



Archeologienota

Berlare, Blauwhofdreef

Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Berlare, Blauwhofdreef: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Kris Van Quaethem & Inger Woltinge

Erkende archeoloog

Inger Woltinge; 2015/00023

BAAC-Projectnummer

2017-0776

Plaats en datum

Gent, 12 juli 2017

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 532

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	Randvoorwaarden	7
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	21
1.3.3	Archeologisch kader	27
1.4	Besluit	32
1.4.1	Archeologische verwachting	32
1.4.2	Potentieel op kennisvermeerdering	32
1.4.3	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	32
2	Landschappelijk bodemonderzoek	34
2.1	Beschrijvend gedeelte	34
2.1.1	Administratieve gegevens	34
2.1.2	Archeologische voorkennis	38
2.1.3	Onderzoeksopdracht	38
2.1.4	Randvoorwaarden	38
2.1.5	Beschrijving ingreep / geplande werken	38
2.2	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek	39
2.2.1	Motivatie noodzaak verder vooronderzoek	39
2.2.2	Onderzoeksdoel en -vragen	39
2.2.3	Onderzoekstechnieken: keuze en motivatie	39
2.2.4	Methoden en technieken	39
2.2.5	Organisatie van het vooronderzoek	39
2.2.6	Afwijkingen uitvoer onderzoek	40
2.2.7	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding	40
2.3	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek	41
2.3.1	Assessment vondsten	41
2.3.2	Assessment stalen	41
2.3.3	Conservatieassessment	41
2.3.4	Assessment sporen en structuren	41

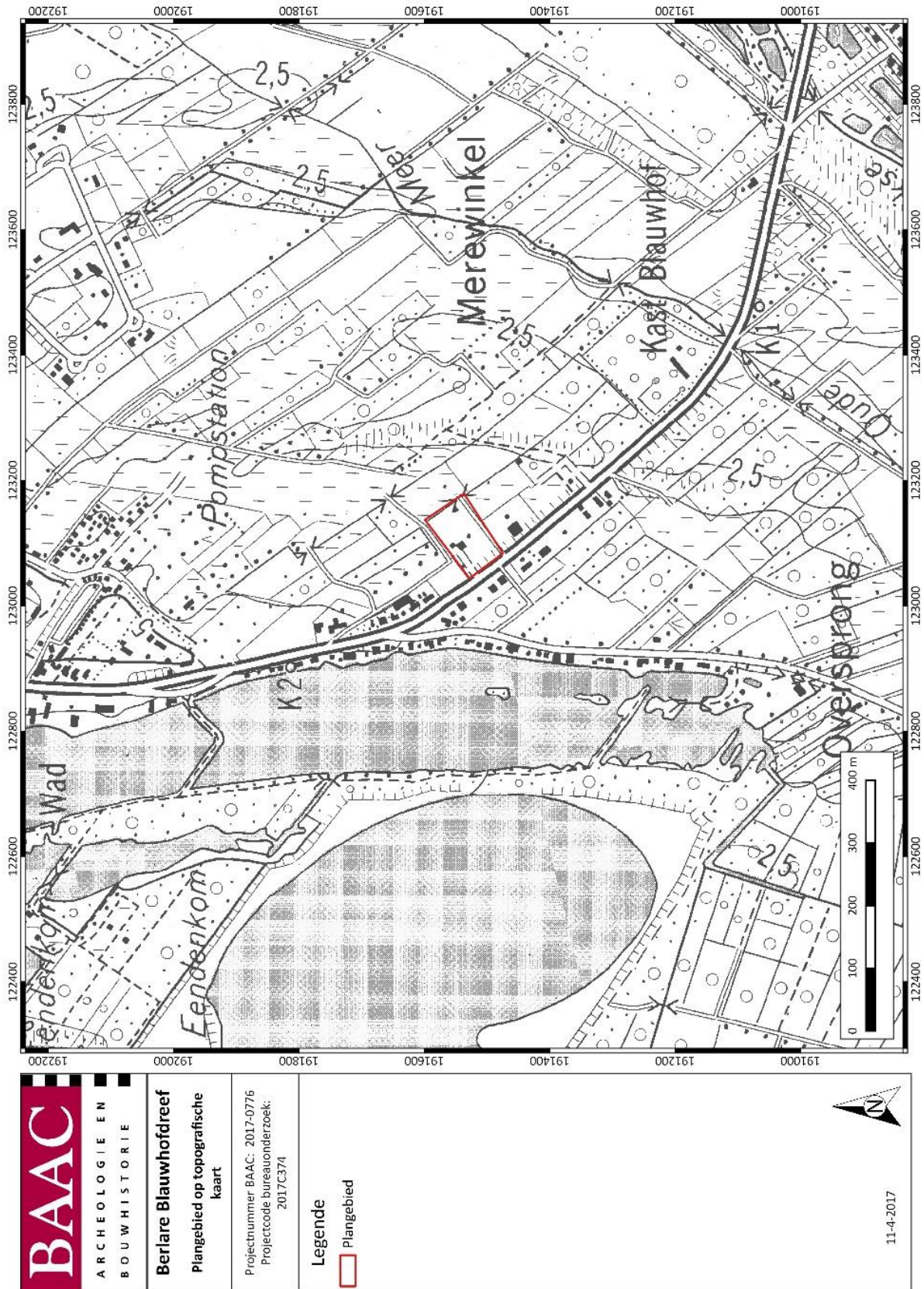
2.3.5	Assessment onderzoeksterrein.....	41
2.3.6	Synthese.....	54
2.4	Besluit.....	57
2.4.1	Archeologische verwachting.....	57
2.4.2	Noodzaak verder vooronderzoek.....	58
3	Samenvatting.....	59
4	Lijst met figuren	60
5	Lijst met tabellen.....	60
6	Plannenlijst	61
7	Bibliografie	64
8	Bijlagen	66
8.1	Boorlijsten	66

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

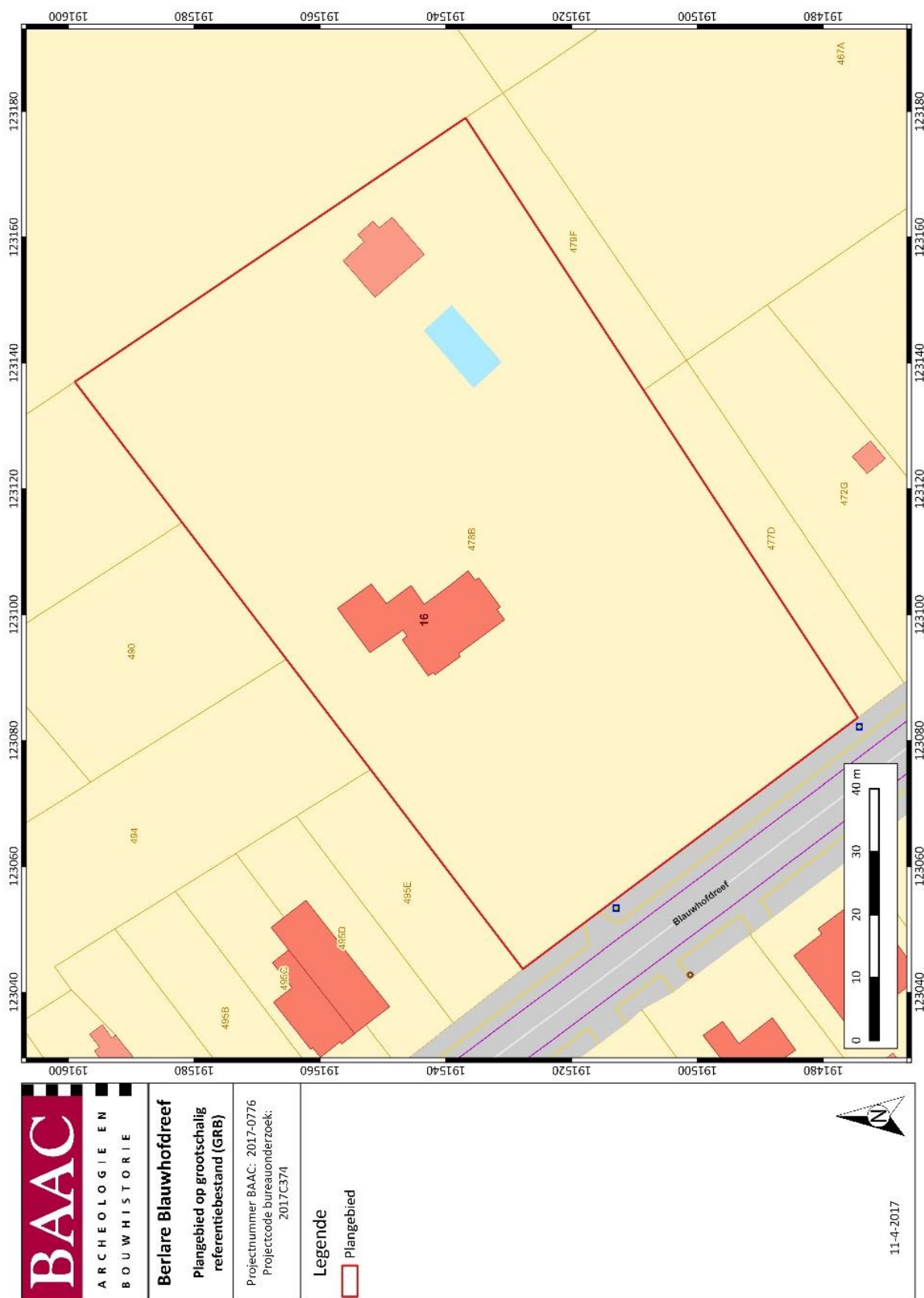
1.1.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Berlare Blauwhofdreef	
Ligging:	Blauwhofdreef 16, Gemeente Berlare, Provincie Oost-Vlaanderen	
Kadaster:	Berlare, Afdeling 1, Sectie A, Perceelnummer(s) 478B	
Lambertcoördinaten (EPSG:31370):	Xmin: 123043	Ymin: 191474
	Xmax: 123178	Ymax: 191598
Projectcode BAAC Vlaanderen bvba:	2017-0776	
Projectcode bureauonderzoek:	2017C374	
Betrokken actoren:	Kris Van Quaethem, veldwerkleider; Nick Krekelbergh, aardkundige	
Betrokken derden:	Niet van toepassing	



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ (AGIV 2016a)



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² (AGIV 2016g) (AGIV 2016e)(AGIV 2016e)(AGIV 2016e)(AGIV 2016e)(AGIV 2016e)



Figuur 3: Plangebied en verstoringen op orthofoto (GRB)³

³ (AGIV 2016g) (AGIV 2016e)(AGIV 2016e)(AGIV 2016e)(AGIV 2016e)(AGIV 2016e)

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 verkavelingsaanvraag heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. De geplande werken (detailplannen zijn echter nog niet gekend) 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 oppervlakte van het plangebied Berlare Blauwhofdreef bedraagt ca. 8.065 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).⁴

⁴ (AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016)

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 Geplande werken en bodemingrepen

Het terrein zal verkaveld worden. Enkel een opmetingsplan (zie onderstaande figuur) is voorhanden, een verkavelingsplan is nog niet beschikbaar. Er kan echter aangenomen worden dat de verdere ontwikkeling in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk zal vernietigen.



Figuur 4: Uitsnede uit voorlopig metingsplan van het plangebied⁵

1.1.5 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

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 voor deze streek is niet voorhanden en kan dus niet worden afgebeeld.

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. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.⁶

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*.⁷ 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.

⁶ (CARTESIUS 2016)

⁷ (BEYAERT e.a. 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.

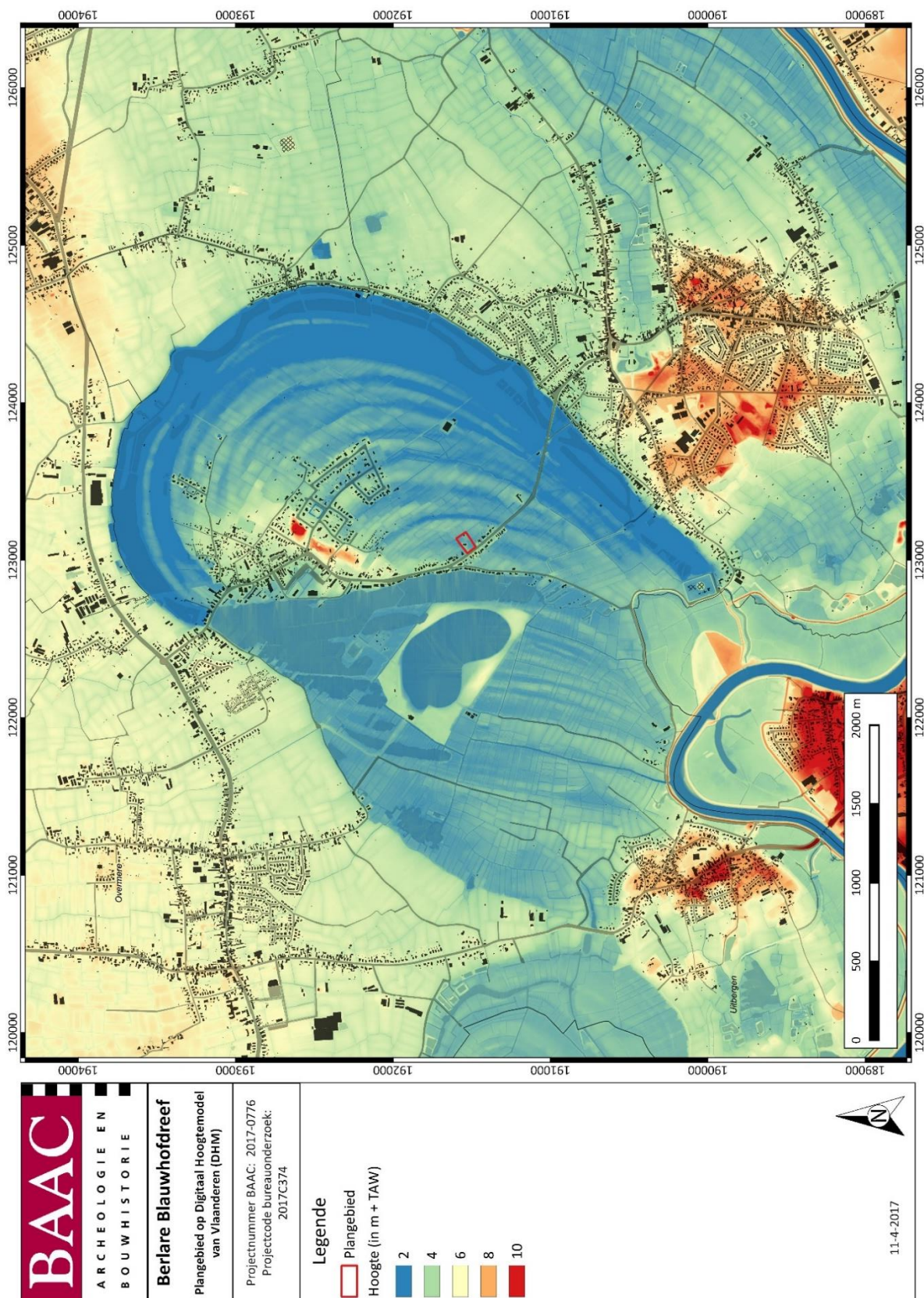
1.3.1 Landschappelijk kader

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

Topografische situering

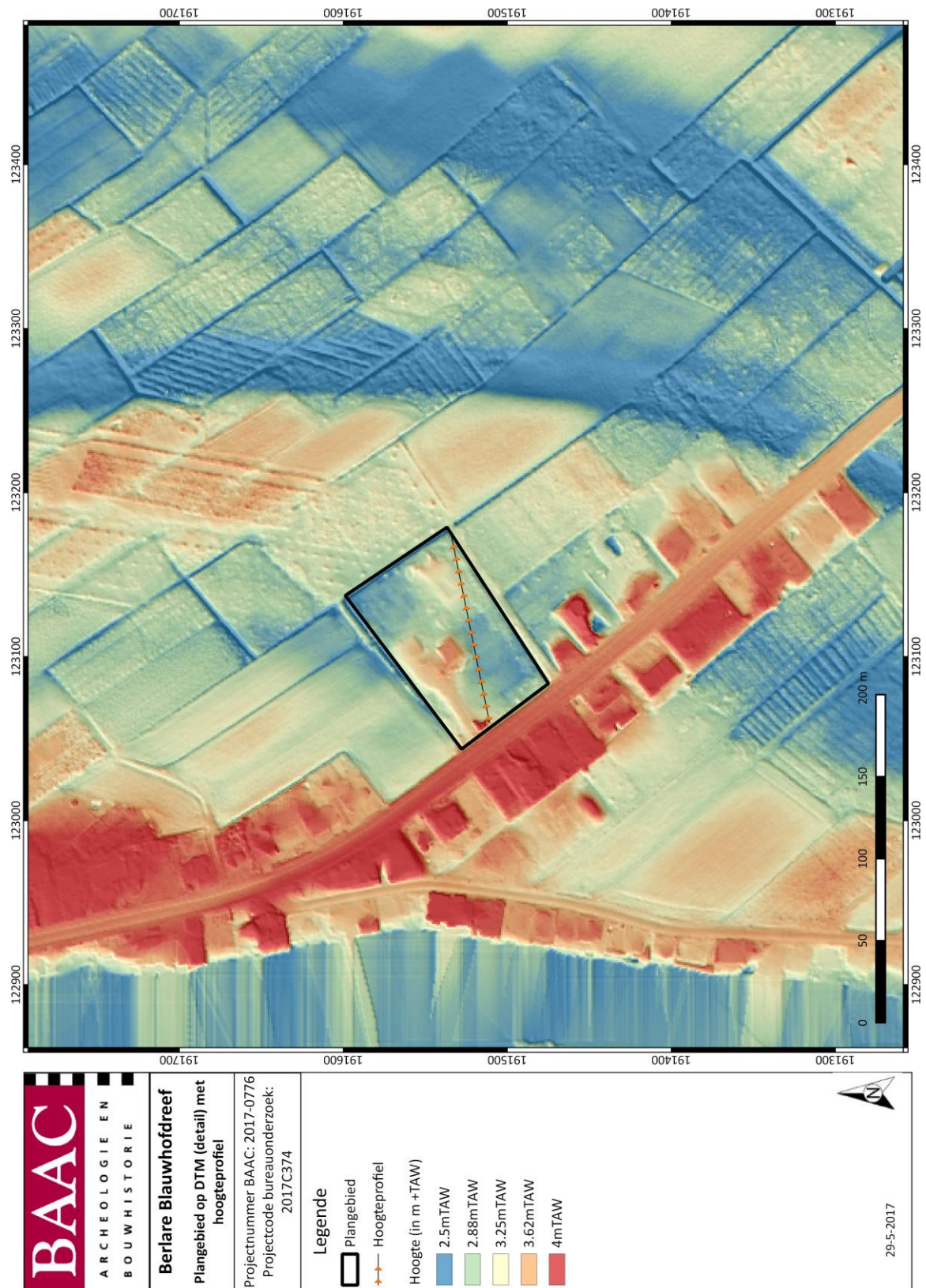
De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Figuur 1. Het plangebied 'Berlare Blauwhofdreef' is gelegen in de gemeente Berlare aan de Blauwhofdreef, de weg die de dorpskern van Berlare verbindt met het Donkmeer. Het onderzoeksgebied heeft een totale oppervlakte van 8.065m², is landelijk gelegen, en bevindt zich in de lintbebouwing van het noordelijke deel van de Blauwhofdreef. Het plangebied grenst in het westen aan de Blauwhofdreef, ten oosten bevinden zich bossen en velden, en ten noorden en zuiden zijn woningen gesitueerd. Op het plangebied bevindt zich een villa met oprijlaan, tuinhuis en openluchtwembad (zie figuur 3).

