



Rapport Nr. 0353

Archeologienota

Berlaar, Havikstraat
Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Berlaar, Havikstraat: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Jeroen Verrijckt

Jeroen Adriaensen

Erkende archeoloog

2015/00053

Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2019-388

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2020E418

Plaats en datum

Beerse, 9 juni 2020

© J. Verrijckt bvba. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming.

Inhoud

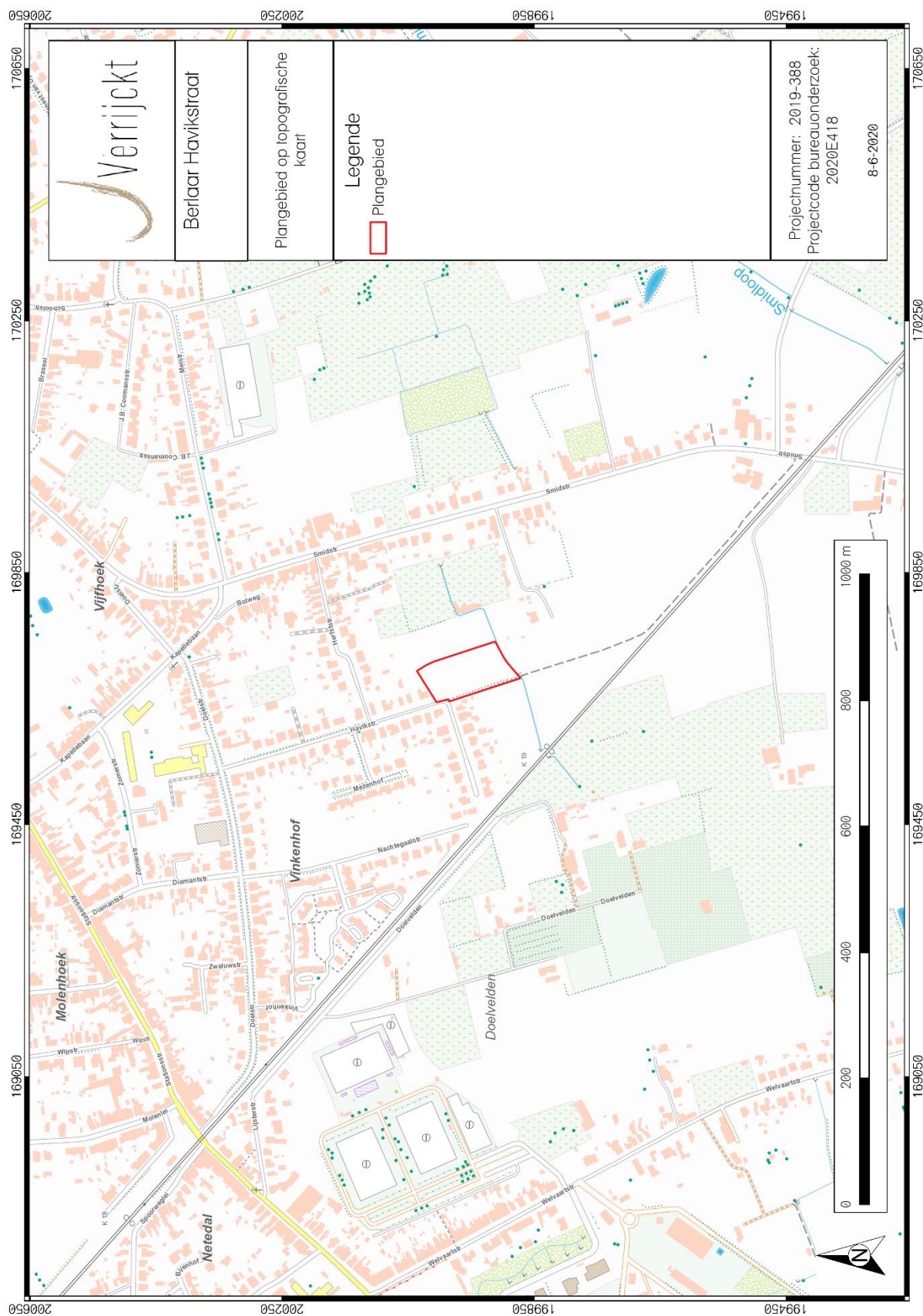
1	Bureauonderzoek.....	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens.....	1
1.1.2	Onderzoeksopdracht	4
1.1.3	Juridisch kader.....	4
1.1.4	Randvoorwaarden	5
1.2	Werkwijze en strategie.....	5
1.3	Aanleiding.....	6
	Huidige situatie en gekende verstoringen.....	6
	Geplande werken en bodemingrepen	6
1.4	Assessmentrapport.....	10
1.4.1	Topografische situering	10
1.4.2	Landschappelijke en hydrografische situering	10
1.4.3	Geologische situering.....	13
1.4.4	Bodemkundige situering	13
1.4.5	Historische bronnen	19
1.4.6	Cartografische bronnen.....	19
1.4.7	Archeologisch bronnen	27
1.5	Besluit	31
1.5.1	Beantwoording onderzoeksvragen.....	31
1.5.2	Archeologische verwachting	32
1.5.3	Potentieel op kennisvermeerdering.....	33
1.5.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	33
1.5.5	Samenvatting	35
2	Lijst met figuren.....	36
3	Lijst met tabellen.....	36
4	Plannenlijst	36
5	Bibliografie	40
6	Bijlagen.....	41

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2019-388
Projectcode Onroerend Erfgoed		2020E418
locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Berlaar
	Straat	Havikstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Berlaar
	Afdeling	1
	Sectie	D
	Percelen	227
Coördinaten	Noordoost	X: 4.64998,51.11007 Y: 169694.209,200035.909
	Noordwest	X: 4.64927,51.10980 Y: 169644.657,200005.692
	Zuidoost	X: 4.65063,51.10896 Y: 169740.728,199911.774
	Zuidwest	X: 4.64980,51.10860 Y: 169682.556,199871.563
Oppervlakte plangebied		8.906 m²
Oppervlakte bodemingreep		5.296 m²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2018a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2018d

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt de geplande verkaveling aan de Havikstraat te Berlaar. Dit bureauonderzoek is de eerste stap in het archeologisch vooronderzoek met het oog op het bekomen van een archeologienota 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.

Hierbij wordt een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Deze verwachting wordt tezamen met de geplande bodemingrepen bestudeerd. Op basis hiervan wordt beoordeeld of eventuele archeologische waarden verstoord dreigen te worden én of er een potentiële kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermd of onderzocht dienen te worden, of dat het plangebied wordt vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra de archeologienota is goedgekeurd door Onroerend Erfgoed.

Om een gedegen advies op te stellen dienen minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?
- 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?
- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?
- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

1.1.3 Juridisch kader

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. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de werken. Dit kan door behoud in situ, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of ex situ, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd dreigen te worden. Onderdeel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om in situ behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek. Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen vernietigd worden, is een archeologisch onderzoek nodig. Er 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 projectgebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch

potentieel van het projectgebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het projectgebied, zal de bodem onderzocht worden op gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren.

Van deze archeologienota dient akte genomen te worden door het Agentschap Onroerend Erfgoed, welke nadien bij de aanvraag gevoegd moet worden. Van zodra akte genomen is van deze archeologienota, is deze bindend.

Binnen het plangebied wordt een verkaveling gerealiseerd. Hierbij bedraagt de totale oppervlakte van het plangebied 8.906 m² en bedraagt de bodemingreep 5.296 m². Het plangebied is niet gelegen in een beschermde archeologische site of gebied waar geen archeologische waarden te verwachten zijn.³

De totale oppervlakte van het plangebied bedraagt 3.000 m² of meer. Hierdoor dient, volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013, een archeologienota te worden toegevoegd aan de verkavelingsaanvraag.

1.1.4 Randvoorwaarden

Het vooronderzoek beperkt zich tot de noordelijke helft van het betrokken perceel omdat de ingreep in de bodem zich tot dat deel van het perceel zal beperken.

1.2 Werkwijze en strategie

Hierbij wordt een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Deze verwachting wordt tezamen met de geplande bodemingrepen bestudeerd. Op basis hiervan wordt beoordeeld of eventuele archeologische waarden verstoord worden én dat er een potentiële kenniswinst te behalen is bij verdere onderzoeken binnen het plangebied. Het uiteindelijke doel is het formuleren van een advies hoe deze mogelijke archeologische waarden beschermd of onderzocht dienen te worden, of dat het plangebied vrijgegeven kan worden.

Informatie over de geplande werken werd aangeleverd door de initiatiefnemer om een zo duidelijk mogelijk zicht te krijgen van de geplande werken en hun impact.

Om een beeld te kunnen creëren van de fysisch-geografische situatie en landschappelijke ligging, is er beroep gedaan op de gekende geografische, geologische en bodemkundige bronnen.

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

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017

- Bodemkaart

Vervolgens wordt een historische en archeologische analyse van het plangebied uitgevoerd. Hierbij wordt zowel archeologische als historische vakliteratuur en het beschikbare historische en archeologische kaartmateriaal geraadpleegd. Dit historische kaart materiaal kan een beeld geven van de evolutie van het landgebruik in en in de omgeving van het plangebied. Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.⁴

Volgend archeologisch en historisch kaartmateriaal werd geconsulteerd:

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

Het kaartmateriaal in deze archeologienota werd opgesteld met QGIS, dit is een vrij en open source geografisch informatiesysteem.

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

1.3 Aanleiding

Huidige situatie en gekende verstoringen

Het plangebied is momenteel in gebruik als akker. Er zijn geen gekende verstoringen op het plangebied naast eventuele agrarische activiteiten zoals ploegen.

Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein een verkaveling. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

De verkaveling houdt in dat de toekomstige eigenaars het recht hebben naast de woning andere structuren te plaatsen die de bodem kunnen verstoren. Hierdoor dient dit gedeelte van het plangebied volledig onderzocht te worden. Op onderstaande figuren is de afbakening van de kavels weergegeven. De opdrachtgever plant zes kavels waarvan de gebouwen met garages op figuur 4 in het rood zijn weergegeven. De gecombineerde oppervlakte hiervan bedraagt 590 m². Er wordt een groenzone met bomen en paden voorzien in het oostelijk gedeelte van het plangebied. Een berm wordt ingeplant. Dit is weergegeven in het groen. De oppervlakte hiervan bedraagt 1.545 m². Er wordt ook een weg aangelegd die aansluit op de Havikstraat. Deze is weergegeven in het grijs en heeft een oppervlakte van ongeveer 600 m². In het oranje is een gepland bosgebied weergegeven. Dit

⁴ CARTESIUS 2018

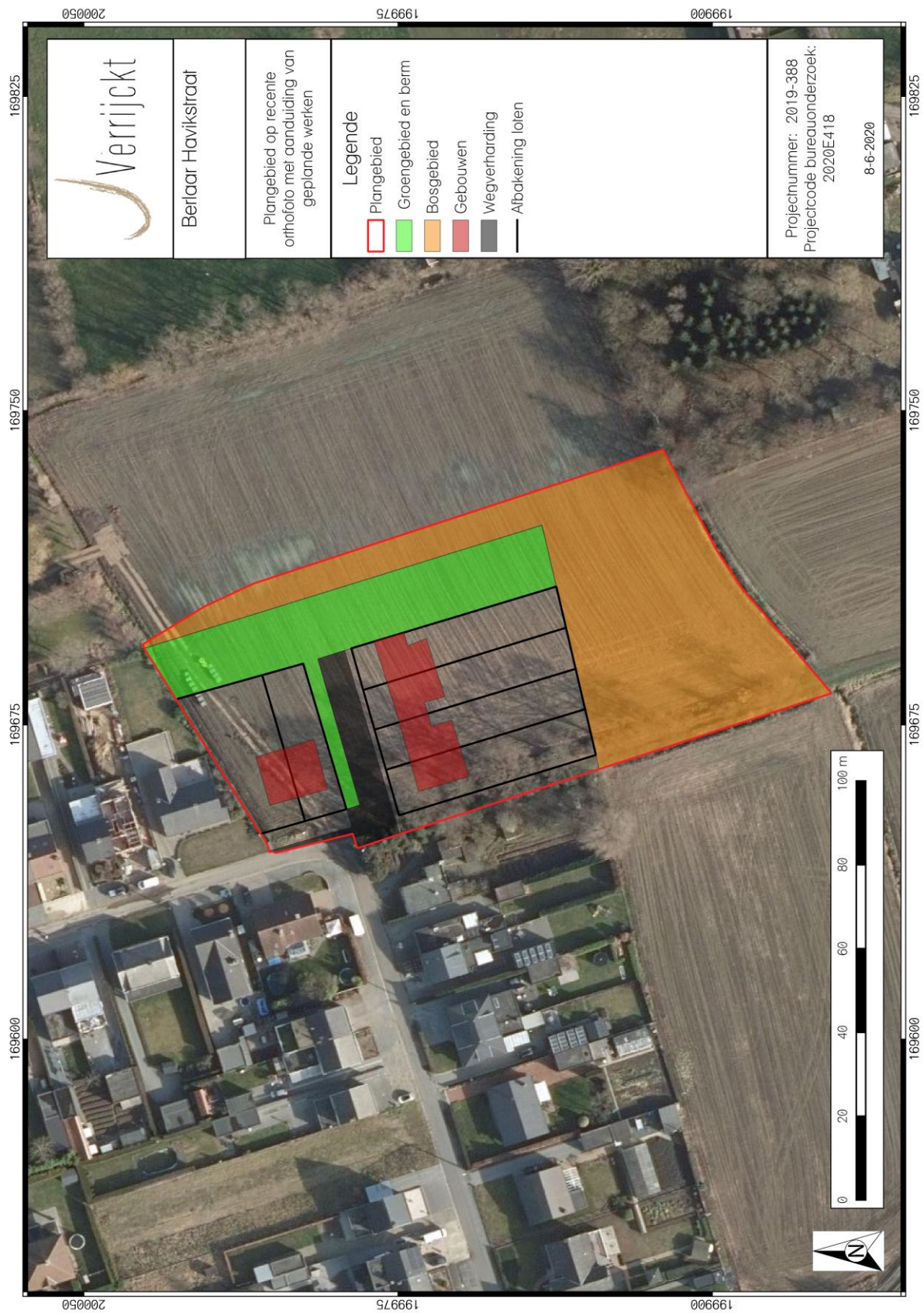
gedeelte is 3.600 m² groot en wordt niet meegenomen in het gebied voor vervolgonderzoek door de lage graad van mogelijke verstoring.



Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁵ op orthofoto⁶

⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁶ AGIV 2018e



Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto⁷

⁷ AGIV 2018e

1.4 Assessmentrapport

1.4.1 Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op figuren 1 en 2. Het plangebied Berlaar Havikstraat is gelegen aan de Havikstraat en wordt in het zuiden begrensd door de Ebroekloop. Het plangebied ligt op een kilometer ten zuidwesten van het centrum van Berlaar. Ten zuiden van het plangebied situeert zich een treinverbinding op ongeveer 100 meter.

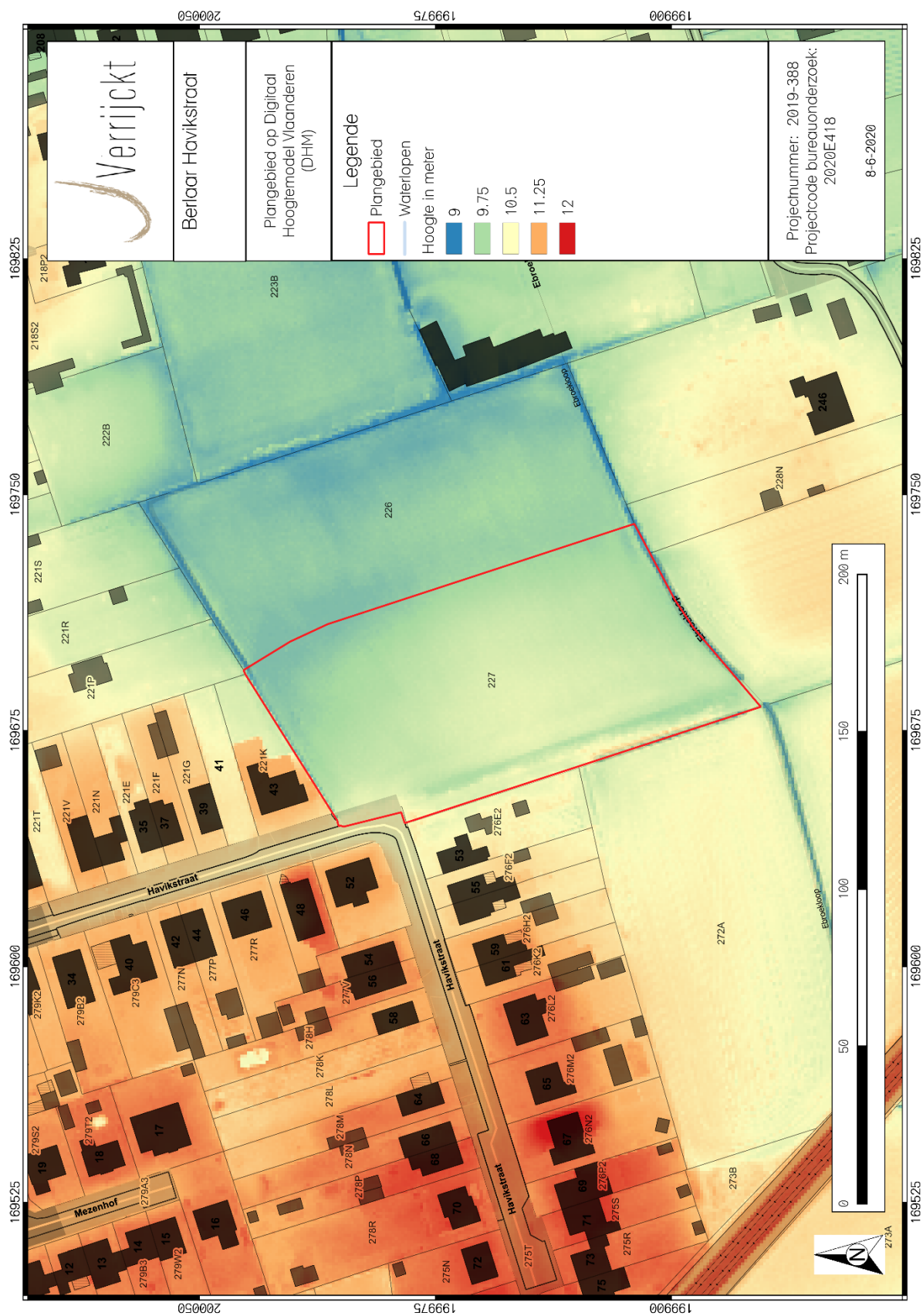
1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 4 en 16 m + TAW. Het plangebied zelf situeert zich tussen 9 en 11 m + TAW.

De Ebroekloop ontspringt op een 200 meter ten zuidwesten van het plangebied en grenst aan het plangebied in het zuidelijk gedeelte. Op 1200 meter ten oosten mondt deze waterloop uit in de Smetloop. Deze mondt stroomafwaarts uit in de Grote Nete. De nabijheid van water verhoogt het potentieel op aanwezige archeologie, zeker voor sites uit de vroege prehistorie. Water is in het verleden namelijk een aantrekkingspool geweest voor menselijke bewoning en aanwezigheid.

