



Archeologienota

Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3

Deel 1: Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3. Deel 1: Verslag van Resultaten

Auteurs

Mathias Hermans en Charlotte Desmet

Erkende archeoloog

BAAC Vlaanderen bvba
OE/ERK/Archeoloog/2015/00020

BAAC-Projectnummer

2021-0674

Plaats en datum

Gent, 2 juli 2021

Reeks en nummer

BAAC Vlaanderen Rapport 1893
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot

KBR

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte.....	1
1.1	Administratieve gegevens	1
1.2	Juridisch kader en onderzoektraject	4
1.3	Aanleiding	4
1.4	Huidige situatie en geplande werken	5
1.4.1	Huidige situatie	5
1.4.2	Geplande werken en bodemingrepen	9
1.5	Randvoorwaarden	9
2	Bureauonderzoek	10
2.1	Werkwijze en strategie	10
2.1.1	Onderzoeksdoelstelling	10
2.1.2	Onderzoeksvragen	10
2.1.3	Methoden en technieken.....	10
2.2	Assessment	12
2.2.1	Landschappelijk kader	12
2.2.2	Historisch kader	25
2.2.3	Cartografische bronnen	25
2.2.4	Orthofotografische bronnen	33
2.2.5	Archeologisch kader	35
2.3	Synthese onderzoeksresultaten.....	40
2.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	40
2.3.2	Archeologische verwachting.....	40
2.3.3	Syntheseplan	40
2.4	Besluit.....	42
2.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	42
2.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	42
2.4.3	Keuze onderzoeksmethode	42
2.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	44
2.5	Veiligheidsmaatregelen	44
3	Landschappelijk bodemonderzoek	45
3.1	Werkwijze en strategie	45
3.1.1	Onderzoeksdoelstellingen	45
3.1.2	Onderzoeksvragen	45
3.1.3	Methoden en technieken.....	45
3.1.4	Organisatie van het vooronderzoek	47
3.1.5	Afwijkingen t.a.v. de CGP	50
3.1.6	Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.....	51
3.2	Assessment	51

3.2.1	Landschappelijke en aardkundige situering	51
3.2.2	Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek.....	51
3.3	Synthese onderzoeksresultaten.....	56
3.3.1	Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek.....	56
3.3.2	Waardering bodemarchief	56
3.3.3	Syntheseplan	56
3.3.4	Onderzoeksvragen: antwoorden	58
3.4	Besluit.....	59
3.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering	59
3.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	59
3.4.3	Keuze onderzoeksmethode	59
3.5	Veiligheidsmaatregelen	60
4	Samenvatting.....	61
5	Lijsten.....	62
5.1	Figurenlijst.....	62
5.2	Plannenlijst.....	62
5.3	Tabellenlijst	63
6	Bibliografie	64
7	Bijlagen	67

1 Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3		
Ligging	Pastoor Christiaensstraat 3, deelgemeente Berlare, gemeente Berlare, provincie Oost-Vlaanderen		
Kadaster	Berlare, Afdeling 1, Sectie C, Percelen 571H		
Coördinaten	Noordwest:	x: 124526,20	y: 189258,23
	Noordoost:	x: 124578,68	y: 189271,12
	Zuidwest:	x: 124541,70	y: 189207,91
	Zuidoost:	x: 124565,22	y: 189191,99
Oppervlakte plangebied	3161,50 m ²		
Oppervlakte geplande ingrepen	3161,50 m ²		
Kartering gewestplan	Woongebied		
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2021-0674		
Bureauonderzoek	Projectcode	2021F43	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen (Erkenningsnummer: OE/ERK/Archeoloog/2015/00020)	
	Betrokken actoren	Mathias Hermans (archeoloog)	
	Betrokken derden	N.v.t.	
Landschappelijk bodemonderzoek	Projectcode	2021F398	
	Veldwerkleider	Charlotte Desmet (aardkundige)	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen (Erkenningsnummer: OE/ERK/Archeoloog/2015/00020)	
	Betrokken actoren	Mathias Hermans (archeoloog) Charlotte Desmet (aardkundige)	
	Betrokken derden	N.v.t.	



Plan 1: Plangebied op topografische kaart¹ (digitaal; 1:10.000; 21.06.2021)

¹ AGIV 2021f

BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE	Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3 Plangebied op GRB		Datum: 21-6-2021
	Projectnummer BAAC 2021-0674	Projectcode bureauonderzoek 2021F43	Schaal: 1:500



Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)² (digitaal; 1:250; 21.06.2021)

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 4.0.

1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een verkaveling gerealiseerd worden. Bij een verkaveling wordt uitgegaan van een volledige versterking van het bodemarchief dat een directe bedreiging kan 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, Pastoor Christiaensstraat 3* bedraagt 3161,50 m². De verkaveling betreft het volledige plangebied. Het plangebied 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

² AGIV 2021b

archeologie).³ Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermde onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Aangezien het plangebied in woongebied ligt, de totale oppervlakte van de kadastrale percelen, waarop de vergunning betrekking heeft 3161,50 m² bedraagt en het een verkavelingsvergunning betreft, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze archeologienota, waarvan akte genomen door het agentschap Onroerend Erfgoed, wordt bij de omgevingsvergunningsaanvraag gevoegd.

1.4 Huidige situatie en geplande werken

1.4.1 Huidige situatie

Het plangebied is gelegen aan de Pastoor Christiaensstraat en de Rijtewegel in Berlare. Het plangebied is bebouwd. Het betreft een kleine boerderij met woonhuis en loodsen die het merendeel van de oppervlakte van het terrein inneemt.

Er zouden aardappelkelders onder het woonhuis aanwezig zijn. Daarnaast bevinden er zich ook mestkuilen en silo's op het terrein. Hun locaties en omvang kon echter niet bepaald worden.⁴



Figuur 1: Zicht op plangebied vanuit Pastoor Christiaensstraat⁵

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021.

⁴ Informatie aangebracht door initiatiefnemer

⁵ GOOGLE 2021



Figuur 2: Zicht op plangebied vanaf kruispunt Pastoor Christiaensstraat en Rijkewegel⁶



Figuur 3: Zicht op plangebied vanuit de Rijkewegel⁷

⁶ GOOGLE 2021

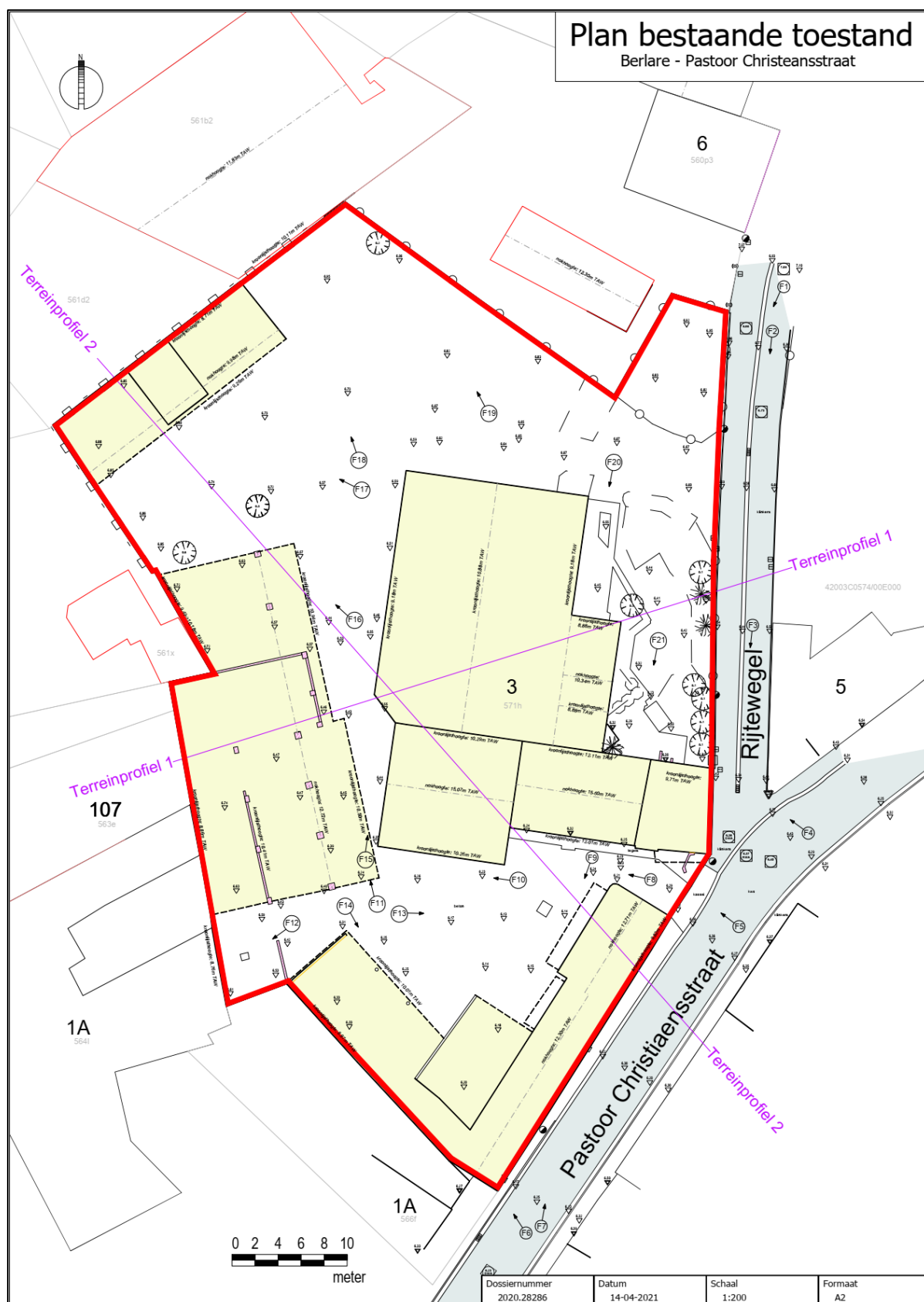
⁷ GOOGLE 2021

BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE	Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3 Plangebied op recente orthofoto		Datum: 21-6-2021
	Projectnummer BAAC 2021-0674	Projectcode bureauonderzoek 2021F43	Schaal: 1:500



Figuur 4: Plangebied op recente orthofoto (digitaal; 1:1; 21.06.2021)⁸

⁸ AGIV 2021e



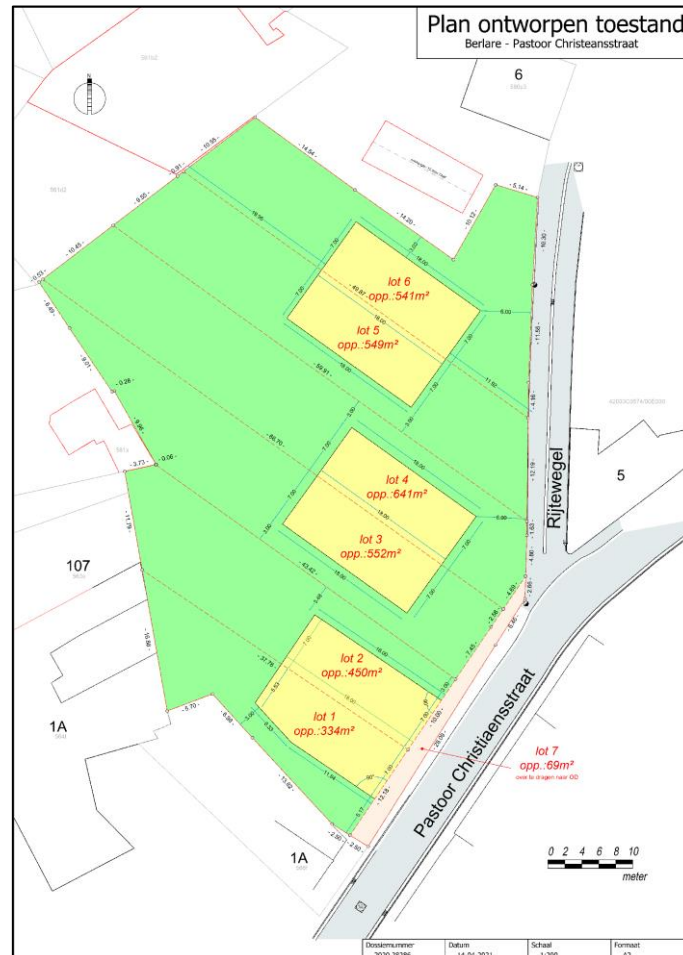
Figuur 5: Huidige toestand plangebied⁹

⁹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

1.4.2 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen

De opdrachtgever plant het verkavelen van het terrein. Het plangebied is momenteel nog bebouwd met verschillende gebouwen. Deze worden gesloopt. Aangezien het hier een verkaveling betreft, wordt uitgegaan van volledige verstering van het plangebied.



Figuur 6: Ontwerpplan verkaveling¹⁰

Impactanalyse

De archeologienota betreft een verkavelingsvergunning. Er dient uitgegaan te worden van een volledige verstering van het bodemarchief binnen het plangebied.

1.5 Randvoorwaarden

Vanwege het feit dat er nog gebouwen op het terrein staan die moeten worden gesloopt, betreft het hier een archeologienota met uitgesteld vooronderzoek. Dit houdt in dat het vervolgonderzoek zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip, na de sloop van de gebouwen uitgevoerd dient te worden.

¹⁰ Plan aangebracht door initiatiefnemer

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Onderzoeksdoelstelling

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.

2.1.2 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 impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

2.1.3 Methoden en technieken

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's
- Digitaal hoogtemodel
- 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. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.¹¹

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

- CAI-kaart
- Villaretkaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Poppkaart
- Vandermaelenkaart
- Topografische kaart uit 1893 (Cartesius)

Er werden geen externe specialisten betrokken bij dit onderzoek en geen wetenschappelijke advisering ingewonnen bij derden.

¹¹ CARTESIUS 2021

2.2 Assessment

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.

2.2.1 Landschappelijk kader

Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Plan 1 en Plan 2. Het plangebied is gelegen aan de Pastoor Christiaensstraat en Rijtwegweg te Berlare. Het is gelegen aan de rand van de woonkern van Berlare. De regio wordt gekenmerkt door een vrij vlak landbouwgebied met een dicht verstedelijkt weefsel waarbij een grote dichtheid van bewoning langs de wegen en de groei van serrebouw de open ruimte sterk versnipperd.¹² Berlare bestaat uit verschillende gehuchten die door toename van bebouwing geleidelijk aan tegen elkaar aangegroeid zijn tot een geheel. Het plangebied behoorde tot het voormalige gehucht “Dael”, waarnaar de straat ten noorden van het plangebied refereert.

De omgeving van Berlare wordt gekenmerkt door een aantal unieke morfologische en morfogenetische relictvormen zoals de brede afgesneden meanders en donken. Ten zuiden van het plangebied ligt op 800 m de Schelde. Binnen de Scheldevallei werd alluvium afgezet tijdens overstromingen van de Schelde. De alluviale gronden zijn ingenomen door grasland en doorsneden door een dicht net van drainagegrachten. Een zwakgolvend duinlandschap sluit rechtstreeks aan bij de alluviale gronden net buiten de Scheldevallei.¹³

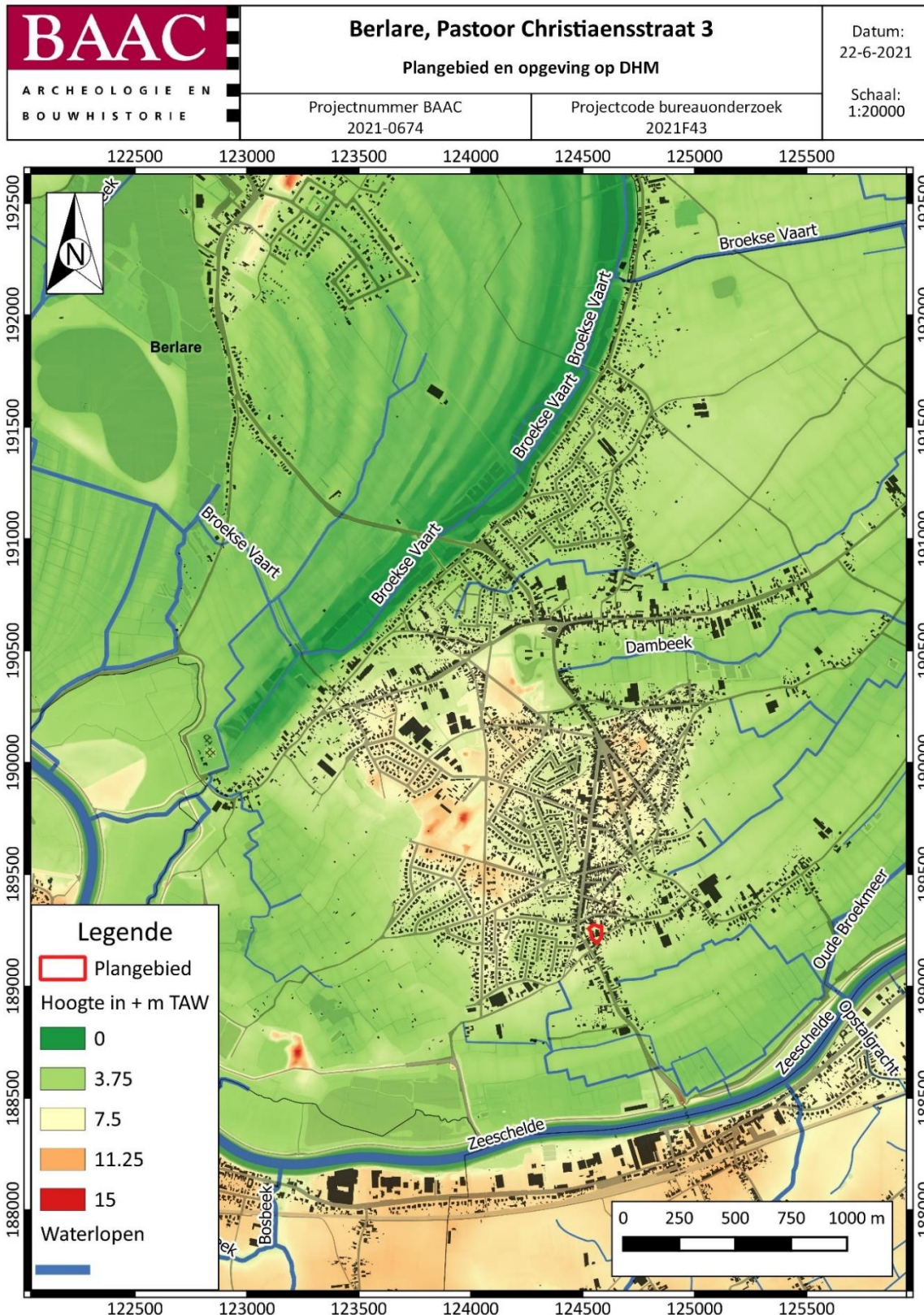
Er is een sterk contrast waar te nemen in hoogte tussen de linkeroever en rechteroever van de Scheldevallei. Ten noordoosten van het plangebied wordt de omgeving gekenmerkt door een oude meander van de Schelde. In dit gedeelte stroomde de Schelde rond een stuifzandheuvel of donk. Hier ontstond het Donkmeer mede door turfwinning. Berlarecentrum is eveneens gelegen op een verhoging binnen de Scheldevallei.¹⁴

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen + 0 en + 10 m TAW (Plan 3). Ten noordoosten van het plangebied is het landschap het hoogst gelegen, waarbij de hoogte afneemt naar het zuiden toe, de Scheldevallei in. Het plangebied kent ook een helling binnen de contouren. In het noorden is de hoogte + 7 m TAW en daalt deze tot + 6,20 m TAW in het zuidelijke deel van het plangebied (Plan 4 - Figuur 7). Het plangebied is gelegen op de overgang van de natte Scheldevallei naar de hogere toppen van een stuifzandduin.