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen +2,60 en +3,50mTAW, waarbij het peil op de onverstoorde (onbebouwde of onverharde zones) zones gemiddeld ca. +2,70mTAW bedraagt.



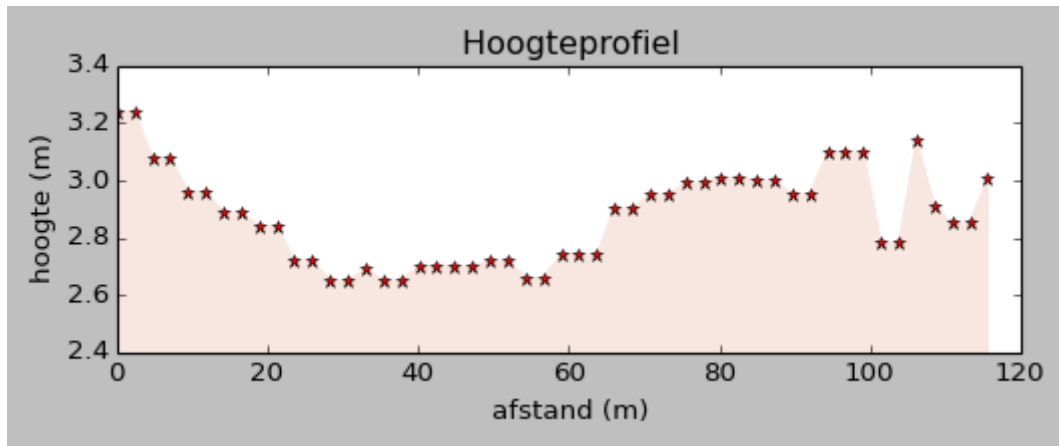
Figuur 5: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)⁸

⁸ (AGIV 2016d)



Figuur 6: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM⁹

⁹ (AGIV 2016d)



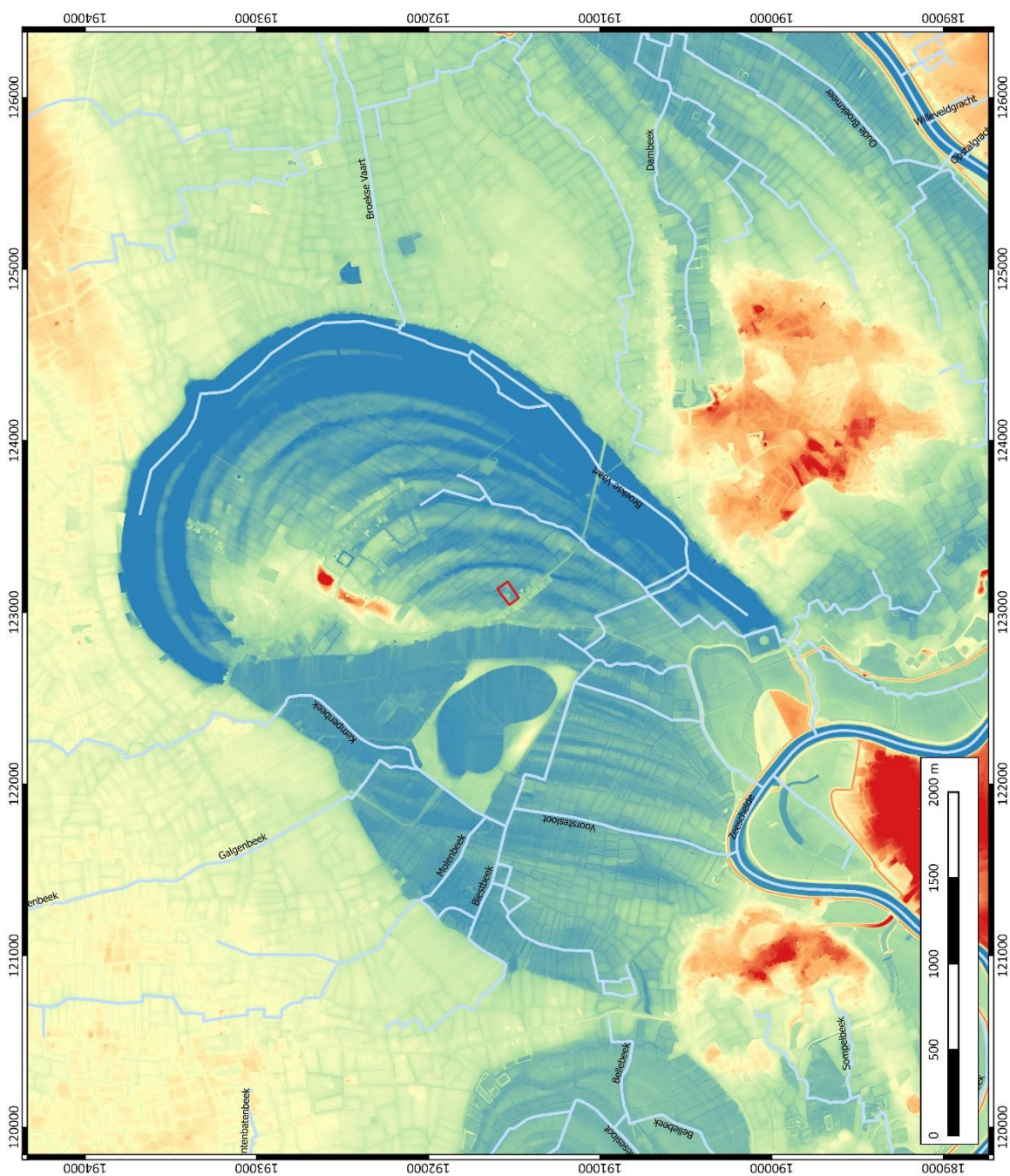
Figuur 7: Hoogteverloop terrein¹⁰

Landschappelijke en hydrografische situering

Het plangebied bevindt zich in de Vlaamse vallei, hydrografisch behoort het tot het Beneden-Scheldebekken. Het projectgebied is gelegen in het oude meanderlandschap van de Zeeschelde, hetgeen duidelijk blijkt uit het DTM. Dit gebied wordt gekenmerkt door een herhaaldelijk voorkomen van parallelle kronkelwaardruggen en -geulen. Op het DTM is te zien dat het plangebied zich uitstrekt over zulk een geul, waarbij het westen en oosten van het plangebied hoger gelegen zijn, op de flanken van kronkelwaardruggen. Deze zijn iets minder uitgesproken dan de overige ruggen en geulen in de omgeving. In het plangebied bedraagt het peil in de zone van de kronkelwaardgeul +2,6 à +2,7m TAW, terwijl de aanzet van de ruggen een hoogte van ca. +2,8 à +3,0m TAW kennen. De kunstmatig opgehoogde delen liggen voornamelijk tussen +3,0 en +3,2m TAW (zie figuur 6, 7). De ontwatering van het gebied naar de Schelde toe wordt vooral voorzien door de Broekse Vaart.

De geomorfologische kaart voor deze streek is niet voorhanden en kan dus niet worden geconsulteerd en/of afgebeeld.

¹⁰ (AGIV 2016d)



Figuur 8: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen met aanduiding van waterlopen (DHM)¹¹

¹¹ (AGIV 2016d)

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

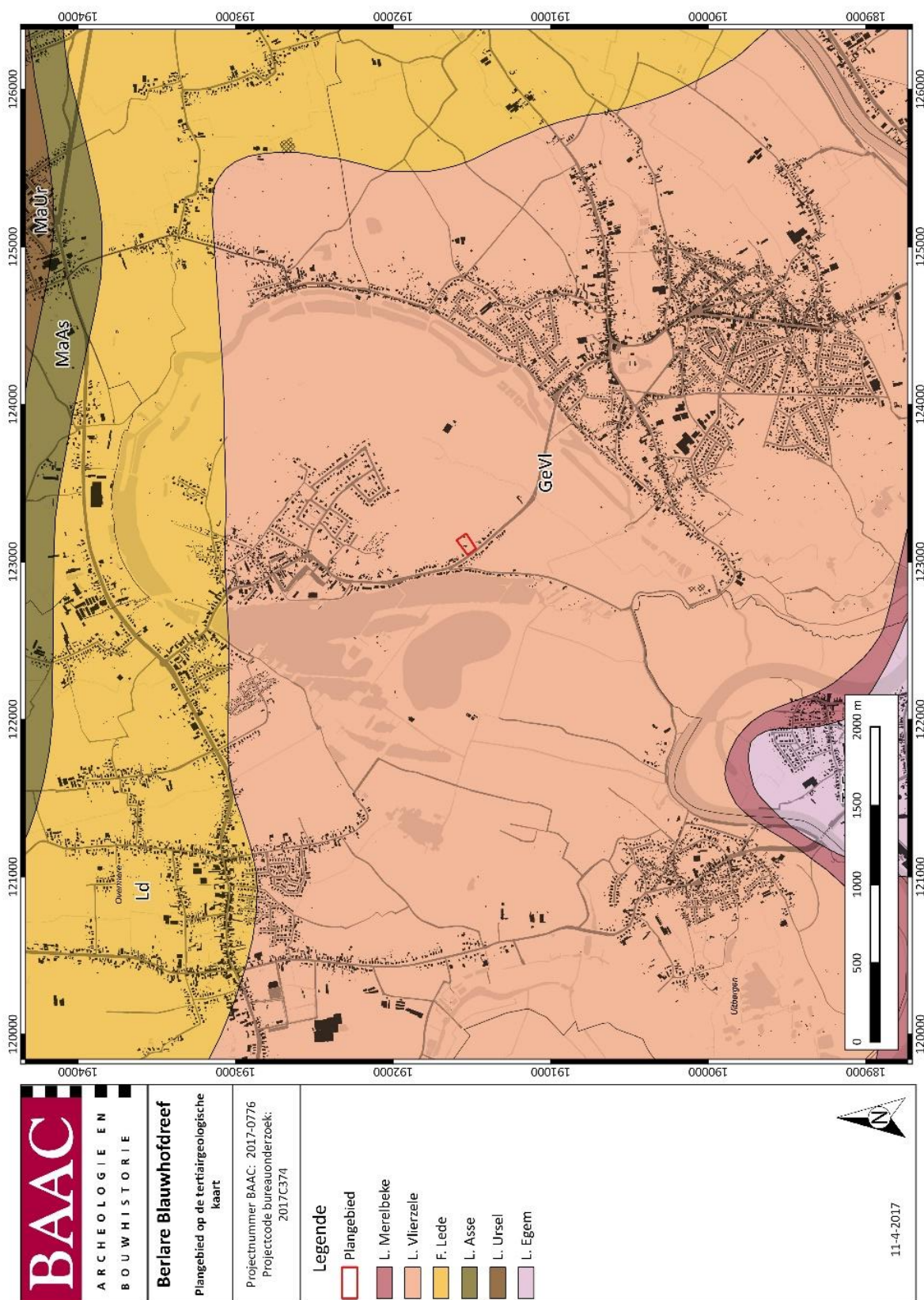
Het tertiair substraat ter hoogte van het plangebied wordt gevormd door het Lid van Vlierzele, deel van de Formatie van Gentbrugge. Het betreft grijsgroen glauconiethoudend fijn zand, dat duidelijk horizontaal of kruisgewijs gelaagd is en kleilenzen bevat. Bovenaan bevinden zich humeuze tussenlagen. Naar onder toe gaat het zand over naar homogeen kleilig zeer fijn zand. Plaatselijk kunnen dunne zandsteenbankjes voorkomen. De dikte van het Lid is sterk wisselend, maar gemiddeld is het 12m dik.¹²

Quartair

Op de quartairgeologische kaart met schaal 1:200.000 is het plangebied gekarteerd als type 3a. Het betreft Holocene en/of Tardiglaciale fluviatiele afzettingen uit het Laat-Weichseliaan (**FH**) die liggen op eolische afzettingen (zand tot zandleem) uit het Weichseliaan, mogelijk nog vroeg-Holoceen (**ELPw**). Mogelijk zijn ook hellingsafzettingen van het Quartair aanwezig (**HQ**), terwijl de eolische afzettingen ook mogelijk afwezig zijn. Onder de eolische afzettingen bevinden zich nog fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (**FLPw**).

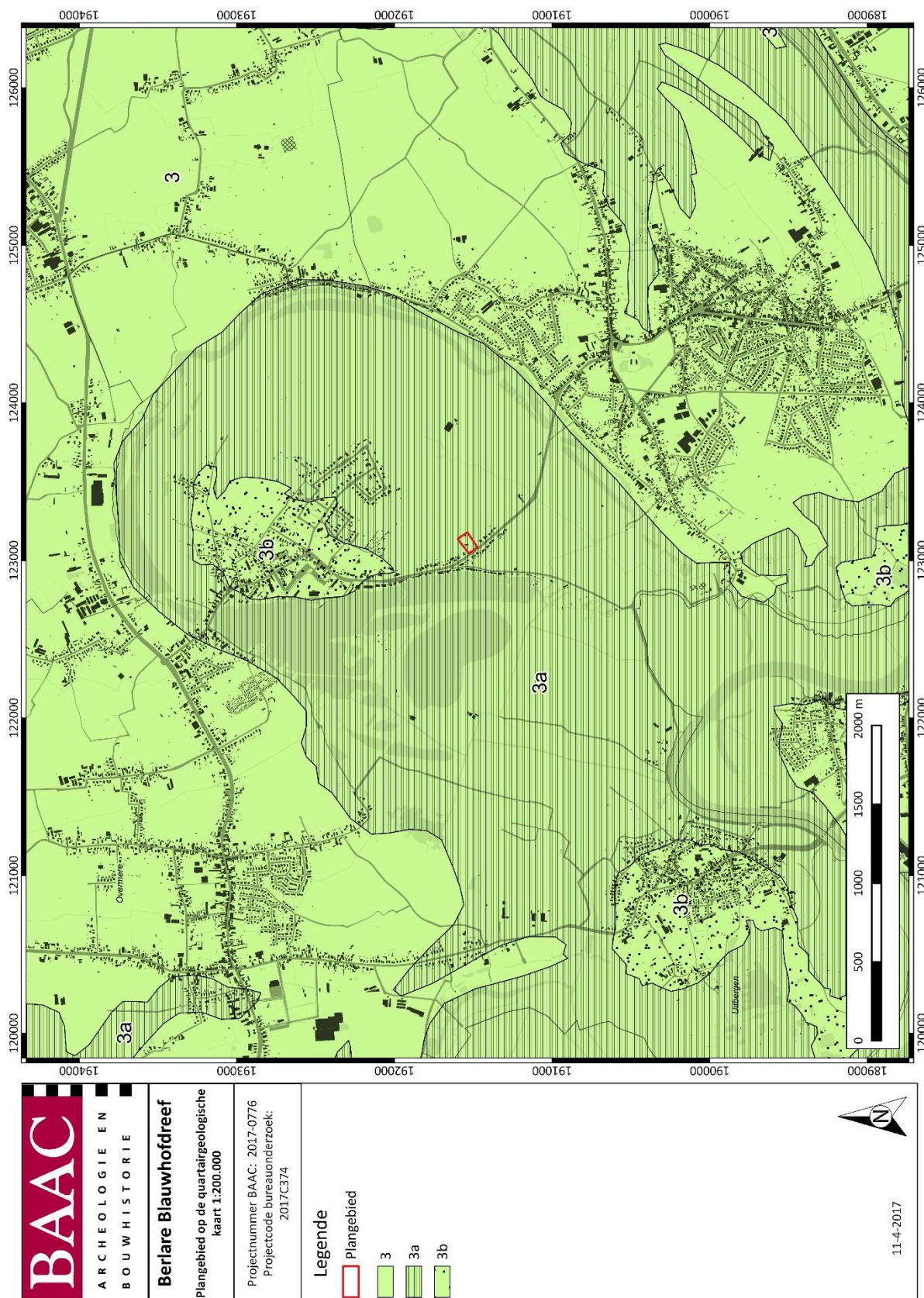
Op de samengestelde quartairprofieltypekaart op schaal 1:50.000 bestaat de bodem ter hoogte van het plangebied uit het profieltype KF. Dit geeft aan dat de quartaire ondergrond opgebouwd is door klastisch-alluviaal continentaal Holoceen op fluvio-periglaciaal Weichseliaan. Dit betekent dat het Holoceen ontsloten is ter hoogte van het plangebied, waarbij de sedimenten bestaan uit klastisch-alluviaal materiaal. Meer naar het noorden bevindt zich eolisch continentaal Holoceen op de fluvio-periglaciale Weichseliaan-afzettingen (öF).

