



Archeologienota

Wetteren, Gijzenzelestraat

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Wetteren, Gijzenzelestraat: Verslag van Resultaten

Auteurs

Margot Vander Cruyssen & Mike Creutz

Erkende archeoloog

Margot Vander Cruyssen (2015/00047)

BAAC-Projectnummer

2019-0455

Plaats en datum

Gent, 19 maart 2019

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1088

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	4
1.1.3	Aanleiding	4
1.1.4	Huidige situatie	5
1.1.5	Geplande werken en bodemingrepen	5
1.1.6	Randvoorwaarden	5
1.2	Werkwijze en strategie	8
1.2.1	Onderzoeksvragen	8
1.2.2	Heuristiek	8
1.3	Assessmentrapport	10
1.3.1	Landschappelijk kader	10
1.3.2	Historisch kader	27
1.3.3	Cartografische bronnen	28
1.3.4	Archeologisch kader	36
1.4	Besluit	40
1.4.1	Datering en interpretatie	40
1.4.2	Archeologische verwachting	40
1.4.3	Potentieel op kennisvermeerdering	41
1.4.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	41
2	Landschappelijk bodemonderzoek	44
2.1	Beschrijvend gedeelte	44
2.1.1	Administratieve gegevens	44
2.1.2	Onderzoeksopdracht	44
2.2	Werkwijze en strategie van het bodemonderzoek	45
2.2.1	Methode en technieken	45
2.2.2	Organisatie van het bodemonderzoek in het plangebied	45
2.2.3	Afwijkingen uitvoer onderzoek	46
2.2.4	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	46
2.3	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek	48
2.3.1	Assessment vondsten	48
2.3.2	Assessment stalen	48
2.3.3	Conservatieassessment	48
2.3.4	Assessment sporen en structuren	48
2.3.5	Assessment onderzoeksterrein	48
2.3.6	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek	48
2.3.7	Beantwoording Onderzoeksvragen	52

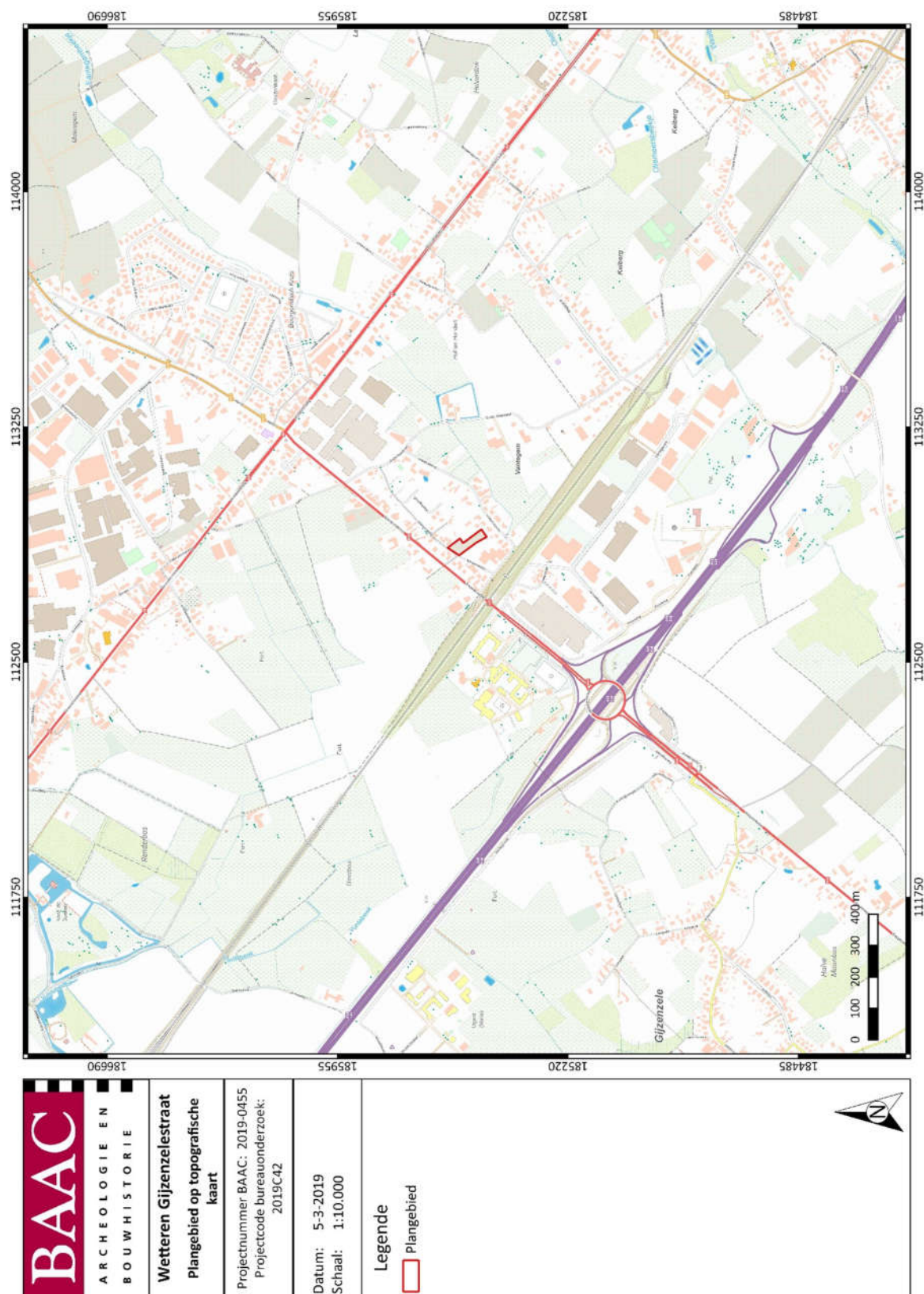
2.4	Besluit	53
2.4.1	Archeologische verwachting.....	53
2.4.2	Noodzaak verder vooronderzoek.....	53
3	Samenvatting	54
4	Plannenlijst	55
5	Lijst met figuren	55
6	Lijst met tabellen	55
7	Bibliografie	56
8	Bijlagen	58
8.1	Landschappelijk bodemonderzoek 2019C43_tabel.....	58
8.2	Landschappelijk bodemonderzoek 2019C43_Uitgeschreven	58

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Wetteren, Gijzenzelestraat		
Ligging	Gijzenzelestraat, Wetteren, provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster	Wetteren, Afdeling 1, Sectie G, Perceelnummers: 1289A, 1289B, 1191 en 1192		
Coördinaten	Noord:	x: 112864.48	y: 185603.89
	Oost:	x: 112923.07	y: 185496.43
	Zuid:	x: 112899.01	y: 185479.59
	West:	x: 112840.32	y: 185567.57
Projectcode BAAC Vlaanderen	2019-0455		
Bureau- onderzoek	Projectcode	2019C42	
	Erkend archeoloog	Margot Vander Cruyssen (Erkenningsnummer: 2015/00047)	
	Betrokken actoren	Margot Vander Cruyssen (archeoloog)	
	Betrokken derden	nvt	



Plan 1: Plangebied op topografische kaart¹ (1:10.000; digitaal; 05-03-2019)

¹ AGIV 2019d



BAAC Vlaanderen Rapport 1088

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.

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk 3.0.

1.1.3 Aanleiding

In februari 2017 werd naar aanleiding van een verkavelingsvergunning door BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt voor de percelen 1285, 1289A, 1289B, 1191 en 1192 (Wetteren, Afdeling 1, Sectie G) aan de Gijzenzelestraat te Wetteren (zie Figuur 2). Deze werd op 15 februari 2017 bekrachtigd door het Agentschap Onroerend Erfgoed (ID 2141).³ Aangezien de verkaveling niet is doorgegaan en de initiatiefnemer een nieuwe aanvraag doet voor een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden is een nieuwe archeologienota vereist. De contouren en de oppervlakte van het projectgebied alsook de aard van de ingreep zijn gewijzigd t.o.v. voorgaande aanvraag. Perceel 1285 valt niet meer binnen de grenzen maar de totale oppervlakte van de bodemingreep is nog steeds groter dan 3.000 m² en ligt volgens het Gewestplan binnen een woongebied met landelijk karakter.⁴

Op het terrein zal in het kader van de verkaveling door de initiatiefnemer nieuwbouw gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van

³ VANDER CRUYSSSEN 2017

⁴ GEOPUNT 2018

wooneenheden) die qua omvang een directe bedreiging betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied *Wetteren, Gijzenzelestraat* bedraagt ca. 3550 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).⁵ Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermde onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Aangezien de totale oppervlakte van de bodemingreep 3.000m² of meer bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze bekrachtigde archeologienota wordt bij de verkavelingsaanvraag gevoegd.

1.1.4 Huidige situatie

Het plangebied is momenteel in gebruik als akker, voor de kweek van kerstbomen, en als moestuin (Figuur 1). Uitgezonderd één schuur op perceel 1289B is het terrein onbebouwd.

1.1.5 Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein een verkaveling. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder weergegeven (Plan 3). Binnen het plangebied worden vier wooneenheden met bijhorende parkeerruimten voorzien. De bestaande schuur op perceel 1289B blijft behouden.

1.1.6 Randvoorwaarden

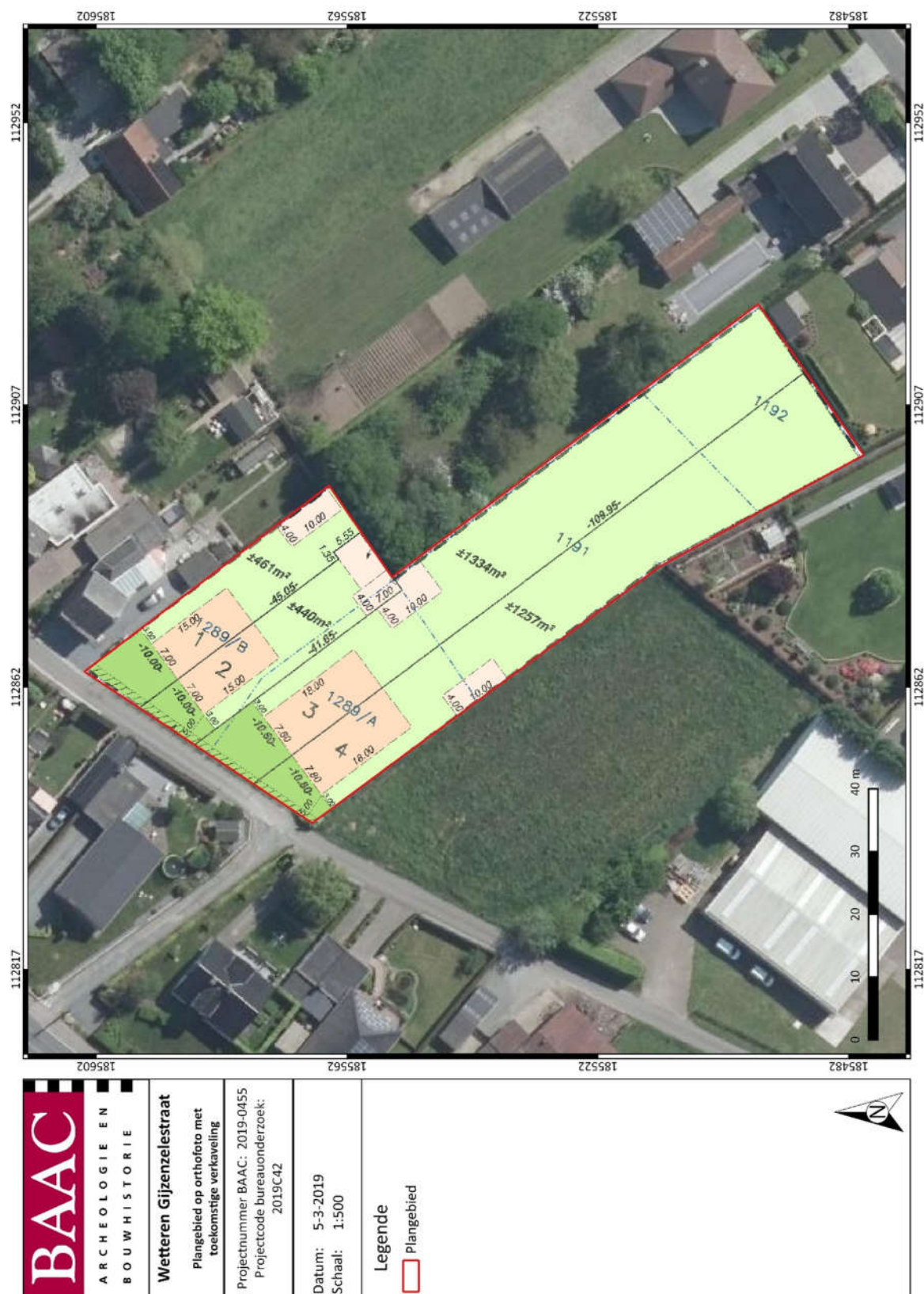
Vanwege het feit dat het terrein nog niet in eigendom van de opdrachtgever is, betreft het hier een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek. Dit houdt in dat de ingreep in de bodem zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip, na het in eigendom komen van de terreinen uitgevoerd dient te worden.



*Figuur 1: Google Street View zicht op het plangebied met weergave kerstbomen (links) en moestuin (rechts) en schuur (centraal achteraan)*⁶

⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2018

⁶ GOOGLE n.d.



Plan 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁷ op orthofoto⁸ (1:1; digitaal; 05-03/2019)

⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁸ AGIV 2019c



Figuur 2: Projectgebied AN ID2141 met geplande bodemingrepen op orthofoto (1:1, digitaal, 30-01-2017)

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, het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats, 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 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 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten.

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*.⁹ 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.

⁹ BEYAERT et al. 2006

1.3 Assessmentrapport

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historie, cartografie en archeologie met betrekking tot het plangebied en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

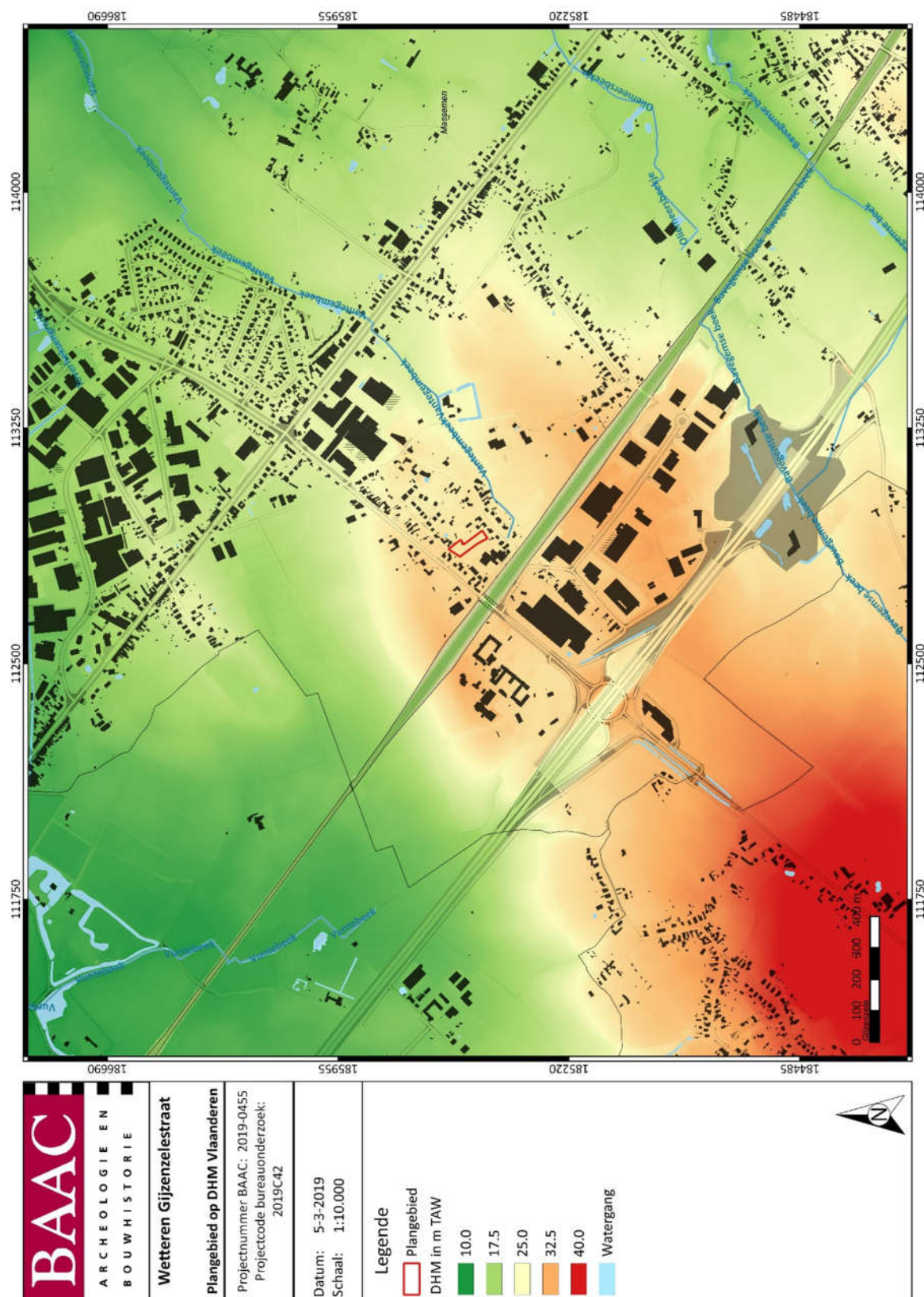
1.3.1 Landschappelijk kader

Hieronder volgt een overzicht van het grondgebruik en de aardkundige, hydrografische en fysisch-geografische gegevens van het plangebied.