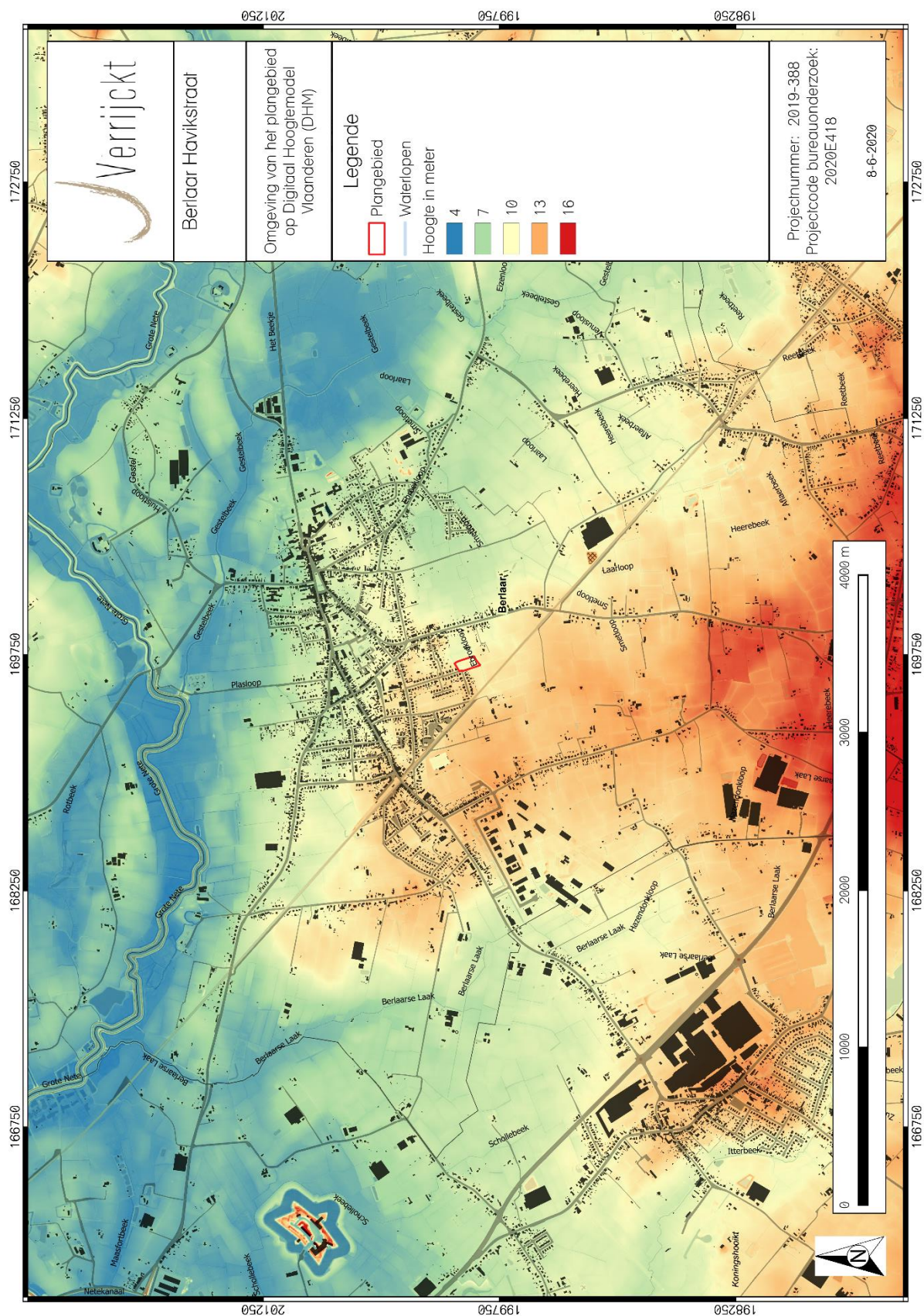
In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de subcuesta van Heist-Op-den-Berg.⁸ Het cuestalandschap bestaat uit een asymmetrische heuvel die ontstaan is door differentiële erosie van verschillende gesteenten in de ondergrond. De ene laag erodeert hierbij sneller dan de andere, waardoor de geomorfologie wordt aangepast met typisch zachte hellingen aan de ene kant en steilere hellingen (cuestafronten) aan de andere kant. Het plangebied bevindt zich hierbij op een noordelijk aflopende helling.

⁸ DE MOOR & MOSTAERT 1993



Figuur 5: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)⁹

⁹ AGIV 2018b



Figuur 6: Omgeving van het plangebied op het DHM¹⁰

¹⁰ AGIV 2018b

1.4.3 Geologische situering

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de formatie van Diest. De formatie kenmerkt zich door groen tot bruin, heterogeen zand. Er komen meerdere grindlagen, (ijzer)zandsteenbanken en kleirijke horizonten voor. Er is sprake van een schuine gelaagdheid met glauconietrijke en micarrijke horizonten.

Quartair 1/200.000

Op de Quartairgeologische kaart 1:200.00 is het plangebied gekarteerd als profieltype 1. Hierbij komen hellingsafzettingen uit het quartair en/of eolische afzettingen van het Weichseliaan (laatPleistoceen) en mogelijk vroeg holoceen voor.

Quartair 1/50.000

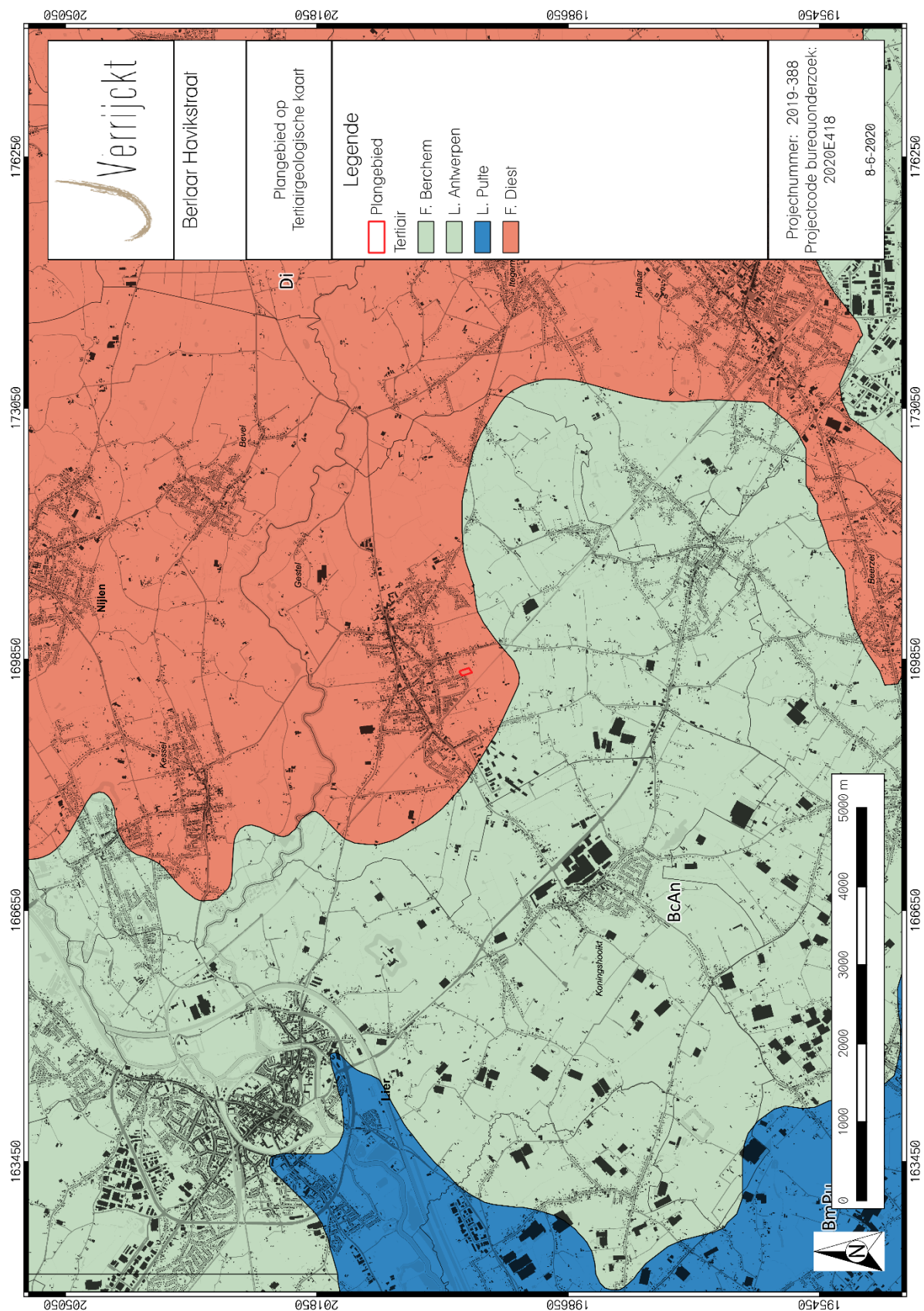
Het plangebied is gekarteerd als profieltype 21 wat betekent dat de sedimenten gekarteerd zijn als de Formatie van Wildert. De Formatie van Wildert werd afgezet in het Pleni-Weichseliaan of Brabantiaan en bestaat uit eolisch zwaklemig, kwartshoudend zand dat sporadisch grindhoudend is. De dikte van dit pakket varieert doorgaans tussen 1 en 4 m.

1.4.4 Bodemkundige situering

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als w-Phc (natte lichte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont) en als Pdc (matig natte licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont) in het westelijk gedeelte. Deze natte bodem is dikwijls minder gunstig voor de verwachting van archeologie.

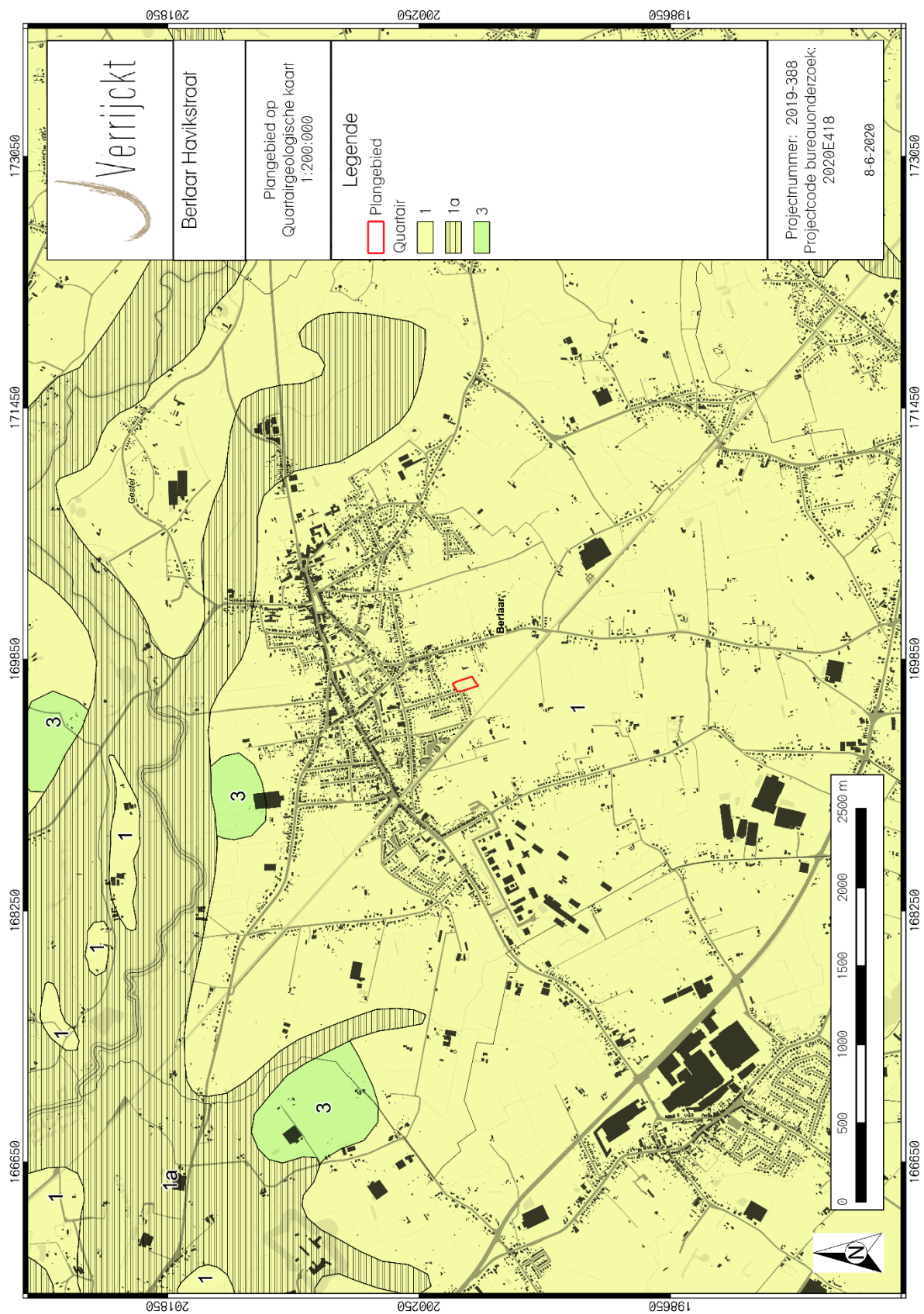
De Phc-bodem betreft een hydromorfe, tijdelijk natte stuwwatergrond. Hierbij is de bouwvoor ongeveer 20-30 cm dik en bruingrijs of grijsbruin van kleur. De sterk gevlekte en verbrokkelde textuur B-horizont komt op ongeveer 40-70 cm voor. Roestverschijnselen beginnen in deze bodem vanaf 20 cm. In het westelijk gedeelte van het plangebied komt een Pdc-bodem voor. De bouwlaag van deze gronden is zeer donker grijsbruin en humusrijk en vanaf 30 cm meer bruin tot bleekbruin. De gevlekte textuur B-horizont begint tussen 60 en 80 cm. Er komen hierbij vaak ijzerconcreties voor. Het betreffen beide bodems met de aanwezigheid van een podzol.