¹² JACOBS et al. 1996



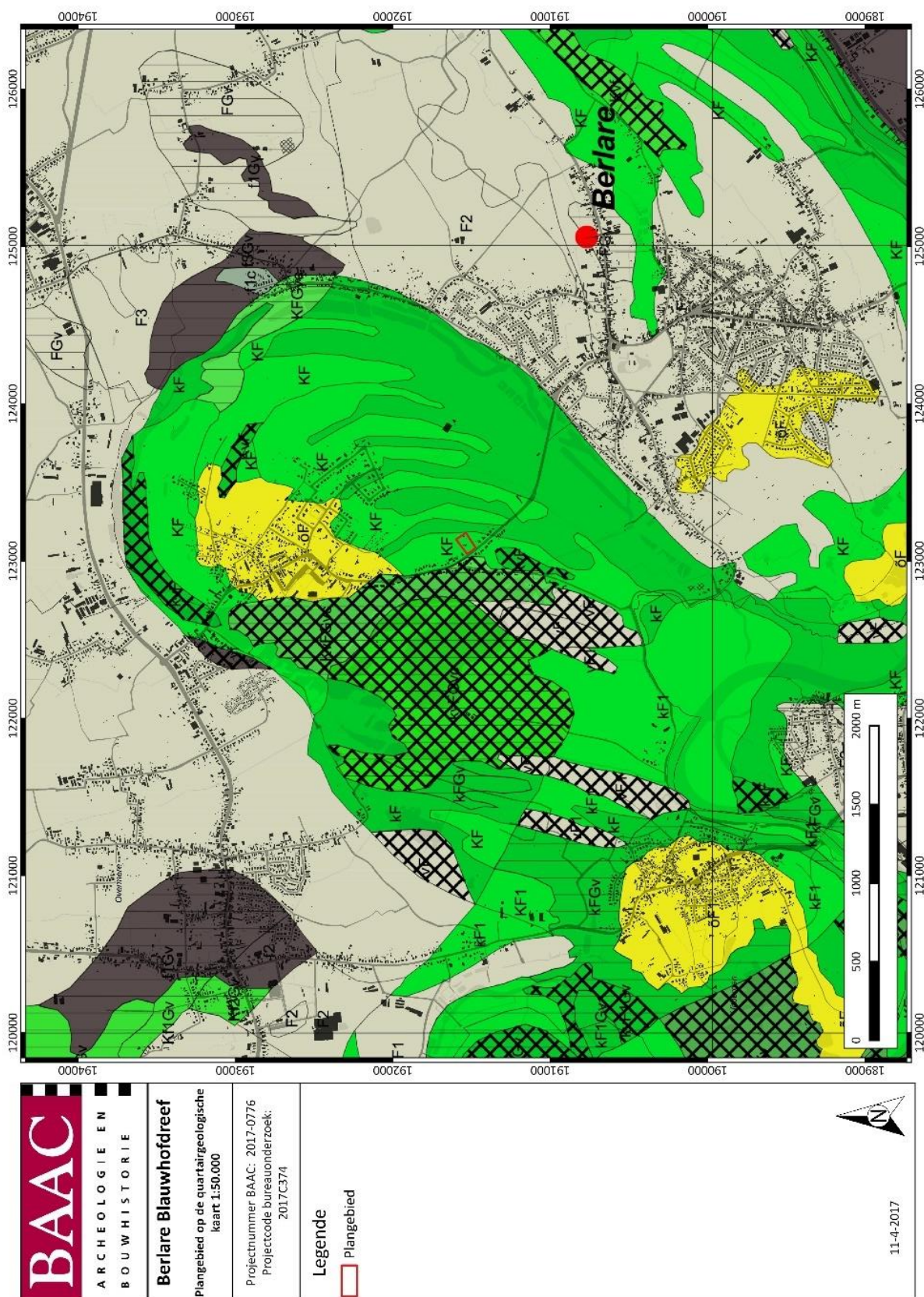
Figuur 9: Plangebied op de tertiairgeologische kaart¹³

¹³ (DOV VLAANDEREN 2016b)



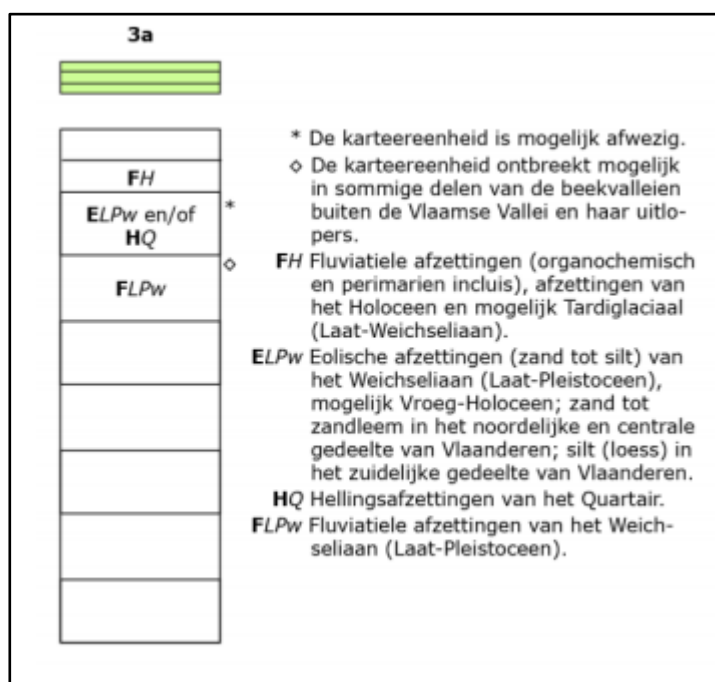
Figuur 10: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000¹⁴

¹⁴ (DOV VLAANDEREN 2016c)



Figuur 11: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000¹⁵

¹⁵ (DOV VLAANDEREN 2016c)



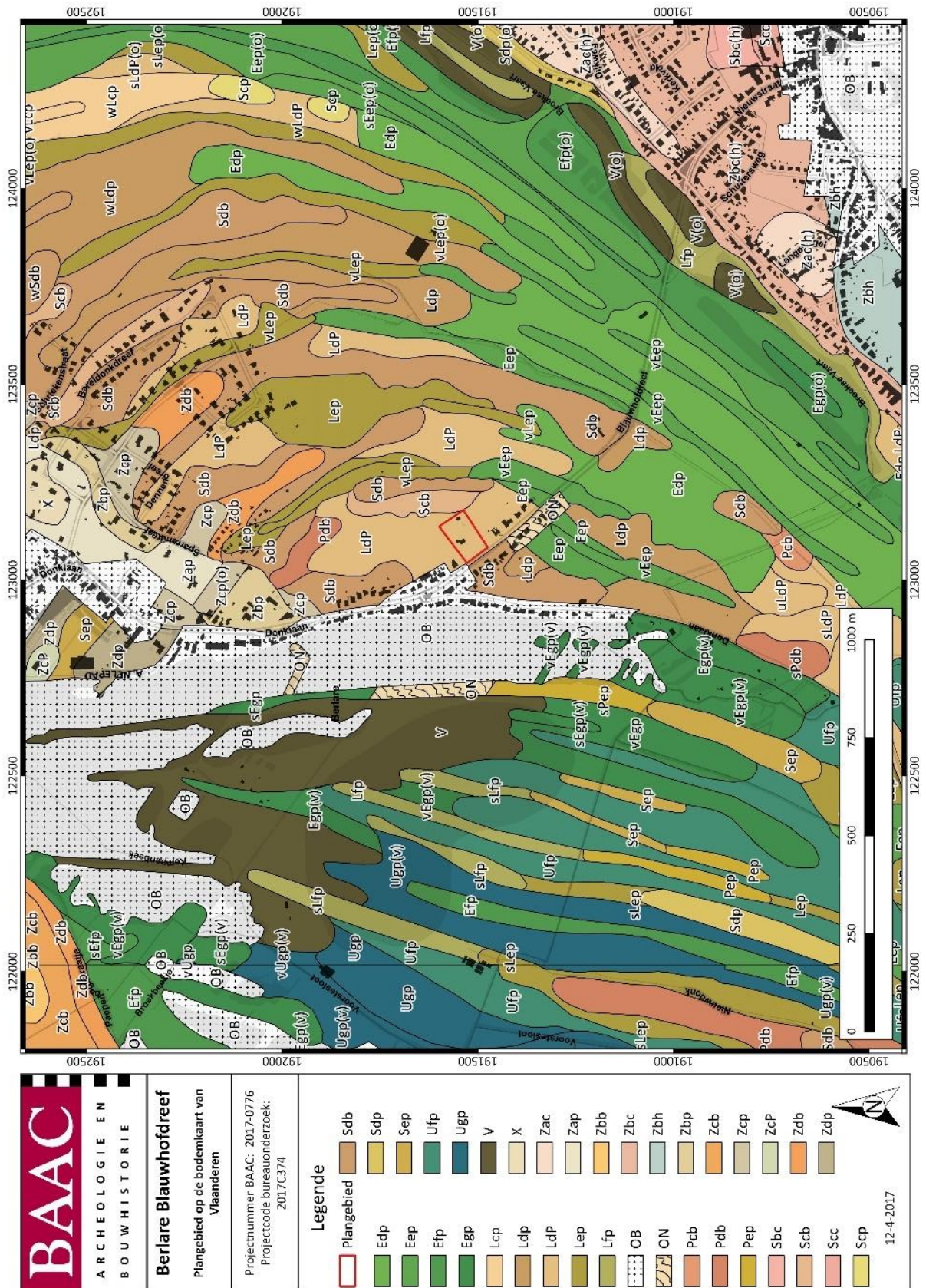
Figuur 12: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied¹⁶

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als LdP. Het betreft een matig natte, matig gleyige zandleembodem zonder en met profielontwikkeling. Het ontbreken van profielontwikkeling wijst op alluviale bodems (zie ook quartair geologische kaart). Deze bodems zijn te nat in de winter en blijven lang fris in de lente. Een onderliggend zandig substraat oefent evenwel een zekere drainerende werking uit.

Nabij het plangebied bevinden zich hoofdzakelijk kleiige bodems (Eep, Edp, Efp en varianten), die op regelmatige afstand afgewisseld worden met zandige en zandlemige bodems (LdP, Ldp, Lcp, Scb, Sdb). Dit is het gevolg van de meandering van de Schelde, waarbij de rivier telkens opschoof naar noordoostelijke richting en als gevolg een landschap achterliet van kronkelwaarden en verlaten geulen. De oude kronkelwaardgeulen zijn lager gelegen (zie DTM) en kleiiger van bodemtextuur, terwijl de hoger gelegen opgeworpen kronkelwaarden een grovere textuur vertonen (zand en zandleem). Meer naar het noorden toe gaan de kleiigere textuur van de voormalige geulen over in een natte zandleembodem (Lep). Het DTM toont dat het plangebied op de eindzone van een dergelijke oude geul gelegen is, waarbij het uiterste westen en oosten gelegen is op flankerende kronkelwaardruggen. Dit is evenwel niet af te lezen van de bodemkaart. Ten noorden van het plangebied bevinden zich opgestoven zandbodems (Zap, Zbp, Zcp ; zie ook òF classificatie op quartair geologische kaart).

¹⁶ (DOV VLAANDEREN 2016c)



Figuur 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen¹⁷

¹⁷ (DOV VLAANDEREN 2016a)

1.3.2 Historisch kader

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Berlare, dat bestaat uit deelgemeenten Berlare, Overmere en Uitbergen. 'Berelare' zou voor het eerst vermeld zijn in 1166. Het betrof een heerlijkheid dat toebehoorde aan de Heer van Berlare, die op zijn beurt afhing van Dendermonde.¹⁸

Het projectgebied zelf bevindt zich in het oude meanderlandschap van de Zeeschelde, dat zich ten westen van Berlare bevindt. De oorsprong van de oude Scheldemeander is vermoedelijk terug te voeren tot het begin van het laatglaciaal (15.500 tot 11.500 geleden) toen een verwilderend rivierenpatroon overging naar een meanderend rivierenpatroon. Dit was het gevolg van de mildering van het klimaat, waardoor plantengroei toenam en erosie afnam. Door afzetting aan de binnenzijde van de bochten, en erosie aan de buitenzijden verlegde de rivier zich steeds verder naar buiten. In de binnenbochten ontstonden kronkelwaarden die nog als lage gebogen ruggen in het landschap zichtbaar zijn. De overgang van een verwilderend naar een meanderend rivierenpatroon ging gepaard met een insnijding, waardoor de toenmalige Scheldevlakte enkele meter beneden het algemene opgevulde niveau van de Vlaamse Vallei kwam te liggen. Latere riviererosie en sedimentatie beperkten zich tot dit gebied van de laatglaciale insnijding. Hierdoor komen de grenzen van de huidige alluviale Scheldevlakte grotendeels overeen met de laatglaciale vlakte. De alluviale vlakte van de Schelde varieert tussen +3 à +4m TAW, de afgevlakte zandige donken tussen +4 en +5m TAW. Door windwerking ontstonden op enkele plaatsen duinen en duinmassieven, die als hogere droge donken binnen het vochtige alluvium aantrekkelijke vestigingsplaatsen vormden.

Circa 10.000 jaar geleden zou de meander afgesneden geraakt zijn, waarna veenvorming begon en de meander begon te verlanden. Tot de tweede helft van de 17^e eeuw bleef het gebied quasi onaangeroerd. Vanaf midden-eind 17^e eeuw begon met turf te steken in het gebied, waarbij men vermoedelijk startte met het oostelijke deel van de meander aangezien deze dichtst tegen woonkernen aanlag. De ontginning werd nadien verdergezet in de zone van het Donkmeer. Na 1850 was de ontginning vermoedelijk reeds beperkt, nadien begon men het gebied droog te leggen ten behoeve van landbouwgronden. Het Donkmeer is ontstaan door een aaneenschakeling van zulke uitgeveende gronden die niet meer droog te leggen waren (na ook enkele Scheldeoverstromingen). Door de gepoogde droogleggingen en het feit dat het meer in verbinding bleef met de Schelde wisselde de oppervlakte en diept van het meer gedurende de laatste twee eeuwen. Vanaf het midden van de jaren 1950 was het gebied in handen van het door de toen nog aparte gemeenten Berlare, Overmere en Uitbergen opgerichte Intercommunale voor de Exploitatie van het Donkmeer'. Vanaf toen startte de toeristische exploitatie van het gebied.¹⁹

De oudste relevante bruikbare cartografische bron voor het plangebied betreft de 18^e eeuwse Ferrariskaart. Andere bruikbare kaarten zijn de 19^e eeuwse kaart Vandermalen, Atlas der Buurtwegen en de Poppkaart. Deze worden achtereenvolgens besproken en weergegeven.

Ferrariskaarten (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.²⁰ Op de kaart is te zien dat het plangebied ligt in de drogere centrale zone binnen het meandergebied. De huidige Blauwhofdreef is reeds te zien. De omgeving van het plangebied is laag ontwikkeld, nabij bevindt zich geen bewoning. De dichtstbijzijnde bewoning betreft het 'Blauhof' ten zuidoosten van het plangebied. Doorheen het plangebied loopt parallel aan de huidige Blauwhofdreef een waterloop, de rest van het

¹⁸ DE POTTER, BROECKAERT 1889-1891

¹⁹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: Oude Scheldemeander van Overmere-Donk en Berlare Broek, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135203> (geraadpleegd op 4 mei 2017).

²⁰ (KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016)

plangebied is in gebruik als grasland met bomen. In de zone van het huidige Donkmeer is een aantal grote plassen zichtbaar.

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.²¹

Ook deze kaart toont een laag ontwikkelde omgeving van het plangebied. Het plangebied zelf is onbebouwd en als bebost aangeduid. De waterloop die op de Ferrariskaart in het plangebied zichtbaar was is hier niet meer aangeduid. Ten zuiden van het plangebied zijn enkele parallelle dreven gelegen die vermoedelijk de ontginning in het gebied weerspiegelen.

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.²²

Het plangebied is nog steeds onbebouwd en wordt weergegeven in de 'Mesthoek'. Doorheen het plangebied is een kleine weg aangeduid (*chemin* nr. 62) die lijkt te eindigen net ten zuiden van het plangebied, de huidige Blauwhofdreef is als *sentier* nr. 64 weergegeven. De vrij kleine percelering binnen de zone rond het plangebied wijst op een ontginning van het landschap, gezien de aangeduide bossen op de Vandermaelenkaart mogelijk als kaphoutbossen zoals ook in de natte Moervaartdepressie werd gedaan. De zeer smalle percelering in de zone rond het Donkmeer wijst op een systematische en grootschalige veenontginning.

