



Rapport Nr. 0510

Archeologienota

Baarle-Hertog, Tommelse Akkers
Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Baarle-Hertog, Tommelse Akkers: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Jeroen Verrijckt & Jeroen Vermeersch

Erkende archeoloog

2015/00053

Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2020-1451

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2020K146

Plaats en datum

Beerse, 14 december 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	8
1.4	Assessmentrapport.....	18
1.4.1	Topografische situering	18
1.4.2	Landschappelijke en hydrografische situering	18
1.4.3	Geologische situering.....	21
1.4.4	Bodemkundige situering	22
1.4.5	Historische bronnen	29
1.4.6	Cartografische bronnen.....	30
1.4.7	Archeologisch bronnen	40
1.5	Besluit	45
1.5.1	Beantwoording onderzoeksvragen.....	45
1.5.2	Archeologische verwachting	46
1.5.3	Potentieel op kennisvermeerdering.....	46
1.5.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	46
2	Landschappelijk bodemonderzoek	49
2.1	Beschrijvend gedeelte	49
2.1.1	Administratieve gegevens.....	49
2.1.2	Onderzoeksopdracht	49
2.2	Werkwijze en strategie van het vooronderzoek.....	50
2.2.1	Methode en technieken	50
2.3	Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek.....	52
2.3.1	Assessment vondsten	52
2.3.2	Assessment stalen	52
2.3.3	Conservatieassessment.....	52
2.3.4	Assessment sporen en structuren.....	52
2.3.5	Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek.....	52
2.3.6	Beantwoording onderzoeksvragen.....	52
2.3.7	Datering en Interpretaties	54
2.3.8	Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek	54

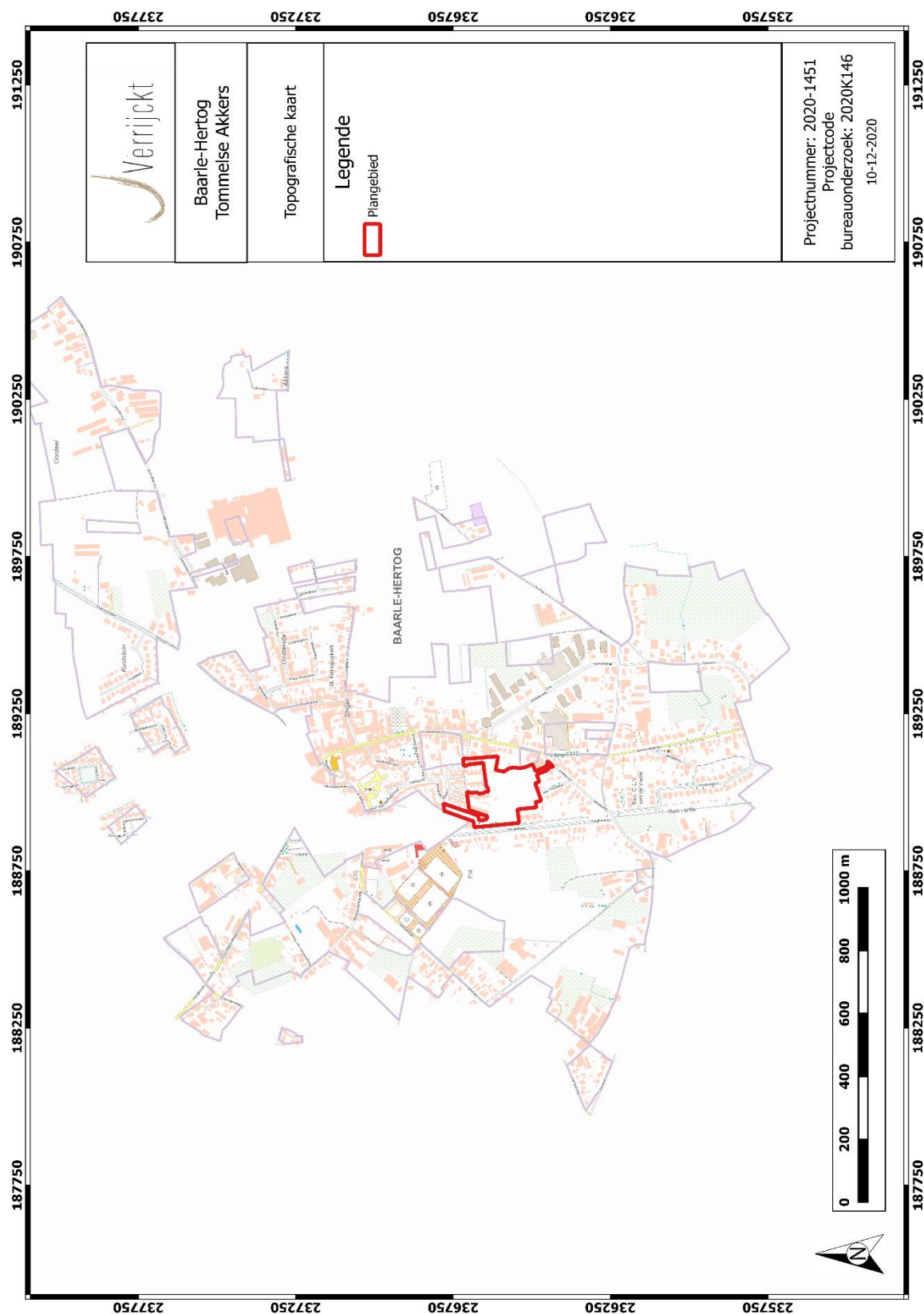
2.3.9	Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen	54
2.3.10	Samenvatting	58
3	Lijst met figuren.....	60
4	Lijst met tabellen.....	60
5	Plannenlijst	60
6	Bibliografie	63
7	Bijlagen	64