Topografische situering

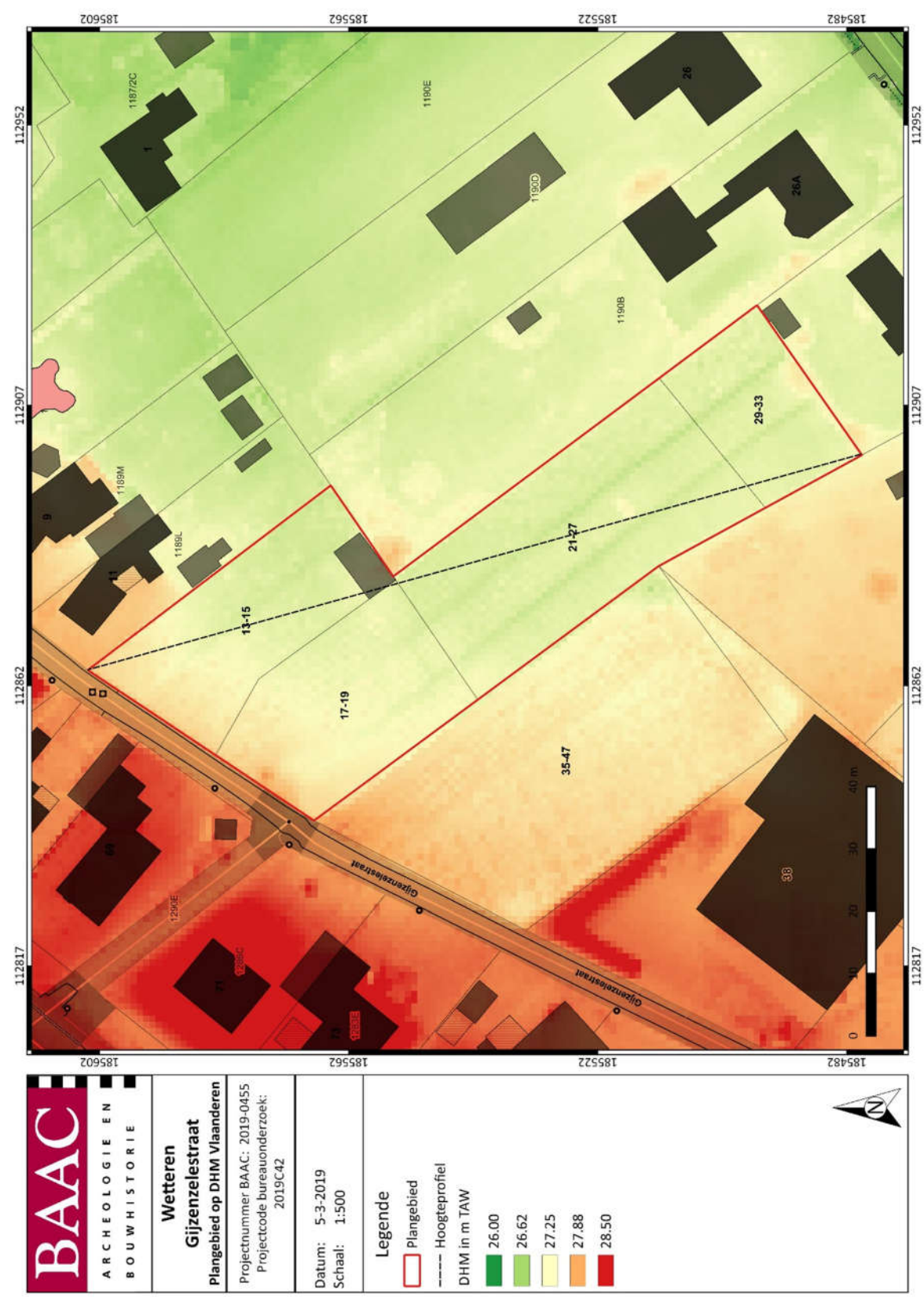
De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Plan 1 en Plan 2. Het plangebied bevindt zich in het gehucht Kwatrecht van de gemeente Wetteren, provincie Oost-Vlaanderen, in de Gijzenzelestraat. Deze straat ligt evenwijdig aan de Oosterzelesteenweg, nabij het op- en afrittencomplex 17 Wetteren van de E40, die tussen Gijzenzele en Wetteren loopt. In het oosten en zuiden wordt het plangebied begrensd door tuinen van woningen aan de Gijzenzelestraat en de Oosterzelestraat. In het westen grenst het aan een akker of veld. Volgens het gewestplan bevindt het onderzoeksgebied zich in 'woongebied met landelijk karakter'

De hoogte van het maaiveld binnen het plangebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 27,0 en 27,6 m TAW. Het terrein helt af in de richting van de Schelde, in vogelvlucht ongeveer 1,6 km ten noorden van het projectgebied, waar de gemiddelde hoogte ca. 4 m TAW bedraagt. De Vantegembeek bevindt zich op ongeveer 100 m ten zuiden van het projectgebied. Het plangebied bevindt zich aan de noordelijke hellingsvoet van het interfluvium van de Schelde en de Dender, op de noordwestelijke flank van een noordoost-zuidwest georiënteerde heuvel (Plan 4). Binnen het plangebied is slechts een klein hoogteverschil van ca. 0,6 m op te merken van west naar oost (Plan 5 en Figuur 3).



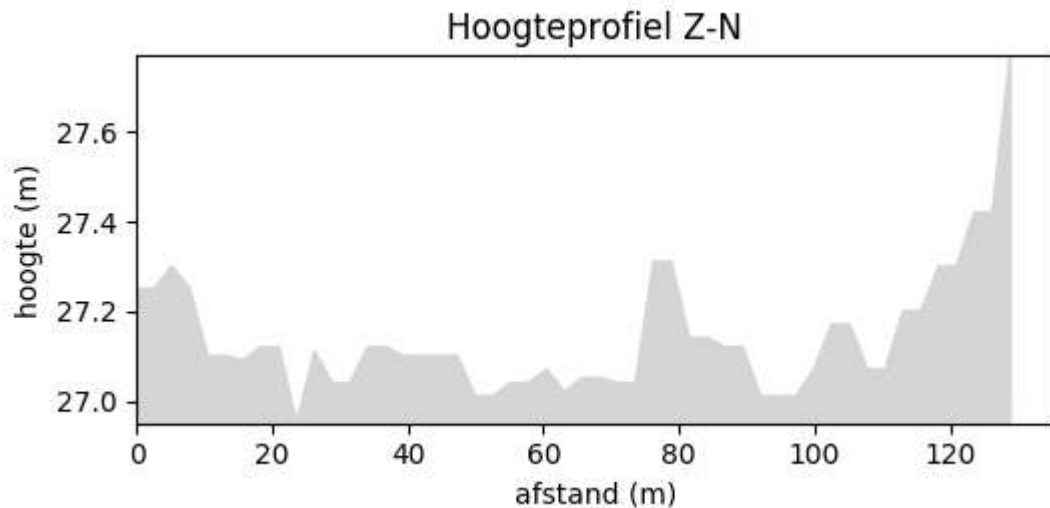
Plan 4: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁰, met aanduiding van de waterwegen (1:1; digitaal; 05-03-2019)

¹⁰ AGIV 2019a



Plan 5: Plangebied Plangebied en hoogteprofielen op het DHM¹¹ (1:1; digitaal; 05-03-2019)

¹¹ AGIV 2019a



Figuur 3: Hoogteverloop terrein¹²

Landschappelijke en hydrografische situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich op de overgang van de vallei van de Schelde met het Schelde-Dender Interfluvium. Dit zijn types 14a en 12c op de Geomorfologische kaart (Plan 6).¹³

Vlaamse Vallei

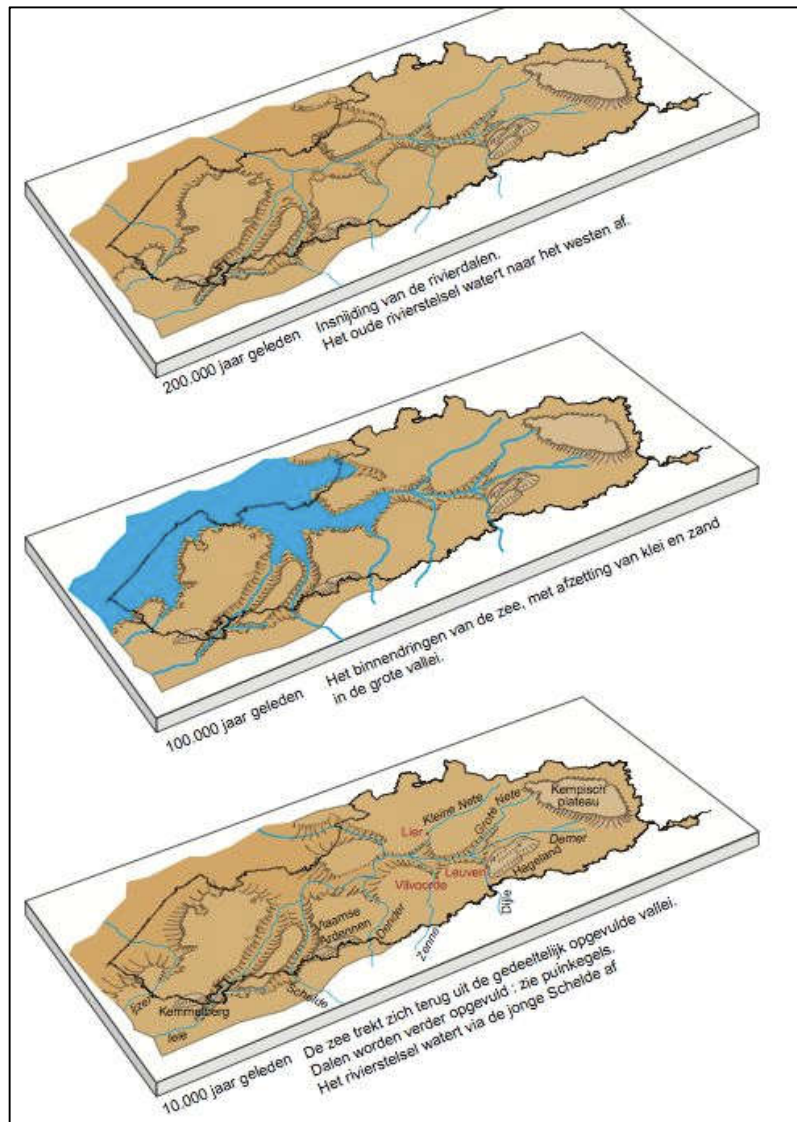
De vallei van de Schelde maakt deel uit van de Vlaamse Vallei.¹⁴ De Vlaamse Vallei is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het Midden-Cromerien door fluviatiele processen is uitgeschuurd tot diep in het paleogeen- en neogeensubstraat en in de loop van het weichseliaan opgevuld is geraakt (Figuur 4). De dikte van dit jong-quartaire opvulpakket kan meer dan 25 m, en plaatselijk zelfs tot 30 m bedragen. De Vlaamse Vallei vormt een lange zandige vlakte waarvan de kern is gelegen ten noorden van Gent, tussen Maldegem en Stekene. De hoogte ligt er gemiddeld lager dan 10 m TAW. De Vlaamse Vallei heeft oostelijke en zuidelijke uitlopers. De zuidelijke uitlopers vallen min of meer samen met de Leievallei, de Boven-Schelde en Dendervallei. De oostelijke uitlopers strekken zich uit over de as Rupel-Dijle-Demer tot in de buurt van Werchter. In vergelijking met de Scheldevallei komen in de Leievallei dikkere afzettingen over een grotere breedte voor. Het quartaire dek is er dikker en aan de westelijke zijde ook lemiger.¹⁵

¹² AGIV 2019a

¹³ DE MOOR & MOSTAERT 1993

¹⁴ DE MOOR & MOSTAERT 1993

¹⁵ BORREMANS 2015, p.211



Figuur 4: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het pleistoceen.¹⁶

De topografie van de Vlaamse Vallei wordt deels bepaald door tertiaire getuigenheuvels uit het paleoceen en neoceen, die in de ondergrond aanwezig zijn. Tevens komt op het laagterras een microreliëf voor dat is gevormd door eolische dekzanden en boreale stuifzandduinen. Daarnaast zijn lokaal ook niet-geërodeerde restanten van de verwilderde fluvioperiglaciale, pre-holocene dalbodem aanwezig in de vorm van donken. Het laagterras wordt ontwaterd door een complex van beekjes waarvan het grootste deel afwatert in de richting van de Leie of de Schelde.¹⁷

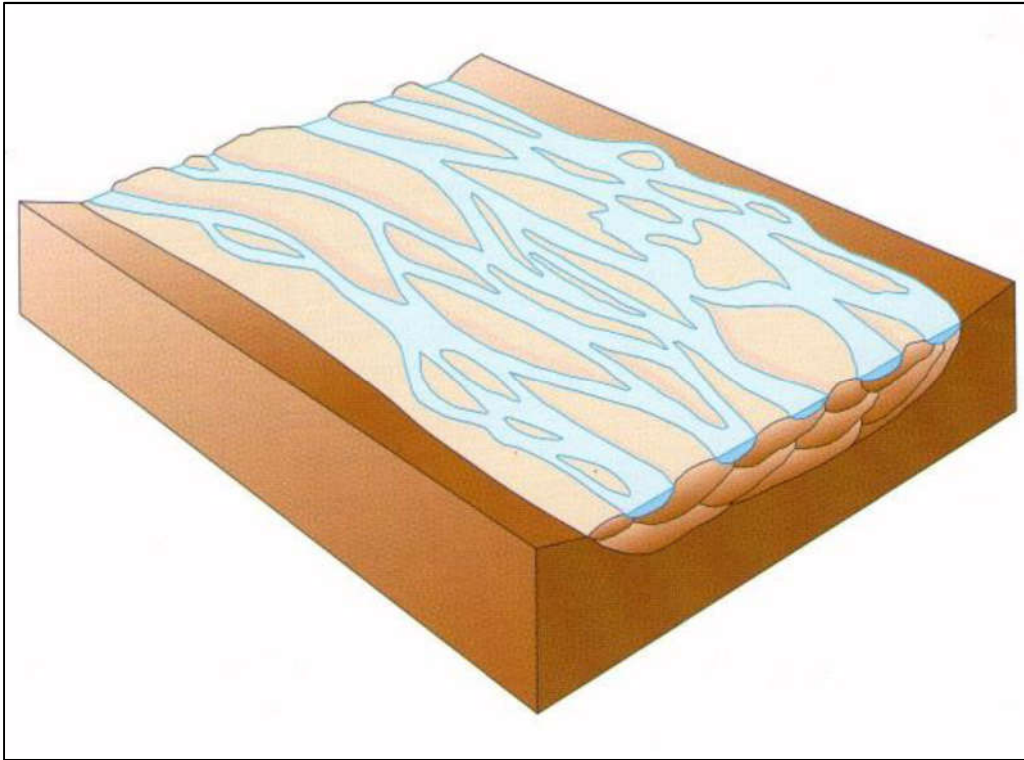
In het laat-pleistoceen (130.000-11.650 BP¹⁸) werd de Vlaamse Vallei in haar definitieve vorm uitgeschuurd, tot diep in het paleoceen- en neogeensubstraat. Het diepste punt van deze uitschuring werd bereikt op de overgang van het eemiaan (130.000-117.000 BP) naar het weichseliaan (117.000 BP-11.650 BP). In deze periode waren de Leie en de Schelde meanderende rivieren met een sterk veranderende loop. De kustlijn kwam gedurende het eemiaan ongeveer overeen met de huidige

¹⁶ CARTOGIS 1999

¹⁷ DE MOOR 2000

¹⁸ BP = *Before Present*, waarbij het heden gelijkgesteld is met het jaar 1950 n.C.

kustlijn. Tijdens het weichseliaan werd het klimaat kouder en verkregen de rivieren als gevolg hiervan een vlechtend geulenpatroon (Figuur 5).¹⁹



*Figuur 5: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het weichseliaan.*²⁰

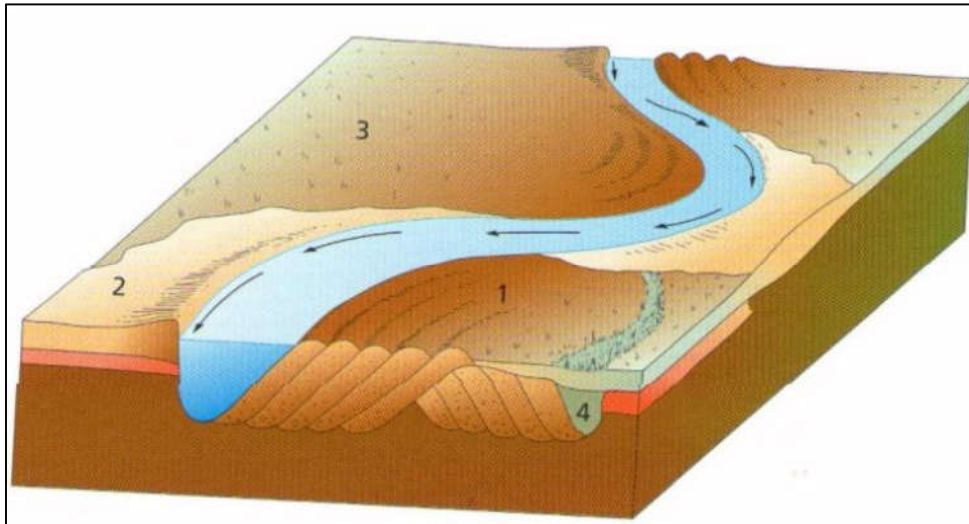
Het vroeg-pleniglaciaal (117.000-76.000 BP) werd gekenmerkt door een zeer koud en vochtig klimaat, vlechtende riviersystemen en de aanwezigheid van permafrost (permanent bevroren ondergrond). Als gevolg van dit laatste waren de insnijdingen beperkt. De beperkte vegetatie zorgde voor onvoldoende bescherming van de hellingen tegen het smeltwater dat in het voorjaar vrijkwam.²¹ Fluvioperiglaciale accumulatie domineerde en de Vlaamse Vallei werd door geleidelijke aggradatie opgevuld met afbraakmateriaal van het paleogeen- en neogeensubstraat. Tijdens de lente werd door het smeltwater zand en leem afgezet over de ganse breedte van de vallei. Tijdens de daaropvolgende zomer nam het debiet af en trok het water zich terug naar het hoofdstroomgebied. In de actieve geulen werd nog steeds zand afgezet, terwijl in de depressies in de valleivlakte leem sedimenteerde. De fluvioperiglaciale afzettingen zijn opgebouwd uit materialen die onder koude condities werden aangevoerd, door regen- en smeltwater van sneeuw of bodemijs, en vertonen een uiteenlopende lithologische opbouw en duidelijke laterale facieswisselingen.²²