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.²³

De situatie op deze kaart is nagenoeg gelijk als bij de Atlas der Buurtwegen, echter is op deze kaart te zien dat de op de Atlas gekarteerde weg hier zo goed als verdwenen is.

²¹ (GEOPUNT 2016f)

²² (GEOPUNT 2016e)

²³ (KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016)



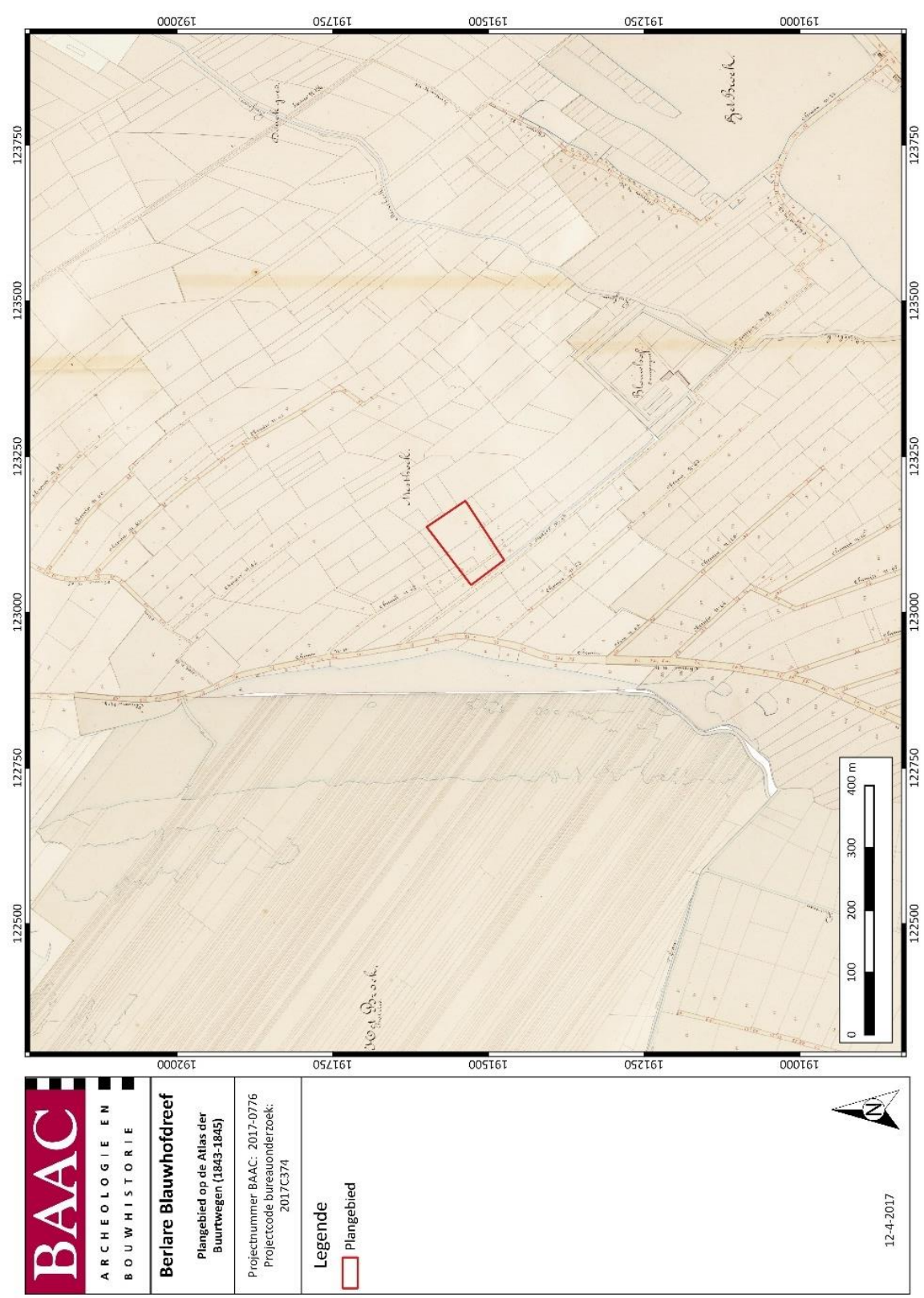
Figuur 14: Plangebied op de Ferrariskaart²⁴

²⁴ (GEOPUNT 2016b)



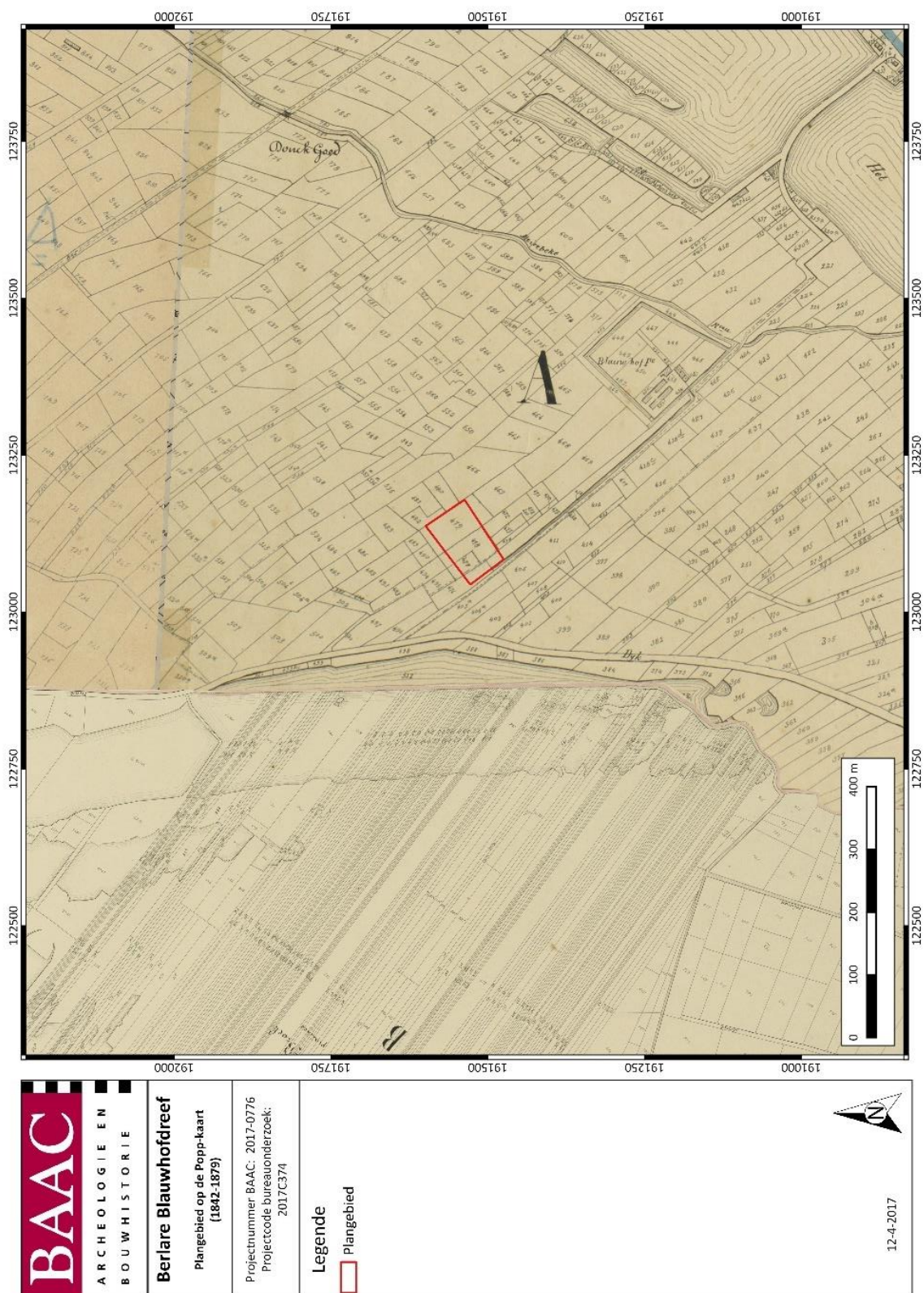
Figuur 15: Plangebied op de Vandermaelenkaart²⁵

²⁵ (GEOPUNT 2016c)



Figuur 16: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen²⁶

²⁶ (GEOPUNT 2016a)



Figuur 17: Plangebied op de Poppkaart²⁷

²⁷ (GEOPUNT 2016d)

1.3.3 Archeologisch kader

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.

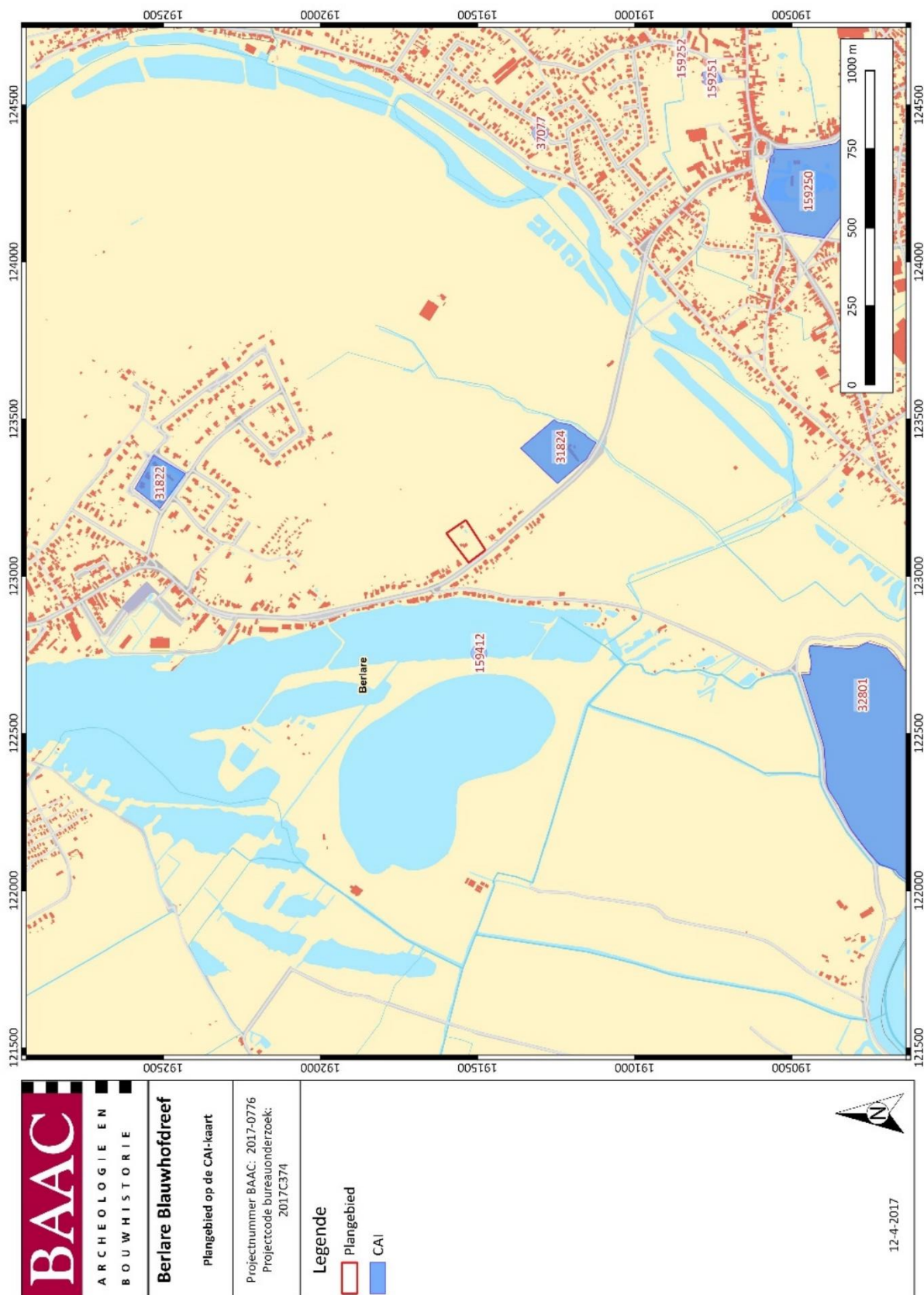
Voor het plangebied zelf zijn er geen archeologische waarden gekend (Figuur 19).²⁸ Rondom het projectgebied werd een aantal meldingen teruggevonden (Tabel 1).

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.²⁹

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
31824	SITE MET WALGRACHT (BLAUWHOF)
31822	SITE MET WALGRACHT (PACHTHOF-GOED VAN BAERELDONCK)
159412	LITHISCH MATERIAAL, ORGANISCH MATERIAAL (STEENTIJD)
32801	VERSPOELDE VONDSTEN, LITHISCH MATERIAAL, ORGANISCH MATERIAAL (STEENTIJDEN)
37077	BEWONINGSSPOREN IJZERTIJD
159252	SITE MET WALGRACHT (SPAANS HOF)
159251	SITE MET WALGRACHT
159250	VERSTERKT KASTEEL (KASTEEL VAN BERLARE)

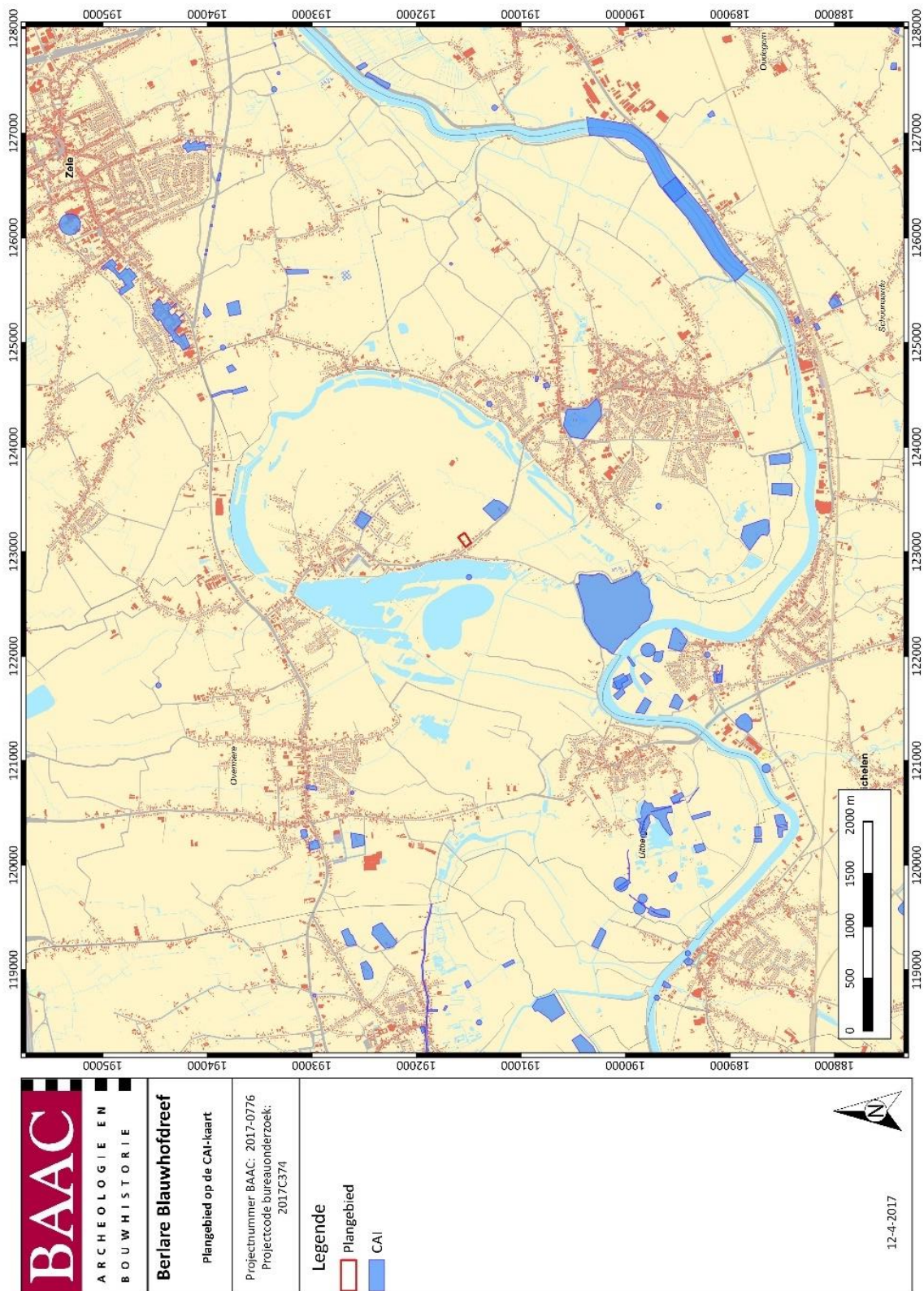
²⁸ (CAI 2016)

²⁹ (CAI 2016)



Figuur 18: Plangebied en onmiddellijke omgeving op de CAI-kaart³⁰

³⁰ (CAI 2016)



Figuur 19: Plangebied en ruime omgeving op de CAI-kaart³¹

³¹ (CAI 2016)

Op de CAI-kaart is te zien dat in de omgeving een aantal vindplaatsen is, maar dat deze desalniettemin beperkt zijn. Een bijzondere vermelding verdienen de vele vondsten die gedaan zijn aan de Paardeweide in Wichelen (CAI ID 32801). De Paardeweide zou een afgesneden Scheldemeander zijn, net als de zone waarbinnen het plangebied ligt. In 1892 werden bij het rechte trekken van de Schelde talloze vondsten uit vuursteen en gewei gedaan.³²

In het kader van het Sigmaplan werden op verschillende plaatsen langs de Schelde landschappelijke en archeologische boringen uitgevoerd. Een voor het plangebied belangrijke conclusie uit de verschillende onderzoeken is dat kronkelwaardsystemen, met een kenmerkende topografie van opeenvolgende ruggen en depressies, een belangrijke aantrekkingskracht hebben uitgeoefend op de prehistorische mens, zeker de ruggen die onmiddellijk aansluiten bij een geul.³³ Gezien deze ruggen nadien in de alluviale vlakte van de Schelde overstroomd raakten, kunnen deze afgedekt zijn met fijne klastische en organische sedimenten, hetgeen de bewaring ten goede komt. Er is amper archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied gebeurd voor latere perioden dan de steentijden. Bij het onderzoek in het kader van het Sigmaplan werd wel op verschillende locaties vondstmateriaal uit het neolithicum, bronstijd, ijzertijd, Romeinse periode en middeleeuwen aangetroffen. Het aantreffen van bewoningssporen uit de ijzertijd (twee huisplattegronden en een spieker) bij een werfcontrole in 1997 te Berlare, net aan de buitenkant van de oude meander wijst op bewoning uit de betreffende periode (CAI 37077). Ook het onderzoek in het kader van het VTN-project (ten noorden van de meanderbocht) leverde bewoningssporen uit de vroege ijzertijd en Romeinse periode op.³⁴ Al deze bewoningssporen bevonden zich evenwel op veel drogere bodems dan de bodems die zich aan de binnenzijde van de meanderbocht bevinden (voornamelijk op droge zandbodems van types Zac, Zbc, Zcc).