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

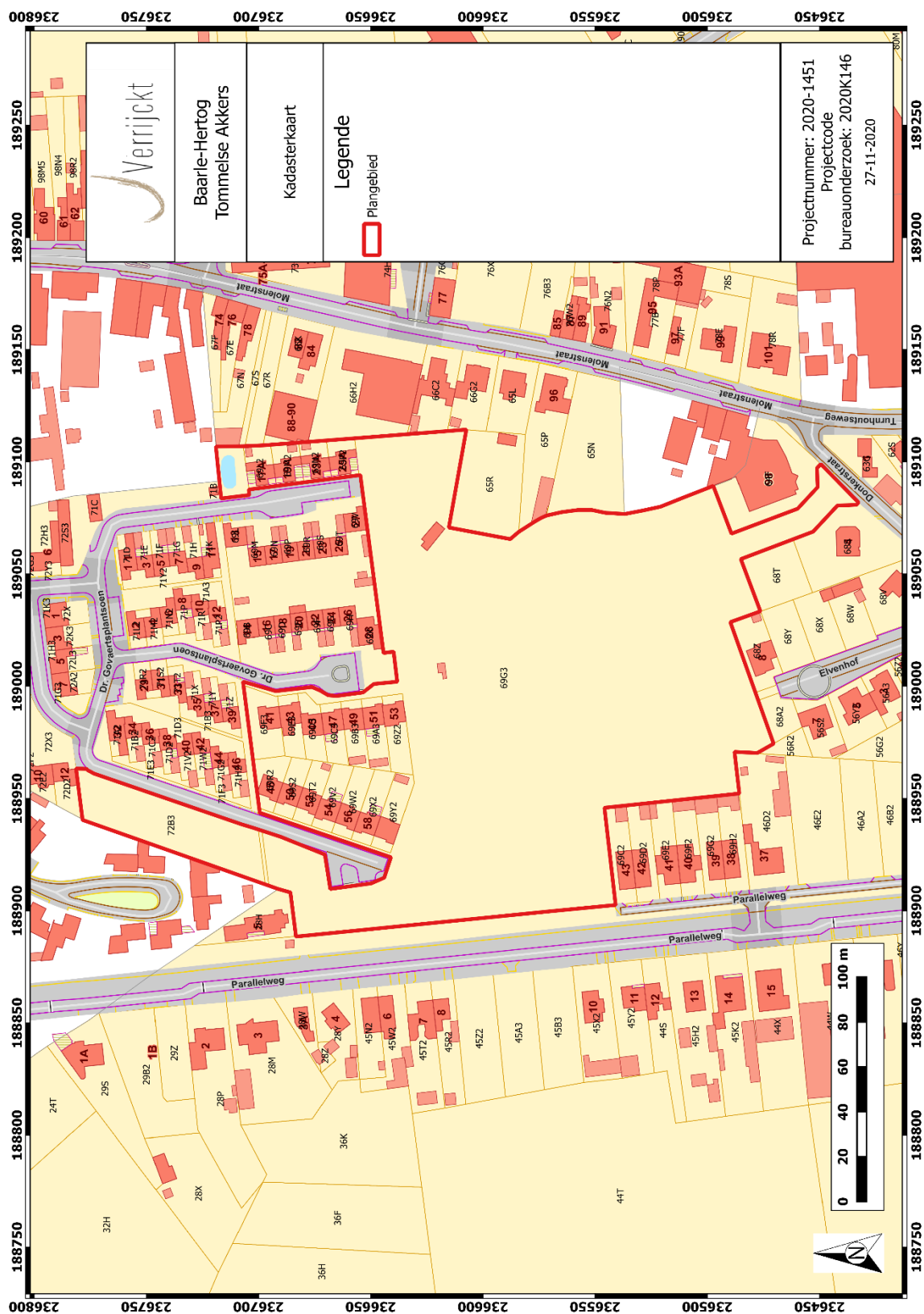
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2020-1451
Projectcode Onroerend Erfgoed		2020K146
Locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Baarle-Hertog
	Deelgemeente	Baarle-Hertog
	Straat	Dr. Govaertsplanisoen, Parallelweg, Elvenhof en Donkerstraat
Kadastrale gegevens	Gemeente	Baarle-Hertog
	Afdeling	1
	Sectie	C
	Percelen	72b3 en 69z (partim)
Coördinaten	Noordoost	X: 189.104 Y: 236.715
	Noordwest	X: 188.943 Y: 236.779
	Zuidoost	X: 189.097 Y: 236.448
	Zuidwest	X: 188.902 Y: 236.543
Oppervlakte plangebied		36.921 m ²
Oppervlakte bodemingreep		28.112 m ²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2020a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2020d

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt de geplande bouw van verschillende woningen aan de Tommelse Akkers. Dit bureauonderzoek is de eerste stap in het archeologisch vooronderzoek met het oog op het bekomen van een aktenaam van de 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 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 wordt het plangebied vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra akte genomen is van de archeologienota door het agentschap 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 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.

Er dient akte genomen te worden van deze archeologienota door het agentschap Onroerend Erfgoed en nadien bij de aanvraag gevoegd te worden. Van zodra akte genomen werd van de archeologienota, is deze bindend.

Binnen het plangebied wordt een nieuwbouw gerealiseerd. Hierbij bedraagt de totale oppervlakte van het plangebied 36.921 m² en bedraagt de bodemingreep 28.112 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 3.000m² of meer én de ingreep in de bodem is minstens 1000m² bedraagt. Hierdoor dient, volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013, een archeologienota te worden toegevoegd aan de omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen.

1.1.4 Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

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 wordt het plangebied vrijgegeven.

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
- Topografische kaarten

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 bestaat thans uit gras- en weiland.

De bestaande verstoringen bestaan uit de ploeglaag (30-100 cm dik) en kleinere delen aan de rand van het plangebied waar verharding (40-50 cm diep) of bebouwing aanwezig is. Bij deze laatste kunnen verstoringen voorkomen die minimaal 80 cm diep zitten.