In de omgeving van het plangebied komen ook nog Scf (matig droge lemige zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont) en Lhc (natte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont) voor.



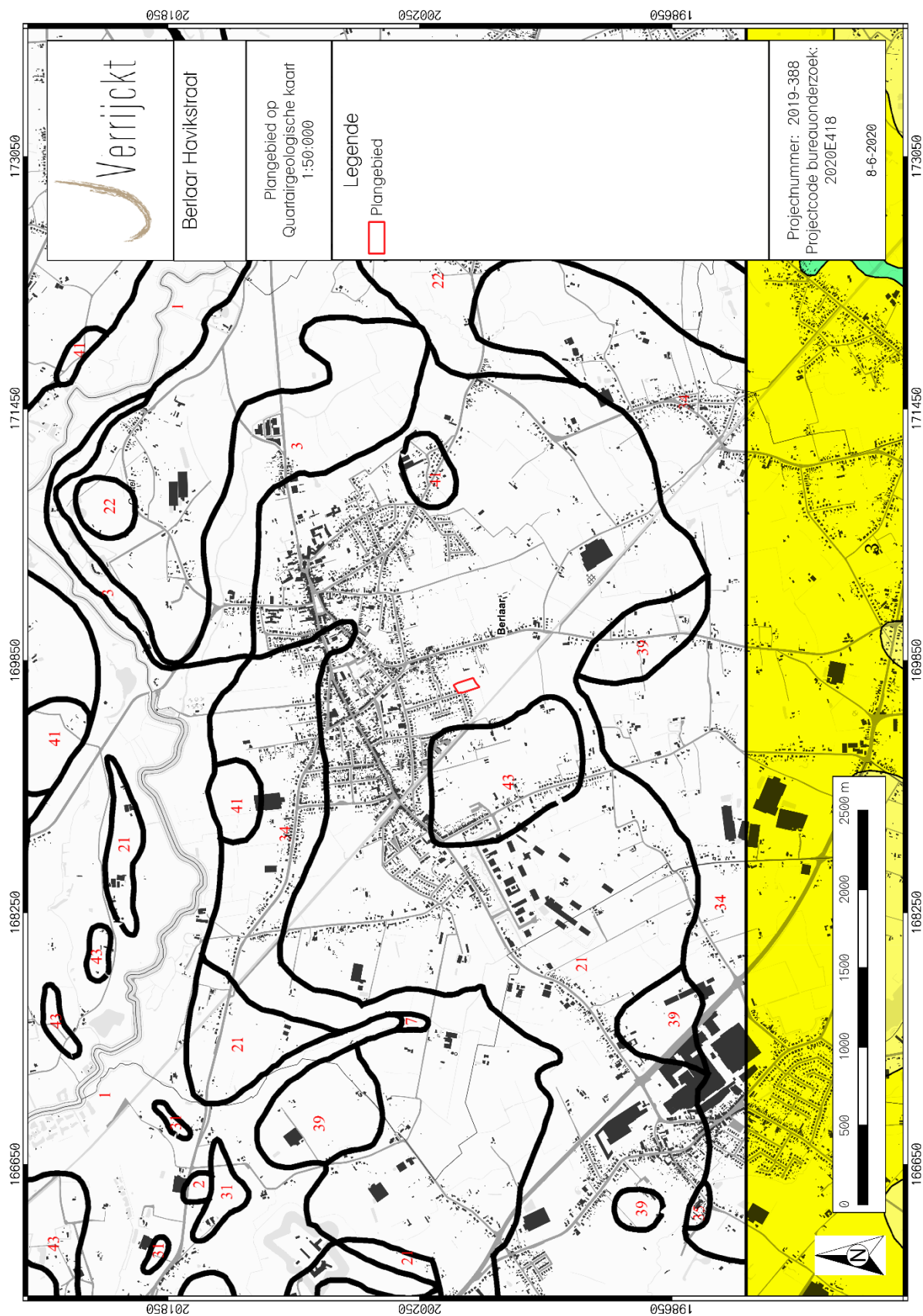
Figuur 7: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart¹¹

¹¹ DOV VLAANDEREN 2018b



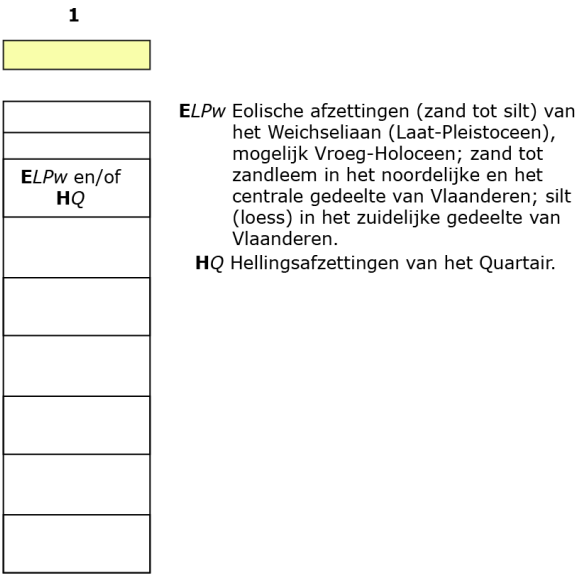
Figuur 8: Plangebied op de Quartairegeologische kaart 1:200.000¹²