Eerder onderzoek op landschappelijk gelijkaardige gebieden (kronkelwaardruggen) heeft in het verleden materiaal uit de steentijden opgeleverd. In dergelijke gevallen kon wel doorgaans de locatiekeuzehypothese (voorkeur voor hoger gelegen delen van het landschap nabij water) worden bevestigd. Voorbeelden hiervan zijn de boringen uitgevoerd in het kader van het Sigmaproject in de Kalkense Meersen (zie Figuur 20).

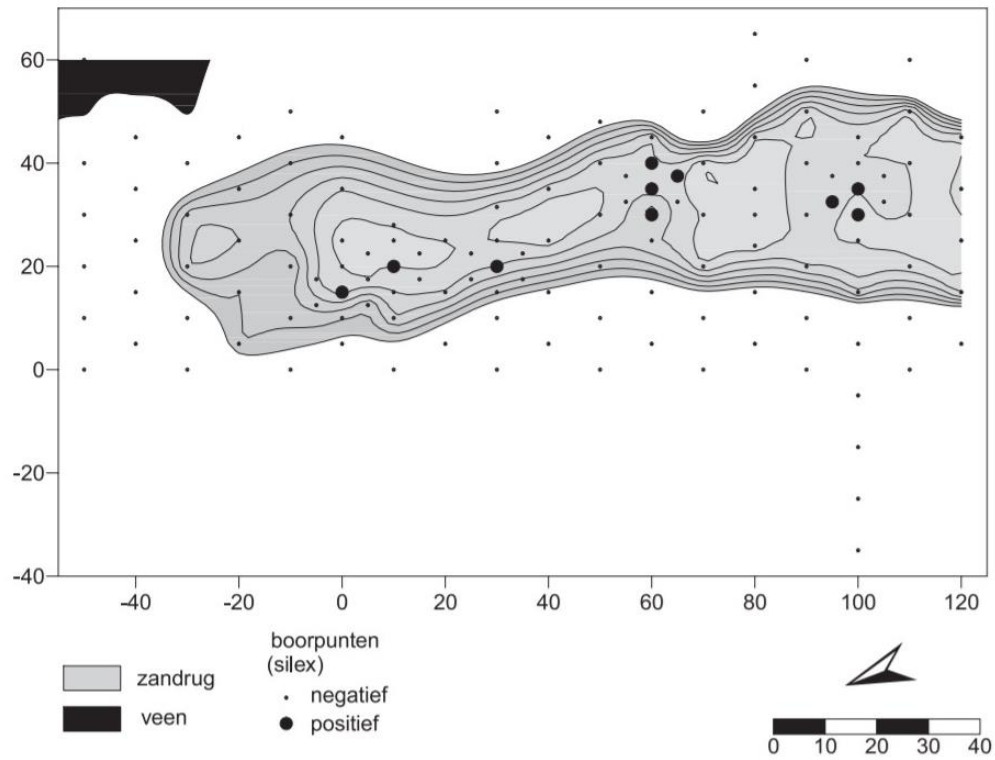
De belangrijkste waarnemingen zijn afkomstig van het archeologisch prospectief booronderzoek in 2009. Vier prospectiezones waren gelegen op de reeds beschreven ca. 800 m lange laatglaciale kronkelwaardrug. Met uitzondering van een zone werden in al deze prospectiezones op de rug duidelijke restanten van prehistorische aanwezigheid aangetroffen. Deze activiteiten lijken zich te concentreren op de hoger gelegen delen van de rug, op korte afstand van de paleogeul. De hoofdmoot van de vondsten bestaat uit vuurstenen artefacten, voornamelijk chips, maar ook enkele kling(fragment)en, afslagen, één kernfragment en twee microlietfragmenten. Daarnaast zijn er resten van verkoolde hazelnootdoppen, natuursteen, verbrand en onverbrand bot weerhouden. In een zone werd afval van het bewerken van vuursteen aangetroffen, waaronder enkele verbrande artefacten, in associatie met verbrand bot en een opvallende piek in houtskoolspreiding aangetroffen. Deze clustering zou kunnen duiden op de aanwezigheid van een haard. De chronologische indicatoren wijzen op een datering in het mesolithicum, mogelijks het vroeg- en/of midden-mesolithicum. Deze rug bevat dus ongetwijfeld een complex van vindplaatsen uit de prehistorie.³⁵

³² AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: Prehistorische site Bergenmeersen, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/302883> (geraadpleegd op 4 mei 2017).

³³ PERDAEN et al. 2008 ; PERDAEN et al. 2009 ; JACOBS et al. 2010 ; PERDAEN, MEYLEMANS 2011

³⁴ IN 'T VEN, DE CLERCQ 2005

³⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: Prehistorische site Bergenmeersen, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/302883> (geraadpleegd op 11 juli 2017).



Figuur 20. Hoogtemodel van een afgedekte zandrug te Kalken – Molenmeers met daarop de boringen weergegeven die steentijdmateriaal bevatten. Boringen werden uitgevoerd in het kader van het Sigmaproject.³⁶

³⁶ BATS 2005

1.4 Besluit

1.4.1 Archeologische verwachting

De archeologische verwachting is gebaseerd op de resultaten van het bureauonderzoek voor het plangebied aan de Blauwhofdreef te Berlare. Hiervoor kunnen volgende gegevens worden aangehaald:

- Historische kaarten geven aan dat het plangebied onbebouwd was vanaf eind 18^e tot de 20^e eeuw. De huidige bebouwing, die vrij beperkt is gebleven, is vermoedelijk de enige verstorende factor geweest binnen het plangebied.
- Voor de periode voor eind 18^e eeuw zijn geen bronnen beschikbaar die de aan-of afwezigheid van een archeologische site kunnen staven.
- Archeologisch gezien kan er aan het projectgebied met betrekking tot de steentijden een vrij hoge archeologische verwachting en potentiële waarde toegeschreven worden. Het plangebied bevindt zich namelijk in het oude meanderlandschap van de Zeeschelde. Archeologische onderzoeken in buurt in het kader van het Sigmaplan hebben aangetoond dat in zulke alluviale gebieden vaak steentijdartefactensites aanwezig zijn. Met name hoger gelegen plaatsen, zoals kronkelwaardruggen, in de nabijheid van paleogeulen bleken zeer aantrekkelijke locaties voor de prehistorische mens. Het onderzoek suggereert zelfs een continue spreiding van vindplaatsen langs de paleorivieren van de Zeeschelde.³⁷ Gezien de vorming van de meanderende rivier vermoedelijk plaatsvond vanaf het laatglaciaal kunnen vondsten vanaf deze periode verwacht worden. Een zicht op het DTM doet vermoeden dat het plangebied gelegen is op een kronkelwaardgeul, waarbij het oosten en westen van het plangebied gelegen is op de aanzet van kronkelwaardruggen. Deze gradiëntzones kennen een hoge archeologische verwachting m.b.t. de steentijden.
- Voor de periode na de steentijden is de archeologische verwachting moeilijker in te schatten. In de omgeving heeft namelijk weinig archeologisch onderzoek plaatsgevonden. Wel zijn in de ruime omgeving vondsten uit verschillende perioden gekend. Bewoningssporen in de omgeving situeren zich echter op veel drogere gronden. Het is niet onwaarschijnlijk dat zich sporen uit de metaaltijden, Romeinse periode of middeleeuwen in het plangebied bevinden, maar gezien de zeer natte alluviale bodem ter hoogte van het plangebied is de kans op nederzettingssporen eerder klein.

1.4.2 Potentieel op kennisvermeerdering

Het bureauonderzoek heeft aangetoond dat ter hoogte van het plangebied zich nog mogelijk intacte archeologische waarden kunnen bevinden. De ligging van het plangebied binnen een oude Scheldemeander, waarbinnen zich een horizontale sequentie van kronkelwaardgeulen en -ruggen bevindt, biedt specifiek een hoog onderzoekspotentieel m.b.t. tot de steentijden.

1.4.3 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Na het afronden van het bureauonderzoek kan geconcludeerd worden dat verder vooronderzoek noodzakelijk is. Er kan aangenomen worden dat geplande verkaveling een verstoring van het

³⁷ JACOPS et al. 2010

bodemarchief tot gevolg zal hebben, en op basis van het bureauonderzoek kan de aan- of afwezigheid van een archeologische site niet gestaafd worden.

Op basis van het bureauonderzoek wordt vermoed dat binnen het projectgebied een oude kronkelwaardgeul met flankerende kronkelwaardruggen aanwezig is. Voor het hele terrein wordt daarom in eerste instantie vooronderzoek door middel van landschappelijke boringen voorgesteld. Op die manier kan nagegaan worden of dit inderdaad het geval is, wat de bodemopbouw is, of het bodemarchief nog intact is, en of er zich relevante archeologische niveaus bevinden ter hoogte van het plangebied. Concreet kan de pedogenetische, geomorfogenetische en lithogenetische opbouw van de ondergrond ter hoogte van het onderzoeksterrein nagegaan worden. Daarbij moet tevens nagegaan worden of de aangetroffen stratigrafie en bodemkenmerken gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein.

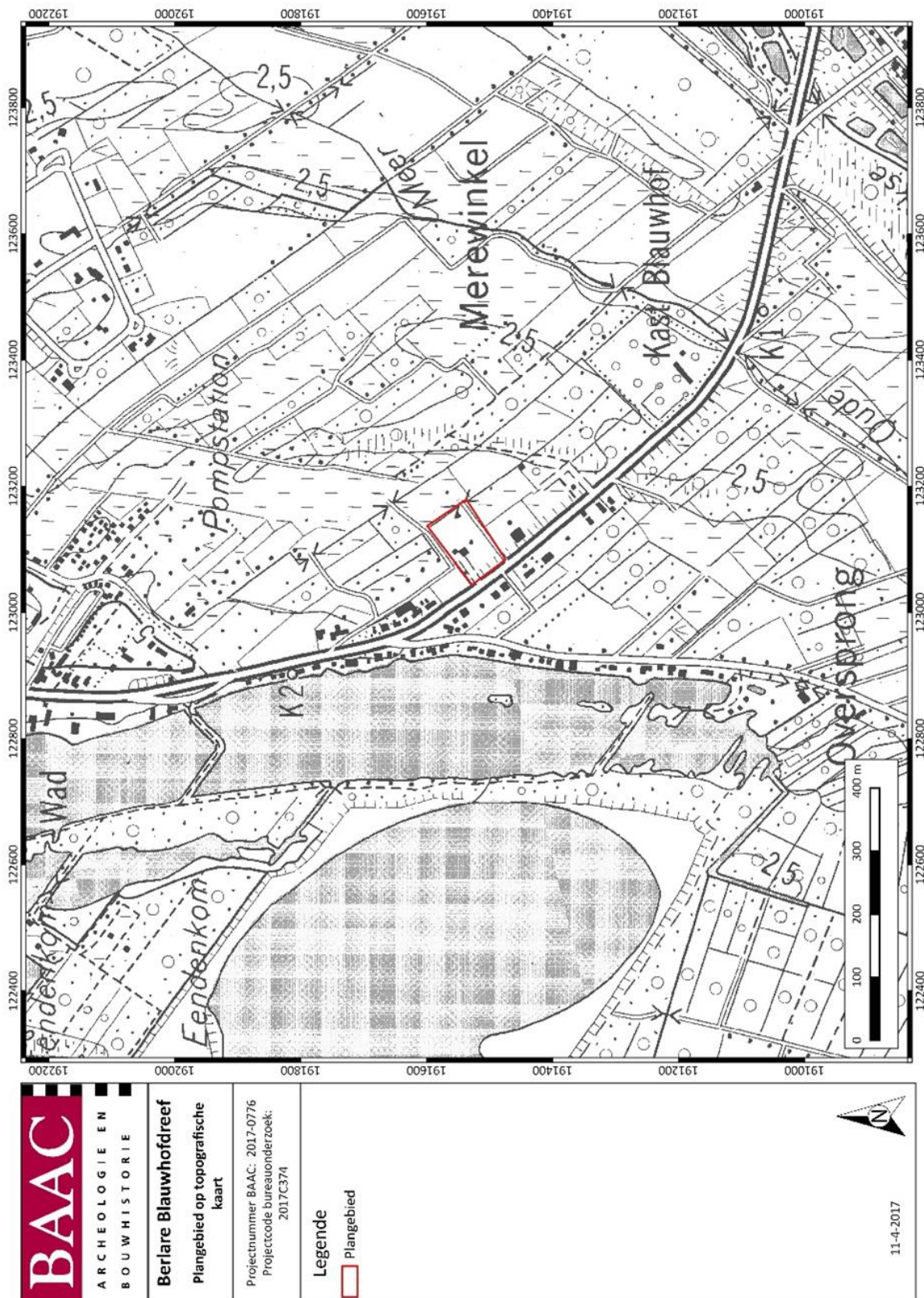
2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Naam site:	Berlare, Blauwhofdreef		
Onderzoek:	Landschappelijk bodemonderzoek: landschappelijke boringen		
Ligging:	Blauwhofdreef 16, Gemeente Berlare, Provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster:	Berlare, Afdeling 1, Sectie A, Perceelnummer 478B		
Coördinaten:	Xmin: 123043	Ymin: 191474	
	Xmax: 123178	Ymax: 191598	
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba		
	Hendekenstraat 49, 9968 Assenede		
Erkenningsnummer BAAC Vlaanderen:	2015/00020		
Projectcode BAAC Vlaanderen:	2017-0776		
Projectcode landschappelijk booronderzoek:	2017D48		
Erkend archeoloog/veldwerkleider:	Inger Woltinge; 2015/00023/ Nick Krekelbergh		
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba		
Grootte projectgebied:	ca. 8065 m ²		
Uitvoeringsperiode:	11-05-2017 (1 werkdag)		
Aanleiding:	aanvraag verkavelingsvergunning		
Wettelijk depot:	BAAC Vlaanderen bvba		
Resultaten (termen thesaurus):	paleomeanders, fluviatiele processen		

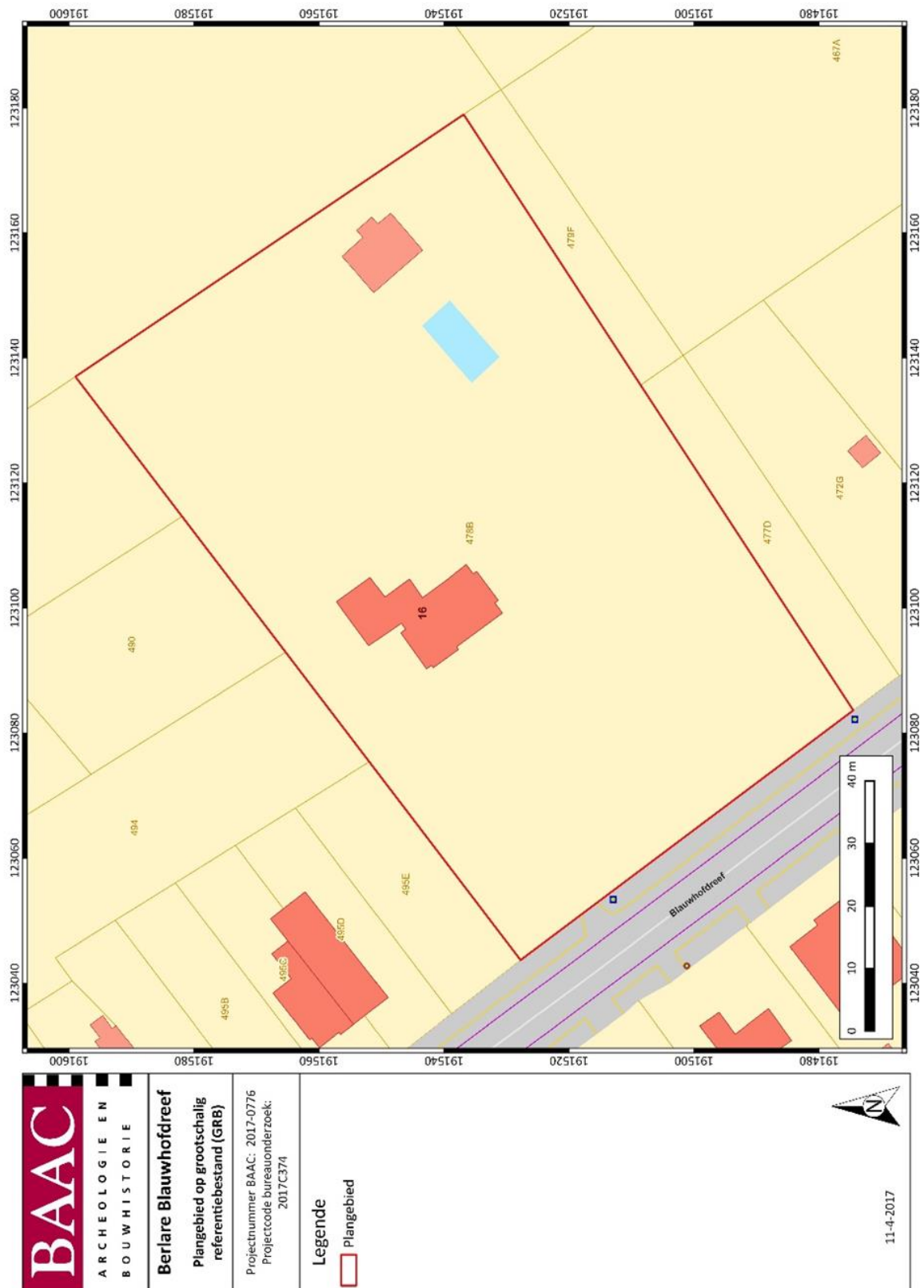
Topografische kaart :



Figuur 21: Situering van het plangebied op de topografische kaart.³⁸

³⁸ Agiv, 2016.