⁴ CARTESIUS 2020



Figuur 3: Plangebied op orthofoto⁵

⁵ AGIV 2020e

Geplande werken en bodemingrepen

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

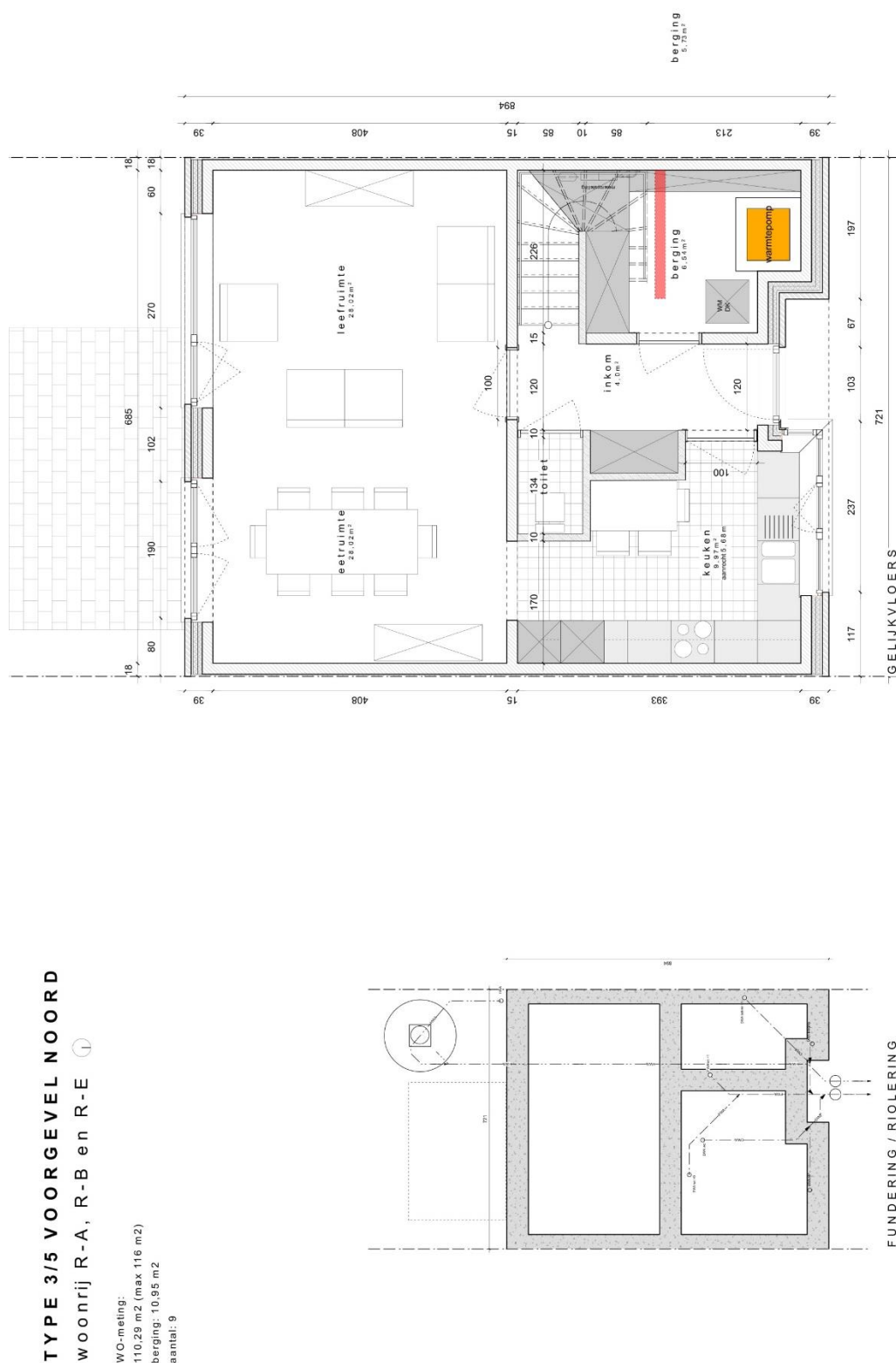
De werken zullen bestaan uit de nieuwbouw van vier verschillende type gebouwen, een deel appartementsgebouwen en een deel woningen.

De diepte van de funderingen is nog niet volledig gekend, maar zal vermoedelijk tussen 80 en 100 cm gelegen zijn. De funderingen van de appartementsgebouwen, de leidingen en putten kunnen mogelijk nog dieper gelegen zijn. De ontwikkeling van het plangebied zal effect hebben op de ganse oppervlakte van het plangebied.



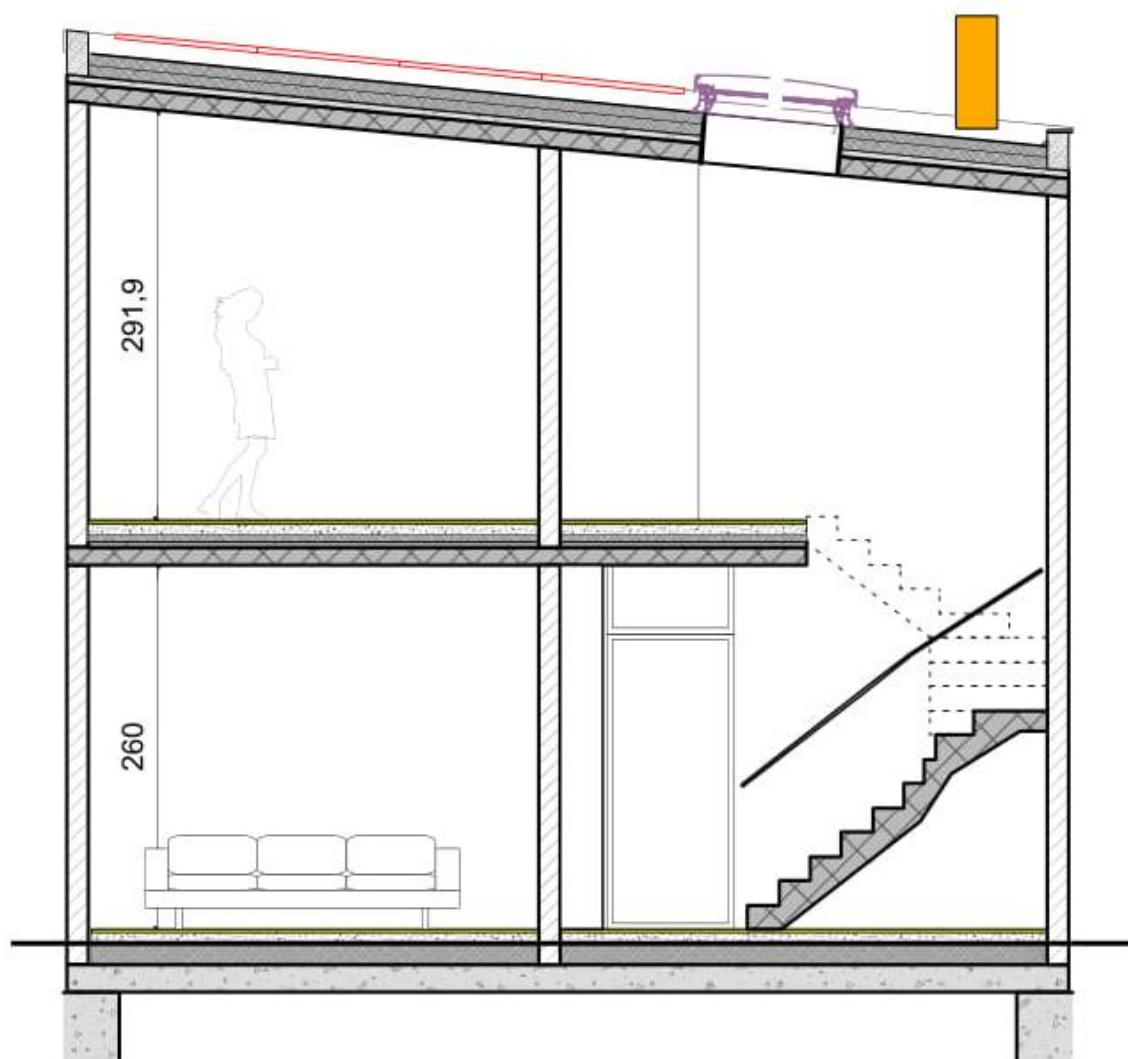
Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁶

⁶ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 5: Fundering/riolering en gelijkvloers van een typewoning 3/5⁷

⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



DWARSDOORSNEDE

Figuur 6: Dwarsdoorsnede van een typewoning 3/5⁸

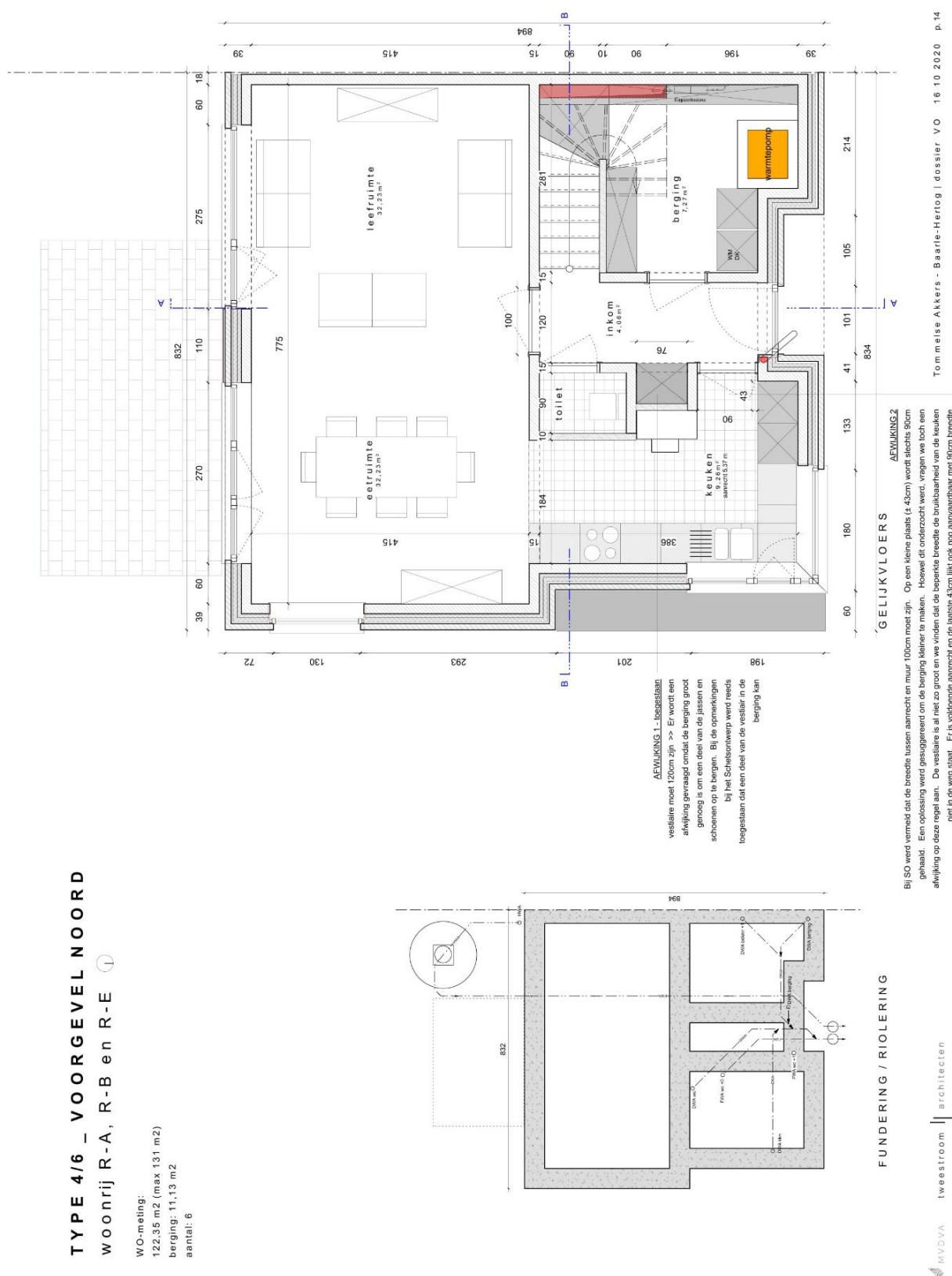
⁸ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

TYPE 4/6 _ VOORGEVEL NOORD

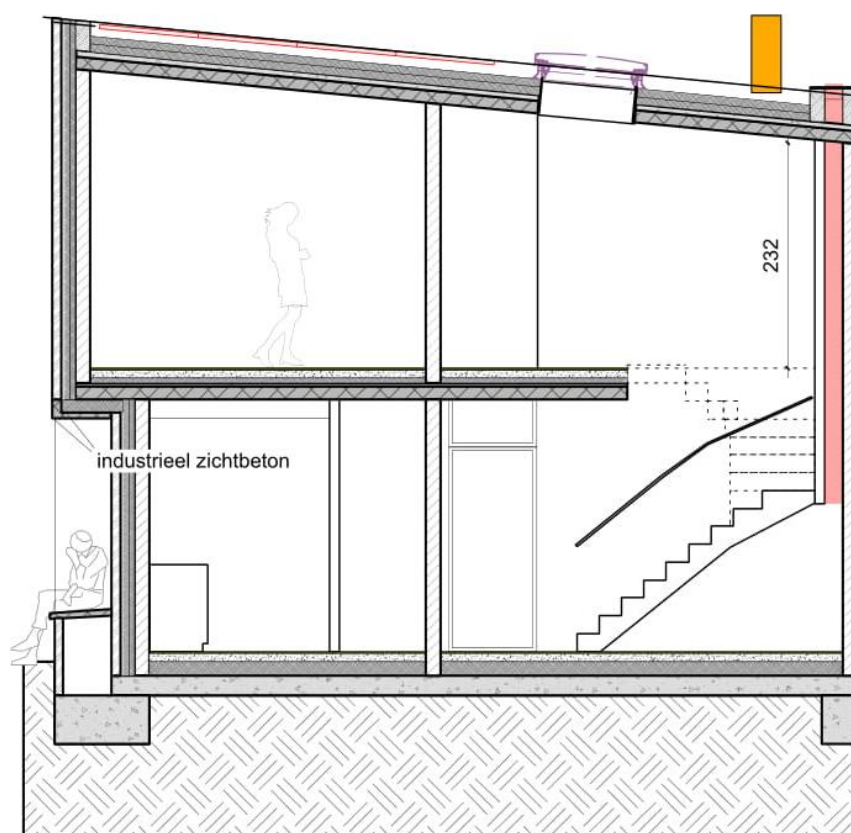
Woonrij R-A, R-B en R-E ①

WO-meting:
122,35 m² (max 131 m²)
berging: 11,13 m²
aantal: 6

Figuur 7: Fundering/riolering en gelijkvloers van een typewoning 4/6⁹



⁹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Tommelse Akkers - Baarle-Hertog | dossier VO 16 10 2020 p. 16