¹⁹ DE MOOR 2000

²⁰ VAN STRYDONCK et al. 2000

²¹ VERBRUGGEN et al. 1991, pp.360–361

²² BORREMANS 2015, pp.216–217



Figuur 6: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het laatglaciaal.²³ 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.²⁴

Tijdens het laat-pleniglaciaal (76.000-14.640 BP) trad een zeer koude en droge periode op, waarbij de vegetatie zeer beperkt was en winden vat kregen op het zandoppervlak in een schaars begroeide poolwoestijn.²⁵ Hierbij werden dekzandruggen afgezet die transversaal op de toen heersende noord- tot noordwestelijke winden lagen. Door superpositie ontstond een langgerekte dekzandgordel, met een steile, zuidwaarts gerichte lijzijde en een zachte noordwaarts gerichte loefzijde. Het gaat hierbij om een pakket van kalkloze, homogene en goed gesorteerde, fijne tot middelmatig fijne zanden met een dikte van 1 tot 5 m. De noordwaarts gerichte afwatering werd hierdoor afgedamd, waardoor langs de zuidrand van dekzandrug verschillende paleomeren ontstonden. Het verwilderde riviersysteem boog oostwaarts af om via het doorbraakdal van Hoboken en de Beneden-Schelde zijn weg naar de zee te zoeken.²⁶

Tijdens het laatglaciaal (de laatste fase van het weichseliaan, 14.640-11.650 BP) en in het holoceen (11.650 BP tot nu) verbeterde het klimaat opnieuw en verkregen de Leie en Schelde opnieuw een meanderend patroon (Figuur 6). Het huidige oppervlak valt dan ook grotendeels samen met dat van de laatste fluvioperiglaciale afzettingen uit het weichseliaan. De rivieren sneden zich vanop dat niveau in, wat mede gefaciliteerd werd door de verdwijnende permafrost, waardoor een laagterras ontstond. Later werden deze vroeg-holocene dalen als gevolg van de stijgende zeespiegel en erosiebasis weer gedeeltelijk opgevuld met alluviale afzettingen.²⁷ Tijdens de koudere dryasperioden binnen het laatglaciaal werden rivierduinen gevormd door lokale verstuiving van zanden uit de drooggevalen rivierbeddingen. Soms werden deze tijdens het Holoceen nog eens lokaal herwerkt, waardoor stuifzandduinen ontstonden.²⁸

Gedurende het holoceen heeft de Schelde zich als een *underfit river* ingesneden in de brede vallei. Heden ten dage heeft de rivier een breedte van enkele tientallen meter en slingert zij zich met grote meandervormige kronkels doorheen de valleibodem. In de loop van de tweede helft van de 19de en 20ste eeuw werd de loop van de Leie en de Schelde steeds meer rechtgetrokken in het kader van een grootschalig moderniseringsprogramma dat de waterafvoer moest verbeteren en de rivier bevaarbaar maken voor grotere schepen. Hierbij werden dijken aangelegd, oevers verstevigd en oude meanders

²³ VAN STRYDONCK et al. 2000

²⁴ VAN STRYDONCK et al. 2000

²⁵ VERBRUGGEN et al. 1991, p.361

²⁶ BORREMANS 2015, p.219

²⁷ DE MOOR 2000

²⁸ BORREMANS 2015, p.219

afgesneden. Als gevolg hiervan werd het historische landschapspatroon deels weggevaagd en werden veel van de oorspronkelijke gras- en meerslanden opgehoogd voor landbouw, industrie en bewoning.²⁹

Schelde-Dender Interfluvium

Tussen de Dender en de Schelde strekt zich een groot heuvellandschap uit. De noordelijke helling loopt vrij gelijkmatig en stijgt van 10 m tot boven 65 m TAW. Deze noordelijke hellingsvoet van het interfluvium wordt ook wel het pediment vlak van Wetteren genoemd. Het Interfluvium bestaat uit consequent zuidwest-noordoost gerichte tertiaire getuigenheuvels. De grote interfluviale hoogten worden onderverdeeld door vier grote beekinterfluvia: de Molenbeken van Melle, Wetteren, Wichelen en Aalst. De ruggen vertonen trapvormige vervlakkingen die naar het noorden afhellen. Het hoogste niveau is terug te vinden in de omgeving van Sint-Lievenshoutem en bedraagt ongeveer 80 m. Het intermediair niveau ligt meer noordwaarts te Balegem, Munte, Letterhoutem en Vlierzele en bedraagt ongeveer 60 m. De laatste heuvels grenzend aan de Vlaamse Vallei bevinden zich op een hoogte van ongeveer 30 m.³⁰ Het is in dit laatste niveau dat het plangebied aan de Gijzenzelestraat gesitueerd kan worden.

De aanwezigheid van talrijke insnijdingen van beken zorgt er voor dat het groot gebied van de interfluvia onderverdeeld wordt. Hierdoor zijn verschillende parallel gelegen getuigenheuvels, van elkaar gescheiden door beekvalleitjes, op te merken in een westzuidwest-oostnoordoost as. Het interfluvium bestaat uit een cuestarug die noordwaarts afhelt, diep ingesneden is door een dicht dalnet en verschillende *geëtageerde* ruggen draagt. Dit zijn meestal resten van terrasniveaus of structurele vervlakkingen door zandsteenbanken of kleiige passages in het tertiair substraat.³¹

Het hydrografisch net van het Schelde-Dender interfluvium behoort tot drie bekken; het bekken van de Boven-Schelde, het bekken van de Beneden-Schelde en het bekken van de Dender. Het centrale deel van het interfluvium bevindt zich in het bekken van de Beneden-Schelde, waar drie hoofdadars kleine interfluviale subbekkens vormen; de Molenbeek van Melle, de Molenbeek van Wetteren en de Molenbeek van Wichelen. Deze wateren allen af in de richting van de Schelde. Algemeen zijn de beken vrij sterk ingesneden, met een niveauverschil tussen 10 en 20 m tussen dalbodem en rugtop.³² De Molenbeek van Wetteren bevindt zich ten oosten van het projectgebied. Het kent verschillende vertakkingen, waaronder de Bavegemse beek, het Oliemeersbeekje en de Vantegembeek in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.

Een opvallende noordwestelijke uitloper van het Schelde-Dender Interfluvium is de Blandijnberg van Gent.³³

²⁹ DE MOOR 1997

³⁰ DE MOOR 2000, p.8

³¹ DE MOOR 2000, p.8

³² DE MOOR 2000, p.8

³³ DE MOOR 2000, p.8



BAAC Vlaanderen Rapport 1088

Paleogeen en neogeen (tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van het Lid van Vlierzele (Gevl), dat behoort tot de Formatie van Gentbrugge (Plan 7). Deze formatie bestaat uit het lid van Vlierzele, het lid van Pittem en het Lid van Merelbeke. De formatie wordt onderverdeeld in de groep van Ieper.³⁵

Het Lid van Vlierzele bestaat uit een groen tot grijsgroen fijn glauconiethoudend zand dat soms kleihoudend is. Plaatselijk kunnen dunne zandsteenbanken aanwezig zijn. In de profielen is een duidelijk horizontaal of kruisgewijze gelaagdheid herkenbaar met bovenaan kleilagen, tussenin humeuze lagen en naar onder toe overgaand in een homogeen kleiig, zeer fijn zand. De dikte van dit lid varieert sterk met op de heuveltoppen 10m dikte terwijl meer in het noorden 15 tot 20 m dikte. Gemiddeld genomen schommelt de dikte rond 12m. Ze komt voor van Gent, loopt door over Kalken naar Berlare. De ouderdom van dit lid bevindt zich tussen 49 en 54 miljoen jaar.³⁶ Het lid van Vlierzele bevat slechts weinig macrofossielen. Het dagzoomt in het midden en het noorden van de provincies Oost- en West-Vlaanderen en in het noordwesten van de provincie Vlaams-Brabant. Opvallend is het meer zandige karakter in het westen terwijl het oosten gekenmerkt wordt door een meer kleihoudend zand. Deze overgang gaat ook gepaard met het uitwijken van het onderliggende Lid van Pittem. Het oostelijke, meer kleihoudende zandpakket kan nog verder onderverdeeld worden in drie pakketten. Het bovenste bestaat uit een homogeen zandig sediment. Hieronder wordt het sediment sterk kleihoudend en het onderste pakket is een heterogeen zandig pakket.³⁷

Onder het Lid van Vlierzele is het Lid van Pittem aanwezig. De sedimenten bestaan uit een kleihoudend zand tot een zandhoudende klei. Plaatselijk kunnen zandsteenbanken voorkomen die soms zeer veel fossielafdrukken bevatten. In het westen van het kaartblad is het onderscheid met het bovenliggende lid van Vlierzele duidelijk te maken. In het oosten daarentegen lijkt het om één zandig pakket te gaan.

Onder het Lid van Pittem ligt de basis van de Formatie van Gent. Het Lid van Merelbeke is een laag plastische klei waarin intercalaties van dunne zandlensjes voorkomen. In het westen is dit lid eerder dun (0,5 m) terwijl in het oosten de gemiddelde dikte 4 m bedraagt. Op verschillende plaatsen is het Lid van Merelbeke niet aanwezig.³⁸

Quartaair

Op de quartairgeologische kaart (schaal 1:200.000) is het plangebied gekarteerd als type 1; **ELPw** en/of **HQ** (Plan 8). Dit betekent dat eolische afzettingen van het weichseliaan (laat-pleistoceen) en mogelijk vroeg-holocene voorkomen. Dit bestaat uit zand tot zandleem in het noordelijk en centrale gedeelte van Vlaanderen en uit silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen. Tevens komen hellingsafzettingen van het quartaair voor.³⁹

Een gedetailleerder beeld wordt gegeven op de quartairgeologische kaart (schaal 1:50.000), kaartblad 22 Gent (Plan 9).⁴⁰ Op deze kaart worden de profieltypes door middel van een mnemotechnische code bestaande uit lettercoderingen weergegeven. De volgorde van de verschillende eenheden geeft de stratigrafische positie ervan weer. Binnen het plangebied komt profieltype **nH** voor. Profieltype **n** is niveo-eolisch aangevoerde loess dat eventueel lokaal niveo-fluviaal herwerkt is. Het bestaat uit lemige sedimenten die in de randgebieden (licht) zandlemig zijn. Soms vormen de afzettingen een afwisseling van lemig fijn zand met lemige bandjes. Ze werden op het einde van het weichseliaan ten minste primair als loess afgezet. De laag is meestal *geremanieerd* en vermengd met het onderliggend

³⁵ DE GEYTER 1996:27.

³⁶ DE GEYTER 1996: 18.

³⁷ DE GEYTER 1996: 27-28.

³⁸ DE GEYTER 1996: 27-28.

³⁹ DOV VLAANDEREN 2019b

⁴⁰ DE MOOR 2000

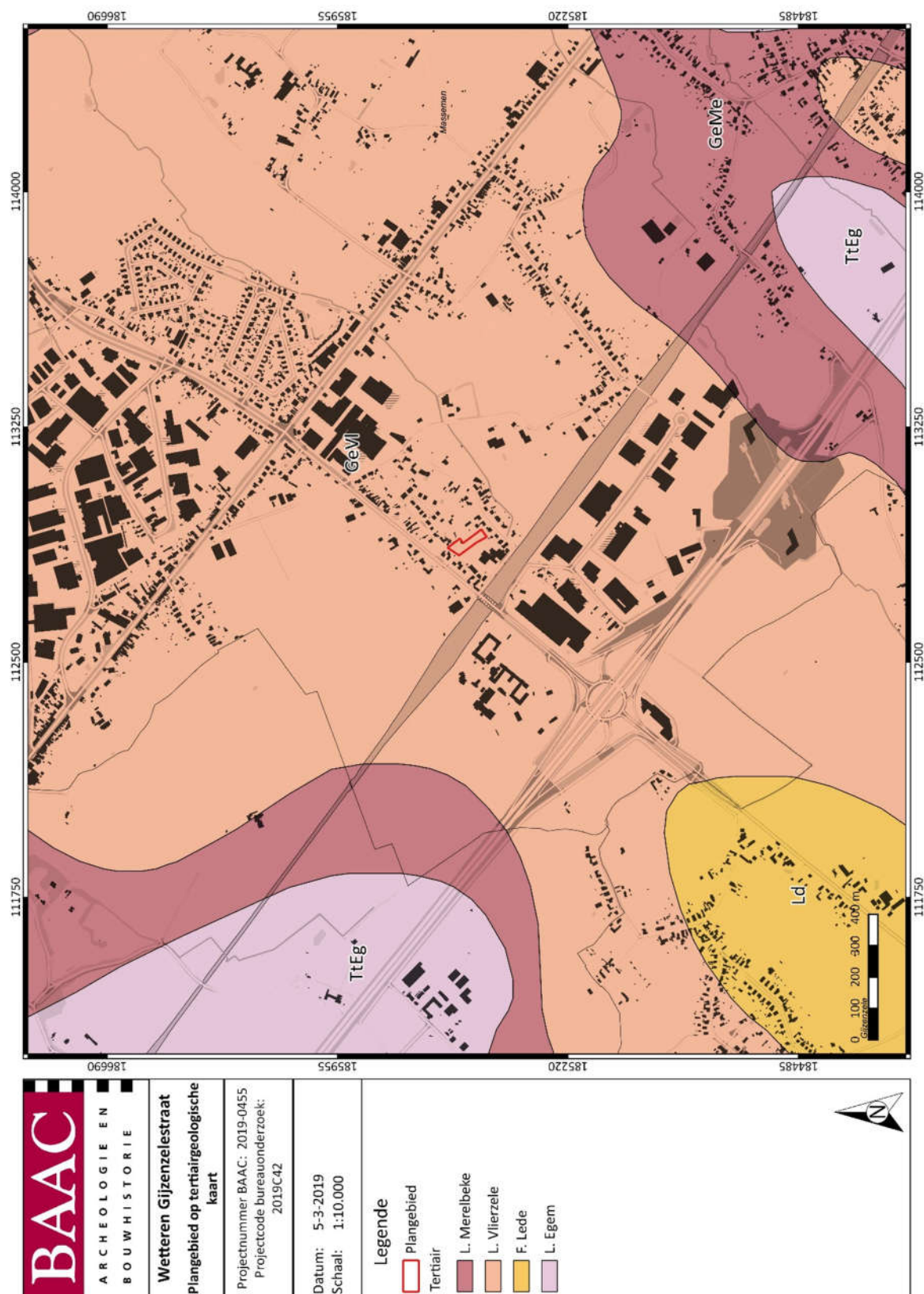
diachroon hellingssediment. In dit geval is het onderscheid moeilijk, vooral als het substraat zelf lemig of kleiig is. Dit lemig sediment komt bijna volledig voor op het zuidelijk gedeelte van kaartblad Gent 22 boven 15 m TAW. Het vormt zo een leem/zandleem deken op het heuvelig gedeelte van het kaartblad. De diktes variëren tussen 1 en meer dan 20 m. De afzetting van het loess langs de oostelijke flanken van het interfluvium ging gepaard met een afzwakking van de dalwanden, wat in een ophoging van het aangevoerde materiaal aan de oostelijke flanken resulteerde. Het plangebied bevindt zich op een 'solitaire' heuvel waar dunne discontinuë leemvlekken voorkomen. Er wordt silteuze tot kleiige lichte zandleem aangetroffen die door herwerking van het tertiair substraat ontstaan zijn. Ze worden soms als pediment beschouwd (n).⁴¹

Onder het lemig sediment komt profieltype **H** voor. Dit zijn diachrone zandige en lemige hellings-sedimenten. Ze zijn door afspoeling of massabeweging en onder normale of periglaciale omstandigheden langs zwakke hellingen verplaatst. Soms is deze verplaatsing nu nog bezig. De lithologie van deze sedimenten is nauw verbonden met het substraat. Ze kunnen zandig (H) of eerder lemig of kleiig (h) zijn en bevatten dikwijls zandsteen- of veldsteenfragmenten. Soms is er maar weinig verschil met de tertiaire zanden die onder periglaciale omstandigheden, als een onderdeel van een *opdooilaa*, verschoven zijn en zo vermengd zijn met de lokale erosieresten.