Kadasterkaart :



Figuur 22: Situering van het plangebied op de GRB.³⁹

³⁹ Agiv, 2016.

Plan gekende verstorings:



Figuur 23: Situering van het plangebied op het plan met gekende verstorings.⁴⁰

⁴⁰ Onderkaart orthofoto: Agiv 2016.

2.1.2 Archeologische voorkennis

Zie paragraaf 1.4.2

2.1.3 Onderzoeksoopdracht

De concrete doelstellingen van het landschappelijk booronderzoek hebben betrekking op de pedogenetische, geomorfogenetische en lithogenetische opbouw van de ondergrond ter hoogte van het onderzoeksterrein. Hierbij moet worden nagegaan of de stratigrafie en bodemkenmerken gevolgen hebben voor het archeologisch potentieel van het onderzoeksterrein.

Het onderzoek dient antwoord te geven op de volgende onderzoeksvragen:

- Welke bodemhorizonten worden in de profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Vertegenwoordigen deze horizonten eventueel relevante archeologische niveaus?
- Welke lithologische pakketten worden in de profielen aangetroffen en wat is het sedimentaire facies? Welke landschapsgenese kan op grond hiervan gereconstrueerd worden?
- 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?

2.1.4 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

2.1.5 Beschrijving ingreep / geplande werken

Voor de beschrijving van de geplande bodemingrepen: zie paragraaf 1.1.4.

2.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek

2.2.1 Motivatie noodzaak verder vooronderzoek

Zie paragraaf 1.4.4

2.2.2 Onderzoeksdoel en -vragen

Zie paragraaf 1.4.4

2.2.3 Onderzoekstechnieken: keuze en motivatie

Zie paragraaf 1.4.4

2.2.4 Methoden 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. Hierbij werden vijf boringen gezet met behulp van een combiboor met een diameter van 7 cm, teneinde een zo representatief mogelijk beeld te bekomen van de bodemkundige en geologische opbouw van het plangebied. Gezien de beperkte oppervlakte werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk verspreid over het plangebied. Bij elke boring werd geboord tot op een diepte van 200 cm beneden maaiveld, hetgeen toeliet om de bodemopbouw tot ruim beneden de diepte van de geplande ingrepen ter plaatse te bestuderen (zie paragraaf 1.1.4). De boringen werden per laag of horizont lithologisch en bodemkundig beschreven. Belangrijke bodemeigenschappen, zoals textuur, bodemstructuur, oxidoreductie, kalkgehalte (door middel van een zoutzuurtest met een oplossing van 10% HCl), 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 aangetroffen bodems werden gedetermineerd conform het Belgisch bodemclassificatiesysteem. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan of sporen aangetroffen. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie.

2.2.5 Organisatie van het vooronderzoek

Op 11 mei werden door aardkundige Nick Krekelbergh vijf boringen geplaatst binnen het plangebied teneinde de diepte van de gaafheid van het bodemprofiel en de geomorfologische en geologische opbouw van de ondergrond in het plangebied na te gaan, alsook de aan- of afwezigheid van dieper gelegen archeologisch relevante niveaus te onderzoeken. De boringen werden manueel uitgevoerd met een combiboor met een diameter van 7 cm en een gutsboor met een diameter van 3 cm (zie Figuur 24).



Figuur 24: Combiboor met een diameter van 7 cm (Bron: <http://www.eijkelkamp.com>)

2.2.6 Afwijkingen uitvoer onderzoek

Het onderzoek werden zoveel mogelijk uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie, en conform de Code van Goede Praktijk. De boringen werden uitgevoerd conform het geplande grid en er werd geboord tot 200 cm beneden maaiveld.

2.2.7 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op externe specialisten.

2.3 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

2.3.1 Assessment vondsten

Er werden geen vondsten gedaan tijdens het landschappelijk booronderzoek.

2.3.2 Assessment stalen

Er werden geen boorstalen genomen voor verdere analyse ten behoeve van absolute dateringen (¹⁴C, OSL), micromorfologisch onderzoek, textuuranalyse of palynologisch onderzoek. Het aanwenden van deze technieken viel niet binnen de doelstelling van het landschappelijk booronderzoek, namelijk het controleren van de intactheid van het bodemprofiel, het registreren van de stratigrafische, lithogenetische en pedogenetische opbouw en het opsporen van potentiële archeologisch relevante niveaus.

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 paragraaf 1.3.1

2.3.5.2 *Historische situering*

Zie paragraaf 1.3.2

2.3.5.3 *Archeologische situering*

Zie paragraaf 1.3.3

2.3.5.4 *Topografische en geomorfologische verschijnselen op het terrein*

Aan het maaiveld waren weinig verschijnselen zichtbaar die een directe aanwijzing konden vormen voor de onderliggende geomorfologische gesteldheid van het terrein (zie Figuur 25 t/m Figuur 31). Dit had enerzijds te maken met het beperkte blikveld op het perceel: een gesloten tuinperceel met verschillende “schermen” (gebouwen, bomen, struikgewas) die de visibiliteit verminderen. Het woonhuis en in mindere mate het tuinhuis bevonden zich op een kunstmatig opgeworpen

heuvellichaam. Deze ophogingen vormen een indicatie voor de vochtige hydrologische condities die heersen op het terrein. Ook het niveau van de oprijlaan was kunstmatig opgehoogd. Op het grootste deel van het terrein bestond de bodembezetting uit gazon of struikgewas, met daarnaast nog enkele verharde oppervlakken (oprijlaan, parkeerplaats, terras) en een openluchtzwembad.



Figuur 25: Villa en oprijlaan, gezien vanaf de toegang tot het terrein int het zuidwesten (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)



Figuur 26: Gazon (voorgond) en oprit (achtergrond) in de westelijke helft van het plangebied (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)



Figuur 27: Verhard oppervlak achter het woonhuis (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)



Figuur 28: Tuin achter het villagebouw, noordoostelijke helft van het terrein (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)



Figuur 29: Openluchtwembad, gezien vanuit het oosten (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)



Figuur 30: Het woonhuis op de kunstmatige ophoging, gezien vanuit het oosten (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)



Figuur 31: Tuinhuis en openluchtwembad, gezien vanuit het zuidwesten (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)



Figuur 32: Interpretatiekaart landschappelijke boringen

2.3.5.5 Interpretatie landschappelijke boringen

In de boringen was een hoge mate van lithologische variabiliteit aanwezig (zie Figuur 32). In boring 1 werd de top van het profiel gevormd door een Ah-horizont van 6 cm dik, die bestond uit matig humeus, matig fijn, slecht gesorteerde, donkerbruingrijze lichte zandleem (textuurklasse P). In deze horizont waren veel wortelfragmenten aanwezig. Hieronder ging het profiel over in een zwak humeuze, bruine Bw-horizont, die in lithologisch opzicht uit hetzelfde materiaal bestond als de Ah-horizont. Matig veel oxidatievlekken van ijzer waren aanwezig in deze horizont, alsook nog enkele wortelresten. De ondergrens van de Bw-horizont lag op 46 cm beneden maaiveld. Daaronder ging het profiel over in een Cg-horizont, bestaande uit grijze zandige klei (textuurklasse Ez) met veel oxidatievlekken van ijzer. Op 80 cm beneden maaiveld werd de reductiehorizont bereikt. Het moedermateriaal onder dit niveau bestond uit matig grof lemig of kleiig zand tot zand (textuurklassen S, Se, Z). Enkel roestvlekken waren nog steeds aanwezig in de matrix. Tussen 136 en 180 cm beneden maaiveld werden enkele kiezels aangetroffen. Alle horizonten waren kalkloos.



Figuur 33: Boring 1 van 0 (rechtsonder) tot 200 cm (linksboven) beneden maaiveld (Foto door N. Krekelbergh, 15-05-2017)

Boring 2 lag dicht bij het tuinhuis, waar het terrein aan het maaiveld zichtbare ingrepen in de vorm van ophogingen had ondergaan voor de constructie van het gebouw. Dit manifesteerde zich ook duidelijk in de bodemopbouw ter plaatse. In tegenstelling tot in boring 1 was hier een dikkere, dubbele Ap-horizont aanwezig. De Ap1-horizont was matig humeus en bestond uit donkerbruingrijs, matig fijn zand (textuurklasse Z). De Ap2-horizont was zwak humeus en bestond uit grijsbruin, matig fijn zand. Hieronder ging het profiel over in een aantal vlekkerige A/C-horizonten. De bovenste van deze horizonten bestond uit lichtgrijsgroene, zandige klei (textuurklasse Ez) tussen 40 en 66 cm beneden maaiveld. Tussen 66 en 80 cm bestond de matrix uit oranjegrijze, zandige klei (textuurklasse Se). Tussen 80 en 90 cm beneden maaiveld bestond de matrix uit oranje gevlekt, blauwgrijs, matig fijn kleiig zand. Hieronder ging het profiel over in de C-horizont. Tussen 90 en 120 cm beneden maaiveld bestond deze uit geelbruin, matig fijn, kleiig zand. Tussen 150 en 170 cm beneden maaiveld ging de matrix over

in grijsgroen, matig grof, lemig zand (Cg-horizont, textuurklasse S). Beneden 170 cm ging de matrix over in donkergrijsgroen, matig grof zand (Cr-horizont). Alle lagen waren kalkloos.

Boring 3 lag in de nabijheid van het woonhuis, aan de voet van de artificiële verhoging waarop het gebouw geconstrueerd was. Net als in boring 2 was hier een sequentie van een relatief dikke Ap-horizont bovenop een vlekkerige A/C-horizont aanwezig. De Ap-horizont was 40 cm dik en bestond uit donkerbruingrijs, zwak humeus, matig fijn zand (textuurklasse Z). Hieronder ging het profiel over in een A/C-horizont, bestaande uit bruine, zwak humeuze, zware zandleem (textuurklasse Le). In deze horizont waren veel roestvlekken van ijzer aanwezig. De kleur van de matrix werd lichter naar onder toe en bevatte tussen 60 en 100 cm ook steeds meer reductievlekken. Op een diepte van 100 cm beneden maaiveld ging de matrix over in grijsgroene zandige klei (textuurklasse Ez). De textuur werd geleidelijk aan steeds zwaarder naar onder toe en ging op 130 cm beneden maaiveld over in kleig zand (textuurklasse Se) en op 170 cm beneden maaiveld in lemig zand (textuurklasse S). De reductiegrens lag op 170 cm beneden maaiveld. Alle horizonten waren kalkloos.



Figuur 34: Boring 3 van 0 (linksonder) tot 200 cm (rechtsboven) beneden maaiveld (Foto door N. Krekelbergh, 11-05-2017)

In boring 4 was een 10 cm dikke Ah-horizont aanwezig, die bestond uit donkerbruingrijs, zwak humeus, matig fijn zand (textuurklasse Z) met matig veel wortelresten. Hieronder was een Ap-horizont aanwezig tot op een diepte van 40 cm beneden maaiveld. Deze bestond uit zwak humeus grijsbruin, matig fijn zand. Onder de Ap-horizont ging het profiel abrupt over in de C-horizont, bestaande uit lichtgeel, matig fijn, matig goed gesorteerd zand. Op 80 cm beneden maaiveld bevond zich een textuursprong naar lemig zand (textuurklasse S), en op 90 cm beneden maaiveld naar zandige klei (textuurklasse Ez). De gleyverschijnselen begonnen op 80 cm beneden maaiveld. De Cr-horizont begon op 170 cm beneden maaiveld en bestond uit lichtgrijs, matig grof, slecht gesorteerd zand.



Figuur 35: Boring 4 van 0 (linksonder) tot 200 cm (rechtsboven) beneden maaiveld (Foto door N. Krekelbergh, 11-05-2017)

In boring 5 werden tenslotte voornamelijk sedimenten met een fijnkorrelige textuur aangetroffen. De top van het profiel bestond uit een Ah-horizont, bestaande uit matig humeuze, donkerbruingrijze klei (textuurklasse E) met veel wortelresten. Van 10 tot 46 cm beneden maaiveld was een Ap-horizont aanwezig, bestaande uit zwak humeuze, grijsbruine klei (textuurklasse E) met een weinig wortelresten. Tussen 46 en 80 cm beneden maaiveld ging het profiel over in een vlekkerige A/C-horizont, bestaande uit zwak humeuze grijsbruine klei met matig veel roestvlekken van ijzer en gele vlekken afkomstig uit de C-horizont. Op 80 cm beneden maaiveld ging het profiel over in de Cg-horizont, die hier bestond uit grijze, zandige klei (textuurklasse Ez) met oxidatie- en reductievlekken van ijzer. Op 110 cm beneden maaiveld bevond zich een textuursprong naar kleiig zand (textuurklasse Se). Hier lag ook de permanente reductiegrens (Cr-horizont). Op 150 cm beneden maaiveld ging het profiel over naar zand (textuurklasse Z). Alle aangetroffen horizonten waren kalkloos.



Figuur 36: Boring 5 van 0 (linksonder) tot 200 cm (rechtsboven) beneden maaiveld (Foto door N. Krekelbergh, 11-05-2017)

Uit de boringen bleek dat in het plangebied een hoge mate van variabiliteit in de ondergrond aanwezig is. Deze variabiliteit is gerelateerd aan de eerder complexe lithogenese van de oude, zich verplaatsende Scheldemeander waarbij het facies waarin sediment werd afgezet geleidelijk veranderd is en zich een systeem van kronkelwaardruggen en -geulen heeft gevormd. Over het algemeen is er in de boringen een tendens van *fining upward* zichtbaar, met een kleiige afzettingen hoger in het profiel (klei, zandige klei) en grovere sedimenten (kleiig zand, lemig zand, zand) op grotere diepte. In de tophorizonten zijn vaak weer grovere sedimenten te vinden (licht zandleem, zand) maar soms zijn de onderliggende sedimenten vergraven (boring 3) of is de Ap-horizont mogelijk zelfs opgebracht (boring 2), waardoor het niet duidelijk is of de oorsprong van deze lemigere textuurklassen volledig natuurlijk is. Wel is duidelijk dat in boring 4 een zandig pakket is afgezet bovenop een meer kleiige horizont (zandige klei), waarna het profiel weer grover van textuur wordt naar onder toe. Dit zand was goed gesorteerd, matig fijn qua textuur (150-210 μm) en kent mogelijk een eolische oorsprong. Het zandig kleiige tot kleiige facies, dat in bijna alle boringen wordt aangetroffen, kan gerelateerd worden aan de aanwezigheid van een kronkelwaardgeul in het plangebied, met naar onder toe steeds grover wordende kronkelwaardafzettingen. In boring 1, waar de zandlemige top van het profiel die het kronkelwaardprofiel afdekt onverstoord aanwezig is, kan uitgegaan worden van een oeverwal-op-kronkelwaard-sequentie.

Het DHM bevestigt de ligging van het plangebied in een noord-zuid-georiënteerde kronkelwaardgeul, waarbij de hoogte van het maaiveld op ongeveer 2,6 m +TAW is gelegen. Enkel de kunstmatige ophogingen binnen het plangebied (oprit, woonhuis, tuinhuis) liggen hoger. Ten oosten en ten westen van de geul zijn kronkelwaardruggen aanwezig, waarvan de hoogte varieert tussen ca. 2,9 en 3,6 m

+TAW. De oostelijke en westelijke hoeken van het plangebied liggen op de respectievelijke flanken van deze kronkelwaardruggen. De roestverschijnselen begonnen in de boringen hoog in het profiel, vaak ondieper dan 50 cm, wat betekent dat het gaat om natte of zeer natte drainageklassen (.e. of .f.). Enkel boring 4, met zandige textuur en gelegen op de flank naar een kronkelwaardrug betrof een matig droge bodem (drainageklasse .c.).