¹² DOV VLAANDEREN 2018c

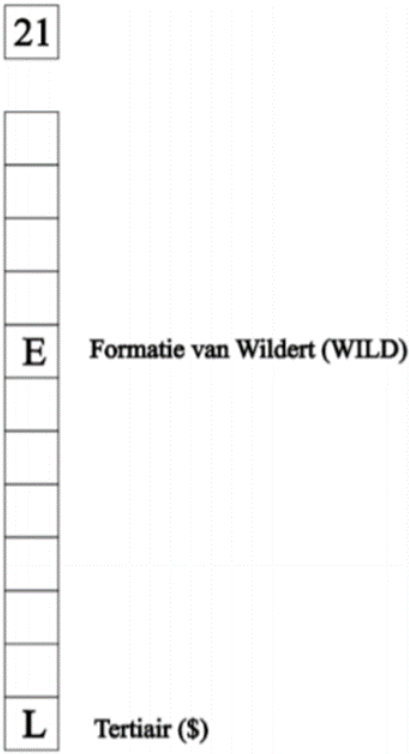


Figuur 9: Plangebied op de Quartaargeologische kaart 1:50.000¹³

¹³ DOV VLAANDEREN 2018c

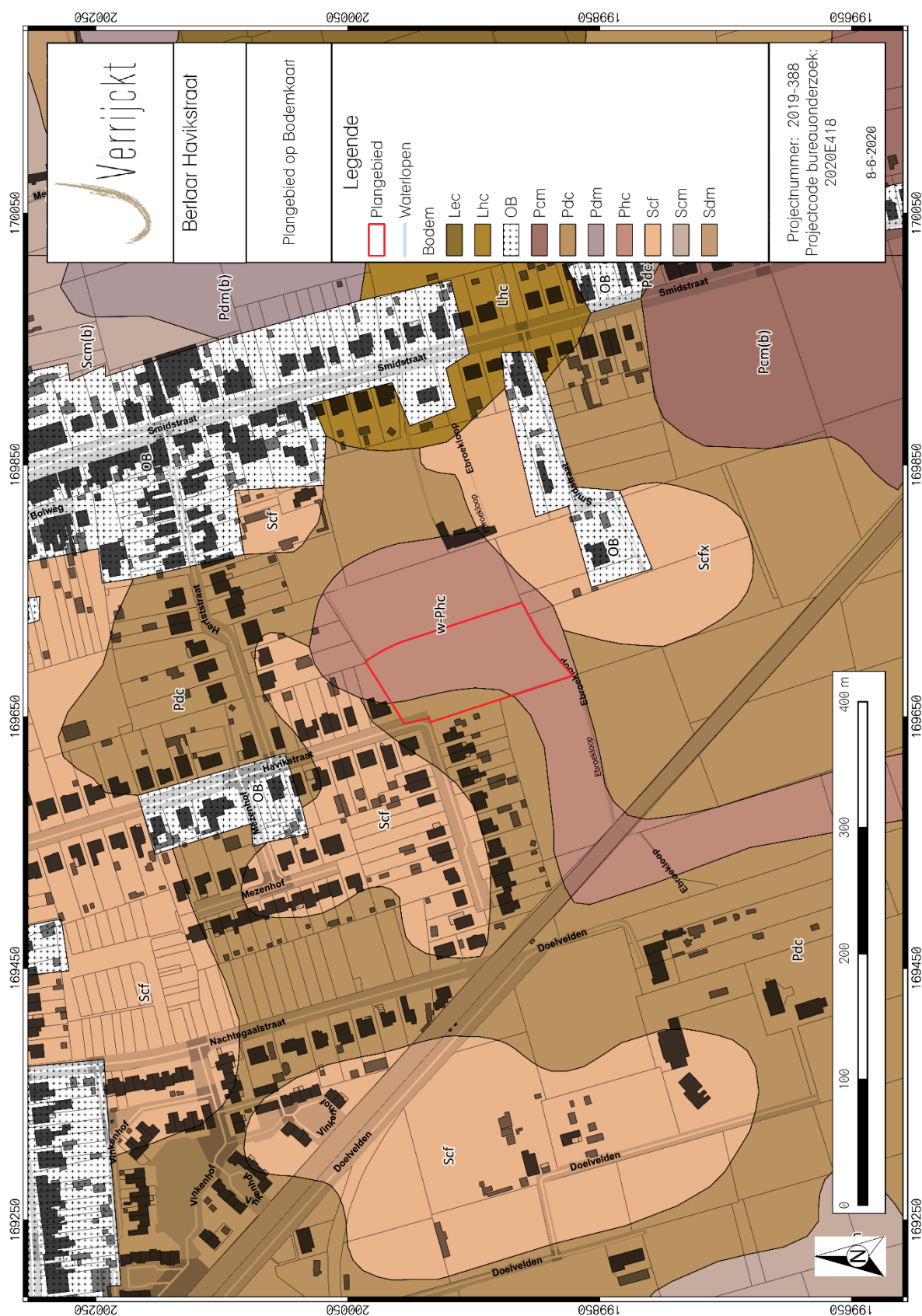


Figuur 10: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:200.000 betreffende het plangebied¹⁴



Figuur 11: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied

¹⁴ DOV VLAANDEREN 2018c



Figuur 12: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen¹⁵

¹⁵ DOV VLAANDEREN 2018a

1.4.5 Historische bronnen

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Berlaar. In de historische bronnen komt de gemeente pas voor in 1180, als “Berlaer”. Het betrof een heerlijkheid die in bezit was van de familie Berthout, heren van Mechelen. Het behoorde tot het Land van Mechelen. In 1227 werd door Egidius of Gillis Berthout een deel van de heerlijkheid afgestaan aan de abdij van Roosendaal in Walem, maar dit kwam in 1503 terug bij het Land van Mechelen. De eigendom wisselde nadien van heer tot de laatste grondheer Graaf de Merode in 1781. Berlaar behoorde oorspronkelijk op religieus gebied tot de aartsdekenij Antwerpen, maar behoorde later toe aan de dekenij Herentals, dekenij Lier om uiteindelijk overgedragen te worden naar het bisdom Antwerpen. Belangrijk te vermelden voor de archeologie zijn vondsten uit het Ahrensburgiaan, te dateren in het Laat Paleolithicum en de overgang naar het Mesolithicum.¹⁶

1.4.6 Cartografische bronnen

Ferraris (1771-1778)

Op de Ferrariskaart is te zien dat het plangebied in een uitgebreid akkercomplex ligt. Op het plangebied zijn geen gebouwen of andere structuren zichtbaar. Er loopt wel een weg door het midden van met noord-zuid oriëntatie. Door het incorrect georefereren kan dit echter ook naast het plangebied vallen. In de omgeving komt verspreide bebouwing voor.

Vandermaelen (1846-1854)

Ook op de Vandermaelenkaart is geen bebouwing zichtbaar voor het plangebied. Ten noorden van het plangebied staat het toponiem “den Vyfhoek” vermeld. Er is ten opzichte van de Ferrariskaart wel bebouwing zichtbaar langsheen de oostelijke verbindingsweg. De treinweg is op de Vandermaelenkaart al weergegeven.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

In het plangebied worden de perceelsgrenzen weergegeven die overeenkomen met de huidige situatie. Ook hier is geen bebouwing zichtbaar voor het plangebied.

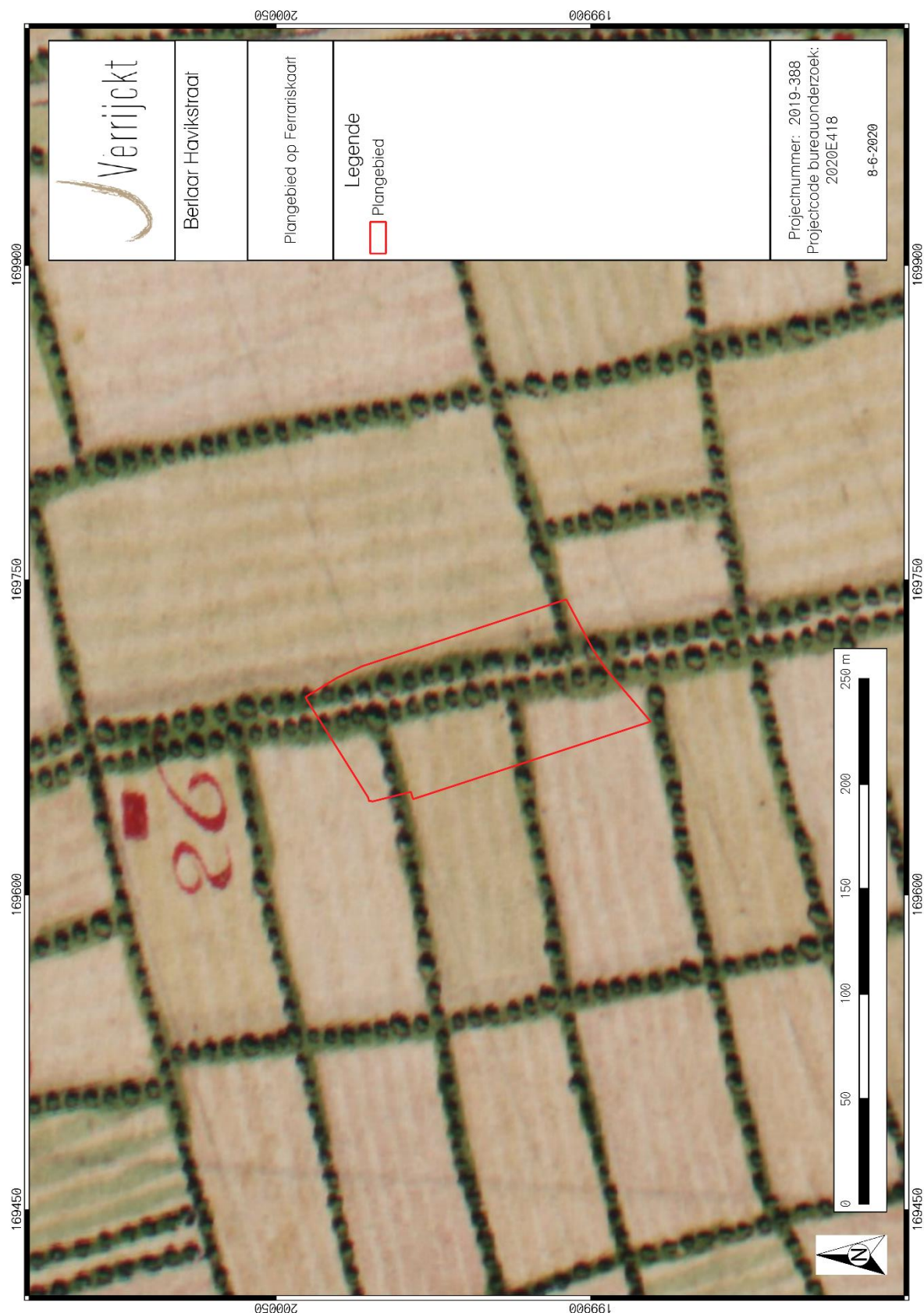
Popp (1842-1879)

De situatie is op de Popp-kaart op dezelfde manier weergegeven als op de Atlas der Buurtwegen.

Orthofoto's (1971-2007)

In 1971 is het plangebied in gebruik als akker. Er is geen bebouwing zichtbaar op het terrein zelf, maar wel in de nabije omgeving. Zo ligt er direct ten westen een woonwijk. Op de orthofoto uit 2005-2007 is een gelijkaardige situatie zichtbaar, behalve de voortgaande verkaveling van de omgeving: hierbij is vooral de noordelijke omgeving van het plangebied bebouwd.