¹² AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2014

¹³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2014

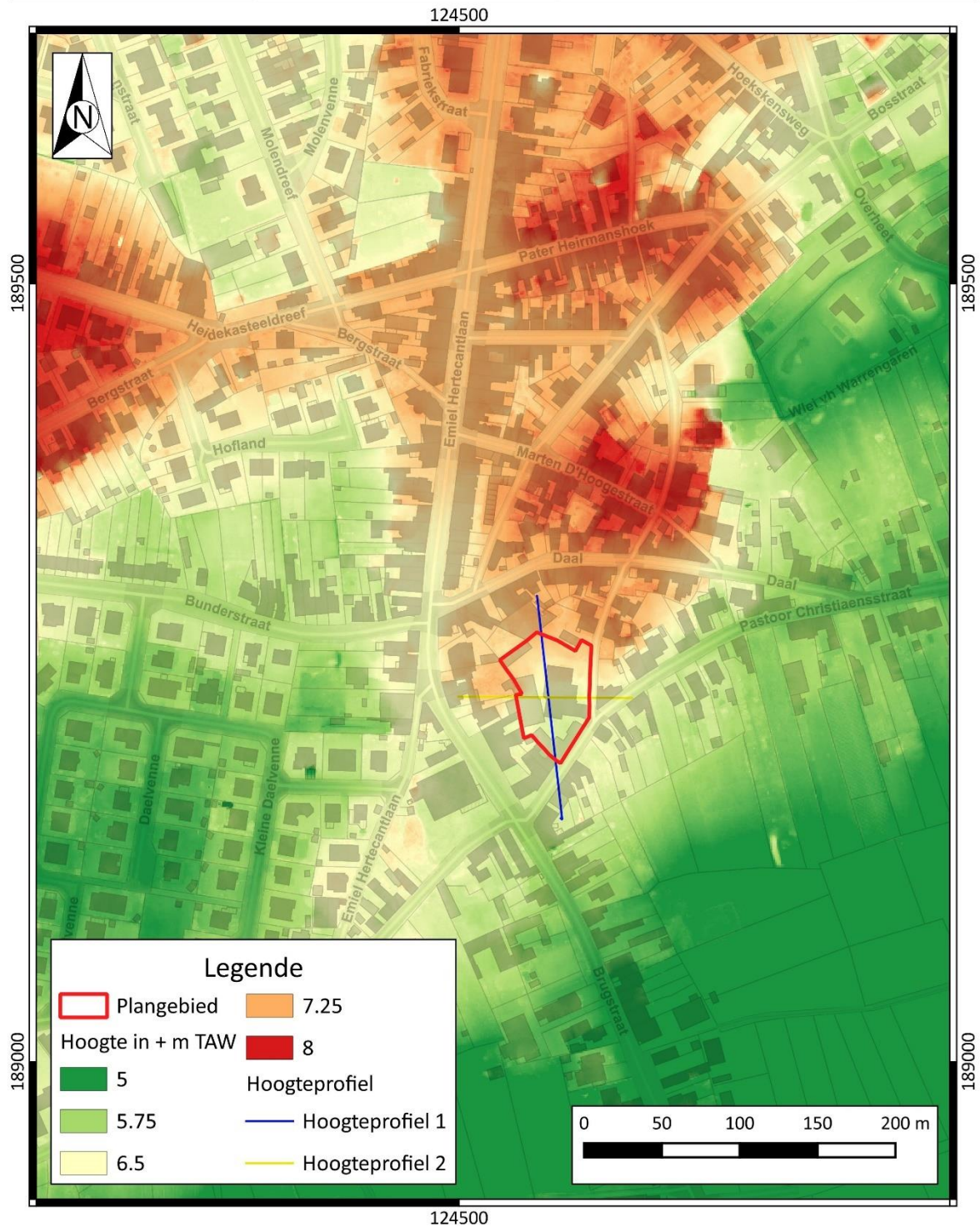
¹⁴ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2021, ID 13173



Plan 3: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁵ met waterwegen (digitaal; 1:1; 22.06.21)

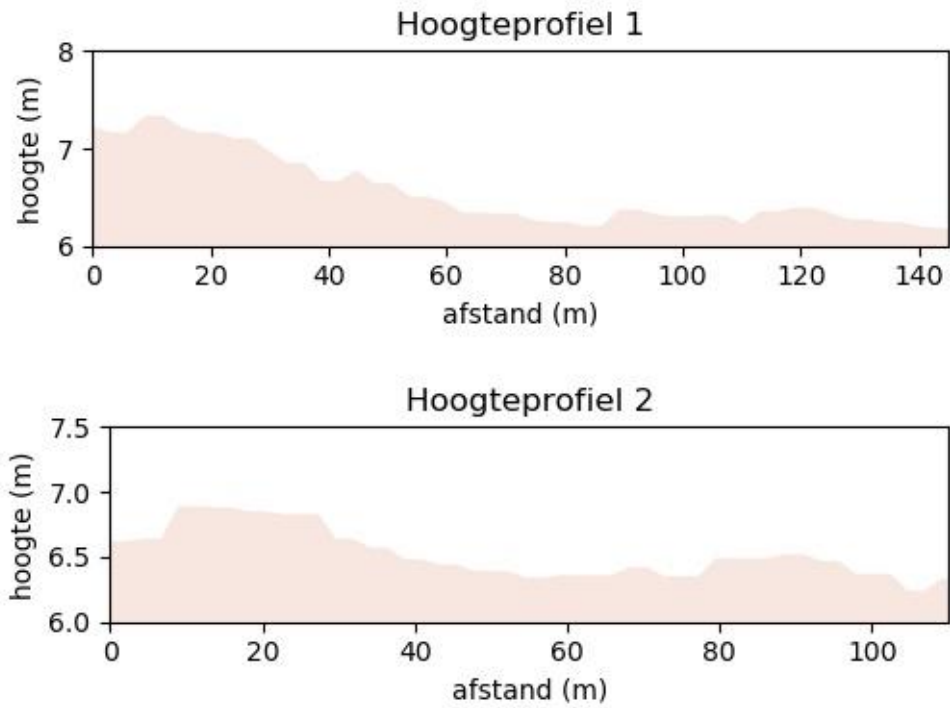
¹⁵ AGIV 2021a

BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE	Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3 Plangebied op DHM met hoogteprofielen		Datum: 22-6-2021
	Projectnummer BAAC 2021-0674	Projectcode bureauonderzoek 2021F43	Schaal: 1:3000



Plan 4: Plangebied en hoogteverloop op het DHM¹⁶ (digitaal; 1:1; 22.06.21)

¹⁶ AGIV 2021a



Figuur 7: Hoogteverloop terrein¹⁷

¹⁷ AGIV 2021a

Landschappelijke situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de Zandstreek van de Vlaamse Vallei.¹⁸

De Vlaamse Vallei

De vallei van de Schelde maakt deel uit van de Vlaamse Vallei (zie Figuur 10). Dit is een depressie (in feite een complex van deels bedolven thalwegen) die vanaf het middencromerien door fluviatiele processen is uitgeschuurd tot diep in het paleogeen- en neogeensubstraat en in de loop van het weichseliaan opgevuld is geraakt. De dikte van dit jong-quartaire opvulpakket kan meer dan 25 m, en plaatselijk zelfs tot 30 m bedragen. De Vlaamse Vallei vormt een lange zandige vlakte waarvan de kern is gelegen ten noorden van Gent, tussen Maldegem en Stekene. De hoogte ligt er gemiddeld lager dan 10 m +TAW. De Vlaamse Vallei heeft oostelijke en zuidelijke uitlopers.¹⁹

De topografie van de Vlaamse Vallei wordt deels bepaald door tertiaire getuigenheuvels uit het paleogeen en neogeen, die in de ondergrond aanwezig zijn. Tevens komt op het laagterras een microreliëf voor dat is gevormd door eolische dekzanden en boreale stuifzandduinen. Daarnaast zijn lokaal ook niet-geërodeerde restanten van de verwilderde fluvioperiglaciale, pre-holocene dalbodem aanwezig in de vorm van donken. Het laagterras wordt ontwaterd door een complex van beekjes waarvan het grootste deel afwatert in de richting van de Leie of de Schelde.²⁰

In het laatpleistoceen (130.000-11.650 BP²¹) werd de Vlaamse Vallei in haar definitieve vorm uitgeschuurd, tot diep in het paleogeen- en neogeensubstraat. Het diepste punt van deze uitschuring werd bereikt op de overgang van het eemiaan (130.000-117.000 BP) naar het weichseliaan (117.000 BP-11.650 BP). In deze periode was de Schelde een meanderende rivier met een sterk veranderende loop. De kustlijn kwam gedurende het eemiaan ongeveer overeen met de huidige kustlijn. Tijdens het weichseliaan werd het klimaat kouder en verkregen de rivieren als gevolg hiervan een vlechtend geulenpatroon (zie Figuur 8).²²

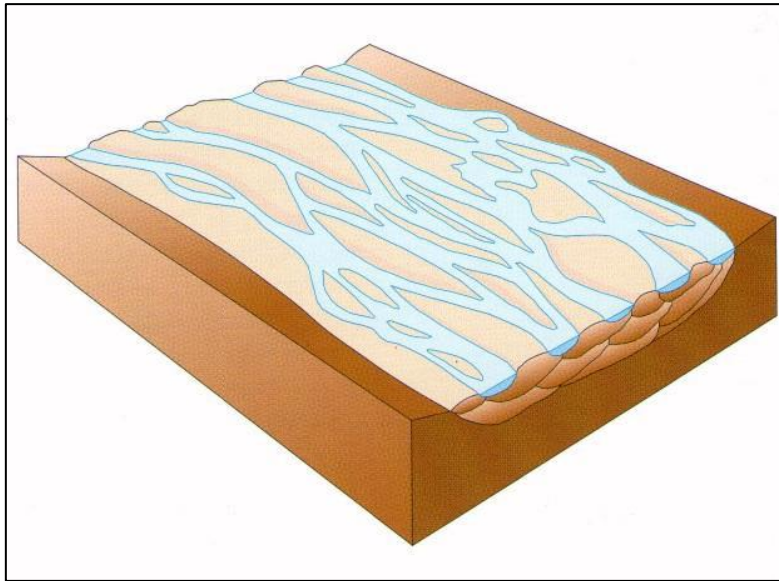
¹⁸ DE MOOR & MOSTAERT 1993

¹⁹ BORREMANS 2015 p. 211

²⁰ DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999

²¹ BP = *Before Present*, waarbij het heden gelijkgesteld is met het jaar 1950 n.C.

²² DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999



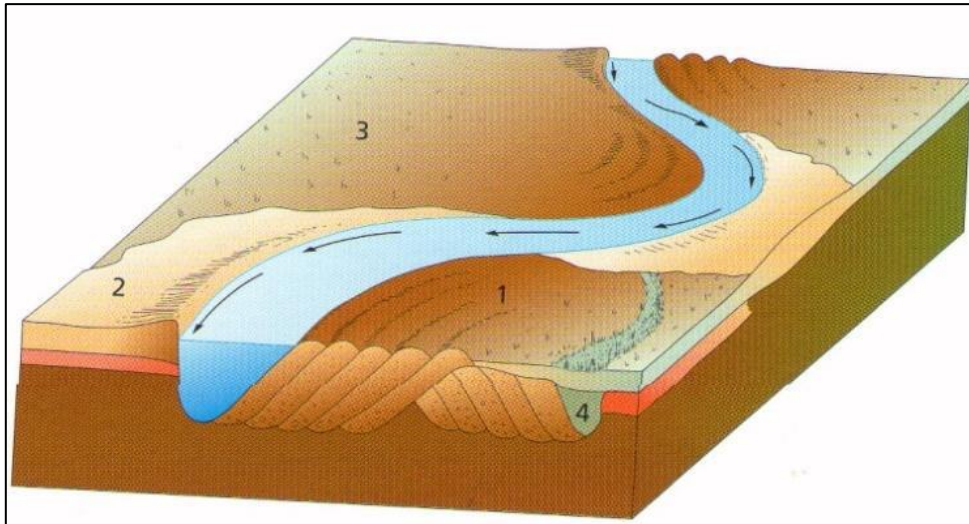
Figuur 8: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het weichseliaan²³

Tijdens het vroegpleniglaciaal (117.000-76.000 BP) was een zeer koud en vochtig klimaat, gekenmerkt door vlechtende riviersystemen en de aanwezigheid van permafrost (permanent bevroren ondergrond). Als gevolg van dit laatste waren de insnijdingen beperkt. De beperkte vegetatie zorgde voor onvoldoende bescherming van de hellingen tegen het smeltwater dat in het voorjaar vrijkwam.²⁴ 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.²⁵

²³ VAN STRYDONCK et al. 2000

²⁴ VERBRUGGEN et al. 1991 p. 360-361

²⁵ BORREMANS 2015 p. 216-217



Figuur 9: Schematische voorstelling van een meanderend rivierenpatroon, zoals dit in de vallei van de Schelde actief is vanaf het laatglaciaal²⁶. 1: Kronkelwaarden (binnenkant van de rivierbocht), 2: Oeverwal (buitenkant van de rivierbocht), 3: Komgronden, 4: Oude, verlande riviermeander.

Tijdens het laatpleniglaciaal (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.²⁷ 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.²⁸

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 verkreeg de Schelde opnieuw een meanderend patroon (zie Figuur 9). 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 vroegholocene dalen als gevolg van de stijgende zeespiegel en erosiebasis weer gedeeltelijk opgevuld met alluviale afzettingen.²⁹ Tijdens de koudere dryasperioden binnen het laatglaciaal werden rivierduinen gevormd door lokale verstuiwing van zanden uit de drooggevalen rivierbeddingen. Soms werden deze tijdens het holoceen nog eens lokaal herwerkt, waardoor stuifzandduinen ontstonden.³⁰

In de Vlaamse Vallei komt op dit laagterras een microreliëf voor, dat vooral bij de afzetting van de eolische dekzanden en boreale stuifzanden (duinen) gevormd is, maar ook elementen omvat die van de verwilderde fluvioperiglaciale pre - holocene dalbodem overgeërfd zijn (donken). Deze

²⁶ VAN STRYDONCK et al. 2000

²⁷ VERBRUGGEN et al. 1991 p. 361

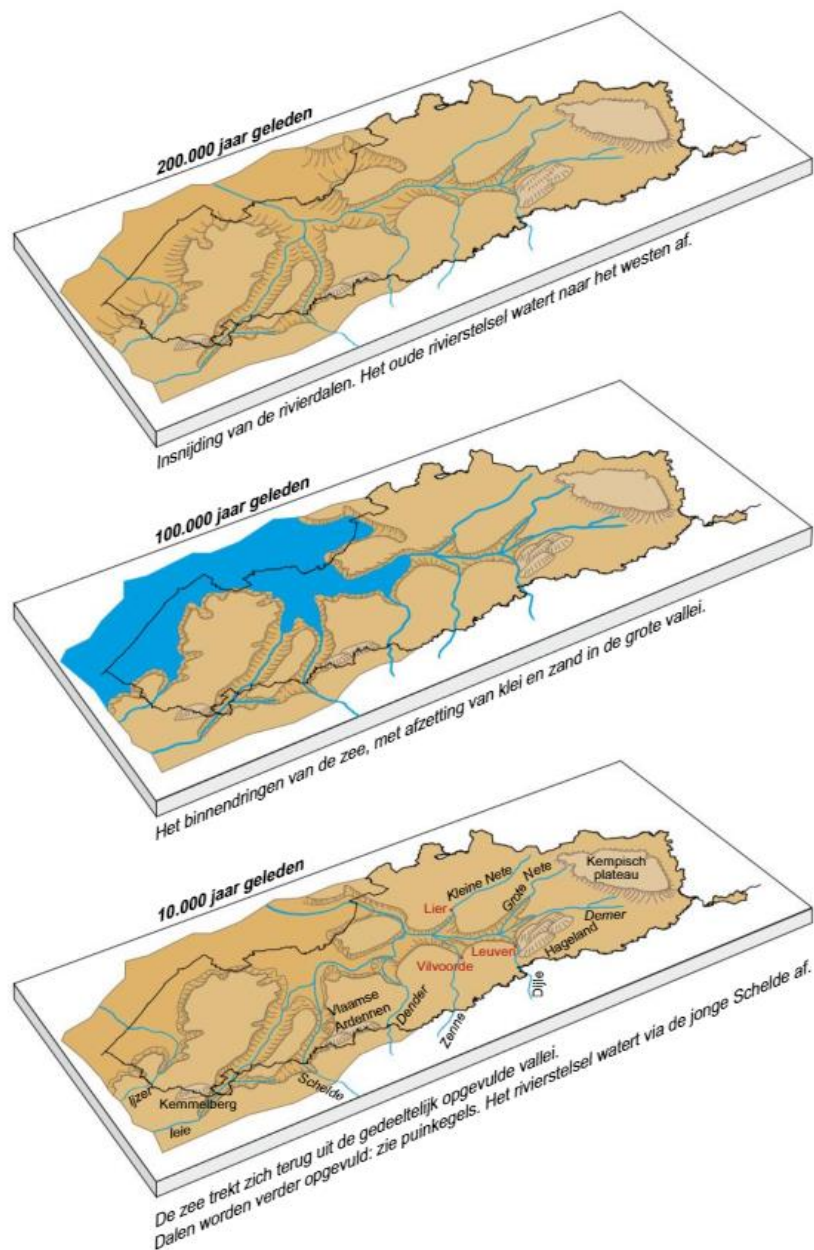
²⁸ BORREMANS 2015 p. 219

²⁹ DE MOOR G., VERMEIRE S. 1999

³⁰ BORREMANS 2015 p. 219

morfologische eenheden kunnen verschillende meters boven het reliëf uitsteken zoals de Zandberg te Berlare.³¹

In de loop van de tweede helft van de negentiende en twintigste eeuw werd de loop van de Schelde steeds meer rechtgetrokken in het kader van een grootschalig moderniseringsprogramma dat de waterafvoer moest verbeteren en de rivier bevaarbaar maken voor grotere schepen. Hierbij werden dijken aangelegd, oevers verstevigd en oude meanders afgesneden. Als gevolg hiervan werd het historische landschapspatroon deels weggevaagd en werden veel van de oorspronkelijke gras- en meerslanden opgehoogd voor landbouw, industrie en bewoning.³²



Figuur 10: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het pleistoceen³³

³¹ DE MOOR 2000

³² DE MOOR 1997

³³ BROOThAERS 2003

Paleogeen en neogeen (tertiair)³⁴

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen afkomstig van de Formatie van Gentbrugge. Deze formatie is een mariene eenheid die bestaat uit zandig-kleiige sedimenten. De formatie bestaat uit het Lid van Pittem, het Lid van Merelbeke en het Lid van Vlierzele. Het plangebied valt binnen dit laatste lid. Het Lid van Vlierzele bestaat uit grijsgroen glauconiethoudend fijn zand, met kleilagen met bovenaan humeuze tussenlagen en plaatselijk dunne zandsteenbankjes, naar onder toe overgaand in homogeen kleiig zeer fijn zand.