Zoals gezegd is in de boringen ook zichtbaar dat vergravingen in het kader van de inrichting van het perceel als woongrond en tuin in het verleden niet zonder impact op de ondergrond zijn geweest. In drie boringen manifesteert dit zich in de vorm van een diepere menglaag of A/C-horizont (boring 2, 3 en 5), hetgeen impliceert dat de top van het bodemprofiel ter plaatse is geroerd door deze ingrepen. Een van de boringen lag ter hoogte van een kunstmatige verhoging bij het tuinhuis (boring 2), een tweede boring bevond zich aan de voet van de ophoging van het woonhuis (boring 3). De diepte van de onderkant van deze A/C-horizont varieert tussen 80 en 100 cm.

2.3.5.6 Interpretatie archeologische vondsten, sporen of sites

In de boringen zijn geen aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische sites of sporen. Archeologische vondsten zijn tijdens het onderzoek niet gedaan.

2.3.5.7 Verklaring ontbreken archeologische vondsten, sporen of sites

De afwezigheid van archeologische resten in de boringen is niet verwonderlijk aangezien de boormethode gericht was op het in kaart brengen van de landschappelijk eenheden en de mogelijke verstoringen binnen het plangebied, en niet op het opsporen van archeologische sites. Hiervoor is de gebezigde boordiameter van 7 cm te klein en het gehanteerde grid te wijdmazig, waardoor de vind- en trefkans voor archeologische sporen of artefacten in feite zeer klein zijn, tenzij het sites met een zeer grote oppervlakte en vondsdichtheid zou betreffen.⁴¹

Daarenboven was het plangebied in het verleden in mindere mate geschikt voor bewoning. Kronkelwaardgeulen vormen relatief lager gelegen locaties in het systeem. Historische kaarten wijzen uit dat de locatie van de kronkelwaardrug in gebruik was als grasland met bomen, terwijl op de kronkelwaardruggen geakkerd werd (zie Figuur 15 en Figuur 16). Het is dus vrij onwaarschijnlijk dat er zich op de locatie van een kronkelwaardgeul sporen van permanente bewoning bevinden vanaf het neolithicum. Deze zullen eerder gesitueerd zijn op hoger gelegen, droge locaties. De nabijheid van water kan wel een mogelijke aantrekkingskracht hebben uitgeoefend op jagers-verzamelaars uit het Mesolithicum. Het zijn echter voornamelijk de kronkelwaardruggen die een geschikte topografische positie vormden voor occupatie- of extractiekampementen. De voornaamste archeologische verwachting die voor het plangebied geformuleerd kan worden, is dan ook een verwachting voor vindplaatsen gerelateerd aan alluviale landschappen en gereduceerde bodemcondities waarin specifieke sites kunnen worden aangetroffen zoals rituele deposities, afvaldumps, voorden, bruggen en bijzondere vondscategorieën met vooral organisch materiaal zoals bot, leer, gewei, ecofacten (zaden en vruchten), ... die op de archeologische sites in de Pleistocene sedimenten op de hoger gelegen zandgronden geen goede bewaringscondities kennen en dus nauwelijks worden aangetroffen.

Zoals gezegd vormden de kronkelwaardruggen mogelijk aantrekkelijke plaatsen voor bewoning vanaf de steentijden. Afvaldumps gerelateerd aan dergelijke sites in het plangebied zijn dan ook niet uit te sluiten. De bewaringscondities van deze potentiële vindplaatsen zijn echter onzeker, aangezien de top van het profiel op een aantal locaties geroerd is (boringen 2, 3 en 5).

⁴¹ Tol et al., 2004, p. 50.

2.3.5.8 Confrontatie resultaten bodemonderzoek met eerder vooronderzoek

Het bureauonderzoek toonde aan dat het plangebied was gelegen in een laatglaciale meander van de Schelde. Op basis van het DTM kon de ligging in een kronkelwaardgeul worden vermoed. Volgens de quartairgeologische kaart (1:50.000) bestaat de bodem ter hoogte van het plangebied uit het profieltype KF. Dit profieltype bestaat uit een sequentie van klastisch-alluviaal continentaal Holoceen op fluvio-periglaciaal Weichseliaan materiaal. In beide gevallen gaat het om een zandig facies. Volgens de bodemkaart komen in het plangebied LdP-bodems voor. Het gaat om matig natte, matig gleyige zandleembodems zonder en met profielontwikkeling.

Op basis van de veldwaarnemingen kan de ligging van het plangebied in een kronkelwaardgeul worden bevestigd. De kleiige sedimenten bevestigen aan de top bevestigen de aanwezigheid van meer komachtige afzettingen in deze geulen, al dan niet afgedekt door oeverwalsedimenten of antropogeen opgebrachte dan wel beïnvloedde pakketten. Als gevolg van de dynamiek van de kronkelwaardgeulen was er een zekere mate van verticale en horizontale variabiliteit in de bodems van kleiige tot meer zandige sedimenten, waardoor het moeilijker wordt om de bodemtypes te determineren. De voorgestelde determinaties conform het Belgische bodemclassificatiesysteem zijn een Pfb-bodem (zeer natte licht-zandleembodem met structuur-B-horizont) voor boring 1, een Eep-bodem (een natte kleibodem zonder profielontwikkeling) voor boringen 2, 3 en 5 en een Zcp-bodem (matig droge zandgrond zonder profielontwikkeling) voor boring 4. Zoals gezegd is de variabiliteit binnen 125 cm vrij groot. Voor de kleibodems kan het suffix ...z (bodems worden lichter of grover in de diepte) worden toegevoegd. De licht-zandleem en zandbodems worden eerst fijner en dan grover van textuur. Over het algemeen was in alle boringen een duidelijke tendens van *fining upward* waarneembaar, waarbij de top van het profiel dan doorgaans weer bestond uit grovere sedimenten, al dan niet antropogeen beïnvloed.

2.3.5.9 Beantwoording onderzoeksvragen

- *Welke bodemhorizonten worden in de profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?*

In het plangebied zijn alluviale bodems aangetroffen met relatief weinig profielontwikkeling. De top van het profiel bestaat telkens uit een of meerdere Ap-horizonten. Daaronder ging het profiel al dan niet via een vlekkerige A/C-horizont of menglaag (aanwezig tot 80-100 cm beneden maaiveld) over in het onveranderde moedermateriaal. In boring 1 was slechts een dunne Ah-horizont aanwezig, met hieronder een Bw-horizont van enkele decimeters die gevormd was in een oeverwal. Via een C- en/of Cg-horizont ging het profiel in de boringen over in een gereduceerde Cr-horizont tussen 80 en 170 cm beneden maaiveld.

- *Vertegenwoordigen deze horizonten eventueel relevante archeologische niveaus?*

Geen van de aangetroffen horizonten vertegenwoordigt een specifiek archeologisch niveau. Er zijn geen begraven bodemhorizonten aangetroffen die een stabiele situatie vertegenwoordigen waarop bewoning in het verleden mogelijk was. De top van het profiel bestaat over het algemeen uit een of meerdere antropogeen beïnvloedde Ap-horizonten met daaronder in drie boringen nog een of meerdere vlekkerige menglagen. In één boring (boring 1) bevond zich onder een dunne Ah-horizont een Bw-horizont die zich heeft gevormd in de aanwezige oeverwalsedimenten. Hier is sprake van een relatief intact loopvlak dat overeenkomt met het huidige maaiveld. De aanwezigheid van archeologische sporen in de aangetroffen sedimenten is evenwel niet uitgesloten.

- *Welke lithologische pakketten worden in de profielen aangetroffen en wat is het sedimentaire facies? Welke landschapsgenese kan op grond hiervan gereconstrueerd worden?*

Het plangebied is gelegen in een Laat-Glaciaal meander van de Schelde, in een kronkelwaardgeul met aan de oostelijke en westelijke rand ervan de overgang naar twee hoger gelegen kronkelwaardruggeten. Over het algemeen is er in de boringen een tendens van *fining upward* zichtbaar, met een kleiige afzettingen hoger in het profiel (klei, zandige klei) en grovere sedimenten (kleiig zand, lemig zand, zand) op grotere diepte. In de tophorizonten zijn vaak weer grovere sedimenten te vinden (licht zandleem, zand). Waar deze in onverstoorte context aanwezig zijn, kan uitgegaan worden van oeverwalafzettingen (boring 1) of mogelijk eolische afzettingen (boring 4). In drie boringen is tussen de bouwvoor en de C-horizont echter een verstoorte menglaag aanwezig (A/C-horizont). Antropogene vergravingen en ophogingen hebben hier het natuurlijk bodemprofiel enigszins geroerd of beïnvloed (tot 80-100 cm beneden maaiveld).

- *Zijn er aanwijzingen voor een verstoorte ondergrond? Is deze af te bakenen? Is deze toe te wijzen aan de huidige bebouwing of aan historische bebouwing?*

Antropogene vergravingen en ophogingen hebben hier het natuurlijk bodemprofiel enigszins geroerd of beïnvloed (tot 80-100 cm beneden maaiveld). In twee boringen zijn die gerelateerd aan ophogingen die zijn gebeurd voor de aanwezige bebouwing (boring 2 en 3).

- *Zijn er archeologische sites aanwezig binnen het onderzoeksterrein?*

Er zijn geen directe aanwijzingen gevonden voor de aanwezigheid van archeologische sites binnen het onderzoeksterrein. De doelstellingen van het onderzoek waren dan ook niet gericht op het opsporen ervan, maar op het in kaart brengen van de landschapsgenese en de gaafheid van het bodemprofiel.

- *Wat is de aard van deze sites?*

Niet van toepassing.

- *Wat is de bewaringstoestand van deze sites?*

Niet van toepassing.

- *Wat is de waarde van deze sites?*

Niet van toepassing.

- *Wat is de relatie tussen deze sites en het landschap?*

Niet van toepassing.

2.3.6 Synthese

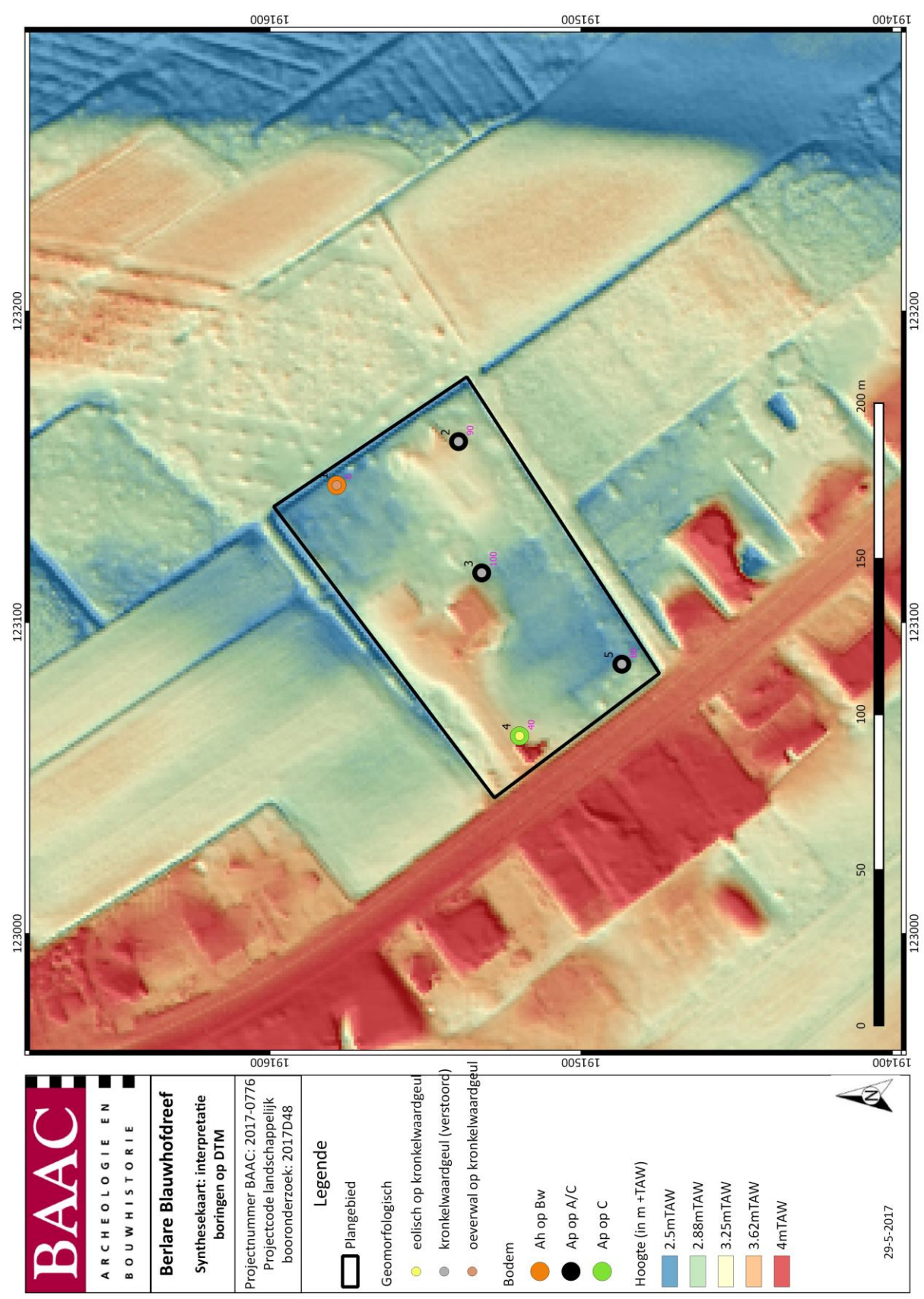
Het projectgebied is gelegen binnen een oude Scheldemeander. Het bureauonderzoek deed vermoeden dat het plangebied centraal op een noord-zuid-georiënteerde kronkelwaardgeul gelegen is, waarbij de oostelijke en westelijke hoeken van het plangebied liggen op de respectievelijke flanken van deze kronkelwaardruggeten.

Het landschappelijk booronderzoek bevestigde dit: in het plangebied is een hoge mate van variabiliteit in de ondergrond aanwezig die gerelateerd is aan de eerder complexe lithogenese van de oude, zich verplaatsende Scheldemeander. Het facies waarin sediment werd afgezet veranderde geleidelijk, er

heeft zich een systeem van kronkelwaardruggen en-geulen gevormd. In bijna alle boringen werd een zandig kleiige tot kleiige facie aangetroffen dat gerelateerd kan worden aan de aanwezigheid van een kronkelwaardgeul in het plangebied, met naar onder toe steeds grover wordende kronkelwaardafzettingen. In boring 1, waar de zandlemige top van het profiel die het kronkelwaardprofiel afdekt onverstoord aanwezig is, kan uitgegaan worden van een oeverwal-op-kronkelwaard-sequentie. Bij boring 4 werd een zandig afzetting van wellicht eolische oorsprong opgemerkt bovenop de afzettingen van de kronkelwaardgeul.

Bij de boringen werden roestverschijnselen hoog in het profiel opgemerkt, vaak ondieper dan 50 cm, wat betekent dat het gaat om natte of zeer natte drainageklassen (.e. of .f.). Enkel boring 4, met zandige textuur en gelegen op de flank naar een kronkelwaardrug betrof een matig droge bodem (drainageklasse .c.). De afwezigheid van bewoning binnen de oude Scheldemeander tot in de 20ste eeuw, af te leiden uit historische kaarten, is duidelijk gerelateerd aan deze natte bodems.

In de boorprofielen werd ook zichtbaar dat vergravingen in het kader van de inrichting van het perceel als woongrond en tuin niet zonder impact op de ondergrond zijn geweest. In drie boringen manifesteert dit zich in de vorm van een diepere menglaag of A/C-horizont (boring 2, 3 en 5), hetgeen impliceert dat de top van het bodemprofiel ter plaatse is geroerd door deze ingrepen. De diepte van de onderkant van deze A/C-horizont varieert tussen 80 en 100 cm. Het profiel bij boring 4 was gekenmerkt door het voorkomen van een abrupte overgang van Ap naar C horizont, wat wijst dat ook hier de bodemopbouw hier niet geheel intact meer is. Enkel in de oostelijke hoek is de zandlemige top van het profiel die het kronkelwaardprofiel afdekt onverstoord aanwezig. Hier zal het loopvlak zal min of meer overeenkomen met het huidige maaiveld.



Figuur 37: Synthesekaart met interpretatie van boringen op DTM (bron: geopunt.be), met aanduiding van boorpunten (zwart) en diepte Ah horizont / verstoring (paars).

2.4 Besluit

2.4.1 Archeologische verwachting

De archeologische verwachting in deze paragraaf is gebaseerd op de initiële verwachting uit het bureauonderzoek, bijgesteld naar aanleiding van het landschappelijk bodemonderzoek in de vorm van boringen.