¹⁶ IOE 2018, id: 13741



Figuur 13: Plangebied op de Ferrariskaart¹⁷

¹⁷ GEOPUNT 2018c



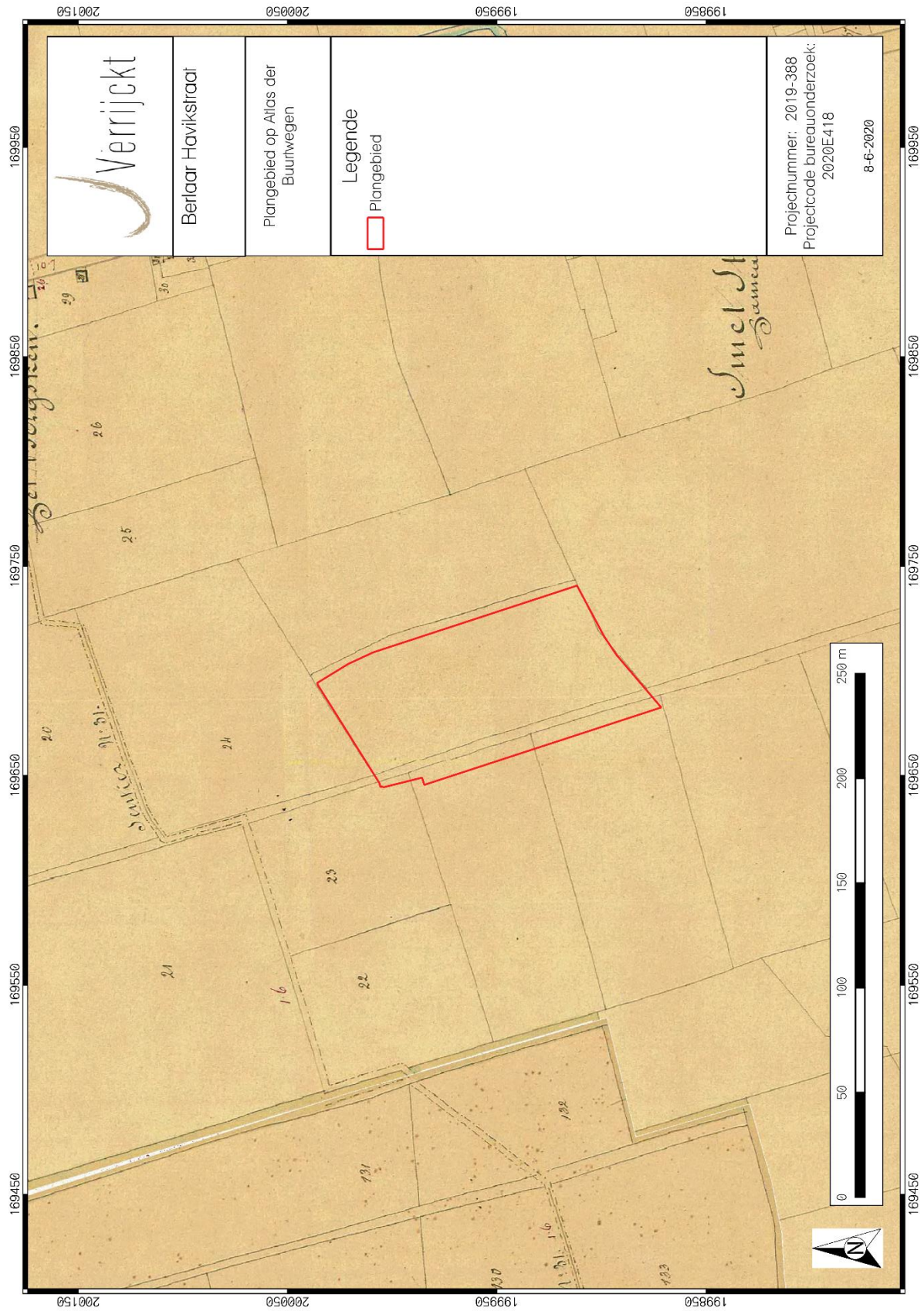
Figuur 14: Omgeving van het plangebied op de Ferrariskaart¹⁸

¹⁸ GEOPUNT 2018c



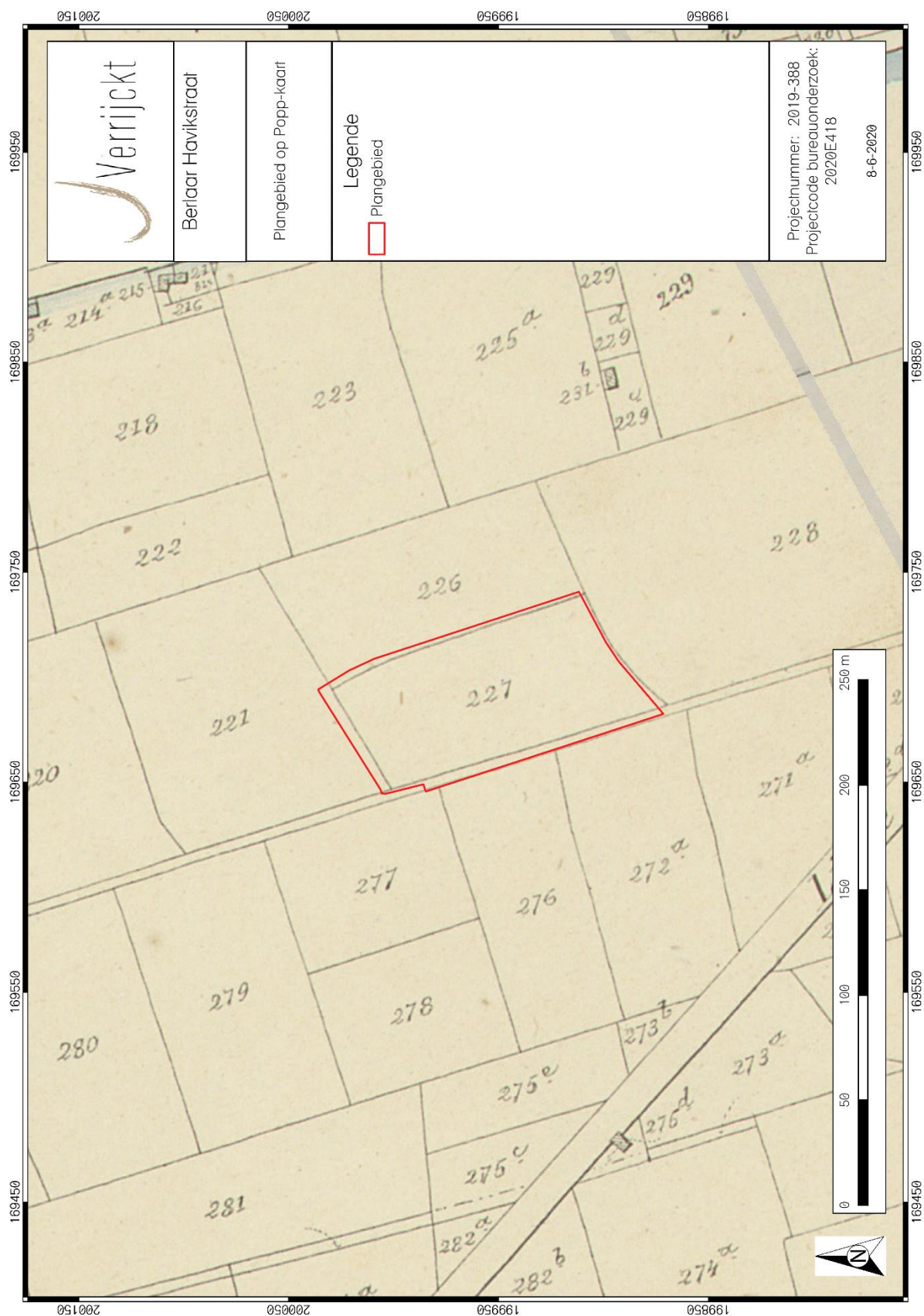
Figuur 15: Plangebied op de Vandermaelenkaart¹⁹

¹⁹ GEOPUNT 2018d



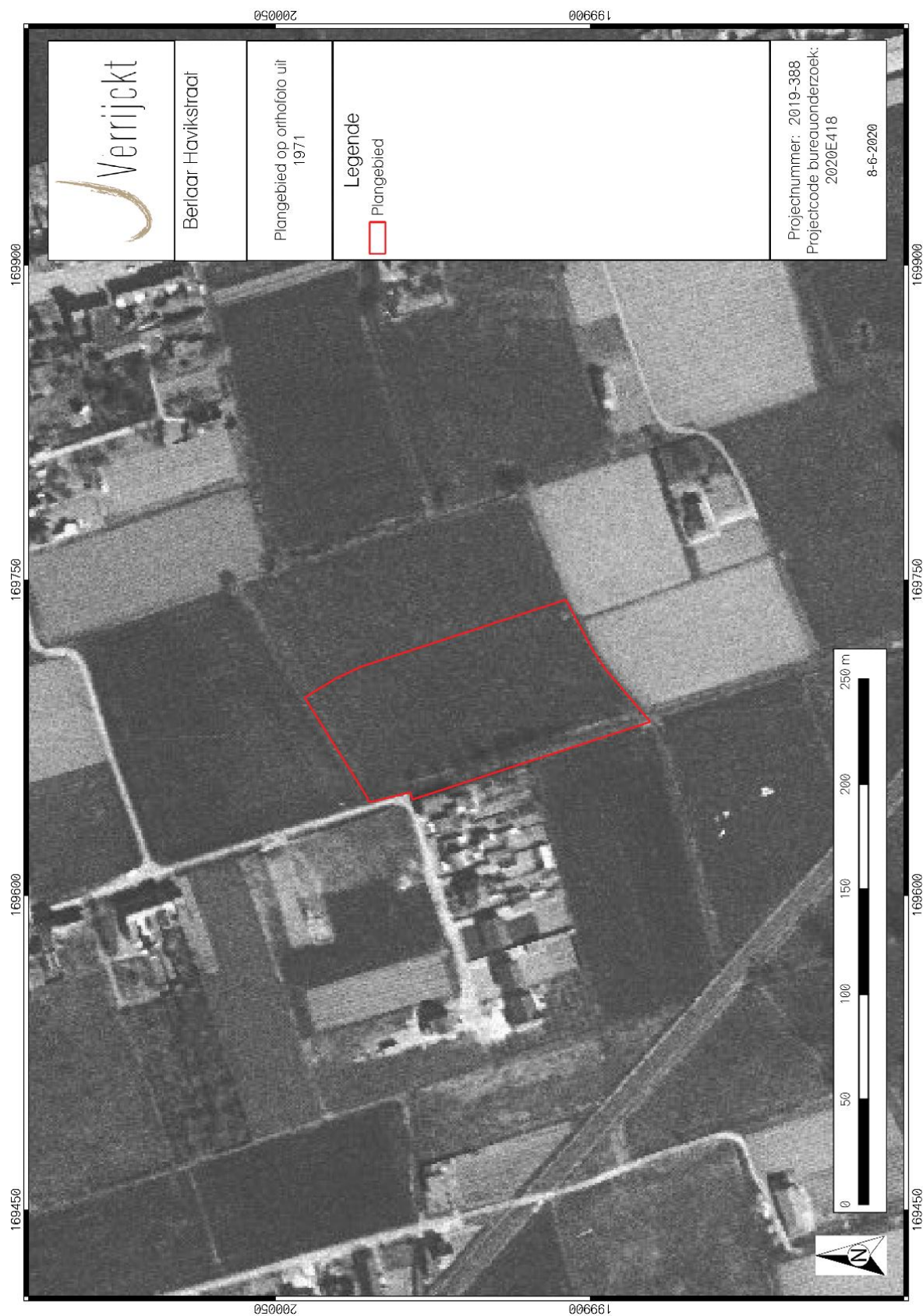
Figuur 16: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen²⁰

²⁰ GEOPUNT 2018b



Figuur 17: Plangebied op de Poppkaart²¹

²¹ GEOPUNT 2018e



Figuur 18: Plangebied op orthofoto uit 1971²²

²² AGIV 2018



Figuur 19: Plangebied op orthofoto uit 2005-2007²³

²³ AGIV 2018

1.4.7 Archeologisch bronnen

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen archeologische waarden gekend. Voor de ruime omgeving van het plangebied kunnen zowel de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), als de archeologische gebeurtenissen, (vastgestelde) archeologische zones en goedgekeurde archeologienota's geraadpleegd worden. Allereerst volgt hieronder een oplijsting van de gekende archeologische waarden zoals opgelijst in de archeologische databank van vindplaatsen in Vlaanderen (CAI).