Quartaair³⁵

Op de quartairgeologische kaart 1:50.000 is het plangebied gekarteerd als type F. De quartairgeologische laag bestaat uit een fluvioperiglaciaal sedimentpakket gevormd in het weichseliaan. Het bestaat hoofdzakelijk uit een zandig lithosoom dat echter op veel plaatsen gescheiden is door een minder belangrijk fluvioperiglaciaal lemig facies. Dit laatste is op de ene plaats beter ontwikkeld dan op de andere, en ook het bovenste zandcomplex verschilt in belang.

Het onderste zandig complex bestaat overwegend uit middelmatig fijn tot middelmatig grof zand (zwak glauconiethoudend) dat naar onder toe zelfs nog grover wordt en dat talrijke grindelementen en ook schelpresten bevat.

Het bovenste zandig complex bestaat uit middelmatig, fijn zand, met laminae of lenzen middelmatig zand. Het is opgebouwd uit een juxtapositie en superpositie van ondiepe (0,5 à 1,0 m) kruisgelaagde geulvormige structuren met diagonale of tangentiële prograderende interne laminaire gelaagdheid. Aan de basis komt op vele plaatsen een dunne, maar een duidelijke grindvloer voor. Deze eenheid vertoont kryoturbaties en vorstwiggen.

De onderste eenheid bevat op verschillende niveaus talrijke grindelementen (silexen, kwartskorrels, zandsteenstukken). Kleikeien, leembroekstukken en enige houtstukken worden eveneens aangetroffen. Verspreid worden schelpjes en schelpgruis aangetroffen.

In de bovenste eenheid komen hoofdzakelijk verspreide en in geringe hoeveelheden grindfragmenten voor. Wel zijn er talrijke kruisgelaagde geulstructuren die vooral aan de basis een laag van kleine keitjes bevatten. Het gaat vooral om kleikeitjes afkomstig van herwerkte leperiaan klei.

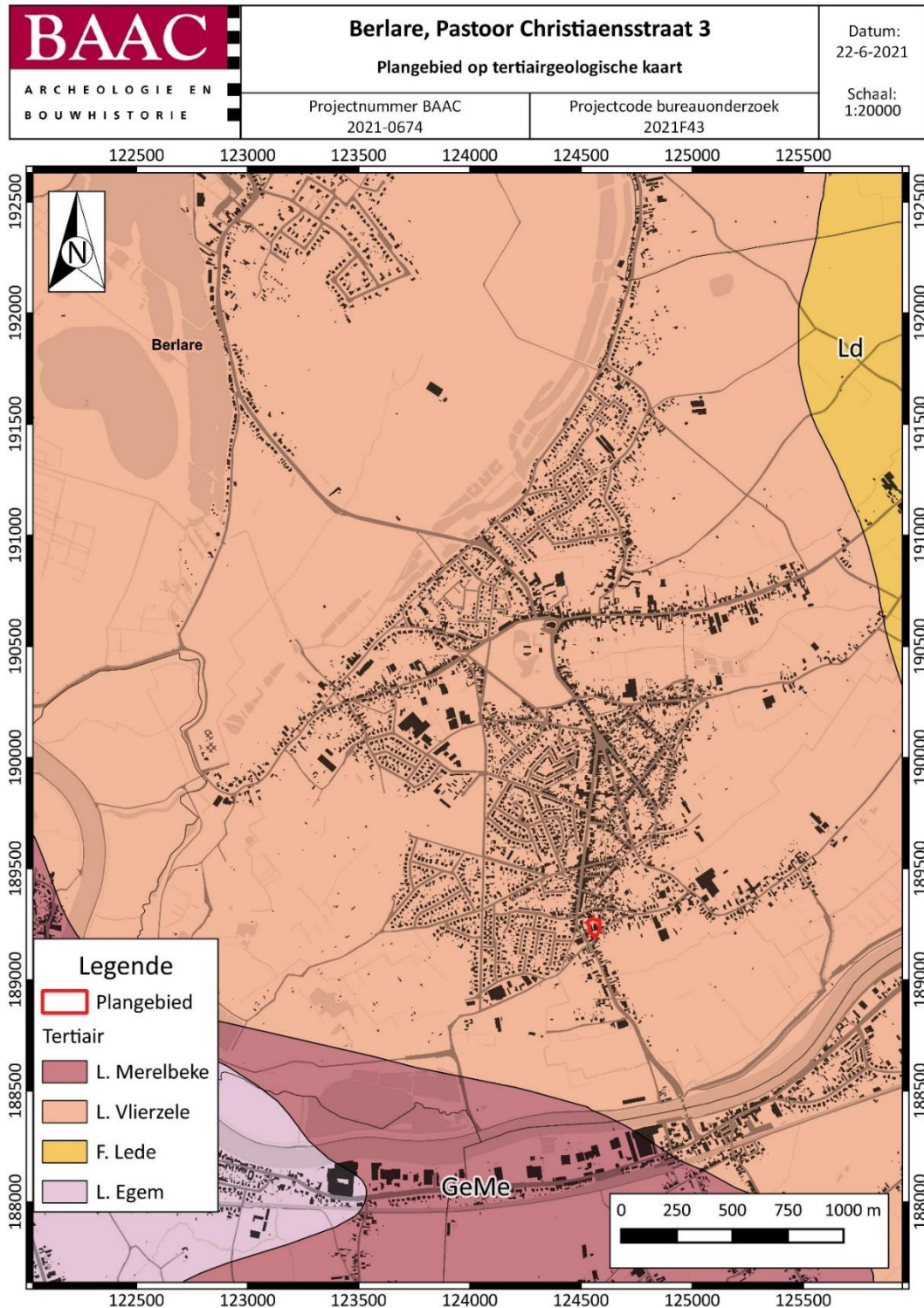
Dit facies is hoofdzakelijk gevormd door verwilderde rivieren die onder periglaciale omstandigheden van de laatste ijstijd (vooral vroeg- en midden- weichseliaan) actief waren. In dit fluvioperiglaciaal afzettingsmechanisme wisselden accumulatie van sedimenten plaatselijk en tijdelijk af met erosiefasen, dit alles resulterend in een residuele dalopvulling. Sommige niet onbelangrijke lithosomen bestaan uit conglifluctiepakketten, uit niveofluviale of ook uit eolische afzettingen.

De grofste sedimenten (grindlagen) bevinden zich overwegend aan de basis. Ze werden grotendeels als puinkegelsedimenten geïnterpreteerd, afgezet door de verwilderde rivieren die reeds vroeg in het weichseliaan uitmondden in de Vlaamse Vallei nadat deze bij een eerste fase van insnijding onder gedaalde zeespiegel diep in de interglaciale sedimenten en in het tertiair substraat ingesneden was. De zandige lithosomen die deze eenheid opbouwen vertonen een uitgesproken - erosieve basis, dikwijls onderlijnd door een restgrindlaagje, wat wijst op herhaalde fasen van insnijding in oudere sedimenten gedurende de residuele aggradatie.

³⁴ JACOBS et al. 1996

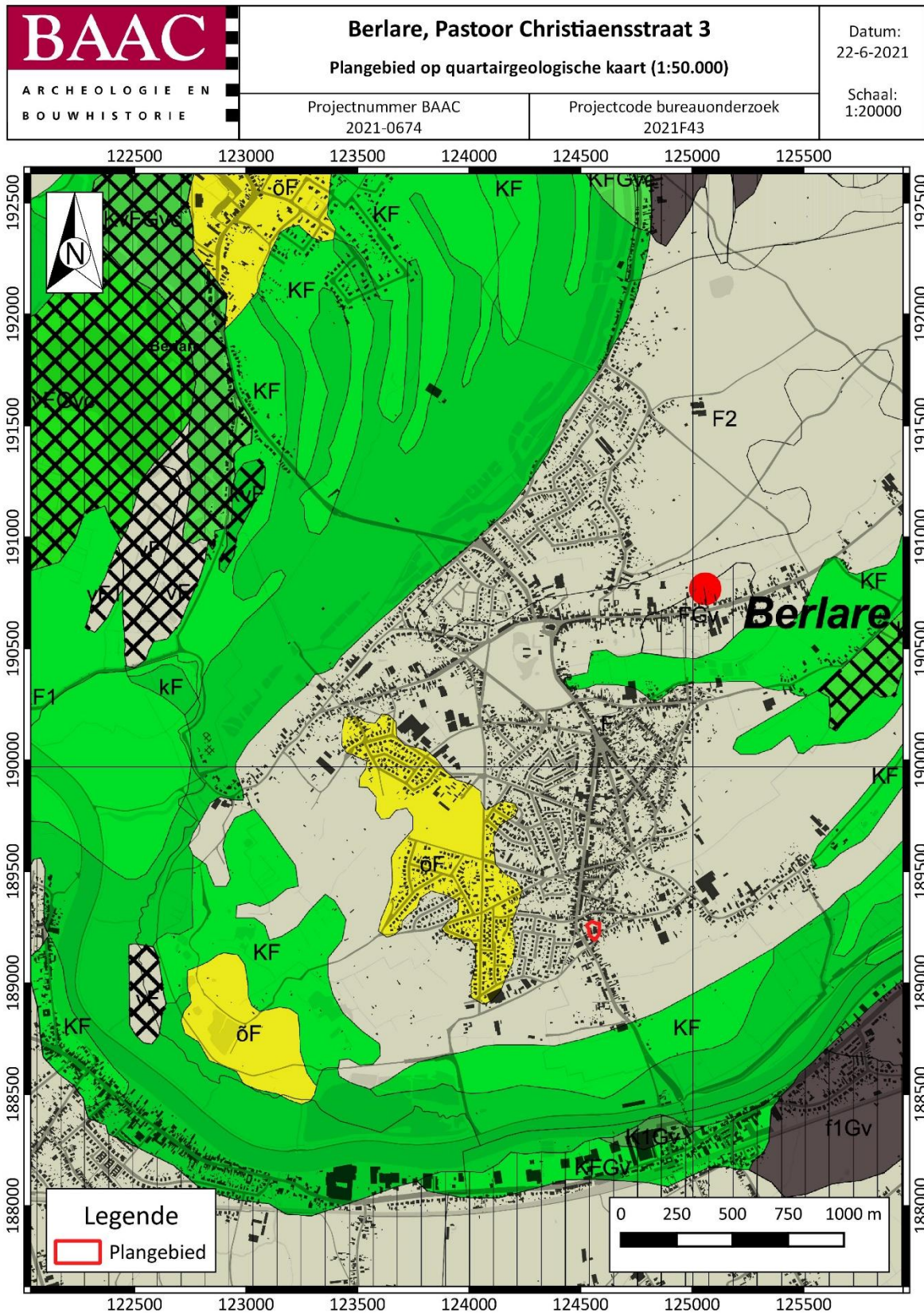
³⁵ DE MOOR 2000

De dikste pakketten fluvioperiglaciaire zandige weichseliaan sedimenten situeren zich in de opgevulde bovenpleistocene thalwegen van de Vlaamse vallei. De dikte van de verschillende zandige eenheden kan er sterk variëren. Op plaatsen waar het lemig complex ontbreekt kan de totale dikte van het zandig complex oplopen tot meer dan 20 m.



Plan 5: Plangebied op de tertiairgeologische kaart³⁶ (digitaal; 1:50.000; 22.06.21)

³⁶ DOV VLAANDEREN 2021b



Plan 6: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000³⁷ (digitaal; 1:50.000; 22.06.2021)

³⁷ DOV VLAANDEREN 2021c

LEGENDE :

<i>Sediment genese</i>	<i>Continentaal clastisch (fluviaal + fluviale) en Colluvium</i>		<i>Continentaal clastisch (eolisch)</i>	<i>Marine clastisch</i>	<i>Organo-continentaal</i>	<i>Hellings sediment</i>		<i>Hellingsgrind</i>	<i>Beekbodemgrind</i>				
<i>Chrono</i>													
<i>Holoceen</i>	fijn	grof	δ stuifzanden		v	fijn h	grof H	Gh	Gb				
	k, k1, k2	K, K1, K2											
	Alluvium				veen								
<i>Eind-Weichseliaan Pleistoceen Holceen overgang</i>			fijn	grof									
			d	D									
			dekzand	dekzand									
<i>Weichseliaan</i>	fijn	grof	niveo-eolisch (loess)										
	f	F	n										
<i>Vroeg-Weichseliaan</i>	Gv												
	valleibodemgrind												
<i>Eemiaan</i>	kleiige complex				zandig complex E								
	c												
<i>Holsteiniaan</i>	complex μ												
<i>Vroeg-Quartair</i>	Terrasgrind Gt												
<i>Tertiair</i>	Tertiair op geringe diepte (< 0.5 m) of in ontsluiting T												

: Gv

: Gt

: Gh

: Gb

: Veen

Figuur 11: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied³⁸

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als Ob en wordt grotendeels omringd door Zch en Zdh.

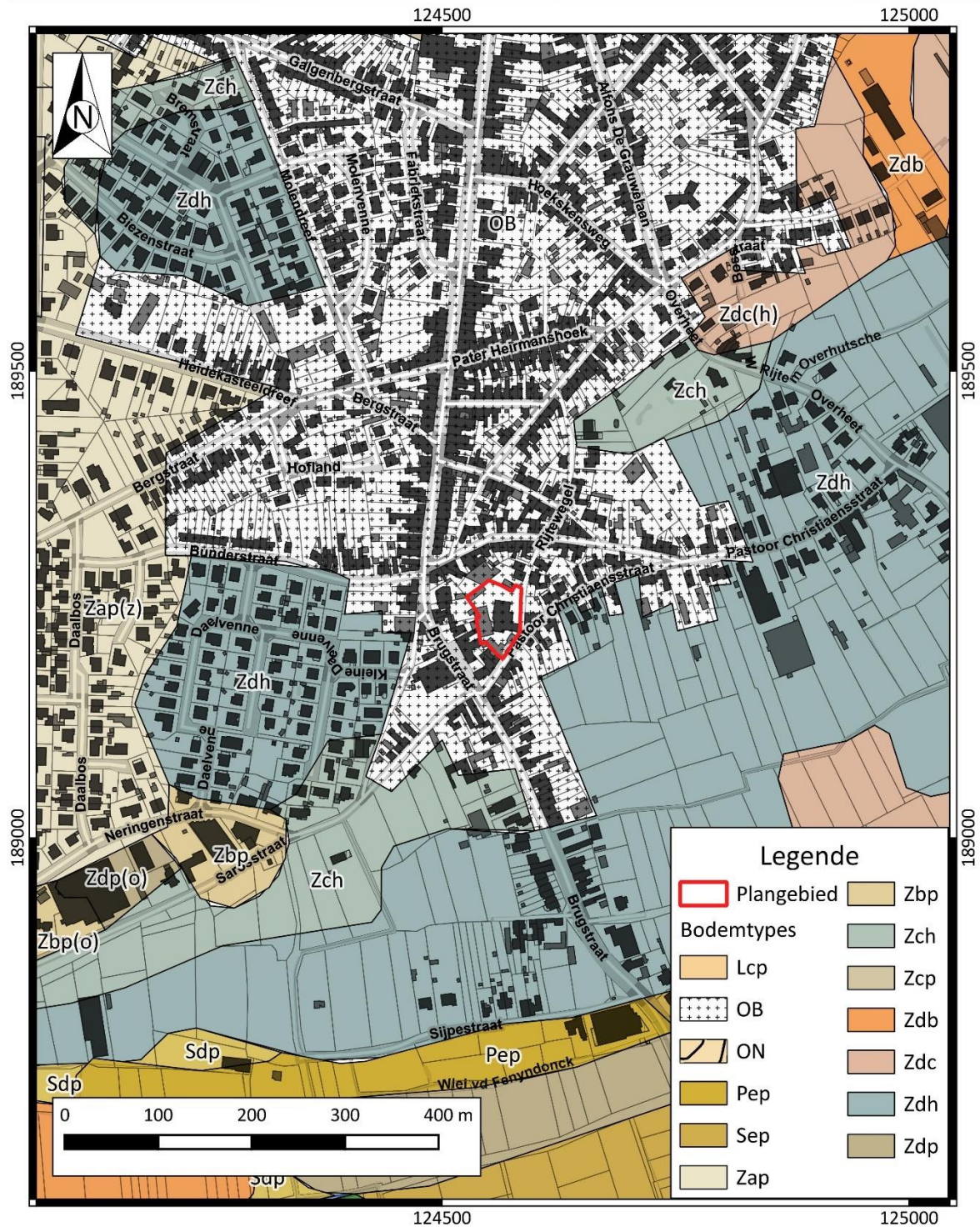
Ob: Dit bodemtype staat voor bebouwde zones waarbij het bodemprofiel mogelijk door antropogene activiteiten sterk verstoord kan zijn.