Figuur 8: Dwarsdoorsnede van een typewoning 4/6¹⁰

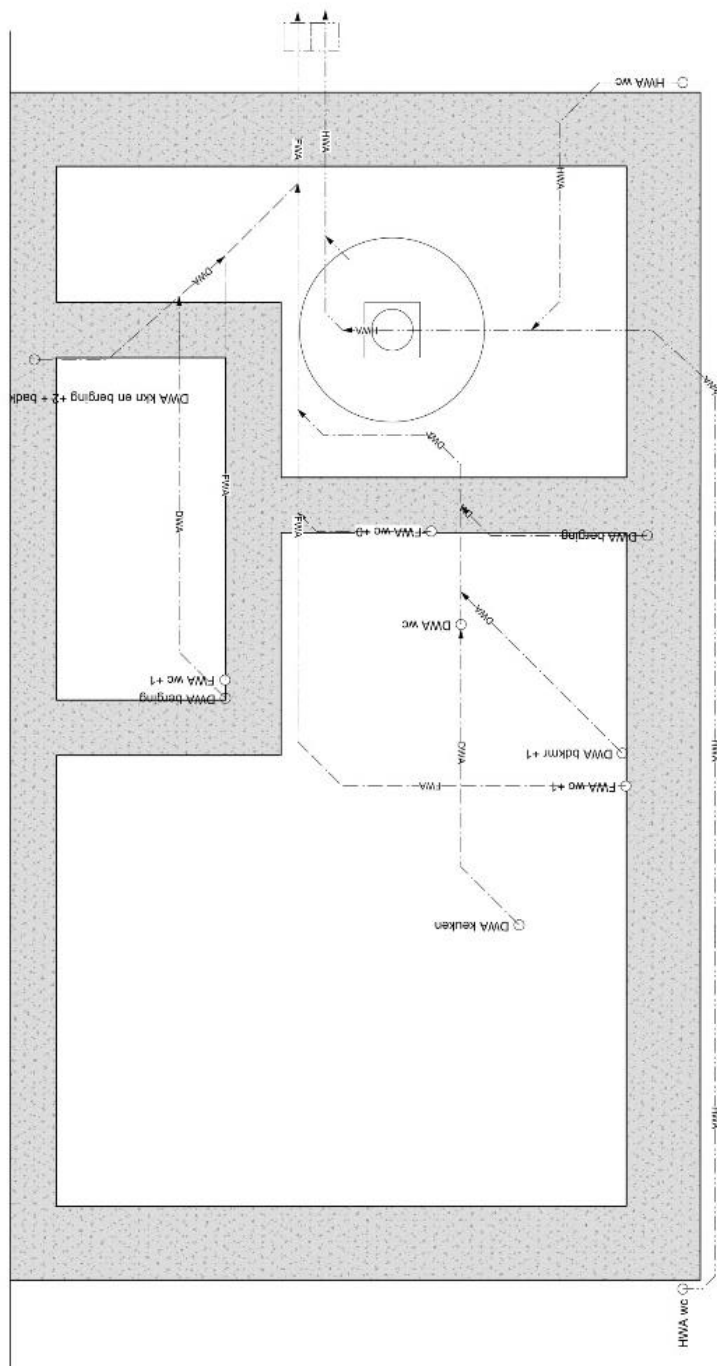
¹⁰ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

type 2 / 3

WO-meting: 84,67 m² (max 88 m²) - aantal: 6
 berging: 6,59 m²

type 2 / 4

WO-meting: 94,41 m² (max 101 m²) - aantal: 5
 berging: 7,29 m²



FUNDERING/RIOLERING

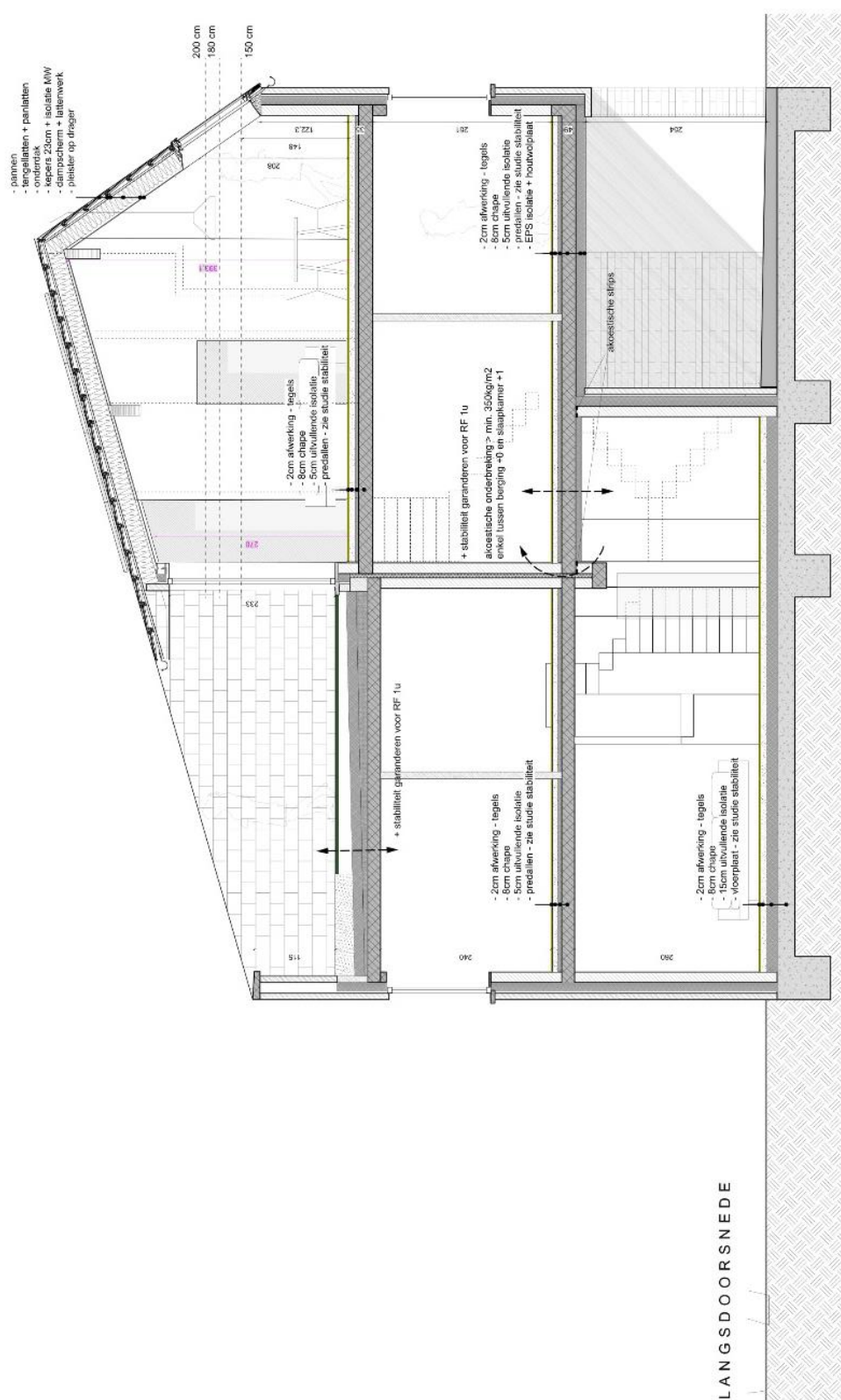
Figuur 9: Fundering/riolering van een typewoning 2/3 en 2/4¹¹

¹¹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 10: Gelijkvloers van een typewoning 2/3 en 2/4¹²