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.²⁴

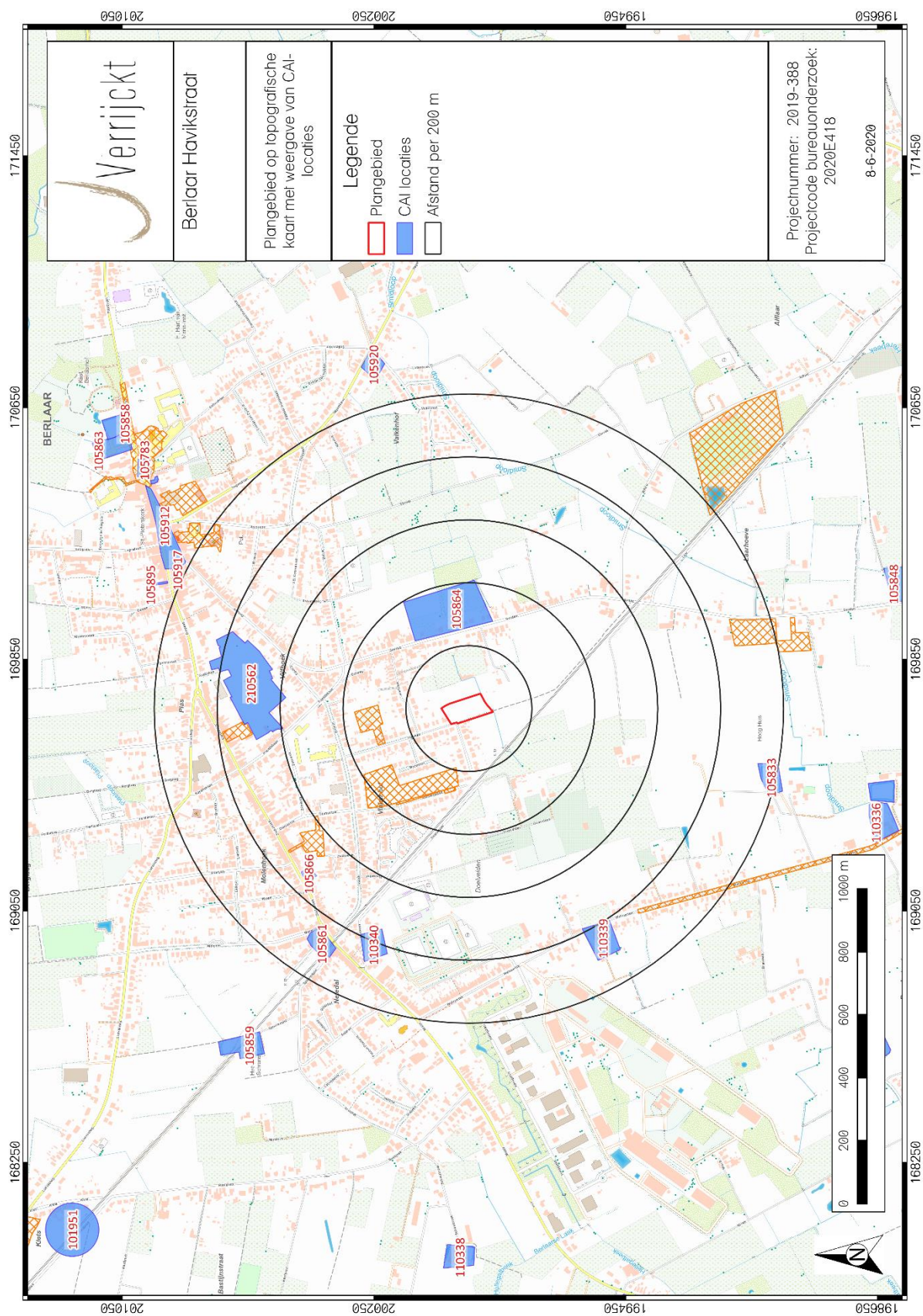
CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
105861	SPOORWEGLEI I	HOEVE MET WALGRACHT	18DE EEUW TERMINUS ANTE QUEM	GEREDUCEERD KADASTER FERRARISKAART
110340	LIJSTERSTRAAT I	SITE MET WALGRACHT	18DE EEUW TERMINUS ANTE QUEM	GEREDUCEERD KADASTER FERRARISKAART
110339	WELVAARTSTRAAT I	SITE MET WALGRACHT	18DE EEUW TERMINUS ANTE QUEM	GEREDUCEERD KADASTER FERRARISKAART
105833	HOOGHUYS	SITE MET WALGRACHT U-VORMIG OMGRACHT COMPLEX MET MUUR EN BRUG, NADIEN ALS BOERDERIJ INGERICHT	18DE EEUW TERMINUS ANTE QUEM JAARTAL 1523 EN WAPENSCHILD BERLAAR OP WAND VAN 'GROTE ZAAL'	GEREDUCEERD KADASTER FERRARISKAART KENNES H. & WYLLEMAN L. 1990: INVENTARIS VAN HET CULTUURBEZIT IN BELGIË, ARCHITECTUUR, PROVINCIE ANTWERPEN, ARRONDISSEMENT MECHELEN, KANTON LIER, BOUWEN DOOR DE EEUWEN HEEN IN IN VLAANDEREN 13N1, BRUSSEL - TURNHOUT, P. 17-18.
105864	SMIDSTRAAT II	SITE MET WALGRACHT OMGRACHT TERREIN BESTAANDE UIT TWEE(?) AANEENSLUITENDE HOEVECOMPLEXEN	18DE EEUW TERMINUS ANTE QUEM	GEREDUCEERD KADASTER FERRARISKAART
210562a	DORPSSTRAAT	VIJF PAALKUILEN, TWEE KUILEN EN EEN GREPPEL.	VOLLE MIDDELEEUWEN	SCHELTJENS S. 2013: ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE BERLAAR BALDERDORP (PROV. ANTWERPEN). BASISRAPPORT 2013/11.

²⁴ CAI 2018

210562b	DORPSSTRAAT	24 GREPPELFRAGMENTEN (AFWATERING/PERCELLERING?)	LATE MIDDELEEUWEN	SCHELTJENS S. 2013: ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE BERLAAR BALDERDORP (PROV. ANTWERPEN). BASISRAPPORT 2013/11.
---------	-------------	--	----------------------	--

In de ruime omgeving rondom het plangebied zijn een klein aantal archeologische en historische locaties gekend uit de CAI. Het merendeel van deze locaties heeft echter betrekking op historische bewoning, voornamelijk uit de 18de eeuw. Slechts één van de CAI-locaties heeft betrekking tot een archeologische site. Er werden aan de Dorpsstraat paalkuilen, kuilen en greppelfragmenten ontdekt, vermoedelijk uit de volle en late middeleeuwen.

Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat er slechts weinig archeologische vindplaatsen aanwezig zijn in de omgeving van het plangebied. Dit schijnbaar ontbreken van goed onderzochte archeologische vindplaatsen, is waarschijnlijk niet te wijten aan het effectieve ontbreken van archeologische vindplaatsen. Dit is vermoedelijk te wijten aan het ontbreken van recente, grootschalige ontwikkelingen waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is.



Figuur 20: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart²⁵

²⁵ CAI 2018

Naast de gekende CAI-locaties is er toch nog onderzoek geweest in de nabijheid van het plangebied. Er heeft na afloop van een landschappelijk bodemonderzoek een proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden aan de Nachtegaalstraat te Berlaar, op 150 meter ten westen van het plangebied. De onderzoekers stelden vast dat de bodembewaring niet goed was voor een potentieel in situ bewaarde steentijd artefactensite. Er was wel een verwachting voor andere archeologische sporen. Bij dit proefsleuvenonderzoek werden bewoningssporen ontdekt uit de volle middeleeuwen. Uit de paalsporen konden minstens drie structuren herkend worden. Er werden verder ook greppels en waterkuilen gevonden. De archeologisch interessante zone werd afgebakend voor vervolgonderzoek²⁶. Van dit vervolgonderzoek is nog geen publicatie beschikbaar.

De aanwezige aardkundige opbouw, zoals geregistreerd tijdens bovenvermeld proefsleuvenonderzoek, bestaat uit een Ap-A/C-C profiel. Hierbij is de donker bruingrijze ploeglaag (Ap) ongeveer 30 cm dik, waaronder zich een grijsgele verstoorde overgangslaag bevindt (A/C) van 5 tot 25 cm dik. Onderaan bevindt zich de moederbodem (Cg) met gleyverschijnselen. Een representatief beeld hiervan is weergegeven op figuur 21.



Figuur 21: Berlaar Nachtegaalstraat, werkput 7, profiel 5 AB. CLEDA & HELLINX 2017, p.24

²⁶ CLEDA & HELLINX 2017

1.5 Besluit

1.5.1 Beantwoording onderzoeksvragen

- *Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?*

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen archeologische waarden gekend. In de ruime omgeving rondom het plangebied zijn een klein aantal archeologische en historische locaties gekend. Het merendeel van deze locaties heeft echter betrekking op historische bewoning, voornamelijk uit de 18de eeuw. Er werden ook vlakbij het plangebied tijdens een proefsleuvenonderzoek sporen uit de volle en late middeleeuwen teruggevonden. Er zijn slechts weinig archeologische vindplaatsen aanwezig zijn in de omgeving van het plangebied. Dit schijnbaar ontbreken van goed onderzochte archeologische vindplaatsen, is waarschijnlijk niet te wijten aan het effectieve ontbreken van archeologische vindplaatsen. Dit is vermoedelijk te wijten aan het ontbreken van recente, grootschalige ontwikkelingen waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

- *Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?*

Op de geraadpleegde cartografische bronnen en orthofoto's zijn geen zichtbare verstoringen gevonden. Het plangebied is momenteel in gebruik als akker; door het ploegen kunnen de bodem en eventueel aanwezige archeologische vondsten en sporen zijn verstoord.

- *Wat is de impact van de geplande werken?*

De opdrachtgever plant op het terrein een verkaveling. De verkaveling houdt in dat de toekomstige eigenaars het recht hebben naast de geplande woning ook andere structuren te plaatsen die de bodem kunnen verstoren. Hierdoor dient dit gedeelte van het plangebied volledig onderzocht te worden. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. In het zuidelijk en meest oostelijk gedeelte is een zone voor bosgebied gepland. Dit gedeelte is 3.600 m² groot en wordt niet meegenomen in het gebied voor vervolgonderzoek door de lage graad van mogelijke verstoring.