Zch: Matig droge zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont. De donker bruingrijze bovengrond is goed humeus en 30-60 cm dik. De Podzol B, 20-30 cm dik, is verbrokkeld in harde concreties. De roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90 cm.

Zdh: Matig natte zandbodem met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont. Deze bodems worden ook gezien als matig nat postpodzolgebied. De zeer donker grijsbruine Ap is goed humeus en is 40-50 cm dik. De B is gedeeltelijk of volledig vermengd met de Ap; mede ten gevolge van de oplossingsverschijnselen blijft er dikwijls van de B slechts weinig over. De hoogste grondwaterstand reikt tot in het onderste gedeelte van de B, zodat de roestverschijnselen, die tussen 40 en 60 cm moeten beginnen, in veel gevallen moeilijk of niet waar te nemen zijn, tenzij in de Cg.

³⁸ DOV VLAANDEREN 2021c

BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE	Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3 Plangebied op bodemkaart		Datum: 22-6-2021
	Projectnummer BAAC 2021-0674	Projectcode bureauonderzoek 2021F43	Schaal: 1:5000



Plan 7: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen³⁹ (digitaal; 1:20.000; 22.06.2021)

³⁹ DOV VLAANDEREN 2021a

2.2.2 Historisch kader

Berlare werd voor het eerst vermeldt in 1166 als ‘Berelare’. De naam verwijst naar een moerassig bosrijkgebied, dat afstamt van het Germaanse *hlaeri*.⁴⁰ Het was een heerlijkheid die toebehoorde aan de Heer van Berleare. Ze hing af van het leenhof van Dendermonde. Op geestelijk vlak hing de parochie af van het bisdom van Doornik. Aanvankelijk maakte ze ook deel uit van de dekenij van het Land van Waas, maar vanaf 1721 van die van Dendermonde. Het gehucht “Dael”, waar het onderzoeksgebied gelegen is, vormt één van de 13 gehuchten buiten het dorp.⁴¹

Het kasteeldomein van Berlare gaat terug op een site met walgracht, in oorsprong een hoeve, die toebehoorde aan de adellijke familie van Berlaere. In 1630 werd Diegoede Castro eigenaar. De familie richtte er later een kasteel op, dat echter in 1675 door Franse soldaten werd vernield. Het werd in het begin van de 18^{de} eeuw heropgebouwd door de familie van der Meersche.⁴²

Berlare ontwikkelde zich voornamelijk door de aanwezigheid van veen in een oude opgevolde Scheldearm. Eind 17^{de} eeuw werd gestart met het veen te delven en het aldus ontgonnen turf te verkopen. Deze grootschalige ontginningen zouden doorgaan tot ver in de 19^{de} eeuw. De huidige plassen (waaronder het Donkmeer ten oosten van het onderzoeksgebied) zijn hier nog landschappelijke relictten van.⁴³

Tijdens de Eerste Wereldoorlog dienden de Duitsers de Schelde over te steken om Antwerpen te omsingelen. Na verwoede pogingen in Dendermonde, startten de Duitsers op 4 oktober met zeer zware bombardementen in Schoonaarde en Berlare. Die bombardementen vinden onder andere plaats langs de weg Schoonaarde - Berlare en in de gehuchten ‘Dael’ en ‘Overheet’. In de nacht van 6 op 7 oktober slaagden ze erin om de rivier over te steken, waarop Antwerpen nadien effectief omsingeld werd.⁴⁴

Uit mondelinge overlevering zou er een bom zijn ingeslagen in één van de stallen op de boerderij. Deze stal werd naderhand volledig heropgebouwd.

2.2.3 Cartografische bronnen

Villaret (1745-1748)

Op de Villaretkaart⁴⁵ (Plan 8) is midden het plangebied een weg gelegen. Aan beide kanten van deze weg bevinden zich verschillende woonerven. Het huidig stratenpatroon is niet te herkennen. Mogelijk is de kaart anders gegeorefereerd en wijkt de ligging van het plangebied af. Er kan niet met zekerheid bepaald worden wat de exacte locatie van het plangebied op de kaart is. De weg wordt geflankeerd door bomen. Er zijn verschillende rechte waterlopen gekarteerd die hoogstwaarschijnlijk als drainage van de percelen dienden.

Ferraris (1771-1778)

Op de Ferrariskaart⁴⁶ (Plan 9) is te zien dat het plangebied gelegen is in een stukje heidegebied dat afgebakend wordt door een driehoekig stratenpatroon. Één van deze straten komt overeen met de huidige loop van de Pastoor Christiaensstraat. Binnen dit stratenblok zijn boven en onder het plangebied twee woonerven gekarteerd. Het toponiem “Dendael” staat onder het plangebied

⁴⁰ VANDEPUTTE 2014 <http://www.volkoomen.nl/Plaatsnamen%20en%20hun%20betekenis.htm>

⁴¹ SMET & REYNS 2017

⁴² INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2021, ID: 84664

⁴³ VERLEYSEN 2017

⁴⁴ VERLEYSEN 2017; <https://willyvandamme.wordpress.com/2014/01/24/paul-putteman-de-slag-om-dendermonde-van-september-1914/>

⁴⁵ GEOPUNT 2021f

⁴⁶ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2020

aangeduid, verwijzend naar het gehucht “Dael” of “Daal”. De omgeving wordt gekenmerkt door verschillende concentraties gebouwen, in het zuiden akkerbouw en in het noorden veel heidegebied.

Vandermaelen (1846-1854)

Ter hoogte van het plangebied wordt op de Vandermaelenkaart⁴⁷ (Plan 10) een eerste gebouw afgebeeld. Ook wordt het driehoekig blok opgedeeld door een nieuwe weg waarvan de loop overeenkomt met de huidige Rijtweg. Ten noordoosten van het plangebied, binnen het stratenblok, wordt het terrein gearceerd, waarschijnlijk om een lichte ophoging in het landschap aan te duiden. Ten noorden van het plangebied komen eveneens dergelijke lokale ophogingen voor. Deze zijn eveneens waar te nemen op het digitaal hoogtemodel (Plan 4). Het terrein zou ook bebost zijn. Het toponiem “Dael” is aanwezig.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Op de Atlas der Buurtwegen⁴⁸ (Plan 11) zijn twee gebouwen gekarteerd. Één daarvan komt ongeveer overeen met de ligging van het gebouw op de Vandermaelenkaart. De Rijtweg is aanwezig en is duidelijk een kleinere weg dan de omliggende straten. Onder het toponiem “Dael” staat de term *hameau*, wat gehucht betekent.

Popp (1842-1879)

Op de Poppkaarten⁴⁹ (Plan 12) is het tweede gebouw dat gekarteerd werd op de Atlas der Buurtwegen een veel kleiner bijgebouw. Het terrein net ten noorden van het plangebied, dat lange tijd een groot onbebouwd perceel was, is op deze kaarten opgedeeld in verschillende percelen.

Topografische kaart uit 1893

Op de topografische kaart uit 1893⁵⁰ is een nieuw gebouw afgebeeld, parallel aan de weg gelegen (Plan 13). In het zuiden van het plangebied is een hoekgebouw afgebeeld, maar het is niet zeker of dit gebouw binnen de huidige percelering valt aangezien deze topografische kaart een grote schaal kent.

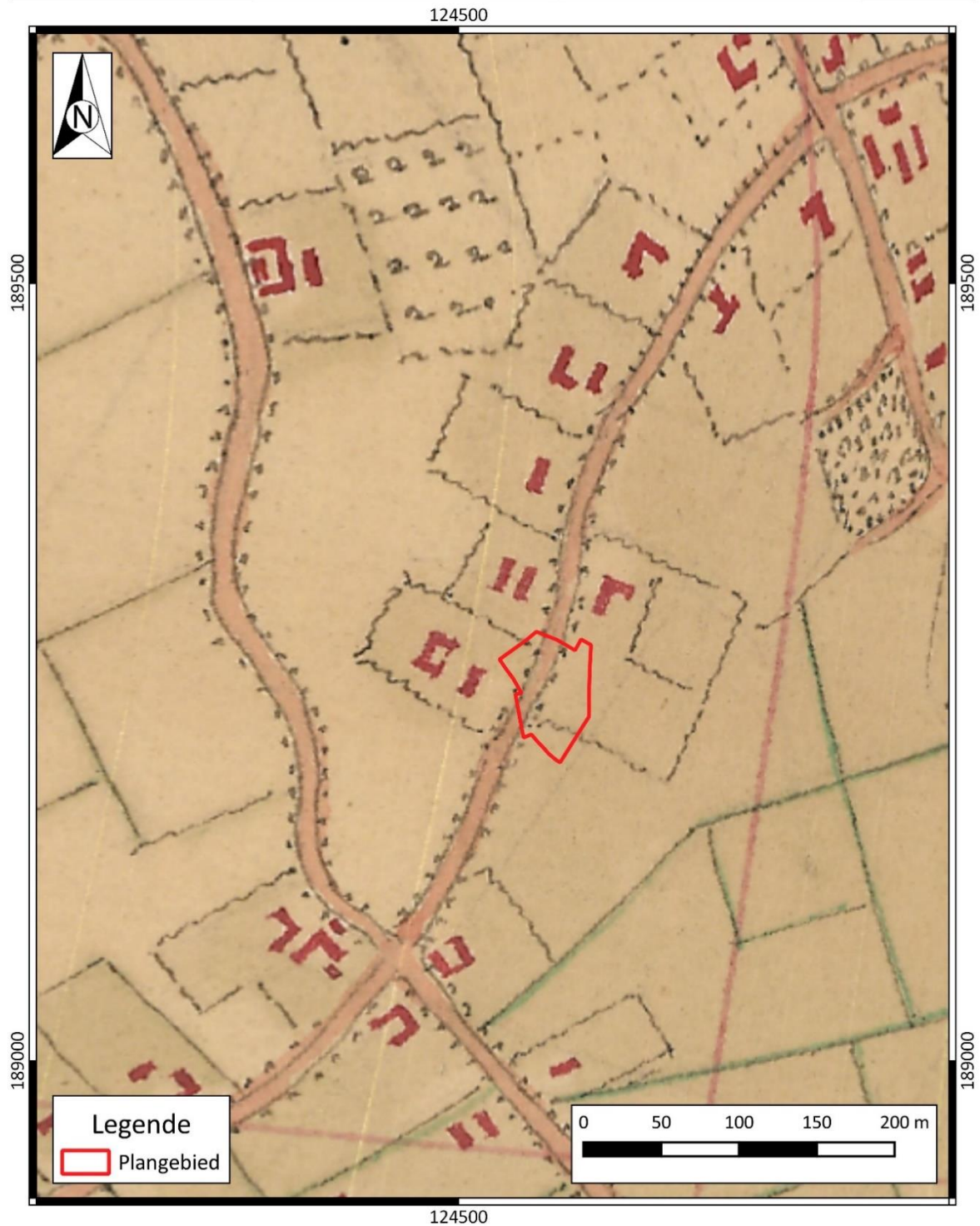
⁴⁷ GEOPUNT 2021g

⁴⁸ GEOPUNT 2020

⁴⁹ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2020

⁵⁰ CARTESIUS 2021

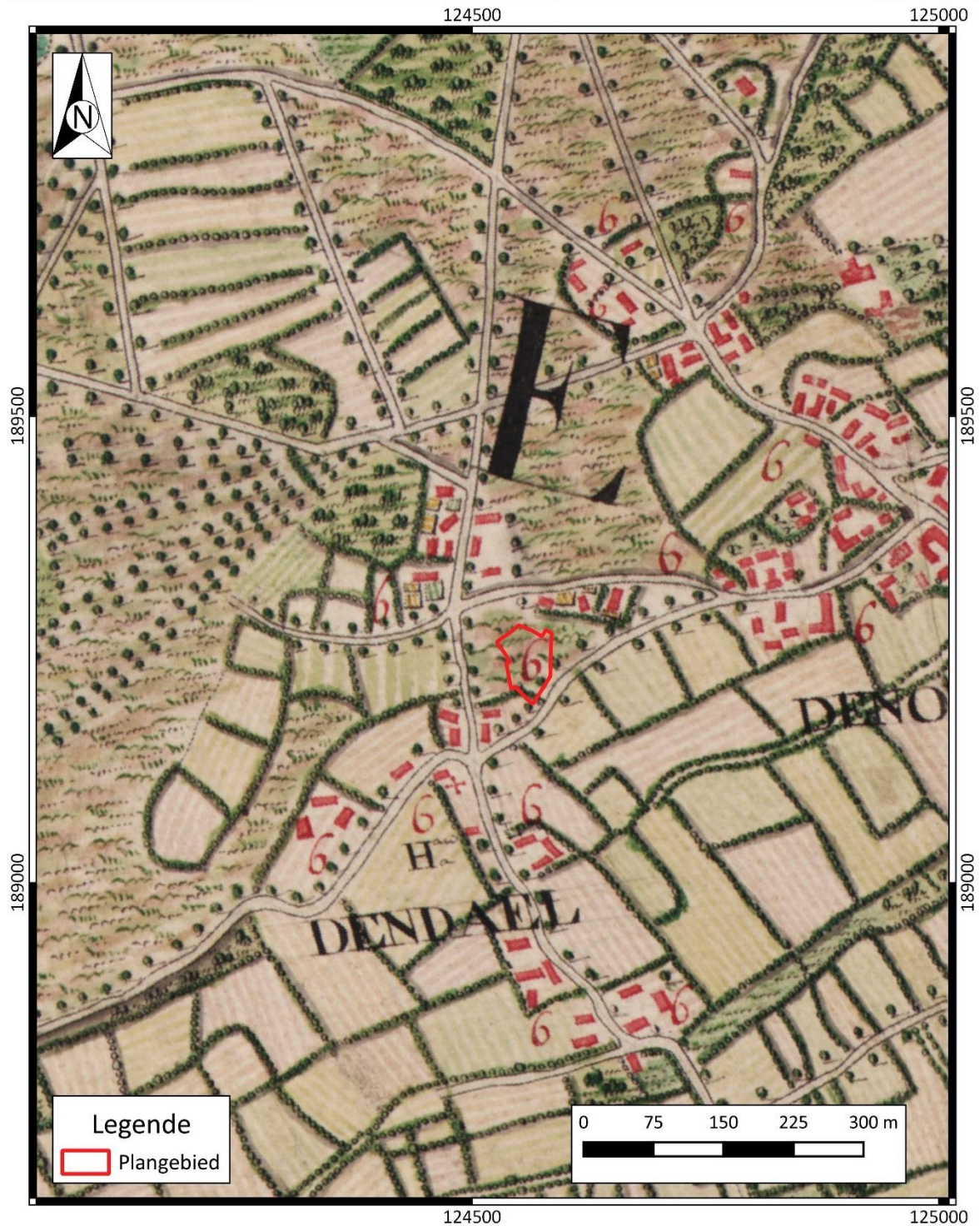
BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE	Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3 Plangebied op Villaretkaart		Datum: 22-6-2021
	Projectnummer BAAC 2021-0674	Projectcode bureauonderzoek 2021F43	Schaal: 1:3000



Plan 8: Plangebied op de Villaretkaart⁵¹ (analoog; onbekend; 23.06.2021)

⁵¹ GEOPUNT 2019a

BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE	Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3 Plangebied op Ferrariskaart		Datum: 22-6-2021
	Projectnummer BAAC 2021-0674	Projectcode bureauonderzoek 2021F43	Schaal: 1:5000



Plan 9: Plangebied op de Ferrariskaart⁵² (analoog; 1:25.000; 23.06.2021)