¹² Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 11: Langdoorsnede van een typewoning 2/3 en 2/4¹³

¹³ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



schaal 1:500
Tommelse Akkers - Baarle-Hertog | dossier VO | 16-10-2020 | p.3

twéestroom | architecten

Figuur 12: Langdoorsnede van het plangebied¹⁴

¹⁴ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

1.4 Assessmentrapport

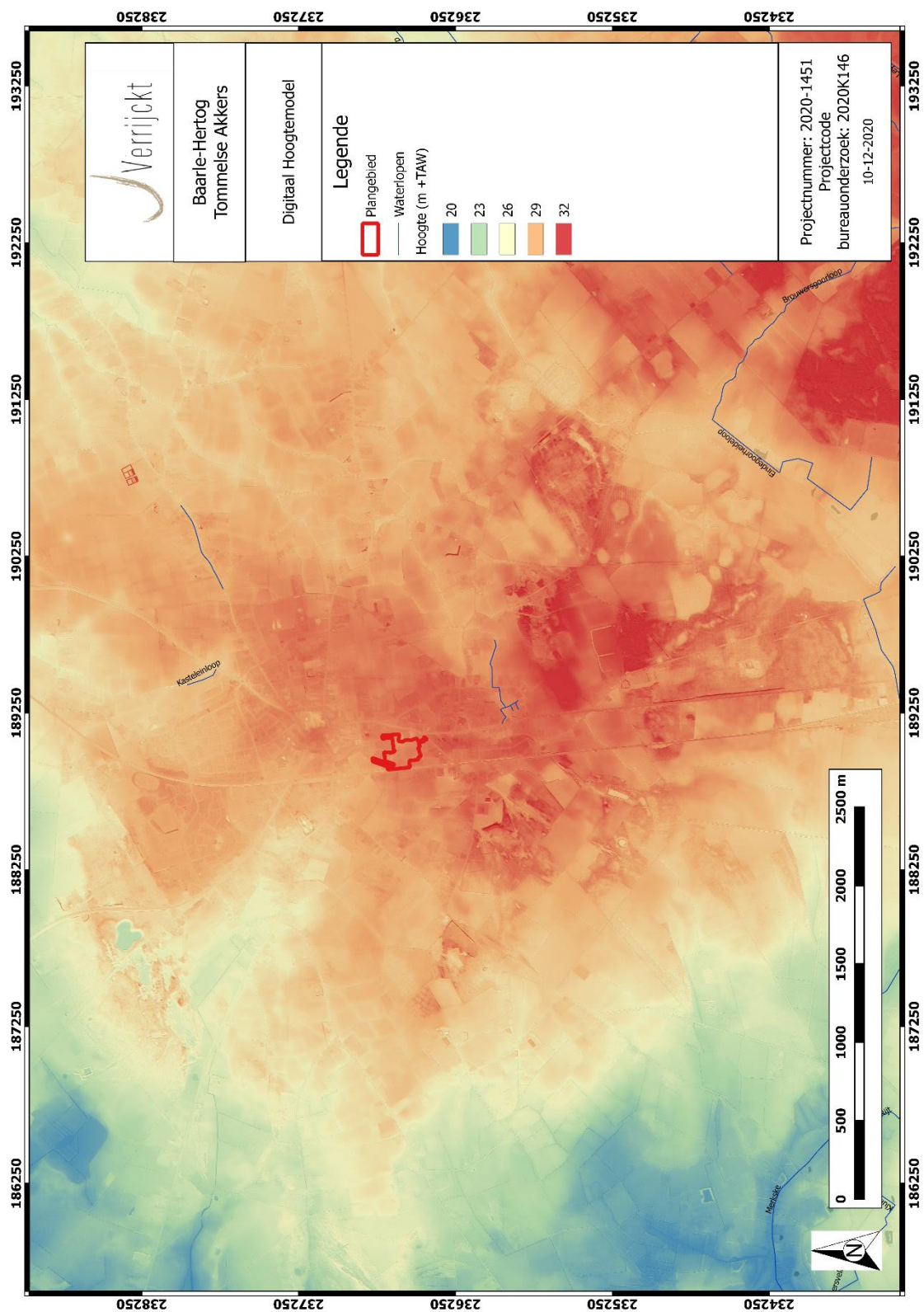
1.4.1 Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op figuren 1-3. Het plangebied Tommelse Akkers is gelegen aan de Dr. Govaertsplantsoen, Parallelweg, Elvenhof en Donkersstraat in Baarle-Hertog.

1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering

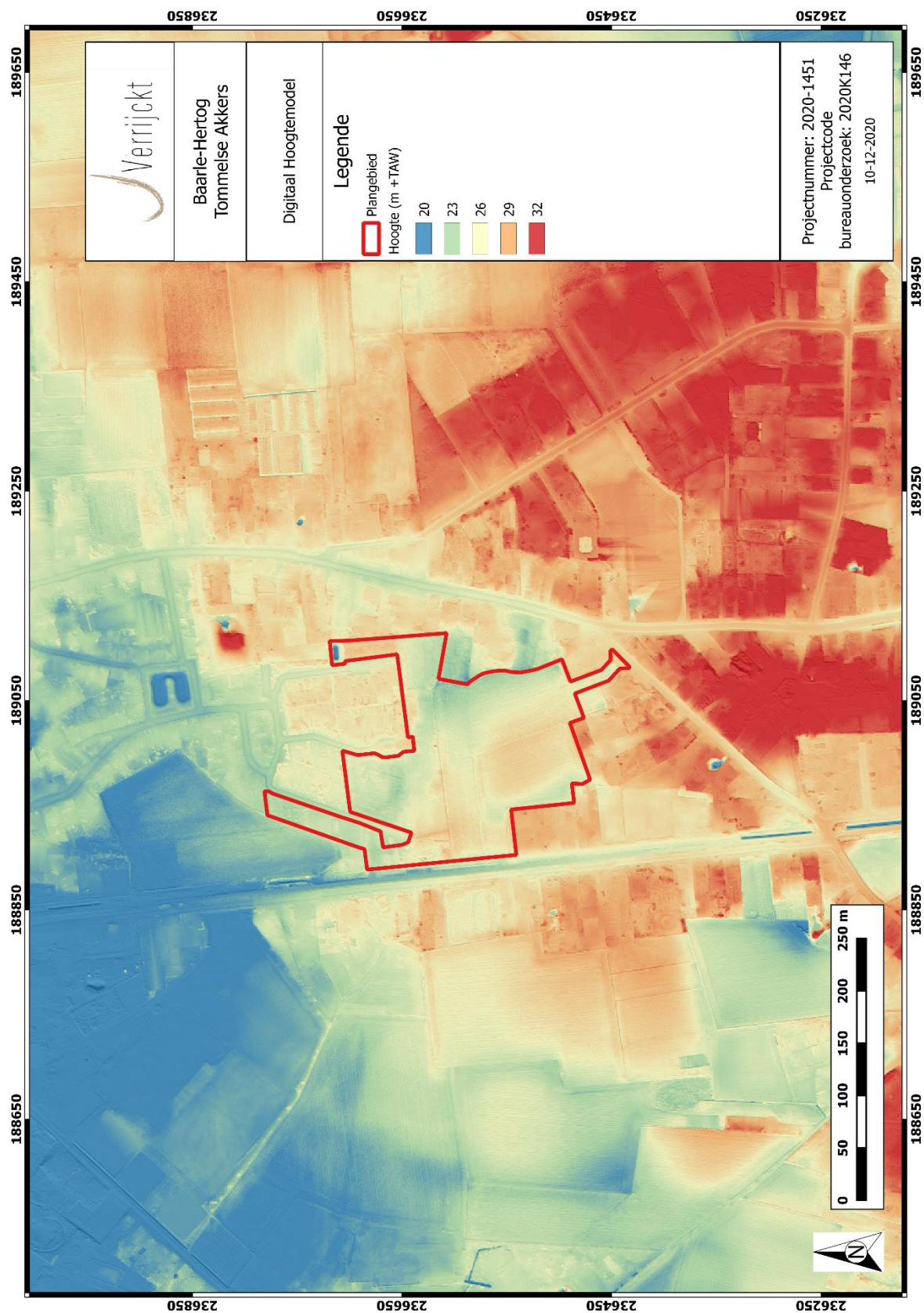
De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 25 en 32 m + TAW. Het plangebied is egaal en is gelegen op een hoogte van ca. 30 m +TAW.