- *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?*

Er heeft na afloop van een landschappelijk bodemonderzoek een proefsleuvenonderzoek plaatsgevonden aan de Nachtegaalstraat te Berlaar, op 150 meter ten westen van het plangebied. Hierbij werd de aanwezige aardkundige opbouw geregistreerd. Het bodemprofiel bestaat uit een Ap-A/C-C profiel. Hierbij is de donker bruingrijze ploeglaag (Ap) ongeveer 30 cm dik, waaronder zich een grijsgele verstoorde overgangslaag bevindt (A/C) van 5 tot 25 cm dik. Onderaan bevindt zich de moederbodem (Cg) met gleyverschijnselen. Deze opbouw kan verschillen van het plangebied: volgens de bodemkaart wordt ook een textuur B-horizont verwacht.

- *Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?*

Deze vraag kan niet beantwoord worden op basis van dit bureau-onderzoek alleen.

- *Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?*

Om de toestand van de bodem in kaart te brengen is vooreerst een landschappelijk booronderzoek noodzakelijk.

1.5.2 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Berlaar. In de historische bronnen komt de gemeente pas voor in 1180, als "Berlaer". Het betrof een heerlijkheid die in bezit was van de familie Berthout, heren van Mechelen. Het behoorde tot het Land van Mechelen. In 1227 werd door Egidius of Gillis Berthout een deel van de heerlijkheid afgestaan aan de abdij van Roosendaal in Walem, maar dit kwam in 1503 terug bij het Land van Mechelen. De eigendom wisselde nadien van heer tot de laatste grondheer Graaf de Merode in 1781.

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 4 en 16 m + TAW. Het plangebied zelf situeert zich tussen 9 en 11 m + TAW. De Ebroekloop ontspringt op een 200 meter ten zuidwesten van het plangebied en grenst aan het plangebied in het zuidelijk gedeelte. Op 1200 meter ten oosten mondt deze waterloop uit in de Smetloop. Deze mondt stroomafwaarts uit in de Grote Nete. De nabijheid van water verhoogt het potentieel op aanwezige archeologie, zeker voor sites uit de vroege prehistorie. Water is in het verleden namelijk een aantrekkingspool geweest voor menselijke bewoning en aanwezigheid. In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in de subcuesta van Heist-Op-den-Berg.²⁷ Het plangebied bevindt zich hierbij op een noordelijk aflopende helling. Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als w-Phc (natte lichte zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont) en als Pdc (matig natte licht zandleembodem met sterk gevlekte, verbrokkelde textuur B horizont) in het westelijk gedeelte. Deze natte bodem is dikwijls minder gunstig voor de verwachting van archeologie. Bij beide bodemtypes komt een verbrokkelde of gevlekte textuur B-horizont voor. Het betreffen beide bodems met de aanwezigheid van een podzol.

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen archeologische waarden gekend. In de ruime omgeving rondom het plangebied zijn een klein aantal archeologische en historische locaties gekend. Het merendeel van deze locaties heeft echter betrekking op historische bewoning, voornamelijk uit de 18de eeuw. Er werden ook vlakbij het plangebied tijdens een proefsleuvenonderzoek sporen uit de volle en late middeleeuwen teruggevonden. Er zijn slechts weinig archeologische vindplaatsen aanwezig zijn in de omgeving van het plangebied. Dit schijnbaar ontbreken van goed onderzochte archeologische vindplaatsen, is waarschijnlijk niet te wijten aan het effectieve ontbreken van archeologische vindplaatsen. Dit is vermoedelijk te wijten aan het ontbreken van recente, grootschalige ontwikkelingen waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Op basis van de gekende archeologische en historische waarden, is er een verwachting voor sites uit de volle en late middeleeuwen. De verwachting voor sites uit de steentijden, metaaltijden en Romeinse periode is eerder matig.

De opdrachtgever plant op het terrein een verkaveling. De verkaveling houdt in dat de toekomstige eigenaars het recht hebben naast de geplande woning ook andere structuren te plaatsen die de bodem kunnen verstoren. Hierdoor dient dit gedeelte van het plangebied volledig onderzocht te worden. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. In het zuidelijk en meest oostelijk gedeelte is een zone voor bosgebied

²⁷ DE MOOR & MOSTAERT 1993

gepland. Dit gedeelte is 3.600 m² groot en wordt niet meegenomen in het gebied voor vervolgonderzoek door de lage graad van mogelijke verstoring.

Op basis van bovenstaande gegevens is er een archeologische verwachting toe te schrijven voor sites uit de late en volle middeleeuwen. De verwachting voor sites uit de steentijden, metaaltijden en Romeinse periode is eerder matig. Er is een lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere perioden met uitzondering van een weg.

1.5.3 Potentieel op kennisvermeerdering

Op basis van bovenstaande archeologische verwachting kan een potentieel op kennisvermeerdering geformuleerd worden.

Gelet op het ontbreken van goed onderzochte, grootschalige archeologische onderzoeken in de omgeving van het plangebied, is er een hoog potentieel op kennisvermeerdering aanwezig.

1.5.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen werden onderzocht en teruggekoppeld aan het hedendaagse terreingebruik en de bouwplannen van de opdrachtgever, kan geconcludeerd worden dat tot op heden onvoldoende informatie gegenereerd is om de mogelijke impact van de geplande werken op een eventueel archeologisch vondsten- en sporenbestand aan te tonen.

Uit bovenstaande onderzoek kan niet met zekerheid gesteld worden dat er een, goed bewaarde, archeologische site aanwezig is en dat deze archeologische site bedreigt wordt door de geplande werkzaamheden. Gelet op de gekende gegevens uit de omgeving van het plangebied is de kans aanwezig dat er een archeologische site uit de steentijd, metaaltijden, Romeinse periode en middeleeuwen aanwezig is. De aanwezigheid en bewaringstoestand van eventuele archeologische sites, alsook de potentiële bedreiging, kan enkel bevestigd worden door de uitvoering van een landschappelijk booronderzoek en eventuele vervolgonderzoeken. Hierbij moeten volgende vragen beantwoord worden:

Bodem

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- 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 Kan dit niveau gedateerd worden?

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

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

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

- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Volgens bovenstaande kan gesteld worden dat er niet voldoende informatie aanwezig is over de eventuele aan- of afwezigheid van archeologische sites. Er is wel voldoende informatie aanwezig om te beoordelen dat eventuele archeologische sites voldoende kenniswinst opleveren.

Gelet op de toekomstige bouwwerkzaamheden, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

1.5.5 Samenvatting

Naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor een verkaveling, werd een archeologienota opgesteld. Op basis van bovenstaande gegevens is er een archeologische verwachting toe te schrijven voor sites uit de late en volle middeleeuwen. De verwachting voor sites uit de steentijden, metaaltijden en Romeinse periode is eerder matig. Er is een lage verwachting voor eventuele archeologische sites uit de recentere perioden met uitzondering van een weg. Bij de geplande werken worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. Gelet op de toekomstige bouwwerkzaamheden, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk in het plangebied, met uitzondering van de zone bestemd voor bosgebied.

2 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).....	3
Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto	8
Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto	9
Figuur 5: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM).....	11
Figuur 6: Omgeving van het plangebied op het DHM.....	12
Figuur 7: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart	14
Figuur 8: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000.....	15
Figuur 9: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000.....	16
Figuur 10: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:200.000 betreffende het plangebied	17
Figuur 11: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:50.000 betreffende het plangebied	17
Figuur 12: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	18
Figuur 13: Plangebied op de Ferrariskaart	20
Figuur 14: Omgeving van het plangebied op de Ferrariskaart	21
Figuur 15: Plangebied op de Vandermaelenkaart.....	22
Figuur 16: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	23
Figuur 17: Plangebied op de Poppkaart	24
Figuur 18: Plangebied op orthofoto uit 1971	25
Figuur 19: Plangebied op orthofoto uit 2005-2007.....	26
Figuur 20: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	29
Figuur 21: Berlaar Nachtegaalstraat, werkput 7, profiel 5 AB. CLEDA & HELLINX 2017, p.24	30

3 Lijst met tabellen

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

4 Plannenlijst

Plannenlijst Berlaar, Havikstraat		Projectcode bureauonderzoek 2019-388
Plannummer		Figuur 1
Type plan		Topografische kaart
Onderwerp plan		Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal		1:5.000
Aanmaakwijze		Digitaal
Datum		08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer		Figuur 2
Type plan		Kadasterkaart
Onderwerp plan		Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal		1:1.000
Aanmaakwijze		Digitaal
Datum		08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer		Figuur 3
Type plan		Orthofoto
Onderwerp plan		Plangebied en toekomstige inplanting op orthofoto
Aanmaakschaal		1:750
Aanmaakwijze		Digitaal
Datum		08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer		Figuur 4

Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en toekomstige inplanting op orthofoto
Aanmaakschaal	1:750
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 5
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:1.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 6
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 7
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:40.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 8
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart 1:200.000
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 9
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart 1:50.000
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:1.500
Aanmaakwijze	Analoog

Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:7.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:3.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:1.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Poppkaart
Aanmaakschaal	1:1.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 18
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto uit 1971
Aanmaakschaal	1:1.500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 19
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto uit 2005-2007
Aanmaakschaal	1:1.500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	08/06/2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart

Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	08/06/2020 (raadpleging)

5 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2016. *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, 2017. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.

AGIV, 2018a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2018b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2018c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2018d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2018e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschalig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

Anon, 2018. Tourisme Diest. Available at: <https://www.toerismediest.be/page-1/stad-diest/geschiedenis-van-diest/>.

BEYAERT, M. et al., 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen cartografie*, Brussel: Uitgeverij Lannoo.

CAI, 2018. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.

CARTESIUS, 2018. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.

DOV VLAANDEREN, 2018a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2018b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2018c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEOPUNT, 2018a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEOPUNT, 2018b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2018c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.

- GEOPUNT, 2018d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].
- GEOPUNT, 2018e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEOPUNT, 2018f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.
- GEOPUNT, 2018g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- GULLENTOPS F., PAULISSEN E. EN VANDENBERGHE N. (1996) Toelichtingen bij de Geologische kaart van België – Vlaams Gewest, Kaartblad 16: Lier
- IOE, 2018. 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.
- CLEDA B. & HELLINX J., 2017. *Nota Berlaar – Nachtegaalstraat*, Rapporten All-Archeo bvba 633.

6 Bijlagen

Verkavelingsplan