⁵² GEOPUNT 2021c

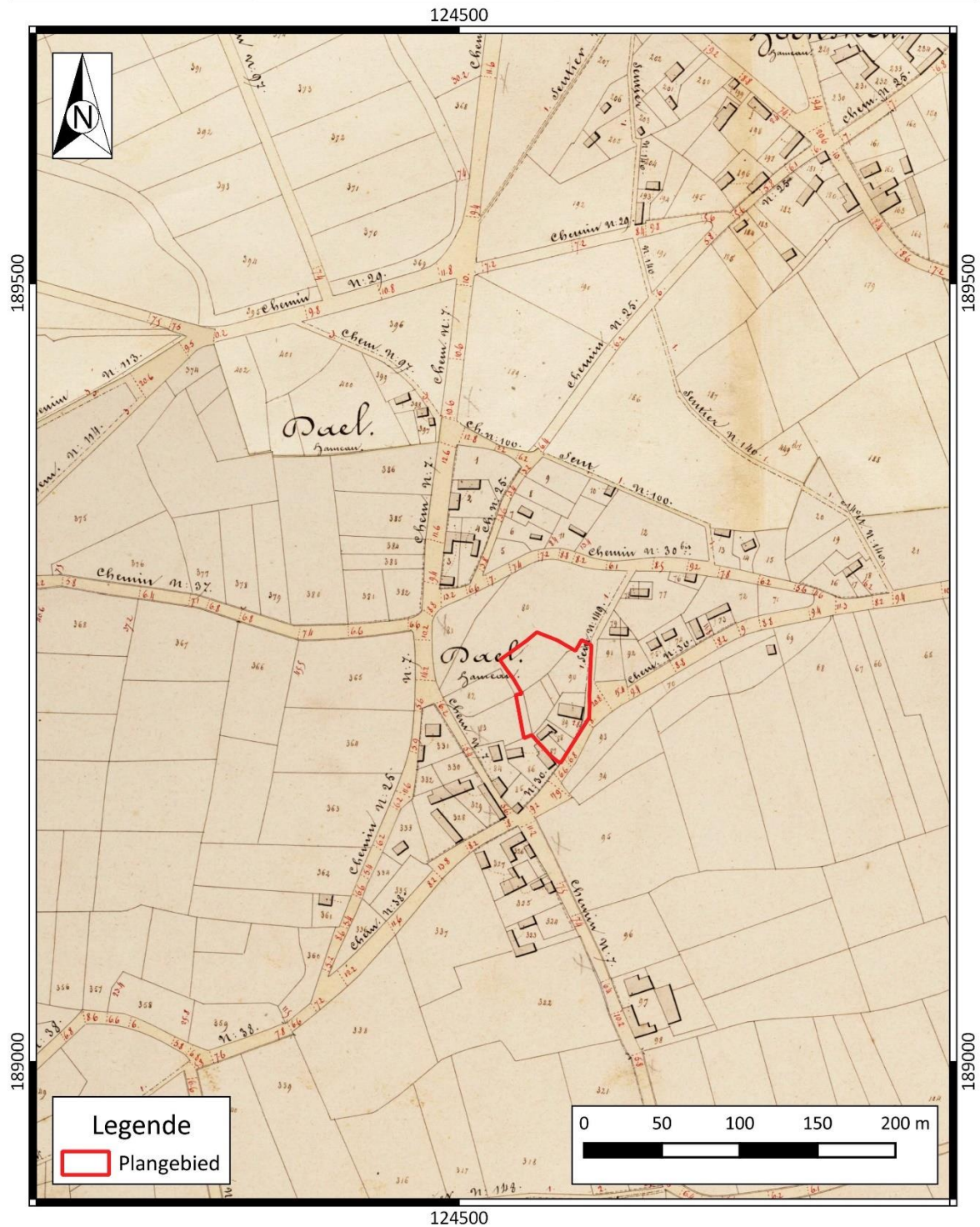
BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE	Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3 Plangebied op Vandermaelenkaart		Datum: 22-6-2021
	Projectnummer BAAC 2021-0674	Projectcode bureauonderzoek 2021F43	Schaal: 1:3000



Plan 10: Plangebied op de Vandermaelenkaart⁵³ (analoog; 1:20.000; 23.06.2021)

⁵³ GEOPUNT 2021d

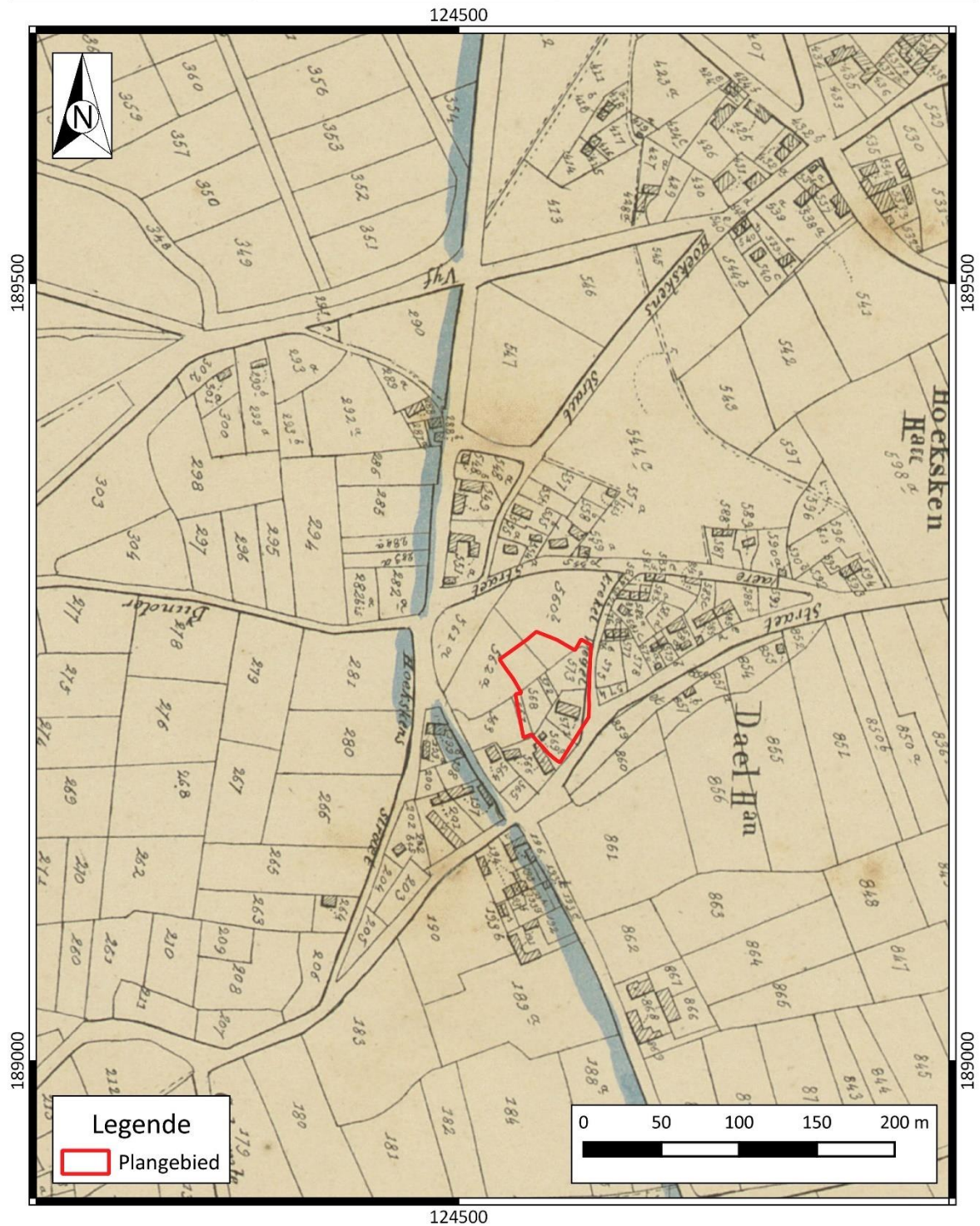
BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE	Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3 Plangebied op Atlas der buurtwegen		Datum: 22-6-2021
	Projectnummer BAAC 2021-0674	Projectcode bureauonderzoek 2021F43	Schaal: 1:3000



Plan 11: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen⁵⁴ (analoog; 1:2500; 23.06.2021)

⁵⁴ GEOPUNT 2021b

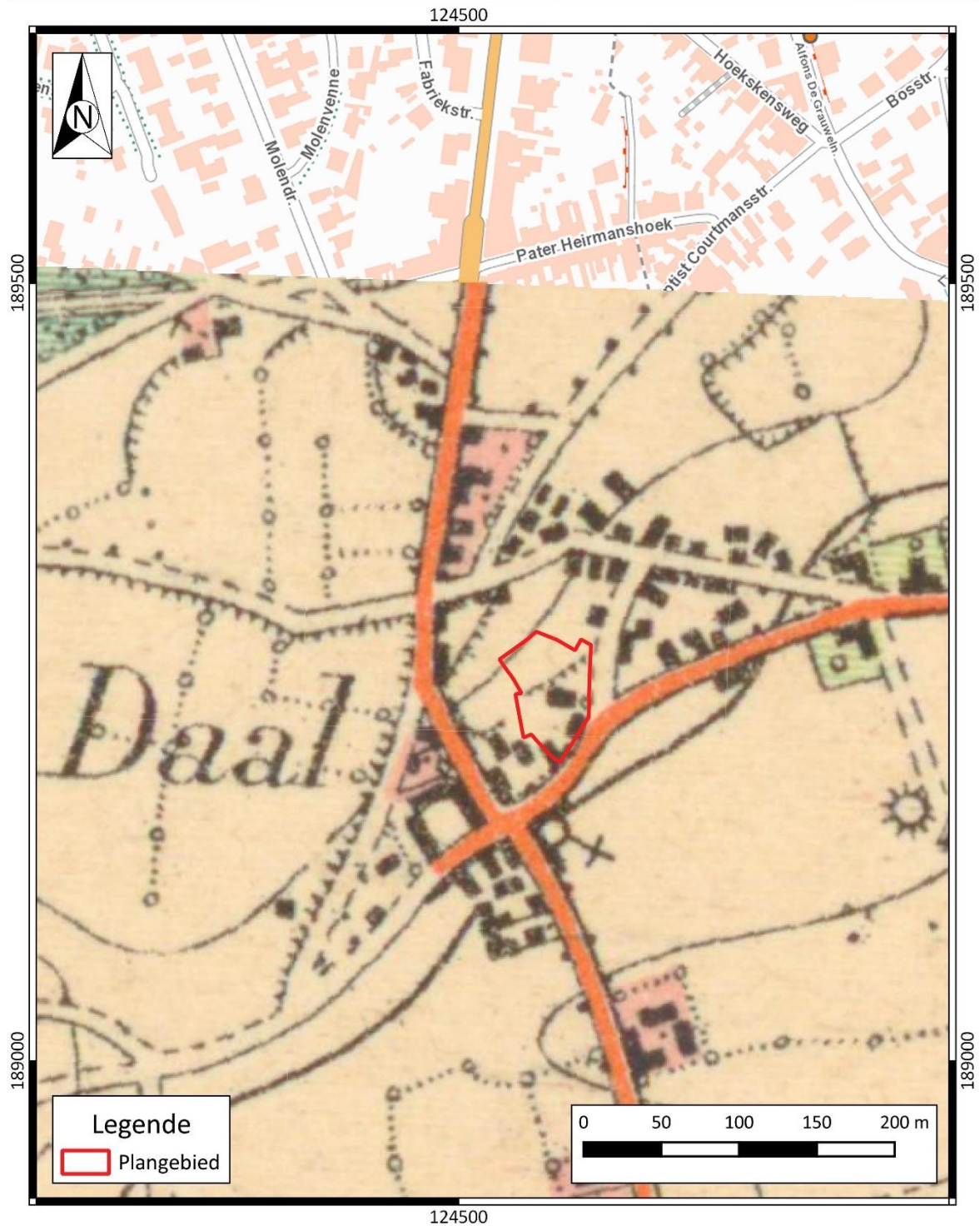
BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE	Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3 Plangebied op Poppkaart		Datum: 22-6-2021
	Projectnummer BAAC 2021-0674	Projectcode bureauonderzoek 2021F43	Schaal: 1:3000



Plan 12: Plangebied op de Poppkaart⁵⁵ (analoog; 1:1.250-1:7.500; 23.06.2021)

⁵⁵ GEOPUNT 2021e

BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE	Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3 Plangebied op topografische kaart van 1893		Datum: 22-6-2021
	Projectnummer BAAC 2021-0674	Projectcode bureauonderzoek 2021F43	Schaal: 1:3000



Plan 13: Plangebied op de topografische kaart uit 1893⁵⁶ (analoog; 1:20.000; 22.06.2021)

⁵⁶ CARTESIUS 2021

2.2.4 Orthofotografische bronnen

De oudste orthofoto uit 1971 toont meer bebouwing binnen het plangebied aan, maar de resolutie is te zwak om duidelijk onderscheid te maken (Plan 14). Opvallend is dat het gehucht “Dael” een groei aan bebouwing gekend heeft. Vele straten zijn helemaal dicht gebouwd waardoor woonblokken aaneensluiten. Op een latere orthofoto, genomen tussen 1979 en 1990, is te zien dat de indeling op het terrein ten opzichte van de situatie vandaag nagenoeg onveranderd is, met uitzondering van de bouw van een latere schuur of afdak in de noordoostelijke hoek van het plangebied (Plan 15).



Plan 14: Plangebied op orthofoto uit 1971⁵⁷ (analoog; 1:1; 23.06.2021)

⁵⁷ AGIV 2021c

BAAC ARCHEOLOGIE EN BOUWHISTORIE	Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3 Plangebied op orthofoto uit 1979-1990		Datum: 23-6-2021
	Projectnummer BAAC 2021-0674	Projectcode bureauonderzoek 2021F43	Schaal: 1:1000



Plan 15: Plangebied op orthofoto tussen 1979-90⁵⁸ (analoog; 1:1; 23.06.2021)

⁵⁸ AGIV 2021d

2.2.5 Archeologisch kader

Centrale Archeologische Inventaris

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt een inschatting maken over het archeologisch potentieel van het plangebied. Voor het plangebied zelf aan de Pastoor Christiaensstraat zijn geen archeologische waarden gekend (Plan 16).⁵⁹ Rondom het projectgebied zijn de volgende meldingen gekend (Tabel 1):

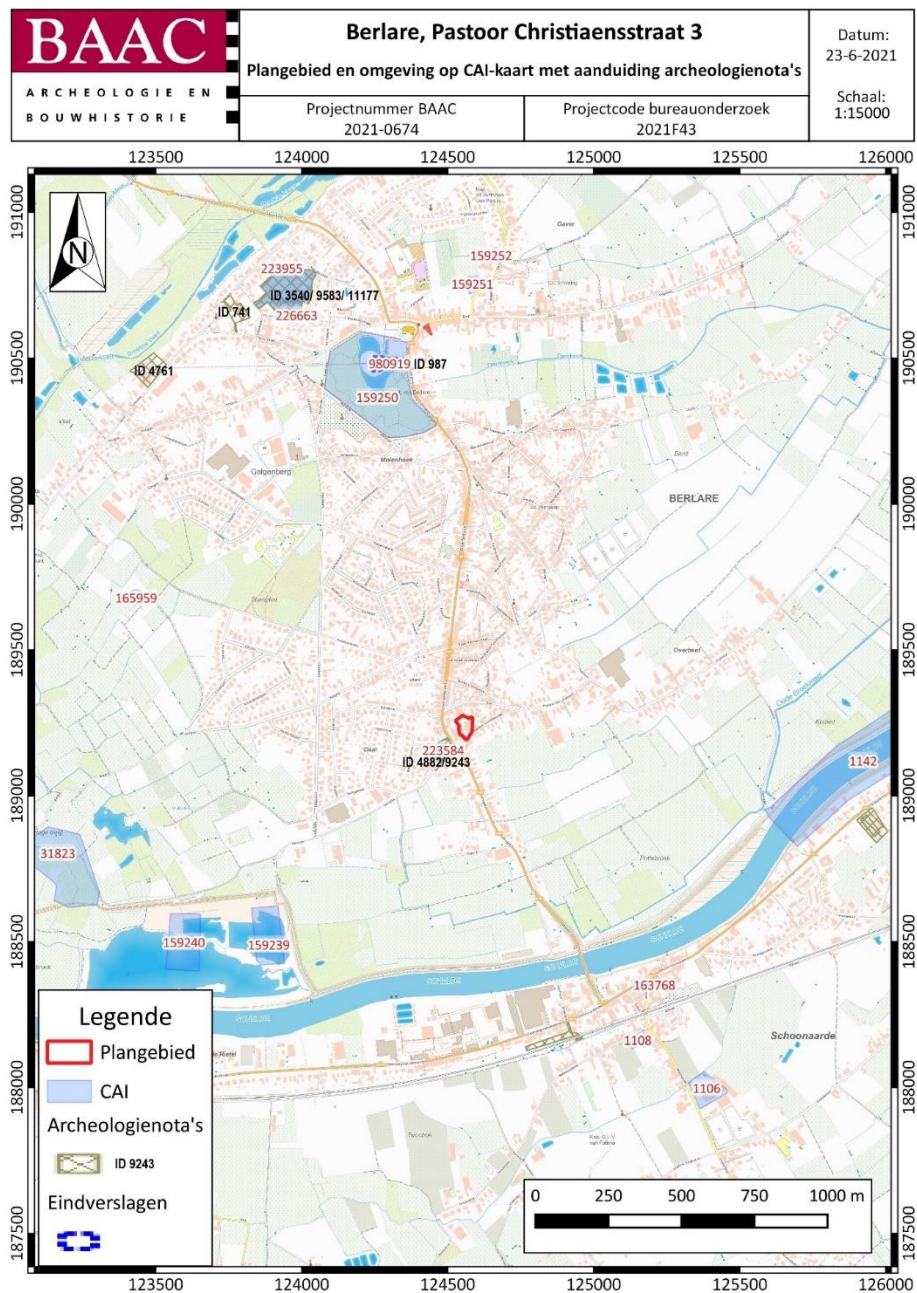
Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁶⁰

CAI-NUMMER	OMSCHRIJVING
1142	SCHELDETRAJECT TUSSEN SCHOONAARDE-KONKEL EN APPELS-BREDE SCHOOREN/ TOEVALSVONDSTEN/ MINSTENS 39 METALEN VOORWERPEN, HERTSHOORNEN WERKTUIGEN, LITHISCH MATERIAAL/ STEENTIJD, BRONSTIJD, ROMEINSE PERIODE EN VROEGE MIDDELEEUWEN
1106	BAULOO HOEVE/ CARTOGRAFISCHE INDICATOR
1108	MOLEN BLANCQUAERT/ CARTOGRAFISCHE INDICATOR/ 18 ^{DE} -EEUWSE MOLEN
163768	KERK ONZE-LIEVE-VROUW VAN ZEVEN WEEËN/ CARTOGRAFISCHE INDICATOR/ 15 ^{DE} EEUW
31823	HOGHE BERG/ PREHISTORISCHE VONDSTEN OA SILEX-ARTEFACTEN
159239	PAARDEWEIDE ZONE PWA/ BOORONDERZOEK – 2011/ LITHISCHE ARTEFACTEN EN HANDGEVORMD AARDEWERK
159240	PAARDEWEIDE PWB-C/ BOORONDERZOEK – 2011/ LITHISCHE ARTEFACTEN EN HANDGEVORMD AARDEWERK
223584	BRUGSTRAAT/ PROEFSLEUVENONDERZOEK – 2018/ RECENTE KUILEN EN EEN GRACHT
165959	HEIDEKASTEELDREEF/ METAALDETECTIEVONDST/ FRAGMENT BRONZEN SPEERPUNT LATE BRONSTIJD
159250	KASTEEL VAN BERLARE/ CARTOGRAFISCHE INDICATOR / 17DE EEUW
159251	GAVER 5/ CARTOGRAFISCHE INDICATOR/ SITE MET WALGRACHT
159252	SPAANS HOF/ CARTOGRAFISCHE INDICATOR/ SITE MET WALGRACHT

⁵⁹ CAI 2021

⁶⁰ CAI 2021

980919	KASTEEL BERLARE/ OPGRAVING VANUIT WETENSCHAPPELIJKE VRAAGSTELLING – 2020/ FUNDERINGEN
223955	KRUYENBERG/ BOORONDERZOEK & PROEFSLEUVENONDERZOEK – 2018/ VUURSTEEN AFSLAG, PAALSPOREN, KUILEN EN GREPPELS NIEUW(STE) TIJD
226663	KRUYENBERG/ NATUURWETENSCHAPPELIJK ONDERZOEK/ HOUTSKOOLMEILER MIDDEN-ROMEINSE PERIODE



Plan 16: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart⁶¹ (digitaal; 1:1; 23.06.2021)

⁶¹ CAI 2021

CAI ID 1142 betreft verschillende vondsten uit het Scheldetraject tussen Schoonaarde-Konkel en Appels-Brede Schooren. Velen zijn baggervondsten uit Schoonaarde gedaan in 1925. Het betreffen verschillende metalen vondsten uit de bronstijd, Romeinse periode (fibula) en vroege middeleeuwen (kortzwaard), waarschijnlijk veel daarvan deposities. Enkele hoornen werktuigen afkomstig uit de steentijd werden eveneens aangetroffen.