Het terrein hoort geomorfologisch gezien tot de Kempische Laagvlakte. Lokaal ligt het op een bescheiden hoogte ten opzichte van de directe omgeving. De noordelijke en lagere ligging zorgt ervoor dat waterlopen ook noordelijker afvloeien. Deze horen tot het Maasbekken. In de nabijheid van het plangebied zijn slechts een paar onbenoemde waterlopen (deels) gekarteerd, één is wel aangeduid als de Kasteleinloop. Net ten westen langsheen de Parallelweg loopt ook een noord-zuid georiënteerde gracht.



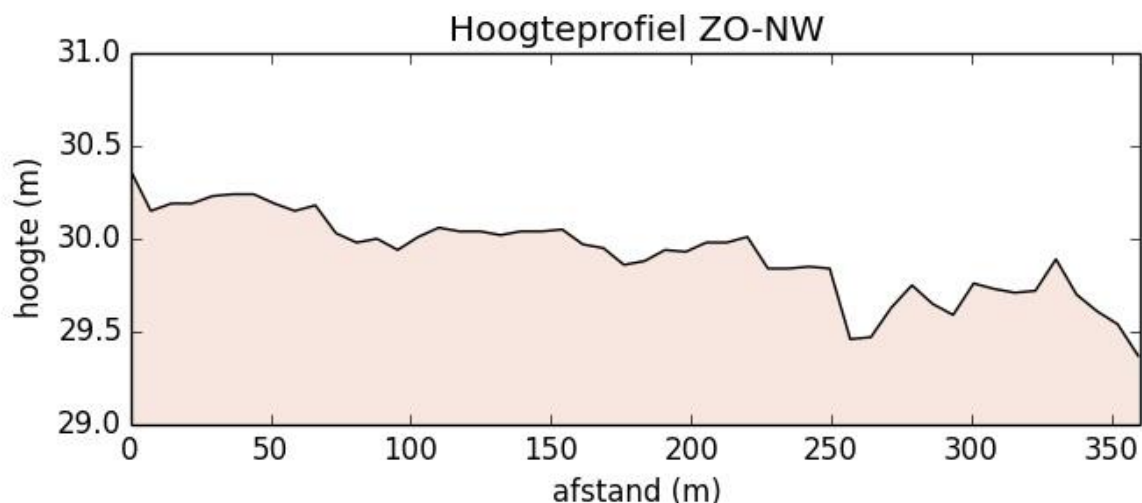
Figuur 13: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁵

¹⁵ AGIV 2020b



Figuur 14: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM¹⁶

¹⁶ AGIV 2020b



1.4.3 Geologische situering

Quartaire 1/200.000

Op de Quartaire geologische kaart is het plangebied gekarteerd als 25.

Dit profieltype wordt omschreven als volgt, van oud naar jong:

-getijdenafzettingen (estuariën) met soms aan de top fluviatiele afzettingen. De afzettingen dateren van het vroeg-pleistoceen of het tertiair afhankelijk van het classificeringssysteem.

-eolische afzettingen van het weichseliaan (laat-pleistoceen), mogelijk vroeg holoceen. Hellingsafzettingen worden hier niet verwacht.

Volgens geologische boring b112 (in het plangebied) bestaat de 2,4 m aangeboorde grond uit quartaire afzettingen omschreven als quartzrijk geel zand. Uit boring B22, zuidelijker en hoger gelegen ten opzichte van het plangebied, bestaat de bovenste 4 m uit quartaire afzettingen. Pas daaronder bevinden zich oudere afzettingen.

Quartaire 1/50.000

Op deze meer gedetailleerde kaart is het plangebied volledig gekarteerd als 15. Dit wijst op de volgende gelaagdheid van oud naar jong:

-estuariene afzettingen (mica-en glauconiethoudend fijn tot halffijn zand met vegetatierestjes, veenbrokken en houtfragmenten)

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

-estuariene afzettingen (kleiig-zandig complex, doorgaans dominantie van micahoudende kleiige sedimenten. Zandige facies zijn aanwezig en zelfs dominant in het noorden. Een of meerdere bodemhorizonten mogelijk)

-fluviatiele afzettingen (fijn tot grof zand met op sommige niveaus venige-humeuse en/of kleiige-lemige lagen, deformatiestructuren en periglaciaire verschijnselen mogelijk)

-eolische afzettingen (fijn zand, soms lemig met mogelijks aan de basis een alternerend complex van zand-en leemlaagjes). Dit pakket wordt ook aangeduid als de Formatie van Gent en kenmerkt deze wind afzettingen uit het weichseliaan, inclusief deze die lokaal zijn afgezet.¹⁷

1.4.4 Bodemkundige situering

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als volgt:

Zbm: Droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont

Onder het plaggendek komt een begraven profiel voor, meestal een Podzol of een verbrokkeld textuur B. Roestverschijnselen beginnen tussen 90 en 120 cm. De Zbm gronden en varianten worden overwegend als akkerland gebruikt, welke slechts een beperkte teeltkeuze toelaat. Sommige gronden werden bebost met naaldhout of loofhout.