Deze sedimenten zijn typisch voor een heuvel landschap. Ze zijn ontstaan door de herwerking van de *in situ* sedimenten die zowel tertiair als quartair van oorsprong kunnen zijn.⁴²

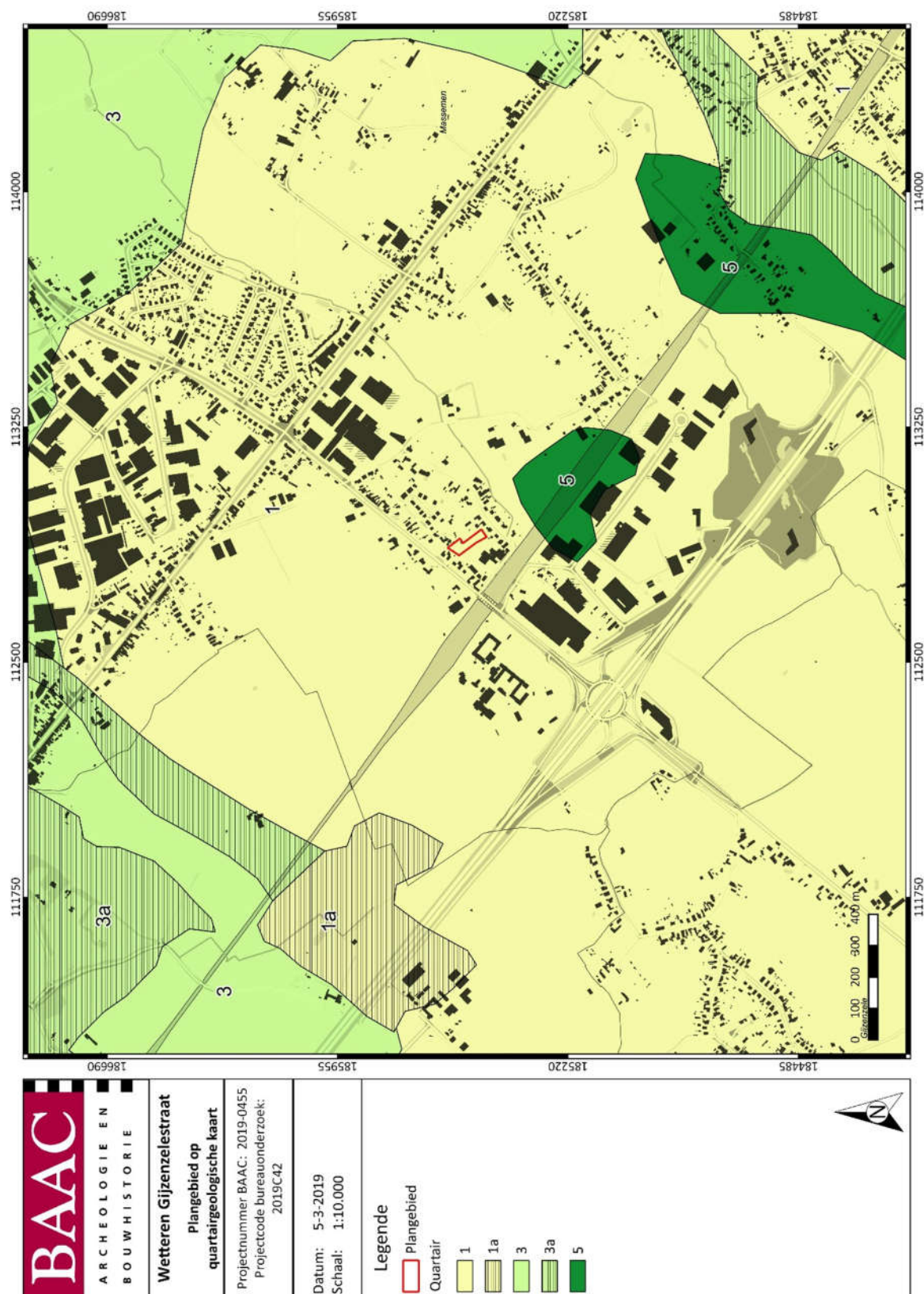
⁴¹ DE MOOR et al. 1999

⁴² DE MOOR 2000: 33.



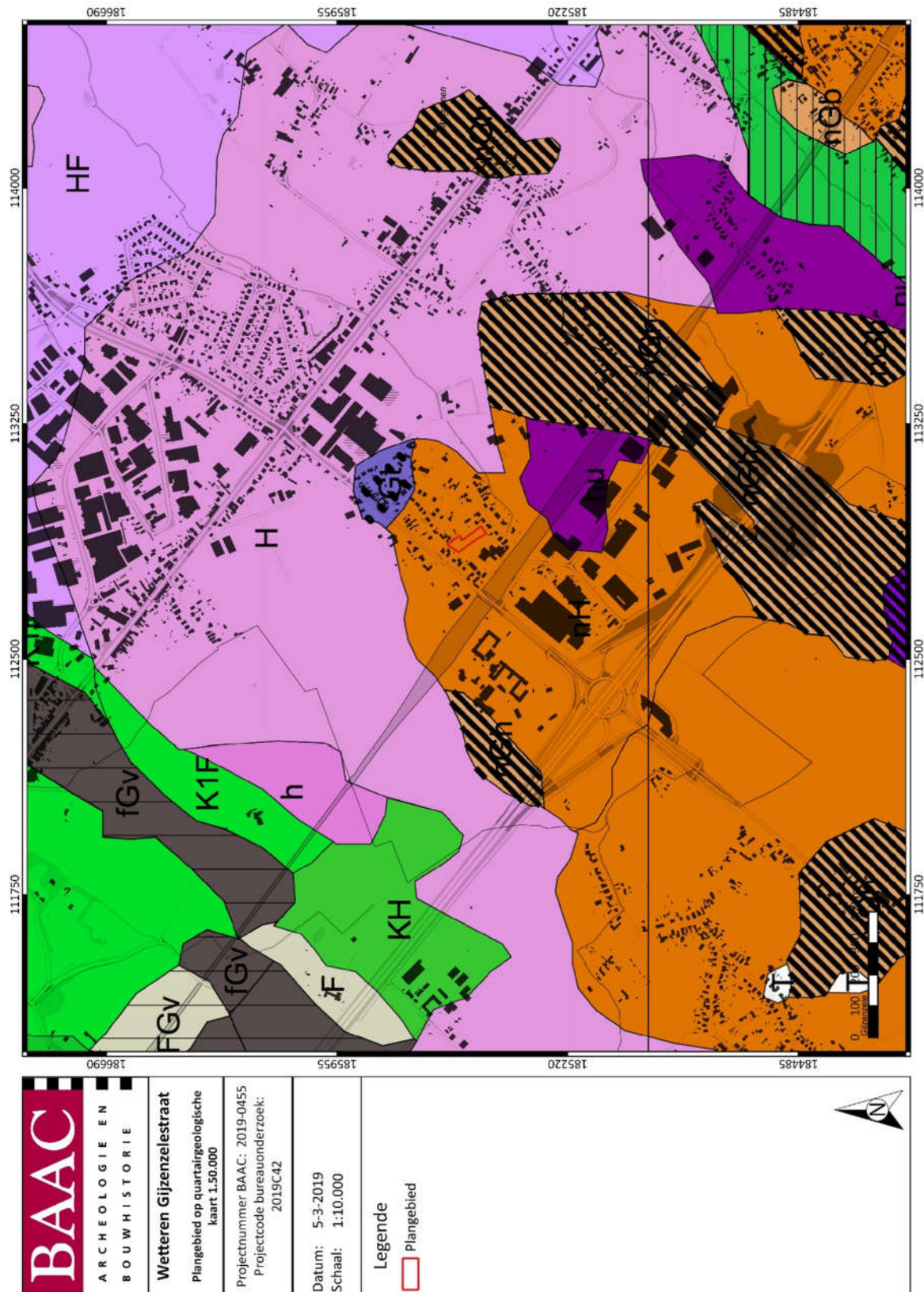
Plan 7: Plangebied op de tertiairgeologische kaart⁴³ (1:50.000; digitaal; 05-03-2019)

⁴³ DOV VLAANDEREN 2019a



Plan 8: Plangebied op de quartaargeologische kaart⁴⁴ (1:200.000; digitaal; 05-03-2019)

⁴⁴ DOV VLAANDEREN 2019b



Plan 9: Plangebied op de quartairgeologische kaart (1:50.000, digitaal; 05-03-2019)

Figuur 7: Kenmerken van de quartairgeologische kaart (1:200.000) betreffende het plangebied⁴⁵

*Figuur 8: Legende bij de quartairgeologische kaart (1:50.000)*⁴⁶

CODE	VERKLARING
n	Weichseliaan niveo - eolisch (zand -) lemig facies
H	Diachrone zandige hellingssedimenten
h	Lemige hellingssedimenten

⁴⁷ DE MOOR 2000.

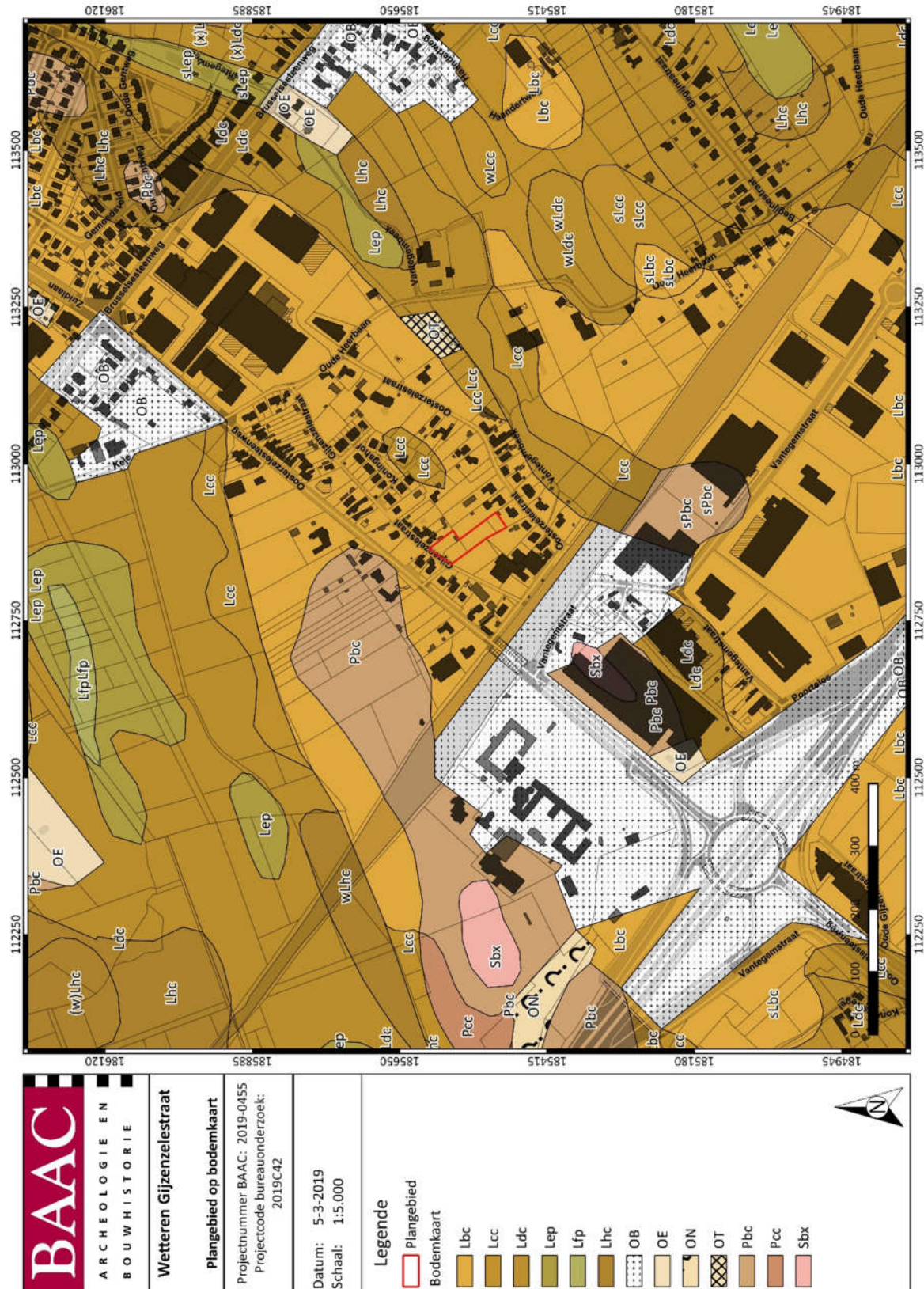
μ	Holsteiniaan kleig tot zandig complex
Gt	Oud - Quartair terrasgrind
Gh	Diachroon hellingsgrind
K	Holoceen alluviaal zandig facies, lemig tot zuiver zand
F	Weichseliaan fluvioperiglaciaal zandig facies
f	Weichseliaan fluvio-periglaciaal lemig facies
Gv	Vroeg-Weichseliaan valleibodemgrind
k	Holoceen alluviaal kleig facies

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als **Lbc**, een droge zandleembodem met sterk gevlekte en verbrokkelde textuur B Horizont. Dit bodemtype heeft een Ap horizont die ongeveer 25 cm dik is. Hij heeft een donkerbruine matig humeuze kleur en rust op een zwak humeuze, bruinachtige overgangshorizont. De ondergrond is soms gelaagd met afwisselend lemige en zandige laagjes. Vanaf 120 cm diep komen roestverschijnselen voor. De waterhuishouding is gunstig en de grond is geschikt voor veeleisende akkerbouw en zeer geschikt voor weinig eisende teelten.⁴⁸

In de omgeving van het plangebied komen volgende bodemtypes voor; **Lcc**, een matig droge zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont, **Pbc**, een droge lichte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont, en een **Sbx**, een droge lemige zandbodem met onbepaald profiel.

⁴⁸ VAN RANST & SYS 2000



Plan 10: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (1:1; digitaal; 05-03-2019)

1.3.2 Historisch kader

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Wetteren. De plaatsnaam wordt voor het eerst vermeld als *VUehltre* op een document uit 19 juni 980 van de bisschop van Luik, Nodherus. De naam evolueerde verder naar *Wethre* in 1098 en *Wettere* in 1227. Het zou afkomstig zijn van een samentrekking tussen het Germaanse adjectief “*hwata*”, scherp, en “*haru*”, zandige heuvelrug. Wetteren is gelegen op een heuvelrug die naar de Schelde toe zeer steil afbreekt.⁴⁹ De gemeente Wetteren bestaat op heden uit de deelgemeenten Massemen, Westrem en Wetteren zelf.⁵⁰

Archeologisch onderzoek wijst op een lange bewoningsgeschiedenis van de gemeente. Verschillende prehistorische vondsten bevestigen dit. Bij prospecties, baggerwerken en zandontginningen werden voorwerpen uit het midden-paleolithicum en mesolithicum gevonden. Zandruggen gelegen langs waterlopen en plassen waren geliefkoosde locaties voor de vestiging van tijdelijke kampementen. In Wetteren zelf is een benen dolk gevonden die gemaakt was uit de rib van een oeros. Te Berlare, Wichelen en Melle werden talrijke neolithische bijlen gevonden. Ook tijdens de metaaltijden trok de streek mensen aan. Verschillende bronzen lanspunten uit Wetteren worden gedateerd rond 1100 v.C. Te Wetteren, Massemen en Serskamp werden resten van urnenvelden geregistreerd. Deze worden gedateerd tussen de late bronstijd en de vroege ijzertijd. De naam Kwatrecht zou afkomstig zijn van ‘Kwaad Atrecht’, waarbij kwaad in de betekenis van klein gezien moet worden en Atrecht een afleiding is van *Atrebat*. De Atrebaten waren een Keltische stam. Mogelijk was hier een voorhistorisch dorp aanwezig uit de Keltische periode. Uit de Romeinse periode werden in de wijk Kwatrecht, bij verkavelingswerken, greppels en kuilen uit deze periode aangetroffen. Op Overschelde zou een Romeinse nederzetting gestaan hebben. De plaatsnaam Kaster, gaat terug op het Latijnse woord ‘*Castrum*’ wat Romeins kamp betekent. Op deze plek werd aan de Schelde een Romeins huisaltaar gevonden.

De nu gekende plaatsnamen die eindigen op ‘-gem’, wat zoveel wil zeggen als ‘huis van’ kunnen wijzen op Germaanse nederzettingen die teruggaan tot in de 6de eeuw. Voorbeelden hiervan zijn Westrem, Bavegem, Fantegem en Moeregem. De Franken vestigden zich bij voorkeur op goed gedraineerde en makkelijk te bewerken gronden. In Massemen werd een Merovingisch graf uit de 6de eeuw gevonden bij een archeologische opgraving. Tijdens de Keltische periode vormde de Schelde de grens tussen verschillende stamgebieden van de Menapii op de linkeroever en de Nervii. De Romeinen hebben deze indeling overgenomen bij hun administratieve indeling van de regio. Ook in de middeleeuwen werd deze indeling grotendeels behouden door de kerk. In 843 wordt met het Verdrag van Verdun het Karolingisch Rijk verdeeld in West-Francië en Oost-Francië. De Schelde wordt de grens tussen het latere graafschap Vlaanderen en het hertogdom Brabant waardoor Wetteren ten noorden van de Schelde in Vlaanderen en het bisdom Doornik terecht komt en Wetteren ten zuiden van de Schelde in Brabant en het bisdom Kamerijk.

Vanaf de 2de helft van de 9de eeuw werd West-Europa geteisterd door invallen van de Noormannen. Ze kwamen de gewesten binnen via de Schelde en haar bijrivieren. In 851 waren ze verantwoordelijk voor de verwoesting van de Sint-Baafsabdij te Gent. In 879 plunderden ze Brabant, waarbij de abdij een tweede maal werd verwoest. In 1953 werd nog een houten, dubbele dierenkop uit deze periode gevonden. De Noormannen leden een zeer grote nederlaag in 891 en door een mislukte oogst en dreigende hongernood verlieten de Noormannen enige tijd later de regio. Verschillende heren maakte gebruik van het ontstane machtsvacuüm om hun macht en territorium uit te breiden. Ook de heren van Dendermonde wisten hun territorium uit te breiden. Na 940 werd de juridische macht over de abdijsgoederen in handen gegeven van de wereldlijke macht (de heren). Hierdoor kwamen de Brabantse

⁴⁹ DE BRABANDERE 2010, p.276

⁵⁰ VANDEPUTTE 2008, pp.397–401

bezittingen van de Sint-Baafsabdij in handen van de heren van Dendermonde. De heren gingen na verloop van tijd deze goederen beschouwen als hun persoonlijk bezit.

In de 16de eeuw verjoegen de Gentse republikeinen de Spanjaarden, waarna ze Wetteren plunderden. De bewoners weken uit naar de overkant van de Schelde. Vanaf het midden van de 18de eeuw vond een grote bevolkingsgroei plaats. Dit zorgde voor een versnippering van de landbouwgronden waardoor veel kleine landbouwbedrijven ontstonden. Deze kleinere boeren moesten noodgedwongen extra inkomsten zoeken en begonnen om deze reden met het spinnen van vlas en weven van stof. Op het einde van de 18de eeuw volgde een heropbloei van de stad. In deze tijd vestigde zich een buskruitfabriek, een katoenweverij en de eerste boomkwekerijen in de regio.