CAI ID 165959 is een metaaldetectievondst van een fragment van een bronzen speerpunt uit de late bronstijd.

CAI ID 1106, 1108, 163768, 159250, 159251 en 159252 zijn indicatoren van historische bebouwing.

CAI ID 31823 omvat de locatie beschreven onder het toponiem Hoge Berg. Hier zijn enkele losse vondsten uit de prehistorie aangetroffen, onder andere silex-artefacten.

CAI ID 159239 en 159240 zijn booronderzoeken uitgevoerd in het kader van het Sigmaplan in 2010. Hier werden verschillende steentijdartefacten aangetroffen.

Nabij het plangebied ligt CAI ID 223584. Dit omvat een vooronderzoek met ingreep in de bodem uit 2018. Hier werden voornamelijk recente kuilen aangetroffen en een gracht. Verder weinig relevante archeologische sporen. Er werd geen vervolgonderzoek geadviseerd.⁶²

CAI ID 980919 omvat een opgraving vanuit wetenschappelijke vraagstelling aan de hand van een geofysisch onderzoek en enkele inspectieputjes. Hiervoor werd een eindverslag opgemaakt (zie verder EV ID 987).

CAI ID 223955 betreft een onderzoeksgebied te Kruienberg. Deze locatie werd onderzocht aan de hand van verkennende archeologische boringen en een proefsleuvenonderzoek. Er werd een houtskoolmeiler, enkele scherp afgelijnde paalsporen, enkele kuilen en twee recente greppels aangetroffen. Ook werd een vuursteen afslag als losse vondst gevonden tijdens het proefsleuvenonderzoek. Natuurwetenschappelijk onderzoek kon de houtskoolmeiler dateren in de midden-Romeinse periode (CAI ID 226663).

⁶² DERWEDUWEN 2018

Ander archeologisch onderzoek in de regio*Tabel 2: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio*

AN(BS)/N/EV ID	TOPONIEM	ONDERZOEK	ADVIES
AN 4882	BERLARE BRUGSTRAAT	BOZ	PS
N ID 9243	BERLARE BRUGSTRAAT	PS	GEEN VERVOLG
AN ID 3540	BERLARE KRUYENBERG (FASE 2)	BOZ	LB (EN WAT DAARUIT VOLGT) EN PS
N ID 9583	BERLARE KRUYENBERG (FASE 2)	LB/VAB/PS	UITWERKING ARCHEOLOGISCH ENSEMBLE HOUTSKOOLMEILER
N ID 11177	BERLARE KRUYENBERG (FASE 2)	NW HOUTSKOOLMEILER	GEEN VERVOLG
EV ID 987	BERLARE KASTEELDOMEIN	PP WV	/
AN ID 4761	BERLARE TURFPUTSTRAAT 96- 98- 100	BOZ	GEEN VERVOLG
AN ID 741	BERLARE TURFPUTSTRAAT	BOZ	PS

ID 4882 en ID 9243 komen overeen met CAI ID 223584 en omvat een archeologisch vooronderzoek in 2018 op een perceel aan de Brugstraat te Berlare. Gezien de verstoringsgraad van het terrein en de weinige archeologische relevante sporen die aangetroffen werden, was er geen potentieel meer tot kennisvermeerdering ter hoogte van dit onderzoeksgebied.⁶³

Op het kasteeldomein van Berlare werd voorafgaand aan de nieuwe restauratiewerken werden een aantal vooronderzoeken uitgevoerd (ID 987). Eén van deze vooronderzoeken betreft een archeologisch onderzoek bestaande uit enerzijds een geofysisch radaronderzoek en anderzijds de aanleg van inspectieputten. Toelating tot deze onderzoeken werd bekomen door een toelating voor archeologisch onderzoek met het oog op wetenschappelijke vraagstellingen. Er werden funderingen van de kasteelmuren in baksteen met zachte zandige kalkmortel, fundering van een gebogen muur en een gewelf van een beerput. Geregistreerd. Huishoudelijk afval, voornamelijk aardewerk, werd aangetroffen. Er werden geen elementen ouder dan de nieuwe tijd teruggevonden.⁶⁴

Berlare Kruienberg is een plangebied dat in 2018 onderzocht werd (ID 3540 en 9583). Deze locatie werd onderzocht aan de hand van verkennende archeologische boringen en een proefsleuvenonderzoek. Er werden een houtskoolmeiler, enkele scherp afgelijnde paalsporen, enkele kuilen en twee recente greppels aangetroffen. Ook werd een losse vondst, een vuursteen afslag gevonden tijdens het proefsleuvenonderzoek. Verder archeologisch terreinonderzoek of behoud *in situ* werd niet nodig geacht, enkel een verder uitwerking van het archeologisch ensemble, namelijk de houtskoolmeiler, werd geadviseerd. De rechthoekige houtskoolmeiler werd doormiddel van natuurwetenschappelijk onderzoek bestudeerd en kon gedateerd worden in tussen 85 en 235 na Chr. De inhoud was voornamelijk eik (ID 11177). Dit spoor wijst op ambachtelijke activiteiten in de omgeving van het plangebied tijdens de midden-Romeinse periode, maar de site zelf werd niet teruggevonden tijdens het proefsleuvenonderzoek.⁶⁵

Voor een terrein aan de Turfputstraat 96-98-100 werd in 2017 een bureauonderzoek uitgevoerd (ID 4761). De archeologische verwachting was hoog waaronder steentijd en late ijzertijd, echter bleven de geplande bodemingrepen beperkt in diepte en omvang waardoor deze weinig impact hadden op het bewaarde bodemarchief. De kenniswinst was te gering om verder onderzoek te verantwoorden.⁶⁶

Een andere bureaustudie (ID 741) in de Turfputstraat leverde eenzelfde hoge archeologische verwachting op basis van sites op gelijkaardige landschappelijke locaties in de omgeving. Zo werden bewoningssporen op uit de ijzertijd en de Romeinse periode verwacht. Verder onderzoek naar de bewaringsomstandigheden van mogelijk aanwezig archeologisch erfgoed werd nodig geacht maar tot op heden nog niet uitgevoerd.⁶⁷

⁶³ VERLEYSEN 2017; DERWEDUWEN 2018

⁶⁴ DIERCKX 2020

⁶⁵ SMET & REYNS 2017; CLAESSENS et al. 2018; GYESBREGHS & REYNS 2019

⁶⁶ EGGERMONT et al. 2017

⁶⁷ BRUGGEMAN et al. 2016

2.3 Synthese onderzoeksresultaten

2.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Voor het plangebied zijn weinig relevante bronnen bekend die de aan- of afwezigheid van een archeologische site kunnen aantonen. Op basis van cartografisch materiaal kan aangetoond worden dat het plangebied voor het eerst bebouwd wordt vóór midden 19^{de} eeuw. Voorheen was het plangebied mogelijk in gebruik als gemeenschappelijke heidegrond, gelegen in een driehoekig stratenpatroon. Gedurende de laatste twee eeuwen wordt deze zone stilaan vol gebouwd. Zo ook verschijnen binnen het plangebied verschillende gebouwen doorheen de jaren. Mogelijk vanaf 1971 en met zekerheid vanaf 1979-90 is het plangebied nagenoeg ongewijzigd gebleven. Het plangebied is in gebruik geweest als boerderij met verschillende stallen eromheen. De historische verstoring van deze gebouwen kon op basis van de beschikbare bronnen niet aangetoond worden.

2.3.2 Archeologische verwachting

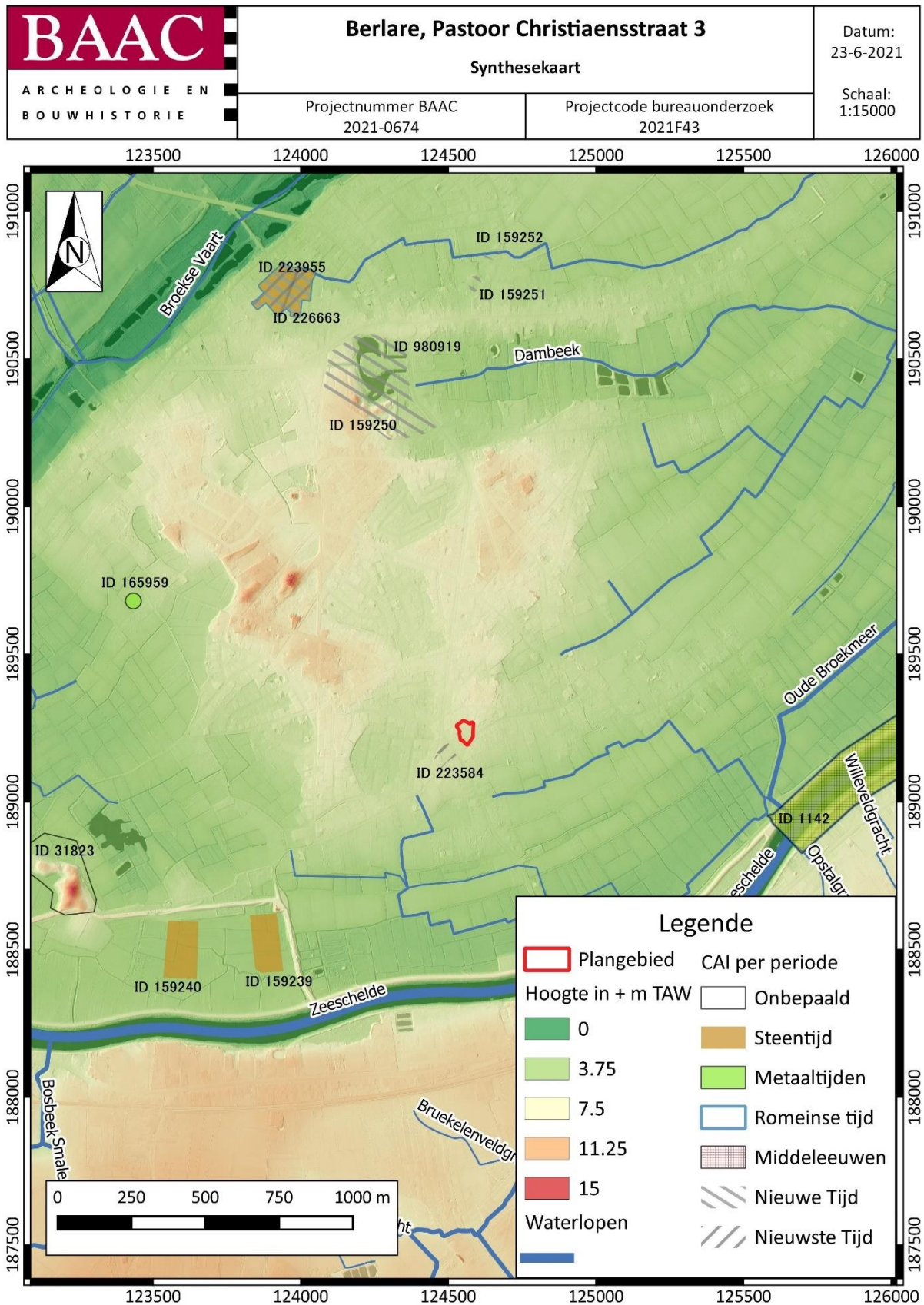
Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan niet met zekerheid gezegd worden of er archeologische waarden in het plangebied aanwezig zijn. Op basis van zijn geografische ligging en archeologische waarden in de nabije en wijde omgeving van het plangebied wordt een hoge archeologische verwachting gesteld voor verschillende periodes.

Op basis van zijn landschappelijke ligging op een hoger gelegen gebied binnen de Scheldevallei en verschillende archeologische indicatoren in de omgeving is de kans op het aantreffen van steentijdvindplaatsen reëel, mits het oorspronkelijke bodemarchief voldoende intact is. Het plangebied is op de bodemkaart gekarteerd als bebouwde zone, maar in de directe omgeving geven bodemtypes een mogelijke bewaring van het oorspronkelijke loopoppervlak aan. Daarnaast worden sporen vanaf de metaaltijden en Romeinse periode verwacht daar er zich verschillende archeologische vindplaatsen in de nabijheid van het plangebied bevinden. Archeologie uit de middeleeuwen kent een middelhoge verwachting omdat hiervan minder aanwijzingen in de omgeving teruggevonden zijn. De aanwezigheid van zandige heidegronden maakt de kans kleiner dat deze omgeving intensief bewoond en bewerkt werd gedurende deze periode. Het plangebied lijkt niet in gebruik genomen als akkerland wat de bewaringsomstandigheden alleen maar ten goede komt.

Omdat Berlare gedurende WOI, met name de gehuchten Dael en Overheet, enkele dagen onder vuur lag tijdens Duitse offensieven, is er een kans op het aantreffen van munitie en sporen van bominslagen. Echter zijn er geen exacte locaties van deze bombardementen gekend.

2.3.3 Synthesepan

Op de syntheseskaart worden verschillende archeologische vindplaatsen boven op het digitaal hoogtemodel geprojecteerd. Zo valt op dat het plangebied op de overgang tussen de lage Scheldevallei en een stuifzandduin gelegen is. Dit is een archeologisch interessante zone voor sites vanaf de steentijd. Er zijn verschillende indicatoren in de omgeving aanwezig die aantonen dat de regio aantrekkelijk was voor de mens in het verleden, met name tijdens de prehistorie en de Romeinse periode.



Plan 17: Synthesekaart: plangebied op DHM⁶⁸ met aanduiding archeologische vindplaatsen per datering⁶⁹ (digitaal; 1:1; 23.06.2021)

2.4 Besluit

2.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Binnen het plangebied vindt een verkaveling plaats. Bij een dergelijke ontwikkeling dient uitgegaan te worden van een volledige versterking van het bodemarchief. Er is momenteel geen zicht op de bewaringsomstandigheden van dit bodemarchief. Historische versterking is mogelijk, anderzijds lijkt het plangebied niet intensief bewerkt als akkerland wat weer een goede bewaring kan betekenen. Alhoewel er reeds verschillende archeologische waarden geregistreerd werden, werden in de nabije omgeving nog niet veel archeologische onderzoeken uitgevoerd die een effectieve vindplaats konden aantreffen.

Uitgaande van de impact die de ontwikkelingen met zich meebrengen, de hoge archeologische verwachting en het ontbreken van enige kennis over de ondergrond binnen het plangebied, is het potentieel op kennisvermeerdering binnen het plangebied groot.

2.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aanwezigheid of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon onvoldoende bepaald worden. Op basis van de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁷⁰ is verder vooronderzoek aangewezen.

2.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 3: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
GEOFYSISCH ONDERZOEK	NEE	NEE	NEE	NEE	HET TERREIN IS BEBOUWD WAARDOOR GEOFYSISCH ONDERZOEK NIET UITGEVOERD KAN WORDEN
VELDKARTERING	NEE	NEE	NEE	NEE	HET TERREIN IS BEBOUWD WAARDOOR VELDKARTERING NIET UITGEVOERD KAN WORDEN ^μ
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	DE METHODE IS DE MEEST GESCHIKTE METHODE OM DE BODEMOPBOUW IN BEELD TE BRENGEN EN DE BEWARINGSTOESTAND VAN RELEVANTE ARCHEOLOGISCHE LAGENTE BEOORDELEN

⁷⁰ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	INDIEN ER EEN GOEDE BODEMBEWARING WORDT VASTGESTELD, DIENT HET STEENTIJDPOTTENTIEEL VERDER ONDERZOEKT TE WORDEN
PROEFPUTTEN- ONDERZOEK STEENTIJD	JA	JA	NEE	JA	BIJ EEN AANWEZIGE STEENTIJDVINDPLAATS IS EEN STRIKTERE AFBAKENING TE VERKRIJGEN VIA DEZE METHODE
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	DE METHODE IS HET MEEST GESCHIKT OM SPORENSITES TE DETECTEREN

Op basis van de gegevens uit het bureauonderzoek is vervolgonderzoek noodzakelijk. Aan de hand van een landschappelijk bodemonderzoek dient de bodemopbouw en de bewaringstoestand ervan bestudeerd te worden. Mits een goede bewaring dient het steentijdpotentieel verder onderzocht te worden doormiddel van archeologische boringen en eventueel proefputten in kader van steentijdonderzoek. Uiteindelijk, na het afronden van het steentijdtraject of bij een negatieve verwachting op steentijdarcheologie, dient het terrein nog onderzocht te worden doormiddel van een proefsleuvenonderzoek om de aanwezigheid van sporensites te evalueren, indien er relevante archeologische niveaus gedetecteerd werden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek.

2.4.4 Afbakening onderzoeksterrein

Voorlopig is het gehele plangebied uit de bureaustudie onderhevig aan vervolgonderzoek daar het volledige terrein verkaveld wordt.