- Het bureauonderzoek deed vermoeden dat het plangebied gelegen is op een kronkelwaardgeul. Dit werd bevestigd door het landschappelijk booronderzoek. Het plangebied was daarom in het verleden in mindere mate geschikt voor bewoning. Kronkelwaardgeulen vormen immers relatief lager gelegen locaties in het systeem. De boringen toonden aan dat de bodem ter hoogte van het plangebied als nat tot zeer nat (drainageklasse e of f) beschouwd moet worden. Historische kaarten wijzen uit dat de locatie van de kronkelwaardgeul in gebruik was als grasland met bomen, terwijl op de nabije hoger gelegen kronkelwaardruggen geakkerd werd (zie Figuur 15 en Figuur 16). Het is dus vrij onwaarschijnlijk dat er zich op de locatie van een kronkelwaardgeul sporen van permanente bewoning bevinden vanaf het neolithicum. Deze zullen eerder gesitueerd zijn op hoger gelegen, droge locaties. Bovendien lijkt het booronderzoek uit te wijzen dat het grootste deel van het plangebied onderhevig geweest is aan vergravingen (3 van de 5 boringen) in het kader van de inrichting van het perceel als woongrond. Hierbij werd de top van het bodemprofiel geroerd tot 80 à 100cm diepte. De combinatie van een lage verwachting op grondsporen uit periodes vanaf het neolithicum met een lage verwachting op een intact bewaard archeologisch niveau maakt dat het kennispotentieel van het terrein voor de periode vanaf het neolithicum laag is.
- Kronkelwaardsystemen vormen daarentegen wel aantrekkelijke locaties voor jager-verzamelaars, met name kronkelwaardruggen in de nabijheid van paleogeulen. De landschappelijke boringen wezen uit dat op de oostelijke hoek een oeverwal op kronkelwaardgeul sequentie aanwezig is (boring 1). In de westelijke hoek was een zandig pakket, mogelijk van eolische oorsprong, afgezet op een meer kleiig pakket dat aan de kronkelwaardgeul gerelateerd kan worden (boring 4). Beide locaties zijn gradiëntzones, gelegen op de overgang naar hogere en drogere kronkelwaardruggen. Deze locaties kunnen voor de prehistorische mens zeker aantrekkelijk geweest zijn. Het is daarom niet uit te sluiten dat steentijdartefacten(sites) aanwezig kunnen zijn op deze zones. Echter zijn op deze gradiëntzones geen begraven bodemhorizonten bewaard: het loopvlak zal min of meer overeenkomen met het huidige maaiveld, hetgeen mogelijk de gaafheid van een eventuele site beïnvloed kan hebben. Zeker wat betreft de westelijke hoek is de gaafheid eerder slecht in te schatten: hier rustte de A-horizont rechtstreeks op de C-horizont, met een abrupte overgang. Mogelijkerwijs is ter hoogte van boring 1 nog wel kans op het intact aantreffen van archeologische waarden uit de steentijd. Deze boring, gelegen aan de rand van het plangebied, bevatte een vermoedelijk gaaf bodemprofiel en is gelegen aan de voet van de kronkelwaardrug. De archeologisch meest interessante locaties van het kronkelwaardsysteem bevinden zich eerder buiten de grenzen van het plangebied, aangezien de rug daar omhoog loopt. Het plangebied loopt de rug af. De nattere omstandigheden alhier werden ook in de andere gedeeltelijk intacte boring (boring 4) vastgesteld. Ter hoogte van boring 1 kunnen eventuele (uitlopers van) vondstconcentraties van steentijdmateriaal niet uitgesloten worden. Steentijdvindplaatsen op kronkelwaardruggen (Kalkense Meersen, Overmere) bevinden zich doorgaans eerder op de hogere delen van het kronkelwaardsysteem (zie 1.3.3 Archeologisch kader), maar eventuele uitlopers van een dergelijke vondstverspreiding kunnen op de flanken van een rug niet worden uitgesloten.

2.4.2 Noodzaak verder vooronderzoek

De resultaten van het landschappelijk booronderzoek bevestigen de aanwezigheid van een kronkelwaardgeul binnen quasi het volledige plangebied. De bodem is er nat tot zeer nat. Het is dan ook onwaarschijnlijk dat bewoning aanwezig is vanaf het neolithicum. Bovendien is de top van het bodemprofiel geroerd tot 80 à 100cm diepte. Het kennispotentieel voor de periode vanaf het neolithicum is dus laag. Ook met betrekking tot de steentijden is het onderzoekspotentieel op de zone van de kronkelwaardgeul zelf (het overgrote deel van het plangebied) laag. Enkel de westelijke en oostelijke hoek van het plangebied zijn overgangszones naar de hoger gelegen drogere kronkelwaardrug: de oostelijke hoek kent een oeverwal op kronkelwaardgeul sequentie, de westelijke hoek een zandpakket van wellicht eolische oorsprong op de kronkelwaardgeul. Deze gradiëntzones waren zeer aantrekkelijk voor de prehistorische mens en kennen algemeen een hoog onderzoekspotentieel m.b.t. tot de steentijden. Echter zijn binnen het plangebied op deze gradiëntzones geen afgedekte bodems bewaard. Gezien in de westelijke hoek de Ap horizont abrupt overging in de C-horizont is de bodemopbouw hier niet meer intact. Enkel in de oostelijke hoek is de zandlemige top van het profiel die het kronkelwaardprofiel afdekt onverstoord aanwezig. Hier zal het loopvlak zal min of meer overeenkomen met het huidige maaiveld. Er is een kans aanwezig dat eventuele steentijdclusters gelegen op de hogere delen van de kronkelwaardrug tot hier doorlopen binnen de contouren van het plangebied.

De landschappelijke boringen wezen uit dat slechts een zeer kleine zone binnen het plangebied enig onderzoekspotentieel biedt. Zelfs op deze zone is bovendien de bewaringsconditie van een eventuele vindplaats eerder onzeker, gezien het prehistorisch loopvlak overeenkomt met het huidige maaiveld en vondsten, indien aanwezig, dus oppervlakkig verwacht kunnen worden. Bovendien is de oppervlakte van deze zone zo beperkt dat weinig potentiële kenniswinst behaald kan worden uit een verder onderzoek. Enkel met het oog op eventuele (kleine) vuursteenclusters zou verder onderzoek in de uiterlijke noordoosthoek van het plangebied nog nieuwe kennis kunnen opleveren. Vermits eventuele archeologische waarden op deze locatie uit spreidingen van steentijdmateriaal zullen bestaan, zal enkel een vervolgonderzoek in de vorm van archeologische boringen een zinvolle aanvulling op de reeds uitgevoerde vooronderzoeken kunnen zijn. Het landschappelijk booronderzoek toonde reeds aan dat de kans op de aanwezigheid van intacte archeologische sporen uit latere perioden zo goed als onbestaand is. In het geval van eventueel aanwezige steentijdresten zullen deze eerder bestaan uit perifere resten van vuursteenclusters – het vermoeden is dat de kernen van eventueel aanwezige steentijdvindplaatsen zich eerder op de hoger gelegen delen van de kronkelwaardrug, en dus buiten het plangebied, zullen bevinden. Zekerheid krijgen omtrent de aan- of afwezigheid van dergelijke (uitlopers van) clusters in het plangebied kan enkel door het uitvoeren van een booronderzoek volgens de parameters van archeologische boringen.

3 Samenvatting

Het projectgebied is gelegen in de gemeente Berlare, ten oosten van de Blauwhofdreef, een weg die de dorpskern van Berlare verbindt met het Donkmeer. Op het plangebied bevindt zich een villa met oprijlaan, tuinhuis en openluchtwembad. Het volledige terrein zal verkaveld worden. Een kavelplan is nog niet beschikbaar, maar er kan verondersteld worden dat de verdere ontwikkeling in het plangebied het bodemarchief zal vernietigen.

Het plangebied bevindt zich in de Vlaamse Vallei, en is gelegen binnen een oude meander van de Zeeschelde. Het DTM geeft een indicatie dat het plangebied gelegen is op een min of meer noord-zuid georiënteerde kronkelwaardgeul, waarbij de westelijke en oostelijke hoek van het plangebied gelegen is op de aanzet van kronkelwaardruggen. De Quartair geologische kaart geeft aan dat Holocene klastisch-alluviale sedimenten aanwezig zijn. De bodemkaart geeft indicatie van een matig natte, matig gleyige zandleembodem zonder en met profielontwikkeling (LdP).

In het plangebied zelf is nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Historische kaarten tonen dat het gebied binnen de oude Scheldemeander, met uitzondering van bewoning op opgestoven ruggen en enkele sites met walgracht, onbebouwd was tot in de 20ste eeuw. Gezien de vermoedelijke ligging van het plangebied op een kronkelwaardgeul werd een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd. Er werden binnen het plangebied 5 boringen uitgezet waarbij tot 2m diepte geboord werd met behulp van een combiboor met diameter van 7cm. Het doel was om een beeld te krijgen van de bodemopbouw in het plangebied en de gaafheid van het bodemprofiel na te gaan.

De landschappelijke boringen wezen uit dat het plangebied inderdaad op een kronkelwaardgeul gelegen is. In één boring (boring 1) bevond zich onder een dunne Ah-horizont een Bw-horizont die zich heeft gevormd in de aanwezige oeverwalsedimenten. De andere boringen geven een indicatie van een verstoord bodemprofiel: bij 3 boringen werd de top van het bodemprofiel geroerd tot een diepte van 80 tot 100cm, wellicht het gevolg van de inrichting van het perceel als woongrond. Bij een boring in de westelijke hoek ging de Ap horizont abrupt over op de C-horizont. Enkel in de oostelijke hoek is de zandlemige top van het profiel die het kronkelwaardprofiel afdekt dus onverstoord aanwezig. Hier zal het prehistorische loopvlak min of meer overeenkomen met het huidige maaiveld. Nergens werden bewaarde begraven horizonten aangetroffen.

De ligging van het plangebied op een relatief lager gelegen kronkelwaardgeul, op een natte tot zeer natte bodem (drainageklasse e tot f) maakte het plangebied in mindere mate geschikt voor bewoning. Het is vrij onwaarschijnlijk dat er zich op de locatie van een kronkelwaardgeul sporen van permanente bewoning bevinden vanaf het neolithicum. Deze zullen eerder gesitueerd zijn op hoger gelegen, droge locaties. Het booronderzoek wees uit dat het grootste deel van het plangebied onderhevig geweest is aan vergravingen. Hierbij werd de top van het bodemprofiel geroerd tot 80 à 100cm diepte. De combinatie van een lage verwachting op grondsporen uit periodes vanaf het neolithicum met een lage verwachting op een intact bewaard archeologisch niveau maakt dat het kennispotentieel van het terrein voor de periode vanaf het neolithicum laag is. Enkel in de noordoostelijke hoek van het terrein, op de aanzet naar de kronkelwaardrug, zouden eventuele (uitlopers van) vondstconcentraties uit de steentijd verwacht kunnen worden. Omdat dergelijke vindplaatsen op soortgelijke landschappelijke locaties bekend zijn, dient hierover zekerheid te worden verkregen middels een verder vooronderzoek in de vorm van archeologische boringen. Voor het overgrote deel van het plangebied is een dergelijk onderzoek overbodig.

4 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)	3
Figuur 3: Plangebied en verstoringen op orthofoto (GRB)	4
Figuur 4: Uitsnede uit voorlopig metingsplan van het plangebied	7
Figuur 5: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)	11
Figuur 6: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM	12
Figuur 7: Hoogteverloop terrein	13
Figuur 8: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen met aanduiding van waterlopen (DHM)	14
Figuur 9: Plangebied op de tertiairgeologische kaart	16
Figuur 10: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:200.000	17
Figuur 11: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000	18
Figuur 12: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	19
Figuur 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	20
Figuur 14: Plangebied op de Ferrariskaart	23
Figuur 15: Plangebied op de Vandermaelenkaart	24
Figuur 16: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	25
Figuur 17: Plangebied op de Poppkaart	26
Figuur 18: Plangebied en onmiddellijke omgeving op de CAI-kaart	28
Figuur 19: Plangebied en ruime omgeving op de CAI-kaart	29
Figuur 20: Situering van het plangebied op de topografische kaart.	35
Figuur 21: Situering van het plangebied op de GRB	36
Figuur 22: Situering van het plangebied op het plan met gekende verstoringen	37
Figuur 23: Combiboer met een diameter van 7 cm (Bron: http://www.eijkelpunt.be)	40
Figuur 24: Villa en oprijlaan, gezien vanaf de toegang tot het terrein int het zuidwesten (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)	42
Figuur 25: Gazon (voorground) en oprit (achtergrond) in de westelijke helft van het plangebied (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)	43
Figuur 26: Verhard oppervlak achter het woonhuis (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)	43
Figuur 27: Tuin achter het villagebouw, noordoostelijke helft van het terrein (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)	44
Figuur 28: Openluchtwembad, gezien vanuit het oosten (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)	44
Figuur 29: Het woonhuis op de kunstmatige ophoging, gezien vanuit het oosten (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)	45
Figuur 30: Tuinhuis en openluchtwembad, gezien vanuit het zuidwesten (Foto door N. Krekelbergh, 11/05/2017)	46
Figuur 31: Interpretatiekaart landschappelijke boringen	47
Figuur 32: Boring 1 van 0 (rechtsonder) tot 200 cm (linksboven) beneden maaiveld (Foto door N. Krekelbergh, 15-05-2017)	48
Figuur 33: Boring 3 van 0 (linksonder) tot 200 cm (rechtsboven) beneden maaiveld (Foto door N. Krekelbergh, 11-05-2017)	49
Figuur 34: Boring 4 van 0 (linksonder) tot 200 cm (rechtsboven) beneden maaiveld (Foto door N. Krekelbergh, 11-05-2017)	50
Figuur 35: Boring 5 van 0 (linksonder) tot 200 cm (rechtsboven) beneden maaiveld (Foto door N. Krekelbergh, 11-05-2017)	51
Figuur 36: Synthesekaart met interpretatie van boringen op DTM (bron: geopunt.be), met aanduiding van boorpunten (zwart) en diepte Ah horizont / verstoring (paars)	56

5 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	27
---	----

6 Plannenlijst

Plannenlijst Berlare, Blauwhofdreef	Projectcode bureauonderzoek 2017C374
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en gekende verstoringen op orthofoto
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/04/2017 (raadpleging + plot door BAAC)
Plannummer	Figuur 4
Type plan	Geplande werken
Onderwerp plan	Opmetingsplan
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	04/05/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 5
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 6
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen met hoogteprofiellocaties
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	29/05/2017
Plannummer	Figuur 8
Type plan	Digitaal hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM met aanduiding van waterlopen
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal

Datum	11/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 9
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 10
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 11
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	11/04/2017 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	12/04/2017
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:11.520
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	12/04/2017
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	12/04/2017
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	12/04/2017

Plannummer	Figuur 17
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Poppkaart
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879
Datum	12/04/2017
Plannummer	Figuur 19
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2017
Datum	12/04/2017

Plannenlijst Berlare, Blauwhofdreef	Projectcode landschappelijk booronderzoek 2017D48
Plannummer	Figuur 31
Type plan	Boorpuntenkaart
Onderwerp plan	Boorpunten op GRB basiskaart
Aanmaakschaal	Ongekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	23/05/2017
Plannummer	Figuur 36
Type plan	Synthesekaart
Onderwerp plan	Boorpunten op DTM
Aanmaakschaal	Ongekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	29/05/2017

7 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. Geoportaal GGA. Available at: <https://geo.onroerendergoed.be>.

AGIV, 2016a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2016b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodembedekkingsbestand. Opname 2001. Available at: https://download.agiv.be/Producten/Detail?id=12&title=Bodembedekkingsbestand_opname_2001.

AGIV, 2016c. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2016d. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2016e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2016f. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemgebruikskaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2016g. VLAANDEREN AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

BATS, M., 2005. Prospectief booronderzoek in de Kalkense Meersen (prov. Oost-Vlaanderen, België). *Notae Praehistoricae* 25, p. 203-207. BEYAERT, M. e.a., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.

CAI, 2016. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerendergoed.be/>.

CARTESIUS, 2016. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.

DOV VLAANDEREN, 2016a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2016b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2016c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEOPUNT, 2016a. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2016b. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2016c. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Geraadpleegd augustus 2, 2016].

GEOPUNT, 2016d. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2016e. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.

GEOPUNT, 2016f. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.

IOE, 2016. 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.

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

DE POTTER F., BROUCKAERT J., 1889-1893. *Geschiedenis van de gemeenten der provincie Oost-Vlaanderen, 4^e reeks: Arrondissement Dendermonde, v1*, Gent : Annoot-Braeckman

IN'T VEN I., DE CLERCQ W., 2005. Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998. DEEL 1, Archeologie in Vlaanderen Monografie 5, deel 1, 86-89

IN'T VEN I., DE CLERCQ W., 2005. Een lijn door het landschap. Archeologie en het VTN-project 1997-1998. Archeologie in Vlaanderen Monografie 5, deel 2, 155-176

JACOBS P., DE CEUKELAIRE M., DE BREUCK W., DE MOOR G., DE GEYTER G., 1996. *Toelichtingen bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest, Kaartblad 22 Gent (1/50.000)*. Belgische Geologische Dienst en Ministerie Vlaamse Gemeenschap, Administratie Economie, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

JACOPS J., MEYLEMANS E., PERDAEN Y., BOGEMANS F., DEFORCE K., STORME A., VERDURMEN I., 2010. Prospectie-en evaluatieonderzoek in het kader van het Sigmaplan, deel 3. *Notae Praehistoricae* 30, 101-109.

PERDAEN Y., MEYLEMANS E., BOGEMANS F., STORME A., VERDURMEN I., 2008. Prospectie-en evaluatieonderzoek in het kader van het Sigmaplan in de Wijmeersen (gem. Schellebelle, Oost-Vlaanderen). *Notae Praehistoricae* 28, 125-134

PERDAEN Y., MEYLEMANS E., JACOPS J., BOGEMANS F., STORME A., VERDURMEN I., 2009. Prospectie-en evaluatieonderzoek in het kader van het Sigmaplan, deel 2. *Notae Praehistoricae* 29, 121-129

PERDAEN Y., MEYLEMANS E., Prospectie-en evaluatieonderzoek in het kader van het Sigmaplan, deel 4 (Oost-Vlaanderen, B). *Notae Praehistoricae* 31, 267-273

VERMEIRE, S., DE MOOR, G., ADAMS, R., 1999. *Quartaargeologische Kaart van België, Vlaams Gewest, Verklarende tekst bij het Kaartblad (22) Gent (1/50.000)*. Haecon n.v, rapport AKG1741/00089, in opdracht van Ministerie Vlaamse Gemeenschap, Departement EWBA Administratie Economie, Afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie.

8 Bijlagen

8.1 Boorlijsten