Vanaf 1837 gaat Engeland goedkope linnen, dat machinaal vervaardigd was, naar Europa brengen. In Frankrijk reageert men hierop door de linnennijverheid ook te mechaniseren. Tegelijkertijd geraakt katoen steeds meer en meer ingeburgerd. Hierdoor komt de Vlaamse linnennijverheid in een crisis terecht. De lijnwaadmarkt in Wetteren stopt in 1842. Steeds meer linnen- en vlaswerkers worden werkloos en zochten een alternatief. Vele gingen een stuk grond pachten of als landarbeiders bij de grotere boeren werken. Het overaanbod van landarbeiders zorgde er voor dat de lonen niet stegen terwijl de prijzen voor het pachten wel omhoog gingen.⁵¹

Wanneer vanaf 1933 de oorlogsdreiging steeg, begon het Belgische leger met de uitbouw van militaire verdedigingslinies. Eén hiervan was het bruggenhoofd van Gent, een verdedigingslinie met een lengte van 24km. Ze liep van Kwatrecht (Wetteren) op de rechteroever van de Schelde tot aan de rechteroever van de Leie in Astene. Deze lijn bestond uit meer dan 200 bunkers. Na de capitulatie op 28 mei 1940 is de verdedigingslinie niet meer gebruikt. Tegen het einde van de oorlog, wanneer duidelijk werd dat de Duitse troepen verslagen gingen worden, heeft het Duitse leger de bunkers dicht gemetst om te voorkomen dat de geallieerde troepen de linie terug zouden kunnen gebruiken als schuilplaats.⁵² Er is geen bunker gelokaliseerd binnen het onderzoeksgebied.

1.3.3 Cartografische bronnen

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal. Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen. 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. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken.

Villaret (1745-1748)

De Villaretkaart (Plan 11) is genoemd naar Jean Villaret, ingenieur-geograaf bij het Franse hof en één van de makers. De kaart kwam tot stand na één van de Franse veroveringstochten door onze gebieden (1745-48). In totaal bestaat de Villaretkaart uit meer dan tachtig kaartbladen. Door de zin voor detail bieden die een uniek zicht op onze gewesten, zo'n kwarteeuw vroeger dan de bekende Ferrariskaart uit 1770-1778. De kaart geeft een rijk beeld van ons cultuurlandschap en de evolutie ervan.⁵³

⁵¹ Wikipedia Wetteren 2016

⁵² Anon n.d.

⁵³ GEOPUNT 2019a Villaretkaart

De Villaretk kaart is niet helemaal nauwkeurig te georefereren. Dit valt duidelijk op door de aanwezigheid van twee wegen doorheen het plangebied. De noordelijkste weg is vermoedelijk een voorloper van de Gijzenzelestraat of N42. De zuidelijkste weg is vermoedelijk de huidige Oosterzelestraat die zich ten zuiden van het plangebied bevindt. Het plangebied kan bijgevolg gesitueerd worden tussen beide wegen en is onbebouwd.

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.⁵⁴

Op de Ferrariskaart (Plan 12) is te zien dat het plangebied ingedeeld is als veld, akker of weiland. Ten zuiden zijn twee straten afgebeeld in de wijk Vanteghem. Mogelijk is deze kaart niet goed georeferenciert en moet het plangebied zich tussen de twee straten bevinden. In dat geval is de noordelijkste straat de Gijzenzelestraat en de zuidelijkste straat de Oosterzelestraat. Langsheen deze laatste bevinden zich enkele woningen. Of enkele van deze woningen in het plangebied verwacht kunnen worden, lijkt onwaarschijnlijk. Het lijkt meer plausibel dat het plangebied zich in akkers achter deze woningen bevond.

De Oosterzelesteenweg was nog niet aanwezig. Ten oosten is het 'Koninckx hof' afgebeeld. Het koningshof is een omgrachte pachthoeve uit de 14de eeuw, toen gekend als Hof van Vanteghem en in eigendom van de graaf van Vlaanderen, Lodewijk van Male. In de 17de eeuw is de hoeve vervallen en vernield door de Franse troepen. In de 18de eeuw wordt de hoeve opnieuw opgebouwd en verpacht.⁵⁵ Ten westen van het projectgebied is het hof van Pitzenbourg afgebeeld. Dit gaat terug naar een omgrachte pachthoeve met de naam Hof ten Hondert, een vervorming van Hof ten Handaert. Het dateert uit de 13de eeuw en zou gesticht zijn als hospitaal voor reizigers en behoeftigen. Het woord Handaert zou afkomstig zijn van *Hanret*, de Latijnse vorm van Haandert, een plaats begroeid met jeneverbesstruiken. In de 13de eeuw ontstaat een pachtovereenkomst tussen de broeders van Pitzenburg te Mechelen en de Duitse Orde, op dat moment de eigenaar van het goed.⁵⁶

Vandermaelen (1846-1854)

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten (Plan 13), 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.⁵⁷

Deze kaart is minder gedetailleerd dan de Ferrariskaart, maar geeft wel de juiste toestand weer zonder diep in detail te gaan. Dit zorgt er voor dat het georefereren van de kaart een afwijking vertoont. Dit is duidelijk te zien bij de uitsnede rondom het plangebied. Doorheen het plangebied is een straat afgebeeld. Dit is vermoedelijk de Gijzenzelestraat die ten noorden van het projectgebied gelegen is. Ook de Oosterzelesteenweg, ten noorden, en de Oosterzelestraat, ten zuiden, zijn geprojecteerd. Binnen het onderzoeksgebied zijn geen gebouwen getekend, wat doet vermoeden dat het ingedeeld was als veld of akker. Van noord naar zuid is doorheen het plangebied een stippellijn afgebeeld, vermoedelijk een klein paadje of bosweg. Verder is ook op deze kaart het Konings Hof, de wijk Vanteghem en het Hof ten Hondert weergegeven.

⁵⁴ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2019

⁵⁵ IOE 2019 ID 85036

⁵⁶ IOE 2019 ID 85159

⁵⁷ GEOPUNT 2019f

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Een andere 19de-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen (Plan 14). 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.⁵⁸

Deze kaart is vrij gedetailleerd. De perceelsgrenzen worden weergegeven, welke grotendeels overeenkomen met de huidige percelering. Perceel 49 op de Atlas is later gesplitst in twee afzonderlijke percelen (1289A en 1289B). Tegen de westelijke projectgrens bevindt zich van noord naar zuid een '*sentier*', dit kan geïnterpreteerd worden als bospad of wegje. Ook hier wordt het Konings Hof, de wijk Vantegem en het Hof ten Hondert weergegeven. Het plangebied zelf is onbebouwd.

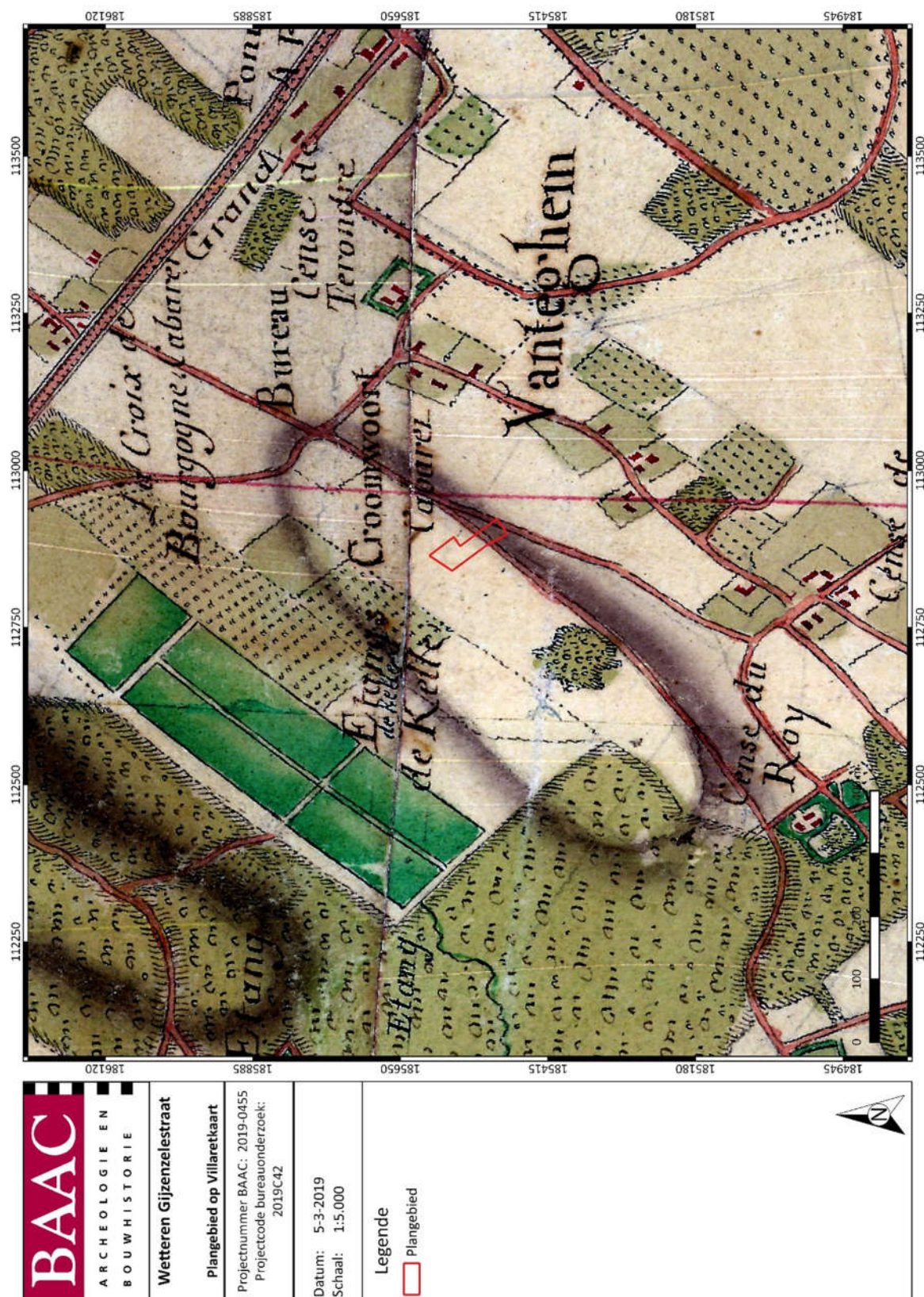
Popp (1842-1879)

De Poppkaarten (Plan 15) 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.⁵⁹

De situatie op de Poppkaart is grotendeels vergelijkbaar met de Atlas van de Buurtwegen. De perceelsgrenzen komen min of meer overeen met de huidige percelering. Ook hier is perceel 1289 nog niet opgesplitst. Het bospaadje wordt niet meer afzonderlijk weergegeven, het betreft gewoon een perceelsgrens. Het plangebied is onbebouwd. De naam van de Gijzenzelestraat is op het plan geschreven. Ter hoogte van de Oosterzelesteenweg staat 'van Oosterzele naar Wetteren' geschreven.

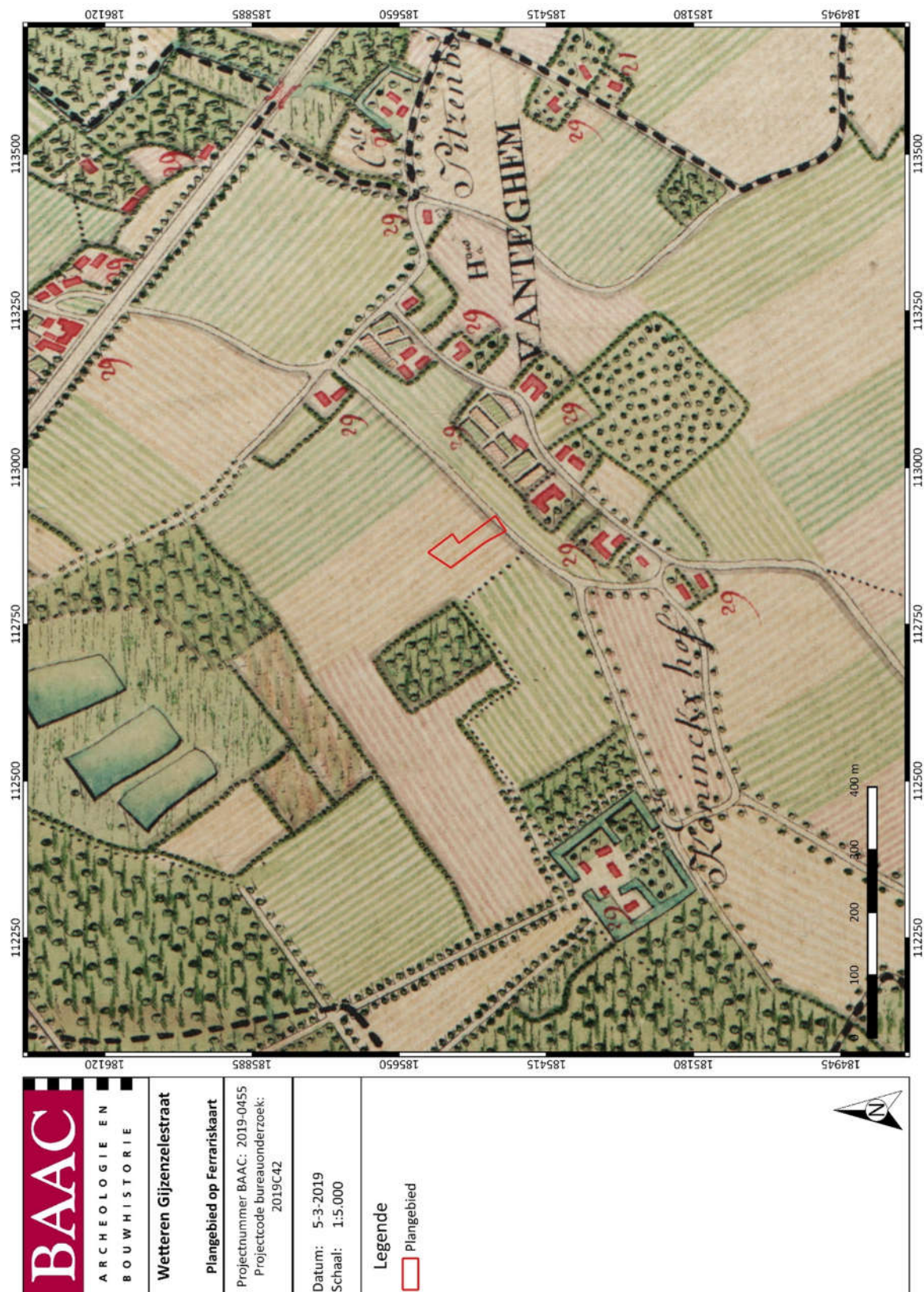
⁵⁸ GEOPUNT 2019e

⁵⁹ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2019



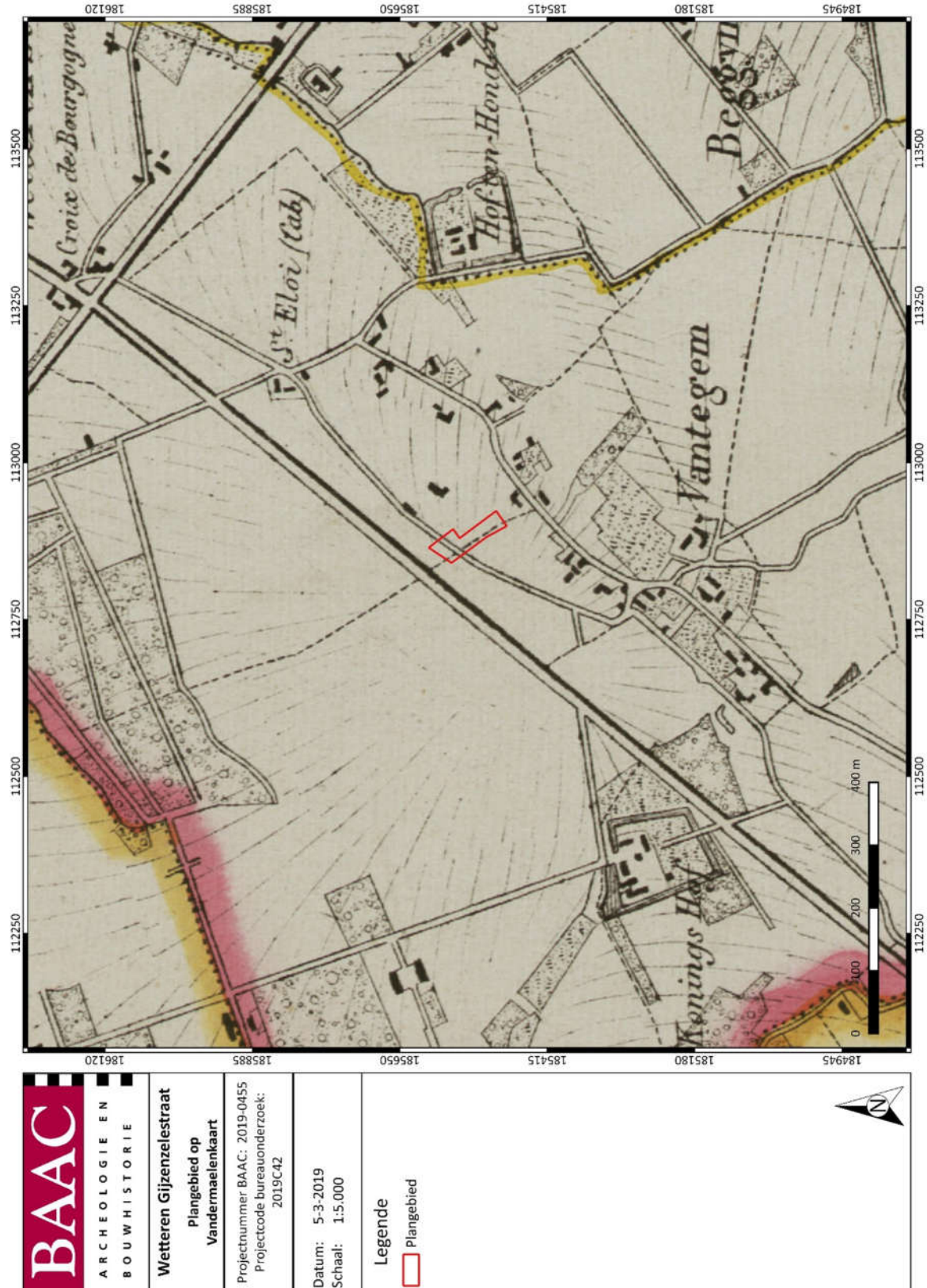
Plan 11: Plangebied op de Villaret⁶⁰ (1:14.400; digitaal; 05-03-2019)