Plan 18: Plangebied met afbakening van de zone voor landschappelijk bodemonderzoek (digitaal; 1:1; 24.06.2021)

2.5 Veiligheidsmaatregelen

Op basis van bestudeerde historische gegevens lijkt er op het terrein een verhoogde kans op het aantreffen van munitie/springstoffen. Het is aangeraden om maatregelen te nemen die het verhoogde risico verlagen tot een standaardrisico.

3 Landschappelijk bodemonderzoek

3.1 Werkwijze en strategie

3.1.1 Onderzoeksdoelstellingen

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 onderzoeksopdracht 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.

3.1.2 Onderzoeksvragen

Bij het landschappelijk bodemonderzoek moeten minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - o Wat is de aard van dit niveau?
 - o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - o Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

3.1.3 Methoden en technieken

Algemene bepalingen

Voor de *algemene bepalingen* wordt verwezen naar de desbetreffende hoofdstukken in de Code Goede Praktijk.⁷¹

Specifieke methodologie

Inplanting

Rekening houdende met de natuurlijke, archeologische en technische omstandigheden werden de boringen zo gelijkmatig mogelijk over het areaal van de geplande verstoring verspreid.

Er worden verspreid over het plangebied vier boringen uitgevoerd.

⁷¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017.

Type en diameter van de grondboor

De boringen worden handmatig uitgevoerd met een (combi)boor van het type Edelman met een diameter van 7 cm.

Boordiepte

Er werd geboord tot minstens 30 cm in de moederbodem. De minimale boordiepte bedroeg 120 cm beneden het maaiveld, terwijl de maximale boordiepte 200 cm beneden het maaiveld was.

Verwerking en interpretatie

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.



Plan 19: Locatie van de landschappelijke bmeer opallenoringen, geprojecteerd op de GRB-kaart (digitaal; 1:250; 30.06.2021).

3.1.4 Organisatie van het vooronderzoek

Op 29/06/2021 werden door aardkundige Charlotte Desmet vier boringen geplaatst binnen het plangebied. 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.



Figuur 12 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 1, gezien vanuit het westen.



Figuur 13: Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 1, 3A en 3B, gezien vanuit het noordoosten.



Figuur 14 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 2, gezien vanuit het noorden.



Figuur 15 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 3A (rechts) en 3B (links), gezien vanuit het zuiden.



Figuur 16 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4, gezien vanuit het zuidwesten.



Figuur 17 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4, gezien vanuit het westen.



Figuur 18: Zicht op binnenkant noordelijke stal, gezien vanuit het zuiden.



Figuur 19 : Zicht op binnenkant westelijke stal met ondergrondse mestkuil, gezien vanuit het zuidoosten.



Figuur 20 : Zicht op het zuidelijke deel van het plangebied, gezien vanuit het zuidwesten.



Figuur 21 : Zicht op de binnenkant van de centraal gelegen stal ter hoogte van de bietenkelder van ongeveer 1,5 m diepte, gezien vanuit het zuidwesten.



Figuur 22 : Zicht op zuidelijke kant van de centraal gelegen stal met mest- en bietenkelder, gezien vanuit het zuidwesten.

3.1.5 Afwijkingen t.a.v. de CGP

Alle boorpunten werden ingemeten aan de hand van een handgps. De oorspronkelijke locatie van boring 3 bevond zich ter hoogte van een verharde oprit. Vervolgens werd deze ongeveer 2 m verplaatst naar het oosten. De boring 3A werd stopgezet op 40 cm beneden het maaiveld wegens het stuiten op een ondoordringbare puinlaag. Vervolgens werd deze boring ongeveer 8 m verplaatst naar het noordwesten ter hoogte van een onverhard stuk en succesvol uitgevoerd. Ook de oorspronkelijke locatie van boring 4 lag ter hoogte van verharding. Deze werd ongeveer 8 m naar het zuidoosten naar een onverhard stuk verplaatst. Verder werd het onderzoek volledig uitgevoerd conform de opgestelde methode en strategie en conform de Code van Goede Praktijk.

3.1.6 Inbreng specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding

Er werd geen beroep gedaan op specialisten en externe wetenschappelijke begeleiding.

3.2 Assessment

3.2.1 Landschappelijke en aardkundige situering⁷²

Berlare is gelegen in de Zandstreek van de Vlaamse Vallei, nabij de Schelde. De omgeving van Berlare wordt gekenmerkt door een aantal unieke morfologische en morfogenetische relictvormen zoals de brede afgesneden meanders en donken. Ten zuiden van het plangebied ligt op 800 m de Schelde. Het plangebied is gelegen op de overgang van de natte Scheldevallei naar de hogere toppen van een stuifzandduin.

In de Vlaamse Vallei komt op dit laagterras een microreliëf voor, dat vooral door de afzetting van de eolische dekzanden en boreale stuifzanden (duinen) gevormd is, maar ook elementen omvat die van de verwilderde fluvioperiglaciale pre - holocene dalbodem overgeërfd zijn (donken). Deze morfologische eenheden kunnen verschillende meters boven het reliëf uitsteken zoals de Zandberg te Berlare.⁷³

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als Ob en wordt grotendeels omringd door Zch en Zdh. Als onderdeel van een bebouwde zone bestaat de mogelijkheid dat het bodemprofiel door antropogene activiteiten sterk verstoord kan zijn. In de omgeving komen matig droge (Zch) en natte (Zdh) zandbodems met verbrokkelde ijzer en/of humus B horizont voor. De donker bruingrijze bovengrond is goed humeus en 30-60 cm dik. De Podzol B, 20-30 cm dik, is verbrokkeld in harde concreties. De roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90 cm. Bij de matige natte zandbodems kan de B-horizont gedeeltelijk of volledig vermengd zijn met de Ap-horizont.

3.2.2 Bodem en paleolandschap: resultaten en interpretatie landschappelijk bodemonderzoek

Boring 1				
Diepte (cm)	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-30	Ap (bouwvoor)	DGRBR	S Z4 SMK	Bevat enkele baksteenspikkels
30-50	AC	BRGR	Z Z4 SMK	ijzervlekken
50-85	AC	BRGR	Z Z4 SMK	Licht glauconiethoudend
85-110	C	GE	Z Z3 SZK	Licht glauconiethoudend
110-200	Cr	LGN	Z Z4 SMK	Licht glauconiethoudend
Grondwatertafel: 190 cm				

⁷² Alinea's overgenomen uit hoofdstuk 2.2.1. Landschappelijk kader

⁷³ DE MOOR 2000

Boring 2				
Diepte (cm)	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-40	Ap (bouwvoor)	DBRGR	S Z4 SMK	
40-85	Ap	DGRBR	S Z3 SMK	Bevat een enkel matig groot baksteenfragment, matig veel baksteenspikkels
85-105	Cg	ORGE	Z Z3 SMK	Licht glauconiethoudend
105-120	C	OR	Z Z3 SMK	Licht glauconiethoudend
120-150	Cr	LGN	Z Z3 SMK	Licht glauconiethoudend
Grondwatertafel: 150 cm				

Boring 3				
Diepte (cm)	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-20	Ap (bouwvoor)	DGRBR	Z Z3 SMK	Bevat enkel klein baksteenfragment, matig veel kleine puingrindelementen
20-70	AC	GRBR	Z Z3 SMK	Bevat enkele baksteenspikkels
70-120	Cg	LGELGN	Z Z3 SMK	Licht glauconiethoudend
Grondwatertafel: Niet van toepassing				

Boring 4				
Diepte (cm)	Horizont	Kleur	Textuur	Opmerkingen
0-95	Ap (bouwvoor)	DGRDBR	S Z3 SMK	Lokaal kalkrijk door puingrind, enkele baksteenspikkels, klein matig veel puingrind
95-135	Cr	LGELGN	Z Z3 SMK	Licht glauconiethoudend, bovenaan enkele ijzervlekken
Grondwatertafel: 135 cm				

Ter hoogte van boringen 1, 2, 3B en 4 werd een lemig zandige of zandige bodem zonder profielontwikkeling of een AC-profiel aangetroffen. In boring 1 en 3B werd onder een 20 à 30 cm dikke bouwvoor een AC-overgangshorizont gezien tot 70 of 85 cm diepte. In boring 3A werd een verstoring beschreven tot 40 cm beneden het maaiveld. Deze boring werd stopgezet na het stuiten op een ondoordringbare grindlaag. De beperkte verstoring ter hoogte van boring 3A was vermoedelijk te linken aan een oprit die hier vroeger door het plangebied liep. In de oostelijk en zuidelijk gelegen boringen 2 en 4 bleek de bouwvoor te reiken tot 85 en 95 cm beneden het maaiveld. In de bouwvoor werden enkele of matig veel baksteenelementen of baksteenspikkels gezien.

*Diepte in cm <u>Textuurklasse</u> Z = zand S = lemig zand Se = kleilig zand P = lichte zandleem L = zandleem Le = zware zandleem A = leem Al = lichte leem Ae = zware leem Ua = lemige klei El = lichte klei E = klei Ez = zandige klei U = zware klei Ue = zeer zware klei M = mergel V = veen B = slib, slibhoudend Za = Zavel, zavelhoudend G = grind H = hout Sc = schelp X = niet benoemd <u>Type zand</u> Z1 = uiterst fijn zand Z2 = zeer fijn zand Z3 = fijn zand Z4 = matig fijn zand Z5 = matig grof zand Z6 = grof zand Z7 = zeer grof zand Z8 = uiterst grof zand <u>Spreidingklasse</u> SZG = slecht gesorteerd SMG = matig slecht gesorteerd SMK = matig goed gesorteerd SZK = goed gesorteerd	<u>Kleur</u> D = donker L = licht BR = bruin GE = geel OR = oranje GR = grijs ZW = zwart RO = rood BL = blauw GN = groen WI = wit <u>Aard bovengrens</u> SA/ = abrupt (0-2 cm) DU/ = duidelijk (2-5 cm) GE/ = geleidelijk (5-15 cm) DI/ = diffuus (>15 cm) /r = recht /g = gegolfd /o = onregelmatig /b = gebroken <u>Brokken en vlekken</u> ZB = zandbrokken KB = kleibrokken VB = veenbrokken LB = leembrokken HS = humusspikkels HV = humusvlekken GV = gevlekt <u>Sublagen</u> ZL/ = zandlagen KL/ = kleilagen SL/ = siltlagen LL/ = leemlagen VL/ = veenlagen GL/ = grindlagen CL/ = schelpenlagen DL/ = detrituslagen HL/ = humuslagen	/zu = zeer dun /du = dun /dk = dik /zk = zeer dik /wi = wisselende diktes <u>Oxidatie/reductie</u> O = oxidatie R = reductie OR = oxidatie en reductie <u>Bijmengsel humus</u> H = humus <u>Bijmengsel grind</u> G = grind <u>Kalkgehalte</u> CA1 = kalkloos CA2 = kalkarm CA3 = kalkrijk CA4 = kalkconcreties <u>Plantenresten</u> WO = wortelresten PR = plantenresten BL = bladeren RI = riet HO = hout <u>IJzer/Mangaan</u> FE = ijzervlekken MN = mangaanvlekken FM = ijzer- en mangaanvlekken FE9 = ijzerconcreties MN9 = mangaanconcreties FM9 = ijzer- en mangaanconcreties	<u>Schelpresten</u> R/ = schelp (onbepaald) M/ = schelp (marien) W/ = schelp (wadplaat) T/ = schelp (terrestrisch) Z/ = schelp (zoetwater) /g = gruis /f = fragment /c = compleet <u>Archeologie</u> AW = aardewerk RL = verbrand leem HK = houtskool OB = onverbrand bot VB = verbrand bot VS = vuursteen AP = archeologisch puin APO = puin FO = fosfaat BS = baksteen <u>Vochtigheid</u> D = droog V = vochtig N = Nat <u>Suffix</u> 1 = weinig 2 = matig veel 3 = veel
---	--	--	--



Figuur 23 : Boring 1, van 0 (linksboven) naar 200 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld.



Figuur 24 : Boring 2, van 0 (linksboven) naar 150 cm (midden onder) beneden het maaiveld.



Figuur 25 : Boring 3A (onder), van 0 (links) naar 40 cm (rechts) beneden het maaiveld. Boring 3B (boven), van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.



Figuur 26 : Boring 4, van 0 (linksboven) naar 135 cm (midden onder) beneden het maaiveld.

3.3 Synthese onderzoeksresultaten

3.3.1 Confrontatie met resultaten eerder vooronderzoek

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als OB-bodemtype (bebouwde zone) ter hoogte van alle boringen. Het booronderzoek kon de aanwezigheid van dit bodemtype ter hoogte van alle boorlocaties niet bevestigen. Er werden geen restanten van profielontwikkeling beschreven ter hoogte van alle boringen. In boring 3A werd een verstoring beschreven tot 40 cm beneden het maaiveld. Deze boring werd stopgezet na het stuiten op een ondoordringbare grindlaag. Ter hoogte van boringen 1, 2, 3B en 4 werd een lemig zandige of zandige bodem zonder profielontwikkeling of een AC-profiel aangetroffen. In boring 1 en 3B werd onder een 20 à 30 cm dikke bouwvoor een AC-overgangshorizont gezien tot 70 of 85 cm diepte. De beperkte verstoring ter hoogte van boring 3A was vermoedelijk te linken aan een oprit die hier vroeger door het plangebied liep. In de kalkloze bouwvoor van de overige boringen werden slechts weinig baksteenfragmenten of kleine puingrindelementen aangeduid, wat enkel duidde op een antropogene bewerking maar geen duidelijke verstoring van de bovengrond.

Op de quartairgeologische kaart (1:50.000) is het plangebied gekarteerd als type F (fluvioperiglaciale weichseliaanse zandige en/of lemige afzettingen). Het landschappelijk booronderzoek kon de aanwezigheid van deze fijne tot matig fijne lemig zandige en zandige fluvioperiglaciale sedimenten ter hoogte van het plangebied bevestigen.

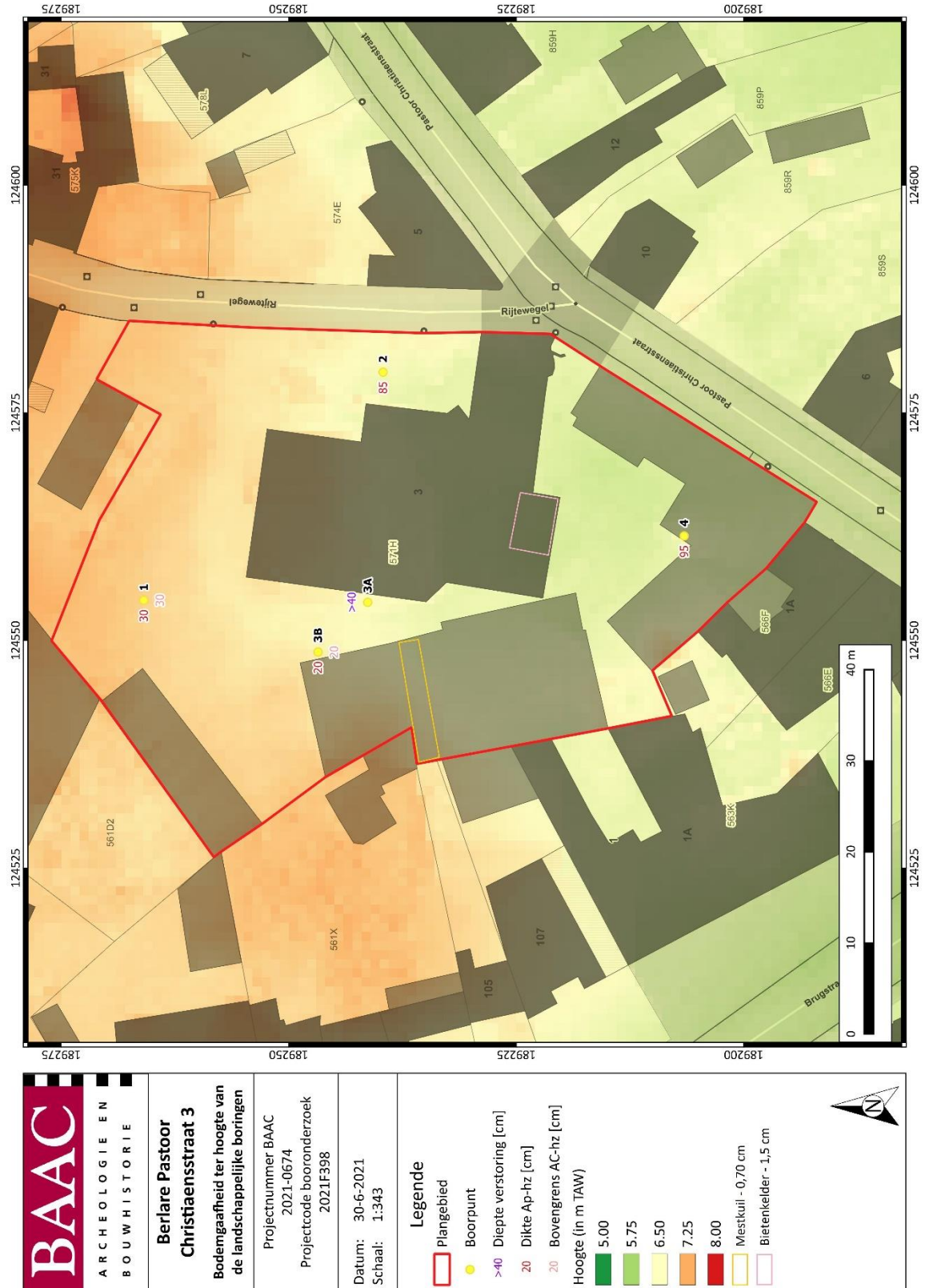
3.3.2 Waardering bodemarchief

Er werden geen restanten van profielontwikkeling beschreven ter hoogte van alle boringen. Ter hoogte van boringen 1, 2, 3B en 4 werd een AC-profiel aangetoond. De bouwvoor varieerde qua dikte tussen 20 en 30 cm in de noordwestelijke boringen 1 en 3B. In de oostelijk en zuidelijk gelegen boringen 2 en 4 bleek de bouwvoor te reiken tot 85 en 95 cm beneden het maaiveld. In de bouwvoor werden enkele of matig veel baksteenelementen of baksteenspikkels gezien. Vermoedelijk waren deze enkele elementen gelinkt aan de aanleg van tuin, woning, stallen en omliggende verharding. Er werd geen kalkaanrijking gezien in deze bouwvoor. In twee boringen, namelijk boring 1 en 3B, werd een AC-overgangshorizont tot 70 à 85 cm diepte onder het maaiveld aangeduid. Deze AC-horizont omvatte een natuurlijke overgang tussen de moederbodem. Enkel ter hoogte van boring 3A werd een verstoring gezien tot meer dan 40 cm diepte. Deze boring werd gestuit op een ondoordringbare grindlaag. Vermoedelijk was deze grindlaag te linken aan de oprit die zich hier oorspronkelijk situeerde. Er werd opgemerkt dat er ter hoogte van centraal gelegen stal zich een bietenkelder situeerde van ongeveer 1,5 m diepte. In de westelijke stal was een mestkuil aanwezig tot 70 cm onder maaiveldniveau.