⁶⁰ GEOPUNT 2019d



Plan 12: Plangebied op de Ferriskaart⁶¹ (1:11.250; digitaal; 05-03-2019)

⁶¹ GEOPUNT 2019b



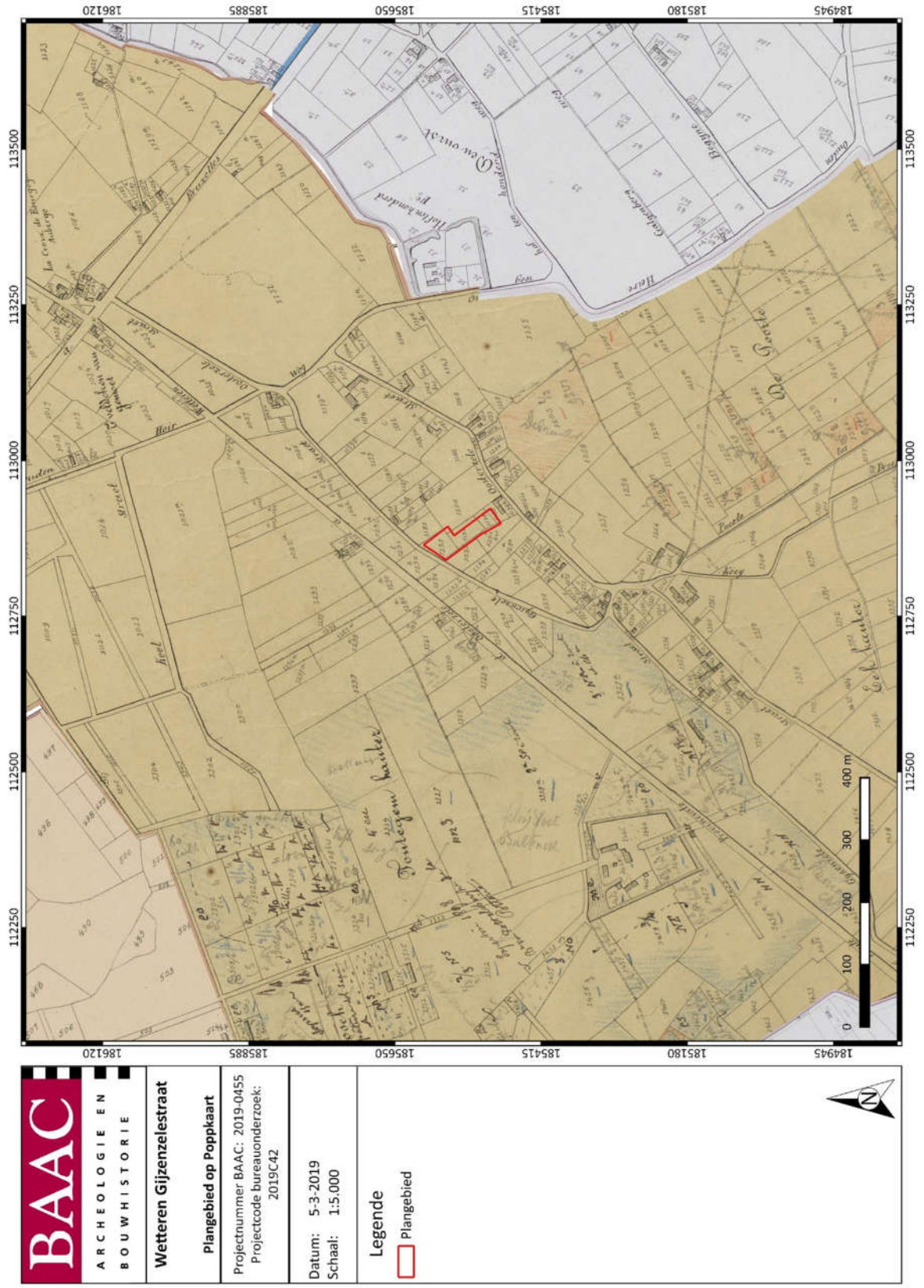
Plan 13: Plangebied op de Vandermaelenkaart⁶² (1:20.000; digitaal; 05-03-2019)

⁶² GEOPUNT 2019f



Plan 14: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen⁶³ (1:2.500; digitaal; 05-03-2019)

⁶³ GEOPUNT 2019e



Plan 15: Plangebied op de Poppkaart⁶⁴ (onbekend; digitaal; 05-03-2019)

⁶⁴ GEOPUNT 2019c

1.3.4 Archeologisch kader

1.3.4.1 Centrale Archeologische Inventaris (CAI)

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

Voor het plangebied zelf zijn geen archeologische waarden gekend (Plan 16).⁶⁵ In een straal van ongeveer 1,5 km rond het plangebied werd een aantal meldingen teruggevonden (Tabel 2). Er werden sporen van menselijke bewoning gevonden die gedateerd kunnen worden in de steentijd, Romeinse periode, middeleeuwen en postmiddeleeuwen.

*Tabel 2: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.*⁶⁶

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
500255	STEENBERG; LITHISCH MATERIAAL; STEENTIJD
31664	SCHELDEOEVER; LITHISCH MATERIAAL; STEENTIJD
500254	BERGBOS; ROMEINS; ARCH. ONDERZOEK
503975	ST.-BAVOKERK; VROEGE MIDDELEEUVEN. INDICATOR
31666	WESTREM; SINT-MARTINUSKERK; VOLLE MIDDELEEUVEN; INDICATOR
159393	HOF TER CAMERE; LATE MIDDELEEUVEN; INDICATOR
159394	KASTEEL DE BUEREN; LATE MIDDELEEUVEN; INDICATOR
31866	KWATRECHT; MOULIN DE KWATRECHT; ONZEKERE DATERING; INDICATOR
150161	KOEDREEF; LATE MIDDELEEUVEN; NIEUWSTE TIJD; ARCH. VOORONDERZOEK
159421	KONINCKXHOF; NIEUWE TIJD; INDICATOR
159927	GIJZENZELESTRAAT I; MIDDELEEUVEN; NIEUWE TIJD; ONBEP.; ARCH. VOORONDERZOEK
31864	BEGIJNENSTRAAT; HOF TEN HONDERD/PITZENBOURG HOEVE; MIDDELEEUVEN; INDICATOR
31865	MARLAGAARD/KONINGSHOF; MIDDELEEUVEN; INDICATOR

⁶⁵ CAI 2019

⁶⁶ CAI 2019

Langs de oever van de Schelde werden in de omgeving van Wetteren fragmenten lithisch materiaal aangetroffen. 750 meter ten noordoosten van de kerk van Kwatrecht, aan de rand van de alluviale vlakte van de linker Scheldeoever werd aan het begin van de 20ste eeuw een steentijdvondst gedaan. Het betreft *'un caillou quaternaire retouché'*, een bewerkte uit vier delen samengestelde keisteen. De datering is onzeker, maar bevindt zich tussen het meso- en neolithicum (ID 31664). Ten zuidwesten van het onderzoeksgebied, op de Steenberg in Gijzenzele, werden tijdens een prospectie in 2001 losse vondsten lithisch materiaal gevonden (ID 500255).

In het Bergbos in Gijzenzele, ten zuidwesten van het projectgebied, werden in 2001 tijdens een veldprospectie restanten gevonden van een vermoedelijk Romeinse villa (ID 500254). Er werden grote hoeveelheden fragmenten van Romeinse dakpannen gevonden.

De meeste waarden zijn echter gekend via het historisch kaartmateriaal (zogenaamde indicators). Het zijn structuren met een vermoedelijk middeleeuwse oorsprong zoals het Koninckxhof (ID 159421) en het Hof ten Honderd (ID 31864) dat twee alleenstaande sites met walgracht zijn (zie 1.3.2 Historisch kader). De Sint-Martinuskerk te Westrem (ID 31666) gaat terug tot in de 12de eeuw. Het bestond toen uit een Romaans zaalkerkje. De toren werd eind 13de-begin 14de eeuw bijgebouwd. Kasteel de Bueren te Melle betreft een site met walgracht die gedateerd wordt in 1408. Deze waterburcht werd herkend op de Ferrariskaart (ID 159394). Eveneens te Melle is het Hof ter Camere te situeren (ID 159393). Het is een site met walgracht die voor het eerst vermeld wordt in 1429. In oorsprong is hij vermoedelijk nog ouder. In de Windmolenstraat te Kwatrecht staat op de Ferrariskaart een molen afgebeeld. Deze is vermoedelijk in 1940 vernietigd tijdens WOII (ID 31866).⁶⁷

1.3.4.2 Archeologisch onderzoek

Enkele percelen ten oosten van het plangebied vond in 2011 een archeologisch vooronderzoek plaats door studiebureau All-Archeo bvba (ID 159927). Er werden sporen van menselijke bewoning gevonden in de vorm van greppels, kuilen, paalkuilen en ploegsporen. De sporen lagen verspreid over het hele terrein. De greppelstructuren kunnen geïnterpreteerd worden als perceelsgrenzen en krijgen een datering in de nieuwe tijd. Vermoedelijk bevindt zich in de zuidwestelijke hoek van het onderzoeksgebied de rand van een site. Deze site kan zich verder uitstrekken naar het zuidwesten. (In de richting van het huidige onderzoeksgebied). Er werd geen archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.⁶⁸

In de Koedreef werden tijdens een archeologisch vooronderzoek in 2009 een gracht uit de late middeleeuwen en obussen uit de wereldoorlogen aangetroffen. Verder onderzoek werd niet geadviseerd (ID 150161).⁶⁹

In de omgeving zijn reeds verschillende (bekrachtigde) Archeologienota's opgemaakt:

Tabel 3: Bekrachtigde archeologienota's in de directe omgeving van het plangebied

ID AN	UITGEVOERD ONDERZOEK	ADVIES
5081	BOZ	GEEN VERVOLG
9691	BOZ	LB, PS

⁶⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017b

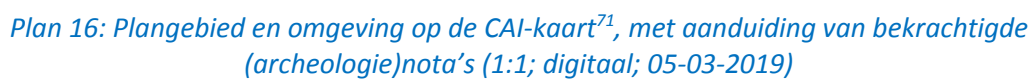
⁶⁸ REYNS & VAN CELST 2011

⁶⁹ CAI 2019

9448	BOZ, LB	GEEN VERVOLG
7252	BOZ, LB	VAB, PS
6193	BOZ	LB, PS
3860	BOZ (BS)	GEEN VERVOLG
2249	BOZ	GEEN VERVOLG
2819	BOZ	GEEN VERVOLG
7298	BOZ	GEEN VERVOLG
982	BOZ	GEEN VERVOLG
854	BOZ	GEEN VERVOLG
4382	BOZ	GEEN VERVOLG
4061	BOZ	GEEN VERVOLG

De meerderheid van de uitgevoerde bureaustudies voor archeologienota's betreffen onderzoeken waarvoor geen vervolg geadviseerd werd. Ten noordoosten van het onderzoeksgebied in de Oude Gentweg te Wetteren werd in het kader van de bekrachtigde archeologienota (ID 6193) het uitgesteld vooronderzoek zoals opgelegd in het Programma van Maatregelen uitgevoerd (ID 6895). Het landschappelijk bodemonderzoek toonde aan dat de bodem op het terrein goed bewaard was. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden echter, uitgezonderd enkele postmiddeleeuwse sporen, geen relevante archeologische sporen aangetroffen. Er werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.⁷⁰

⁷⁰ CLEDA 2018



BAAC Vlaanderen Rapport 1088

1.4 Besluit

1.4.1 Datering en interpretatie

Op basis van het historisch kaartmateriaal en orthofotografische kaarten kan aangetoond worden dat het plangebied onbebouwd is gebleven, uitgezonderd één schuur in de noordoostelijke hoek van het terrein. Deze schuur is reeds te zien op een orthofotografische kaart van 1971. De landschappelijke ligging, op de rand van een heuvelrug in het Schelde-Dender Interfluvium, doet vermoeden dat deze gronden aantrekkelijk waren voor de mens. De droge zandleembodem was geschikt voor meerdere teelten. Ook de aanwezigheid van de Schelde, op 1,6 km vogelvlucht, en verschillende beken waaronder de Vantegembeek, moet een belangrijke aantrekkingspool geweest zijn. De CAI geeft verschillende vondstlocaties weer in de ruime omgeving die wijzen op de aanwezigheid van menselijke bewoning uit de steentijd, metaaltijden, de Romeinse periode en middeleeuwen. Enkele percelen ten oosten van het onderzoeksgebied werden in 2011 archeologisch geprospecteerd. Hier werden enkele sporen aangesneden uit de middeleeuwen en nieuwe tijd. Een nederzetting bevindt zich mogelijk ten zuidwesten van dit terrein, in de richting van het huidige onderzoeksgebied.

1.4.2 Archeologische verwachting

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan niet met zekerheid gezegd worden of archeologische waarden aanwezig zijn binnen het plangebied. Ook archeologische indicatoren ontbreken voor het plangebied zelf. Het ontbreken hiervan is echter waarschijnlijk te wijten aan de stand van het onderzoek. Daar waar in de ruime omgeving van het plangebied wel reeds archeologisch onderzoek werd uitgevoerd, werden namelijk wel degelijk archeologische vindplaatsen en artefacten aangetroffen daterend uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode, middeleeuwen en postmiddeleeuwse periode (zie 1.3.4 Archeologisch kader). Langs de Schelde werden voornamelijk toevals- of baggervondsten gevonden. Op locaties, die net zoals het onderzoeksgebied op de flank van een rug gelegen zijn, worden regelmatig lithische vondsten aangetroffen. Al deze vondsten zijn indicatief voor de aanwezigheid van occupatie in de regio tijdens verschillende periodes in het verleden. De enige manier om hierover informatie in te winnen voor het huidige plangebied is archeologisch vervolgonderzoek.

Het bodembestand lijkt niet aangetast te zijn gedurende de laatste eeuwen, waardoor de kans op het treffen van archeologische sporen hoog is.

Samenvattend kan een archeologische verwachting opgesteld worden voor:

- Steentijd: middelhoog

De landschappelijke ligging van het plangebied in de omgeving van de Schelde en aan de rand van een heuvelrug, is een gunstige factor voor het aantreffen van steentijdarcheologie. De nabijheid van stromend water en een iets hoger gelegen terrein vormen een gunstige locatie voor jagers-verzamelaars. De kans op steentijdarcheologie binnen het onderzoeksgebied is aanwezig. Volgens de bodemkaart valt binnen het plangebied een droge zandleembodem met gevlechte en verbrokkelde B textuur te verwachten. Dit kan een aanwijzing zijn voor een intacte bodem. Bij intacte bodems is de kans op het vinden van steentijdlocaties hoger dan bij niet intacte bodems.

- Metaaltijden tot en met Romeinse periode: middelhoog

Ook voor deze periode is de landschappelijke ligging van het plangebied in de omgeving van de Schelde en op een iets hoger gelegen terrein een eerste indicatie voor het aantreffen van vondsten uit deze perioden. Echter, voor deze perioden is slechts één archeologische waarneming gekend in de omgeving van het projectgebied; op de Bergbos te Gijzenzele (CAI ID 500254). Op deze locatie werden

sporen van een Romeinse villa aangetroffen. De Bergbos bevindt zich op een iets hoger gelegen locatie in het landschap dan het onderzoeksgebied. Ook tijdens de opgraving op de percelen ten oosten van het plangebied (zie 1.3.4.2 Archeologisch onderzoek) werden geen sporen uit deze perioden aangetroffen.⁷² De afwezigheid van sporen uit de metaaltijden t.e.m. Romeinse periode in de omgeving van het plangebied is echter geen directe indicatie voor een afwezigheid binnen de contouren van het onderzoeksgebied, maar verlaagt wel in zeker mate het potentieel.

- Middeleeuwen en nieuwe tijd: hoog

Op enkele percelen ten oosten van het plangebied werd in 2011 een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd. Hier werden enkele bewoningssporen aangetroffen die gedateerd kunnen worden in de middeleeuwse periode en nieuwe tijd. Vermoedelijk sneden zij in de zuidwestelijke hoek van het terrein een site aan. Deze nederzetting strekt zich dan uit in de richting van het onderzoeksgebied. Ook in de onmiddellijke omgeving zijn op de CAI verschillende meldingen gekend van middeleeuwse en postmiddeleeuwse sporen. Op de historische kaarten staat het plangebied afgebeeld als veld of akker. In de omgeving zijn wel enkele woningen weergegeven. Dit doet een menselijke occupatie vermoeden vanaf de vroege middeleeuwen. Daarom is de verwachting voor middeleeuwse en postmiddeleeuwse sporen hoog.⁷³

1.4.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen werden onderzocht en teruggekoppeld aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van de opdrachtgever, stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat tot op heden onvoldoende informatie gegenereerd is om de mogelijke aan- of afwezigheid van een archeologische site afdoende te staven.

De landschappelijke ligging van het plangebied op de rand van een heuvelrug van het Schelde-Dender Interfluvium, de vruchtbare bodem en de afwezigheid van grootschalige recente verstoringen doen vermoeden dat het plangebied over interessant archeologisch potentieel beschikt. Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat de kans groot is dat op het terrein nog intacte archeologische waarden aanwezig zijn. In de directe en ruimere omgeving van het plangebied zijn archeologische sporen uit diverse perioden geregistreerd. Het archeologisch onderzoek ten oosten van het onderzoeksgebied uit 2011 doet de verwachting naar menselijke bewoningssporen uit de middeleeuwen toenemen. Voor de oudere perioden zijn geen directe aanwijzingen. Verder onderzoek is zodoende noodzakelijk om het potentieel op kennisvermeerdering te onderzoeken. Op basis van de beschikbare gegevens kunnen voorlopig geen uitspraken gedaan worden over de aard en gaafheid van de eventueel aanwezige archeologische waarden. De bodem binnen het plangebied bestaat volgens de bodemkaart uit een droge zandleembodem met sterk gevlekte en verbrokkelde B textuur (bodemtype Lbc). De aanwezigheid van een B-horizont kan een aanwijzing zijn voor goede bewaring van het bodemarchief. 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. Hiervoor wordt in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd, waarbij de bodemopbouw in kaart gebracht wordt.

1.4.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Na afronding van het bureauonderzoek stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat verder vooronderzoek noodzakelijk is. Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat het projectgebied een hoog potentieel heeft voor archeologisch erfgoed. Toch werd onvoldoende informatie gegenereerd tijdens deze fase van het vooronderzoek om een mogelijke aan- of afwezigheid van een archeologische site afdoende

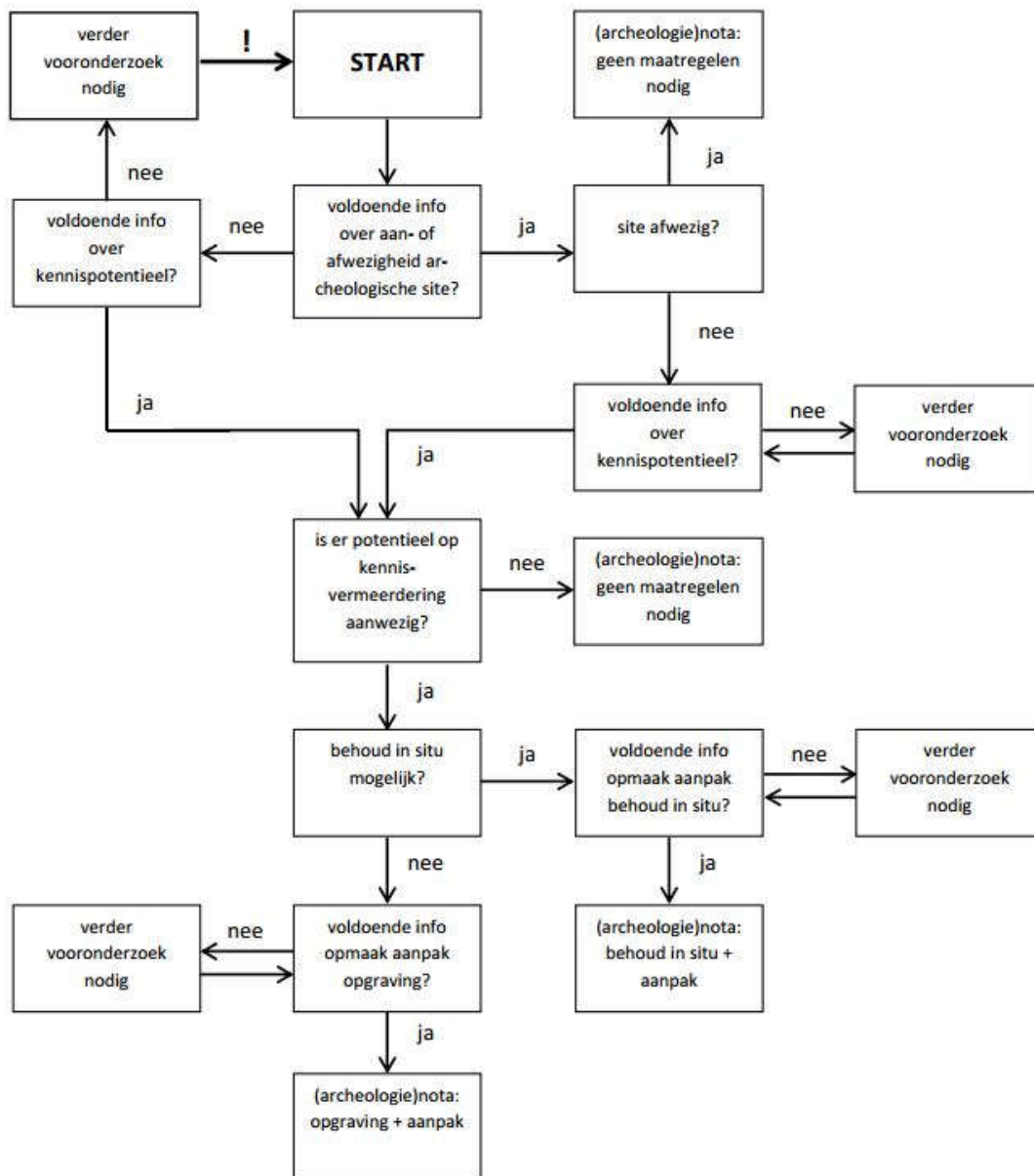
⁷² REYNS & VAN CELST 2011

⁷³ REYNS & VAN CELST 2011

te staven en dus een gemotiveerde uitspraak te doen over het al dan niet moeten nemen van verdere maatregelen. Er kon ook geen uitspraak gedaan worden over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief. Het uitvoeren van een bodemonderzoek in de vorm van landschappelijke boringen lijkt de meest efficiënte methode te zijn om enerzijds de gaafheid van het bodemprofiel te bepalen en anderzijds de geomorfologie van de bodem (met mogelijke antropogene bodemhorizonten en relevante archeologische niveaus) in kaart te brengen. Ook het achterhalen van het steentijdpotentieel binnen het plangebied kan aan de hand van een landschappelijk bodemonderzoek onderzocht worden. Deze elementen zijn de essentie van de vraagstellingen voor het verder vooronderzoek.

Om het potentieel op kennisvermeerdering binnen het onderzoeksgebied te exploiteren, stelde BAAC Vlaanderen bvba voor om allereerst een **archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem** uit te voeren in de vorm van een landschappelijk booronderzoek. 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 paleolandschappelijk booronderzoek kunnen bepaalde zones geselecteerd worden binnen het plangebied waar mogelijk archeologische waarden in de bodem bewaard zijn en die bedreigd worden door de werkzaamheden. Deze zones komen in aanmerking voor een **archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem**.

Afhankelijk van de resultaten van het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem kan overwogen worden om onderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren. Een archeologisch vooronderzoek **zonder** ingreep in de bodem kon, met toestemming van de opdrachtgever, reeds uitgevoerd worden (zie verder). Vooronderzoek met ingreep in de bodem was in deze fase nog niet mogelijk omdat de gronden nog niet in eigendom van de initiatiefnemer zijn.



Figuur 9: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁷⁴

⁷⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017a, fig.3.

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Wetteren, Gijzenzelestraat		
Ligging	Gijzenzelestraat, Wetteren, provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster	Wetteren, Afdeling 1, Sectie G, Perceelnummers: 1289A, 1289B, 1191 en 1192		
Coördinaten	Noord:	x: 112864.48	y: 185603.89
	Oost:	x: 112923.07	y: 185496.43
	Zuid:	x: 112899.01	y: 185479.59
	West:	x: 112840.32	y: 185567.57
Projectcode BAAC Vlaanderen	2019-0455		
Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2019C43	
	Erkend archeoloog	Margot Vander Cruyssen (Erkenningsnummer: 2015/00047)	
	Betrokken actoren	Mike Creutz (aardkundige)	
	Betrokken derden	nvt	
Topografische kaart	Zie Plan 1		
Kadasterkaart	Zie Plan 2		

2.1.2 Onderzoeksoopdracht

De concrete doelstellingen van het verder vooronderzoek hebben betrekking op een analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Verder moet worden nagegaan of de kenmerken van het bodemarchief gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein.

Deze onderzoeksoopdracht kadert binnen de doelstelling van het vooronderzoek – het vaststellen van de aanwezigheid van een archeologische site en de karakteristieken en bewaringstoestand van deze site, alsook een analyse van de relatie met het landschap, de waarde en de impact van de geplande werken – die tijdens het voorgaande bureauonderzoek niet werd gehaald. Bij het landschappelijk bodemonderzoek moeten minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Wat is de huidige bodemopbouw?
- Welke bodemhorizonten worden in de boringen aangetroffen en wat is de genese ervan?
- Zijn deze bodemhorizonten antropogeen of natuurlijk van aard?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - Wat is de aard van dit niveau?
 - Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - Kan dit niveau gedateerd worden?

- Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
- Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

2.2 Werkwijze en strategie van het bodemonderzoek

2.2.1 Methode en technieken

Om een beeld te bekomen van de bodemopbouw in het plangebied en de gaafheid van het bodemprofiel te controleren werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd in de vorm van landschappelijke boringen.

In de regel worden de boringen gezet volgens een raster waarbij de boorpuntsafstand 50 m bedraagt en de raai afstand 40 m. Dit komt neer op 6 boringen/ha. Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande versterking verspreid.

De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte, biologische processen, chemische processen, mineralogische processen en bodemhorizonten werden gedetermineerd en beschreven. De beschrijving van de boringen gebeurde conform de FAO guidelines for soil description en de Code van Goede Praktijk. De bedoeling van de boringen bestond in het controleren van de intactheid van het bodemprofiel, de diepte van het archeologisch vlak en het reconstrueren van de bodem- en landschapsgenese binnen het plangebied.

2.2.2 Organisatie van het bodemonderzoek in het plangebied

Op donderdag 14/03/2019 werden door aardkundige Mike Creutz vier boringen geplaatst binnen het plangebied (Plan 17). De boringen zijn handmatig uitgevoerd met een combiboor van 7 cm diameter en hadden een einddoel tot twee meter diepte.

Op het moment van het booronderzoek was het plangebied voornamelijk braakliggend, met in het noorden nog een zone waar dennenbomen gekweekt worden (Figuur 10, Figuur 11, Figuur 12). Het maaiveld ter hoogte van het plangebied bevindt zich volgens het DHM rond de 27 m TAW.



Figuur 10: Oostelijk zicht op de dennenbomen in het noorden van het plangebied.



Figuur 11: Zuidoostelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf de noordwestelijke zijde.



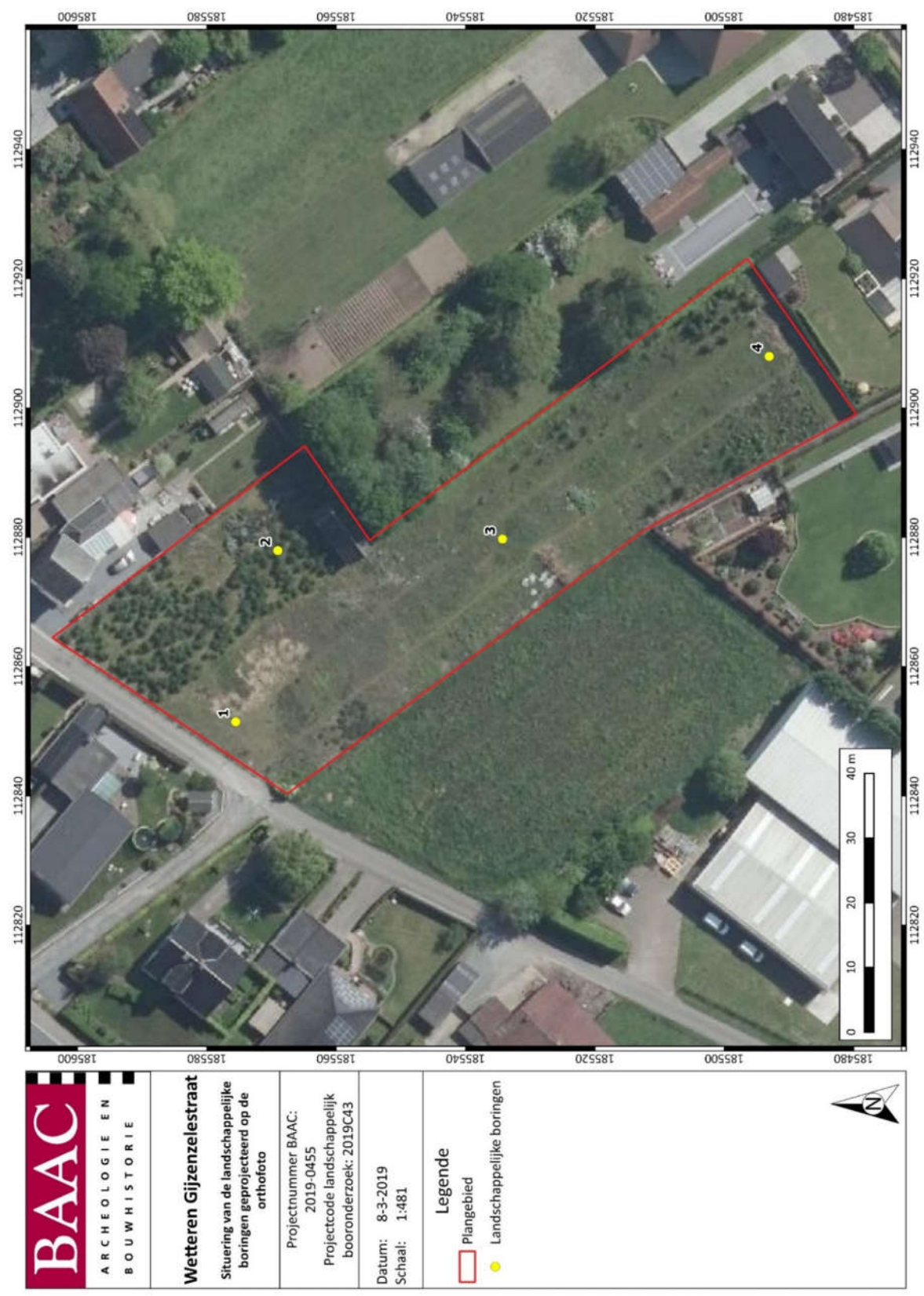
Figuur 12: Noordwestelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf de zuidoostelijke zijde.

2.2.3 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Het onderzoek werd volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk.

2.2.4 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.



Plan 17: Situering van de landschappelijke boringen op de orthofoto⁷⁵.

⁷⁵ AGIV 2019b

2.3 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

2.3.1 Assessment vondsten

Niet van toepassing.

2.3.2 Assessment stalen

Niet van toepassing.

2.3.3 Conservatieassessment

Niet van toepassing.

2.3.4 Assessment sporen en structuren

Niet van toepassing.

2.3.5 Assessment onderzoeksterrein

2.3.5.1 *Landschappelijke, geografische en geofysische situering*

Zie 1.3.1 Landschappelijk kader

2.3.5.2 *Historische situering*

Zie 1.3.2 Historisch kader.

2.3.5.3 *Archeologische situering*

Zie 1.3.4 Archeologisch kader.

2.3.6 Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek

2.3.6.1 *Resultaten landschappelijk bodemonderzoek*

Boring 1 werd aan de top gekenmerkt door een 15 cm dikke Ap-horizont, bestaande uit matig humeus zandleem met enkele puinfragmenten (Figuur 13). Hieronder lag een 75 cm dik pakket bruin colluvium, herkenbaar door een gerommeld uiterlijk en enkele grindfragmenten in een zandlemige matrix (C-horizont). Vanaf 90 cm beneden maaiveld kwamen tertiaire afzettingen voor van het Lid van Vlierzele; glauconiethoudend groen-oranje lemig zand met kleibrokken en mogelijks ijzervlekken (C-horizont).



Figuur 13: Boring 1, van 0 cm (linksboven) tot 200 cm (rechtsonder).

Boring 2 was grotendeels gelijkaardig aan boring 1 (Figuur 14). Onder een 20 cm dikke Ap-horizont lag een 90 cm dik pakket zandlemig colluvium, met tussen 20 en 60 cm beneden maaiveld het voorkomen van enkele grindkeien en tussen 60 en 110 cm de aanwezigheid van een opvallend en sterk gevlekt uiterlijk (C-horizonten). Vanaf 110 cm beneden maaiveld werd het groen-oranje lemig zandig tertiair aangetroffen (Lid van Vlierzele; C-horizont).



Figuur 14: Boring 2, van 0 cm (linksboven) tot 125 cm (linksonder).

Bij boring 3 lag onder de 20 cm dikke Ap-horizont onmiddellijk herwerkt tertiair in de vorm van bruin kleilig zand met de aanwezigheid van zwarte mineralen (C-horizont; Figuur 15). Vanaf 65 cm beneden maaiveld kwam het tertiair voor als groen-oranje lemig zand met ijzervlekken (Lid van Vlierzele; C-horizont).



Figuur 15: Boring 3, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).

Boring 4 was identiek aan boring 3, met uitzondering van de Ap-horizont, die hier 15 cm bedroeg (Figuur 16).



Figuur 16: Boring 4, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).

De bodem in het plangebied was volledig ontkalkt en de grondwatertafel werd nergens bereikt. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie.

2.3.6.2 Interpretatie onderzochte gebied

De ondergrond in het plangebied bestaat uit een zandleembodem zonder profielontwikkeling. De antropogene Ap-horizont heeft een dikte tussen de 15 en de 20 cm (Plan 18), waaronder steeds ofwel colluviale afzettingen aanwezig zijn (boringen 1 en 2) ofwel herwerkte tertiaire afzettingen (boringen 3 en 4). In deze pakketten is geen bodemvorming zichtbaar. Tussen de 65 en de 110 cm beneden maaiveld komt het tertiair voor als matig fijn groen-oranje lemig zand met eventueel kleibrokken in de matrix (Lid van Vlierzele).

Hoewel colluvium er voor kan zorgen dat archeologische niveaus afgedekt worden en daarmee goed worden geconserveerd, is er in het plangebied geen enkele aanwijzing dat de paleobodem tussen het colluvium en het tertiair of tussen het herwerkt tertiair en het *in situ* tertiair bewaard is gebleven. Naar alle waarschijnlijkheid is de paleobodem reeds lang weg geërodeerd.