De geomorfologische en bodemkundige interpretatie werd gebaseerd op de observaties van de lithologische variabiliteit en op de korrelgrootte en sortering van de zandmatrix. De resultaten van het terreinwerk bevestigden de aanwezigheid van matig goed gesorteerde fijn tot matig fijne lemig zand en zand afgezet onder fluvioperiglaciale processen.

3.3.3 Synthesepan

Plan 20 toont de bodemgaafheid ter hoogte van de landschappelijke boringen aan. Het plan duidt de diepte van verstoring, de dikte van de bouwvoor en de bovengrens van de AC-horizont aan. Daarnaast werden twee locaties van aanwezige ondergrondse structuren aangeduid.



Plan 20: Syntheseplan: Bodemgaafheid van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM⁷⁴ en GRB-kaart⁷⁵ (digitaal; 1:250; 30.06.2021)

⁷⁴ AGIV 2021a

⁷⁵ AGIV 2021b

3.3.4 Onderzoeksvragen: antwoorden

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

Er werden geen restanten van geavanceerde bodemvormingsprocessen (uitloging en/of aanrijking van ijzer- en kleiverbindingen) aangeduid in het plangebied.

Er werden geen restanten van profielontwikkeling beschreven ter hoogte van alle boringen. Ter hoogte van boringen 1, 2, 3B en 4 werd een AC-profiel aangetoond. De bouwvoor varieerde qua dikte tussen 20 en 30 cm in de noordwestelijke boringen 1 en 3A. In de oostelijk en zuidelijk gelegen boringen 2 en 4 bleek de bouwvoor te reiken tot 85 en 95 cm beneden het maaiveld. In de bouwvoor werden slechts enkele of matig veel baksteenelementen of baksteenspikkels gezien. Vermoedelijk waren deze enkele elementen gelinkt aan de aanleg van tuin, woning, stallen en omliggende verharding. Er werd geen kalkaanrijking gezien in deze bouwvoor, die eventueel zou kunnen wijzen op verstoorde of vergraven gronden. In twee boringen, namelijk boring 1 en 3B, werd een AC-overgangshorizont tot 70 à 85 cm diepte onder maaiveldniveau aangeduid. Deze AC-horizont omvatte een natuurlijke overgang tussen de moederbodem. Enkel ter hoogte van boring 3A werd een verstoring gezien tot meer dan 40 cm diepte. Deze boring werd gestuit op een ondoordringbare grindlaag. Vermoedelijk was deze grindlaag te linken aan de oprit die zich hier oorspronkelijk situeerde. Er werd opgemerkt dat er ter hoogte van centraal gelegen stal zich een bietenkelder situeerde van ongeveer 1,5 m diepte. In de westelijke stal was een mestkuil aanwezig tot 70 cm onder maaiveldniveau.

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

De ondergrens van de bouwvoor (Ap-horizont) ter hoogte van boring 2 en 4 en de ondergrens van de AC-horizont ter hoogte van boring 1 en 3B kunnen relevante archeologische niveaus zijn.

- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - o Wat is de aard van dit niveau?

De aard van de AC-horizont leek een natuurlijke overgangshorizont te zijn. De bouwvoor was antropogeen bewerkt.

- o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?

De ondergrens van de Ap-horizont ter hoogte van boring 2 en 4 bevond zich respectievelijk op 85 en 95 cm diepte. De ondergrens van de AC-horizont ter hoogte van boring 1 en 3B was respectievelijk te vinden op een diepte van 85 en 70 cm.

- o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?

De niveaus bleken goed bewaard te zijn.

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

De ontwikkeling betreft een verkaveling. De toekomstige ingrepen zullen de relevante niveaus verstoren.

3.4 Besluit

3.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

Een beperkte verstoring werd aangeduid ter hoogte van boring 3A tot ca. 40 cm diepte, die mogelijkwijze gelinkt kan worden aan een oprit structuur die zich hier vroeger bevond. Ter hoogte van de vier landschappelijke boringen (boring 1, 2, 3B en 4) werd een onverstoord AC-profiel vastgesteld, waarbij het archeologisch relevant niveau zich bevond rond 70 à 95 cm diepte. Het steentijdpotentieel wordt op basis van deze resultaten klein geacht. De kans op het aantreffen van archeologie uit latere periodes in de vorm van grondsporen wordt ter hoogte van de vier boringen in het plangebied wel hoog geacht.

3.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁷⁶ is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon onvoldoende bepaald worden. Verder vooronderzoek is aangewezen.

3.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 4: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
VERKENNEND/ WAARDEREND BOORONDERZOEK	NEE	NEE	NEE	NEE	HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK GAF GEEN POTENTIEEL OP HET AANTREFFEN VAN STEENTIJDVINDPLAATSEN. ARCHEOLOGISCHE BORINGEN ZIJN HIER WEINIG RELEVANT
PROEFPUTTEN- ONDERZOEK STEENTIJD	NEE	NEE	NEE	NEE	HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK GAF GEEN POTENTIEEL OP HET AANTREFFEN VAN STEENTIJDVINDPLAATSEN. PROEFPUTTEN-ONDERZOEK I.F.V. STEENTIJD IS HIER WEINIG RELEVANT
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	IS DE MEEST AANGEWEZEN METHODE OM SPORENSITES TE DETECTEREN

Op basis van de resultaten bekomen tijdens het landschappelijk bodemonderzoek is het steentijdpotentieel te klein om een verder steentijdtraject te doorlopen. De kans op bewaarde sporensites uit latere periodes blijft aanwezig door een goede bodembewaring. Een proefsleuvenonderzoek is de meest geschikte methode om de aanwezigheid van sporensites te evalueren.

⁷⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

3.5 Veiligheidsmaatregelen

Op basis van bestudeerde historische gegevens lijkt er op het terrein een verhoogde kans op het aantreffen van munitie/springstoffen. Het is aangeraden om maatregelen te nemen die het verhoogde risico verlagen tot een standaardrisico.

4 Samenvatting

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. De totale oppervlakte van het plangebied *Berlare, Pastoor Christiaensstraat 3* bedraagt 3161,50 m².

Berlare is gelegen in de Zandstreek van de Vlaamse Vallei, nabij de Schelde. De omgeving van Berlare wordt gekenmerkt door een aantal unieke morfologische en morfogenetische relictvormen zoals de brede afgesneden meanders en donken. Ten zuiden van het plangebied ligt op 800 m de Schelde. Het plangebied is gelegen op de overgang van de natte Scheldevallei naar de hogere toppen van een stuifzandduin. Op basis van zijn geografische ligging en archeologische waarden in de nabije en wijde omgeving van het plangebied wordt een hoge archeologische verwachting gesteld voor verschillende periodes. Steentijdsites konden verwacht worden mits een goed bewaarde bodem. Daarnaast werden sporen vanaf de metaaltijden en Romeinse periode verwacht daar er zich verschillende archeologische vindplaatsen in de nabijheid van het plangebied bevinden. Op basis van cartografisch materiaal kan aangetoond worden dat het plangebied voor het eerst bebouwd wordt vóór midden 19^{de} eeuw. Het plangebied is in gebruik geweest als boerderij met verschillende stallen eromheen. De historische verstoring van deze gebouwen kon op basis van de beschikbare bronnen niet aangetoond worden. Omdat Berlare gedurende WOI, met name de gehuchten Dael en Overheet, enkele dagen onder vuur lag tijdens Duitse offensieven, is er een kans op het aantreffen van munitie en sporen van bominslagen. Een landschappelijk bodemonderzoek werd nodig geacht om de archeologische verwachting en het kennispotentieel verder te onderzoeken.

De resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek toonden een goed bewaard bodemarchief aan voor sporensites. De steentijdverwachting werd wel laag ingeschat. De aangetroffen bodemprofielen omvatten een AC-bodemopbouw waarvan de teelaarde 20 à 30 cm dik was en elders 80 à 95 cm dik. Er werd telkens een natuurlijke overgang waargenomen tussen de AC-horizont en de moederbodem. De kans op het aantreffen van jongere archeologische sporensites werd nog steeds mogelijk geacht. Uitgaande van deze verwachting en de geplande ontwikkeling is vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven de meest geschikte methode om het archeologisch potentieel verder af te wegen. Omdat het terrein bebouwd is, dient vervolgonderzoek plaats te vinden in uitgesteld traject, na de sloop van de bovengrondse structuren.

5 Lijsten

5.1 Figurenlijst

Figuur 1: Zicht op plangebied vanuit Pastoor Christiaensstraat	5
Figuur 2: Zicht op plangebied vanaf kruispunt Pastoor Christiaensstraat en Rijksweg.....	6
Figuur 3: Zicht op plangebied vanuit de Rijksweg	6
Figuur 4: Plangebied op recente orthofoto (digitaal; 1:1; 21.06.2021)	7
Figuur 5: Huidige toestand plangebied	8
Figuur 6: Ontwerpplan verkaveling.....	9
Figuur 7: Hoogteverloop terrein	15
Figuur 8: Schematische voorstelling van een vlechtend geulenpatroon, zoals dit in de Vlaamse Vallei actief was in het weichseliaan	17
Figuur 9: 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.	18
Figuur 10: De vorming van de Vlaamse Vallei in de loop van het pleistoceen	19
Figuur 11: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	23
Figuur 12 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 1, gezien vanuit het westen.	47
Figuur 13: Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 1, 3A en 3B, gezien vanuit het noordoosten.	47
Figuur 14 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 2, gezien vanuit het noorden.	47
Figuur 15 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 3A (rechts) en 3B (links), gezien vanuit het zuiden. .	48
Figuur 16 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4, gezien vanuit het zuidwesten.	48
Figuur 17 : Zicht op het plangebied ter hoogte van boring 4, gezien vanuit het westen.	48
Figuur 18: Zicht op binnenkant noordelijke stal, gezien vanuit het zuiden.	49
Figuur 19 : Zicht op binnenkant westelijke stal met ondergrondse mestkuil, gezien vanuit het zuidoosten.	49
Figuur 20 : Zicht op het zuidelijke deel van het plangebied, gezien vanuit het zuidwesten.	49
Figuur 21 : Zicht op de binnenkant van de centraal gelegen stal ter hoogte van de bietenkelder van ongeveer 1,5 m diepte, gezien vanuit het zuidwesten.	50
Figuur 22 : Zicht op zuidelijke kant van de centraal gelegen stal met mest- en bietenkelder, gezien vanuit het zuidwesten.	50
Figuur 23 : Boring 1, van 0 (linksboven) naar 200 cm (rechtsonder) beneden het maaiveld.	54
Figuur 24 : Boring 2, van 0 (linksboven) naar 150 cm (midden onder) beneden het maaiveld.	54
Figuur 25 : Boring 3A (onder), van 0 (links) naar 40 cm (rechts) beneden het maaiveld. Boring 3B (boven), van 0 (linksboven) naar 120 cm (linksonder) beneden het maaiveld.....	55
Figuur 26 : Boring 4, van 0 (linksboven) naar 135 cm (midden onder) beneden het maaiveld.	55

5.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 21.06.2021)	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 21.06.2021)	3
Plan 3: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) met waterwegen (digitaal; 1:1; 22.06.21)	13
Plan 4: Plangebied en hoogteverloop op het DHM (digitaal; 1:1; 22.06.21)	14
Plan 5: Plangebied op de tertiairgeologische kaart (digitaal; 1:50.000; 22.06.21)	21
Plan 6: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000 (digitaal; 1:50.000; 22.06.2021)	22
Plan 7: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (digitaal; 1:20.000; 22.06.2021).....	24
Plan 8: Plangebied op de Villaretkaart (analoog; onbekend; 23.06.2021).....	27
Plan 9: Plangebied op de Ferrariskaart (analoog; 1:25.000; 23.06.2021)	28
Plan 10: Plangebied op de Vandermaelenkaart (analoog; 1:20.000; 23.06.2021)	29
Plan 11: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen (analoog; 1:2500; 23.06.2021)	30
Plan 12: Plangebied op de Poppkaart (analoog; 1:1.250-1:7.500; 23.06.2021).....	31
Plan 13: Plangebied op de topografische kaart uit 1893 (analoog; 1:20.000; 22.06.2021)	32

Plan 14: Plangebied op orthofoto uit 1971 (analoog; 1:1; 23.06.2021).....	33
Plan 15: Plangebied op orthofoto tussen 1979-90 (analoog; 1:1; 23.06.2021)	34
Plan 16: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart (digitaal; 1:1; 23.06.2021)	36
Plan 17: Synthesekaart: plangebied op DHM met aanduiding archeologische vindplaatsen per datering (digitaal; 1:1; 23.06.2021)	41
Plan 18: Plangebied met afbakening van de zone voor landschappelijk bodemonderzoek (digitaal; 1:1; 24.06.2021)	44
Plan 19: Locatie van de landschappelijke bmeer opallenoringen, geprojecteerd op de GRB-kaart (digitaal; 1:250; 30.06.2021).	46
Plan 20: Synthesepan: Bodemgaafheid van de landschappelijke boringen geprojecteerd op het DHM en GRB-kaart (digitaal; 1:250; 30.06.2021)	57

5.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	35
Tabel 2: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio	38
Tabel 3: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	42
Tabel 4: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode	59

6 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2017. *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, 2021. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel. Available at: https://www.onroerendergoed.be/sites/default/files/2019-03/CGP_V4_geen_TC_20190322.pdf.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. Een beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek. Available at: https://www.onroerendergoed.be/assets/files/content/images/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2014. Landschapsatlas 2001. Available at: <http://onroerendergoed.github.io/la2001/index.html>.
- AGIV, 2021a. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Digitaal Hoogte Model. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021b. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Grootchalig Referentiebestand (GRB). Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021c. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1971, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021d. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1979-1990, Vlaanderen.
- AGIV, 2021e. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <https://www.geopunt.be/>.
- AGIV, 2021f. Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.
- BORREMANS, M., 2015. *Geologie van Vlaanderen*, Gent: Academia Press.
- BROOThAERS, L., 2003. *Geologie van Vlaanderen, een schets*, Brussel.
- BRUGGEMAN, J., REYNS, N. & CLAESSENS, L., 2016. *Archeologienota Berlare - Turfputstraat, Rapporten All-Archeo bvba 362*, Temse. Available at: <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/notas/741>.
- CAI, 2021. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerendergoed.be/>.
- CARTESIUS, 2021. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- CLAESSENS, L., GYESBREGHS, D. & REYNS, N., 2018. *Nota Berlare – Kruienberg (fase 2), Rapporten All-Archeo bvba 720*, Temse. Available at:

- <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/9583>.
- DERWEDUWEN, N., 2018. *Nota Brugstraat te Berlare (Oost-Vlaanderen) Verslag van de resultaten van het vooronderzoek met ingreep in de bodem, ADEDE Archeologisch Rapport 360*, Gent. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/9243>.
- DIERCKX, L., 2020. *Eindverslag Archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem Berlare Kasteeldomein (prov. Oost-Vlaanderen)*, Ingelmunster. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/rapporten/eindverslagen/987>.
- DOV VLAANDEREN, 2021a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2021b. Databank Ondergrond Vlaanderen, neogeen/paleogeen (tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- DOV VLAANDEREN, 2021c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.
- EGGERMONT, G. et al., 2017. *Archeologienota Berlare Turfputstraat 96- 98-100, ACKE & BRACKE 2017-137*, Zelzate. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/4761>.
- GEOPUNT, 2021a. GEOPUNT VLAANDEREN.
- GEOPUNT, 2021b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2021c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2021d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2021e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2021f. GEOPUNT VLAANDEREN: Villaretkaart (1745-1748). *GEOPUNT, 2021. GEOPUNT VLAANDEREN: Villaretkaart (1745-1748)*.
- GEOPUNT, 2020. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845).
- GEOPUNT, 2021g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854).
- GOOGLE, 2021. Google Street View. Available at: <https://www.google.be> [Accessed January 11, 2018].
- GYESBREGHS, D. & REYNS, N., 2019. *Nota Verslag van resultaten verdere verwerking Berlare – Kruyenberg, Rapporten All-Archeo bvba 783*, Bornem. Available at: URI: <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/11177>.
- INVENTARIS ONROEREND ERFGOED, 2021. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at:

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.

JACOBS, P. et al., 1996. Toelichting bij de geologische kaart van België, Vlaams gewest, kaartblad 22, Gent, schaal 1:50000.

KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË, 2020. 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*, Leuven.

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

SMET, V. & REYNS, N., 2017. *Archeologienota Berlare Kruienberg (fase 2), Rapporten All-Archeo bvba 476*, Temse. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/3540>.

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

VANDEPUTTE, O., 2014. *Gids voor Vlaanderen en Brussel, toeristische en culturele gids voor alle steden en dorpen in 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.

VERLEYSEN, A., 2017. *Archeologienota Brugstraat te Berlare (Oost-Vlaanderen)*, Gent.

7 Bijlagen

Bijlage I - 2021-0674 Berlare Pastoor Christiaensstraat 3 LB_Tabel

Bijlage II - 2021-0674 Berlare Pastoor Christiaensstraat 3 LB_Uitgeschreven

Bijlage III - 2021-0674 Berlare Pastoor Christiaensstraat 3 LB_DOV