2.3.6.3 Verklaring ontbreken archeologische vondsten, sporen of sites

Er werden geen archeologische vondsten, sporen of sites aangetroffen bij het boren. Dit is echter niet verwonderlijk gezien landschappelijke boringen niet geschikt zijn voor het opzoeken van archeologische resten. Daarvoor is de boorpunt- en raaiafstand te groot en de diameter van de boorkop te klein.

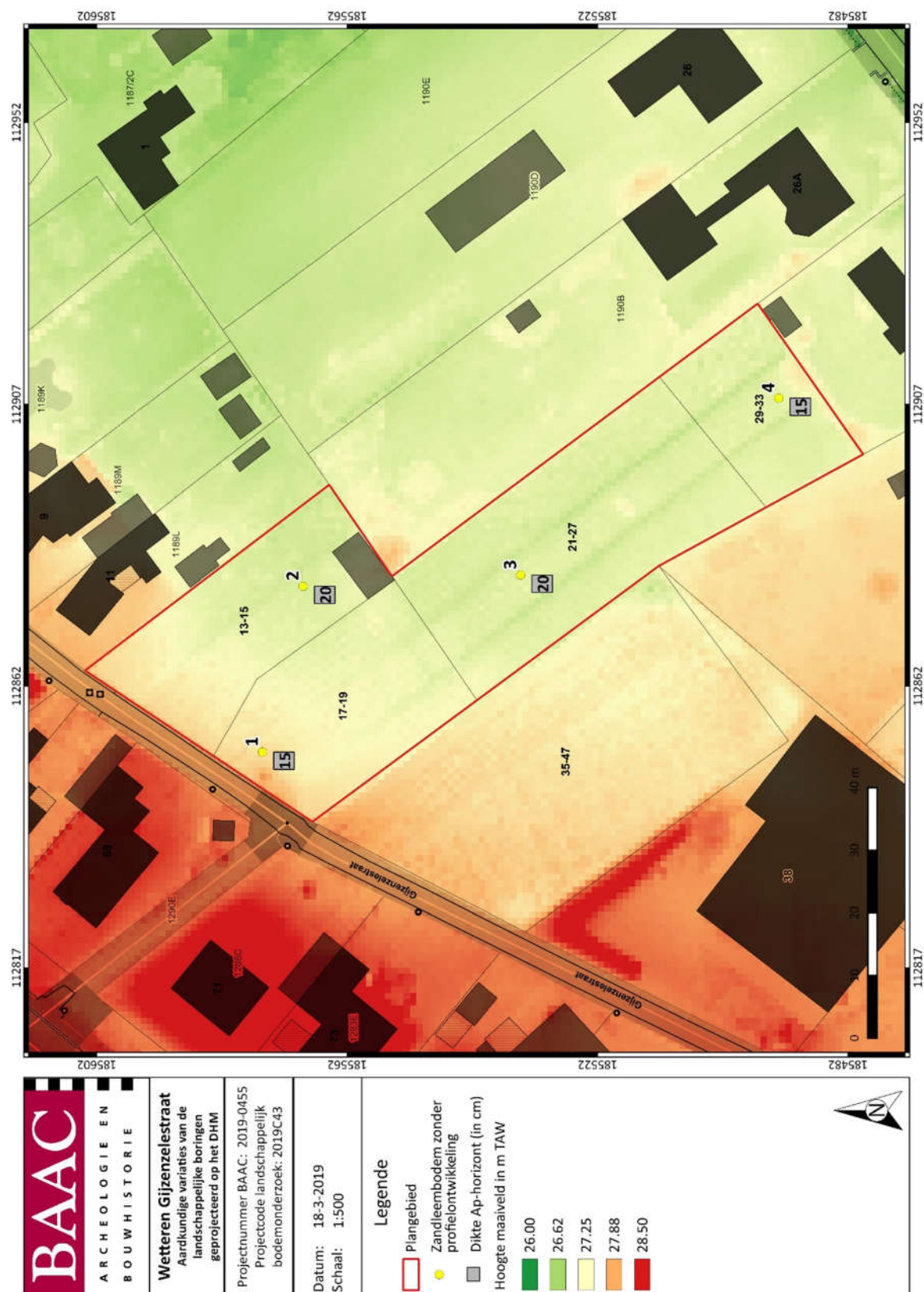
2.3.6.4 Confrontatie resultaten bodemonderzoek met eerder vooronderzoek

Tertiaire afzettingen van het Lid van Vlierzele werden waargenomen in het plangebied vanaf 65 cm diepte, zoals gekarteerd op de tertiairgeologische kaart⁷⁶. Volgens de bureaustudie is het plangebied op de quartairgeologische kaart⁷⁷ (schaal 1:50.000) gekarteerd als type nH (weichseliaans niveo-eolisch zand tot leem bovenop zandige hellingsafzettingen). In de boringen werden enkel hellingsafzettingen aangetroffen. De niveo-eolische afzettingen zijn vermoedelijk ooit weg geërodeerd of waren nooit significant aanwezig. Op de bodemkaart van Vlaanderen⁷⁸ is de bodem in het plangebied gekarteerd als type Lbc (droge zandleembodem met sterk gevlekte en verbrokkelde textuur B-horizont). De ondergrond in het plangebied bestond inderdaad uit een zandleembodem, maar deze vertoonde geen profielontwikkeling.

⁷⁶ DOV VLAANDEREN 2019b

⁷⁷ DOV VLAANDEREN 2019c

⁷⁸ DOV VLAANDEREN 2019a



Plan 18: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM⁷⁹.

⁷⁹ AGIV 2019a

2.3.7 Beantwoording Onderzoeksvragen

-Wat is de huidige bodemopbouw?

De ondergrond in plangebied wordt gekenmerkt door een zandleembodem zonder profielontwikkeling. Onder de ploeglaag liggen ofwel colluviale afzettingen of herwerkte tertiaire afzettingen, gevolgd door ondiepe tertiaire afzettingen.

-Welke bodemhorizonten worden in de boringen aangetroffen en wat is de genese ervan?

Ap-horizont: Antropogene toplaag met minder dan 50% puin. Bestaande uit matig humeus zandleem met enkele puinresten.

C-horizont: de moederbodem. Bestaande uit colluviale afzettingen enerzijds en (herwerkte) tertiaire afzettingen anderzijds. Colluviale afzettingen: bruin gevlekt zandleem met enkele grindkeien. Herwerkt tertiair materiaal: bruin kleig zand waarin zwarte mineralen voorkomen. Tertiaire afzettingen: groen-oranje lemig zand met mogelijk kleibrokken en ijzervlekken (Lid van Vlierzele).

-Zijn deze bodemhorizonten antropogeen of natuurlijk van aard?

De Ap-horizonten zijn antropogeen, de C-horizonten horizonten zijn natuurlijk.

-Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?

In de boringen werden onder de Ap-horizont colluviale afzettingen of herwerkte tertiaire afzettingen waargenomen tot op de grens met het tertiair. Dit is niet verwonderlijk gezien in het omliggend landschap een matig sterke helling aanwezig is.

-Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

Ja, gezien de bodem onder de Ap-horizont niet verstoord is, bevat het vlak hieronder potentieel archeologie in de vorm van grondsporen. Het vlak bevindt zich tussen de 15 en de 20 cm diepte onder het maaiveld.

-Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:

-Wat is de aard van dit niveau?

Een onverstoord niveau onder de Ap-horizont, bestaande uit colluviale afzettingen of herwerkte tertiaire afzettingen.

-Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?

Ja, het niveau bevindt zich onmiddellijk onder de Ap-horizont, en kan op vlak van kleur duidelijk onderscheiden worden.

-Kan dit niveau gedateerd worden?

Nee.

-Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?

Het voorkomen van een onverstoord bodem onder de Ap-horizont kan wijzen op een potentieel in situ bewaarde archeologische site.

-Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?

Potentieel goed bewaard.

-Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

Graafwerken zouden de archeologische waarden onherroepelijk vernielen.

2.4 Besluit

2.4.1 Archeologische verwachting

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek hebben aangetoond dat het plangebied gekenmerkt wordt door een zandleembodem zonder profielontwikkeling. Onder de Ap-horizont liggen colluviale afzettingen of herwerkte tertiaire afzettingen, gevolgd door ondiepe tertiaire afzettingen van het Lid van Vlierzele. De bodem onder de Ap-horizont is niet verstoord, waardoor de grens tussen de antropogene toplaag en de moederbodem potentieel archeologie bevat in de vorm van grondsporen. Archeologisch relevante niveaus worden verwacht tussen 15 en 20 cm diepte. De kans op het aantreffen van steentijdarcheologie in het plangebied is zeer laag tot onbestaande gezien de bodem onder de Ap-horizont uit hellingsafzettingen of herwerkt tertiair bestaat en aangezien de grens met het tertiair geërodeerd is.

2.4.2 Noodzaak verder vooronderzoek

Vanwege een laag steentijdpotentieel wordt geen verder vooronderzoek in het kader van steentijdonderzoek geadviseerd. Voor de jongere perioden (metaaltijden-Romeinse periode-middeleeuwen-nieuwe tijden) kan niet met voldoende zekerheid gezegd worden of archeologische sporen aan- of afwezig zullen zijn. Archeologisch vervolgonderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van een proefsleuvenonderzoek is vereist. Het voorgestelde archeologische onderzoek staat beschreven in het programma van maatregelen en dient 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 het onderzoek in uitgesteld traject.

3 Samenvatting

Naar aanleiding van een vergunningsaanvraag voor een verkavelingsproject ter hoogte van de Gijzenzelestraat te Wetteren, heeft BAAC Vlaanderen een archeologienota opgesteld. 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.

In 2017 werd reeds een archeologienota opgemaakt - en bekrachtigd - voor hetzelfde projectgebied uitgezonderd perceel 1285 (AN ID 2141)⁸⁰ voor de aanvraag van een verkavelingsvergunning. De verkaveling is niet uitgevoerd en momenteel wordt een nieuwe aanvraag gedaan voor een verkaveling waarvoor een nieuwe archeologienota vereist is. In het Programma van Maatregelen van de archeologienota ID 2141 werd in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek opgelegd. Op basis van de resultaten werd een vervolgtraject opgesteld. Dit diende in een uitgesteld traject plaats te vinden omdat de gronden niet in eigendom van de initiatiefnemer waren.

Voor onderhavig project is wel toestemming verkregen voor het uitvoeren van het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Op 14 maart 2019 werden vier landschappelijke boringen geplaatst binnen het plangebied. De bodem wordt gekenmerkt door een zandleembodem zonder profielontwikkeling. Onder de Ap-horizont liggen colluviale afzettingen of herwerkte tertiaire afzettingen, gevolgd door ondiepe tertiaire afzettingen. Het steentijdpotentieel wordt zeer laag tot onbestaand ingeschat, maar de aan- of afwezigheid van (jongere) grondsporen kon niet aangetoond worden. BAAC Vlaanderen bvba vereist verder vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Dit dient uitgevoerd te worden op een later tijdstip, na het in eigendom komen van de gronden.

⁸⁰ VANDER CRUYSEN 2017

4 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (1:10.000; digitaal; 05-03-2019).....	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (1:1; digitaal; 05-03-2019).....	3
Plan 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto (1:1; digitaal; 05-03/2019)	6
Plan 4: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM), met aanduiding van de waterwegen (1:1; digitaal; 05-03-2019).....	11
Plan 5: Plangebied Plangebied en hoogteprofielen op het DHM (1:1; digitaal; 05-03-2019).....	12
Plan 6: Plangebied gesitueerd op kaart met Morfologische eenheden (1:1, digitaal, 31-01-2017)	18
Plan 7: Plangebied op de tertiairgeologische kaart (1:50.000; digitaal; 05-03-2019).....	21
Plan 8: Plangebied op de quartairgeologische kaart (1:200.000; digitaal; 05-03-2019)	22
Plan 9: Plangebied op de quartairgeologische kaart (1:50.000, digitaal; 05-03-2019)	23
Plan 10: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (1:1; digitaal; 05-03-2019)	26
Plan 11: Plangebied op de Villaret (1:14.400; digitaal; 05-03-2019).....	31
Plan 12: Plangebied op de Ferrariskaart (1:11.250; digitaal; 05-03-2019)	32
Plan 13: Plangebied op de Vandermaelenkaart (1:20.000; digitaal; 05-03-2019)	33
Plan 14: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen (1:2.500; digitaal; 05-03-2019)	34
Plan 15: Plangebied op de Poppkaart (onbekend; digitaal; 05-03-2019)	35
Plan 16: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart, met aanduiding van bekrachtigde (archeologie)nota's (1:1; digitaal; 05-03-2019)	39
Plan 17: Situering van de landschappelijke boringen op de orthofoto.....	47
Plan 18: Synthesepan: Aardkundige variaties van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM. ...	51

5 Lijst met figuren

Figuur 1: Google Street View zicht op het plangebied met weergave kerstbomen (links) en moestuin (rechts) en schuur (centraal achteraan)	5
Figuur 2: Projectgebied AN ID2141 met geplande bodemingrepen op orthofoto (1:1, digitaal, 30-01-2017)	7
Figuur 3: Hoogteverloop terrein	13
Figuur 4: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het pleistoceen.	14
Figuur 5: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het weichseliaan.	15
Figuur 6: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het laatglaciaal. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.	16
Figuur 7: Kenmerken van de quartairgeologische kaart (1:200.000) betreffende het plangebied	24
Figuur 8: Legende bij de quartairgeologische kaart (1:50.000)	24
Figuur 9: Beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek.....	43
Figuur 10: Oostelijk zicht op de dennenbomen in het noorden van het plangebied.	45
Figuur 11: Zuidoostelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf de noordwestelijke zijde.	46
Figuur 12: Noordwestelijk zicht op het plangebied, genomen vanaf de zuidoostelijke zijde.....	46
Figuur 13: Boring 1, van 0 cm (linksboven) tot 200 cm (rechtsonder).....	48
Figuur 14: Boring 2, van 0 cm (linksboven) tot 125 cm (linksonder).....	49
Figuur 15: Boring 3, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).	49
Figuur 16: Boring 4, van 0 cm (links) tot 100 cm (rechts).	49

6 Lijst met tabellen

Tabel 1: Codes voor de quartair - lithostratigrafische interpretaties van kaartblad 22 Gent ter hoogte van het plangebied.....	24
Tabel 2: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.....	36
Tabel 3: Bekrachtigde archeologienota's in de directe omgeving van het plangebied	37

7 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017a. *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, 2018. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerendergoed.be>.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017b. Oosterzelesteenweg, Inventaris Onroerend Erfgoed, ID 125480.
- AGIV, 2019a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model.
- AGIV, 2019b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB).
- AGIV, 2019c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- AGIV, 2019d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- Anon, De geschiedenis van Wetteren. Available at: www.wetteren.be [Accessed February 1, 2017].
- BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.
- BORREMANS, M., 2015. *Geologie van Vlaanderen*, Gent: Academia Press.
- DE BRABANDERE, F., 2010. *De Vlaamse gemeentenamen. Verklarend woordenboek*, Brussel.
- CAI, 2019. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerendergoed.be/>.
- CARTOGIS, 1999. GeoloGIS, een geologische ontdekkingstocht doorheen België. Available at: <http://cartogis.ugent.be/geologis/geologis> [Accessed January 1, 2016].
- CLEDA, B., 2018. *Nota Wetteren-Oude Gentweg. Rapporten All-Archeo bvba 666.*, Temse. Available at: <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/notas/6895>.
- VANDER CRUYSSSEN, M., 2017. *Archeologienota Wetteren, Gijzenzelestraat, BAAC Vlaanderen Rapport 431.*, Bassevelde. Available at: <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/2141>.
- DENIS, J., 1992. *Geografie van België*, Brussel: Gemeentekrediet.
- DOV VLAANDEREN, 2019a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2019b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEOPUNT, 2019a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEOPUNT, 2019b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2018. Geopunt Vlaanderen: Gewestplan. Available at: www.geopunt.be.

GEOPUNT, 2019c. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2019d. GEOPUNT VLAANDEREN: Villaretkaart (1745-1748). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2019e. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845).

GEOPUNT, 2019f. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854).

DE GEYTER, G., 1996. *Toelichting bij de Geologische kaart van België (Vlaams Gewest). Kaartblad 22: Gent*, Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

GOOGLE, Google Street View. Available at: <https://www.google.be> [Accessed January 11, 2018].

IOE, 2019. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.

KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2019. Toelichting: Ferraris (kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden). Available at: http://belgica.kbr.be/nl/coll/cp/cpFerraris_nl.html.

DE MOOR, G., 1997. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest: Kaartblad 21 Tielt*, Gent.

DE MOOR, G., 2000. *Toelichting bij de quartairgeologische kaart van België, Vlaams Gewest: Kaartblad 22 Gent*, Gent: Vlaamse overheid, Dienst Natuurlijke Rijkdommen.

DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000. Kaartblad Oostende*, Leuven.

DE MOOR, G., VERMEIRE, S. & ADAMS, R., 1999. *Geologie van het quartair, kaartblad 22 Gent.*, Gent.

VAN RANST, E. & SYS, C., 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000). , (April), p.361.

REYNS, N. & VAN CELST, M., 2011. *Archeologisch vooronderzoek, Wetteren - Gijzenzelestraat, Rapporten All-Archeo bvba 048*, Bornen.

VAN STRYDONCK, M., DE MULDER, G. & ALDERWEIRELDT, M., 2000. *De Schelde: verhaal van een rivier*, Leuven: Davidsfonds Uitgeverij nv.

VANDEPUTTE, O., 2008. *Erfgoedbibliotheek van de Belgische gemeenten - Oost-Vlaanderen*, Tielt.

VERBRUGGEN, C., DENYS, L. & KIDEN, P., 1991. Paleo-ecologische en geomorfologische evolutie van Laag- en Midden-België tijdens het Laat-Kwartair. *De Aardrijkskunde*, 1991/3, pp.357–376.

Wikipedia Wetteren, 2016. Wetteren. Available at: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Wetteren>.

8 Bijlagen

8.1 Landschappelijk bodemonderzoek 2019C43_tabel

8.2 Landschappelijk bodemonderzoek 2019C43_Uitgeschreven