Gelegen in het westen van het plangebied

Zcmy: Matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont

Bij deze matig droge plaggenbodems vindt men onder de dik humeuze A horizont vaak overblijfselen van een Podzol B of een verbrokkeld textuur B horizont. Roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. De bodems zijn nooit overdreven nat zelfs niet tijdens het voorjaar, maar ze kunnen in de zomer aan watergebrek lijden. Zcm is geschikt voor akkerland. Veeleisende teelten geven er echter een belangrijk oogstrisico, omdat de opbrengst afhangt van de neerslagverdeling. Tuinbouwgewassen geven zeer goede resultaten, eventueel mits beregening in de zomer. De bodems komen veelvuldig voor nabij oude woonkernen of hoeven.

Gelegen in het grootste deel van het plangebied.

Uit deze gegevens van de bodemkaart blijkt dat de oorspronkelijke bodem binnen het plangebied gekarteerd staat als plaggengronden. Plaggengronden bevinden zich voornamelijk in de omgeving van oude dorpen en kenmerken zich door een humeuze bovengrond van minstens 50 cm dik. Een plaggendek ontstaat door de vermenging van mest met heideplaggen. Deze plaggen worden vervolgens als bemesting op de akker geplaatst. Hierdoor ontstaat een typische, vaak gelaagde bodemopbouw.

Figuur 19 toont de aanwezigheid van podzolgronden in en om het plangebied.

De droge podzolgronden werden tot de 12de eeuw gebruikt als bewonings- en begravingslocatie. Hierbij werden verscheidene gronden in gebruik genomen als landbouwgronden. Door deze ontwikkeling werden op de droge gronden de bestaande podzolbodems vaak verstoord en ontstond er een cultuurlaag. Structuren opgebouwd uit palen, diepe kuilen etc. hebben sporen achter gelaten in het bodemprofiel. (Figuur 19b)

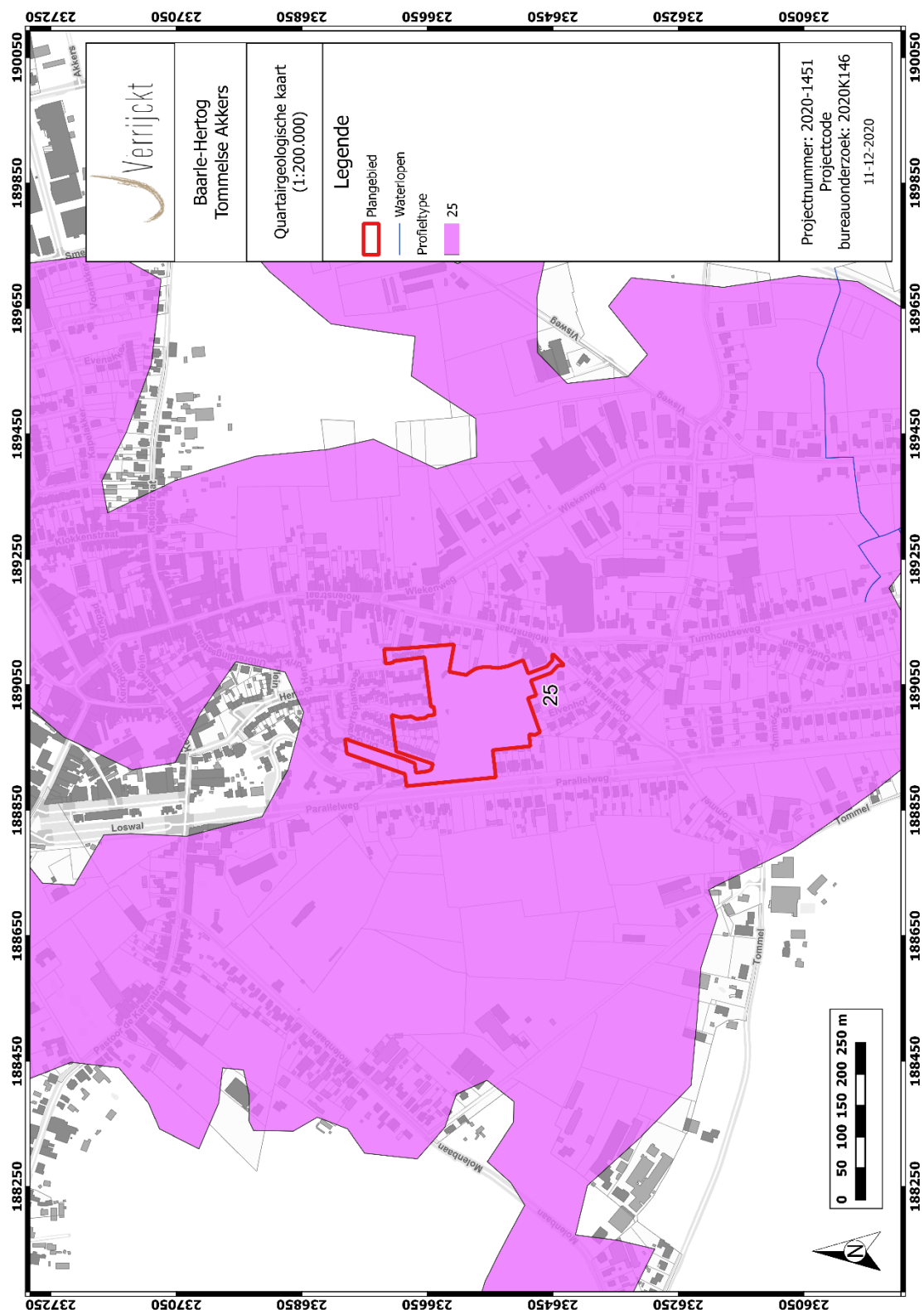
In de 13de eeuw is er een verschuiving van de nederzettingen zichtbaar. Voor de 13de eeuw woonde men eerder op de hoger gelegen, droge gronden, na de 13de eeuw woont men eerder op de overgangszones naar natere gronden. De hogere delen werden geëgaliseerd en in gebruik genomen als intensief gebruikt akkercomplex. (Figuur 19c) Tijdens deze egalisatie werden vaak volledige hoger gelegen dekzandruggen afgetopt waardoor op deze locaties enkel een BC-profiel

¹⁷ Bogemans, 2005: 19.

bewaard is. De overtollige grond die bij het afropen ontstaan is, werd in de lager gelegen delen gedeponneerd, hierdoor zijn op deze locatie vaak intacte podzolbodems terug te vinden. (Figuur 19c)

Vanaf de 15de eeuw werden deze uitgestrekte akkerlanden bemest met plaggen gemengd met stalmest. Hierdoor is een dik humeus dek ontstaan (plaggendek, Figuur 19d).

Dit plaggendek is herhaaldelijk omgespit geweest, waardoor de oudste, onderste, plaggenlagen vaak volledig opgenomen zijn in de bovenste, recentere lagen. (Figuur 19e en Figuur 19f).



Figuur 15: Plangebied op de Quartairegeologische kaart 1:200.000¹⁸

¹⁸ DOV VLAANDEREN 2020c

25



ELPw en/of HQ
FVP
G(f,e)VPt-Te
G(f)VPt,p-Te

ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.

HQ Hellingsafzettingen van het Quartair.

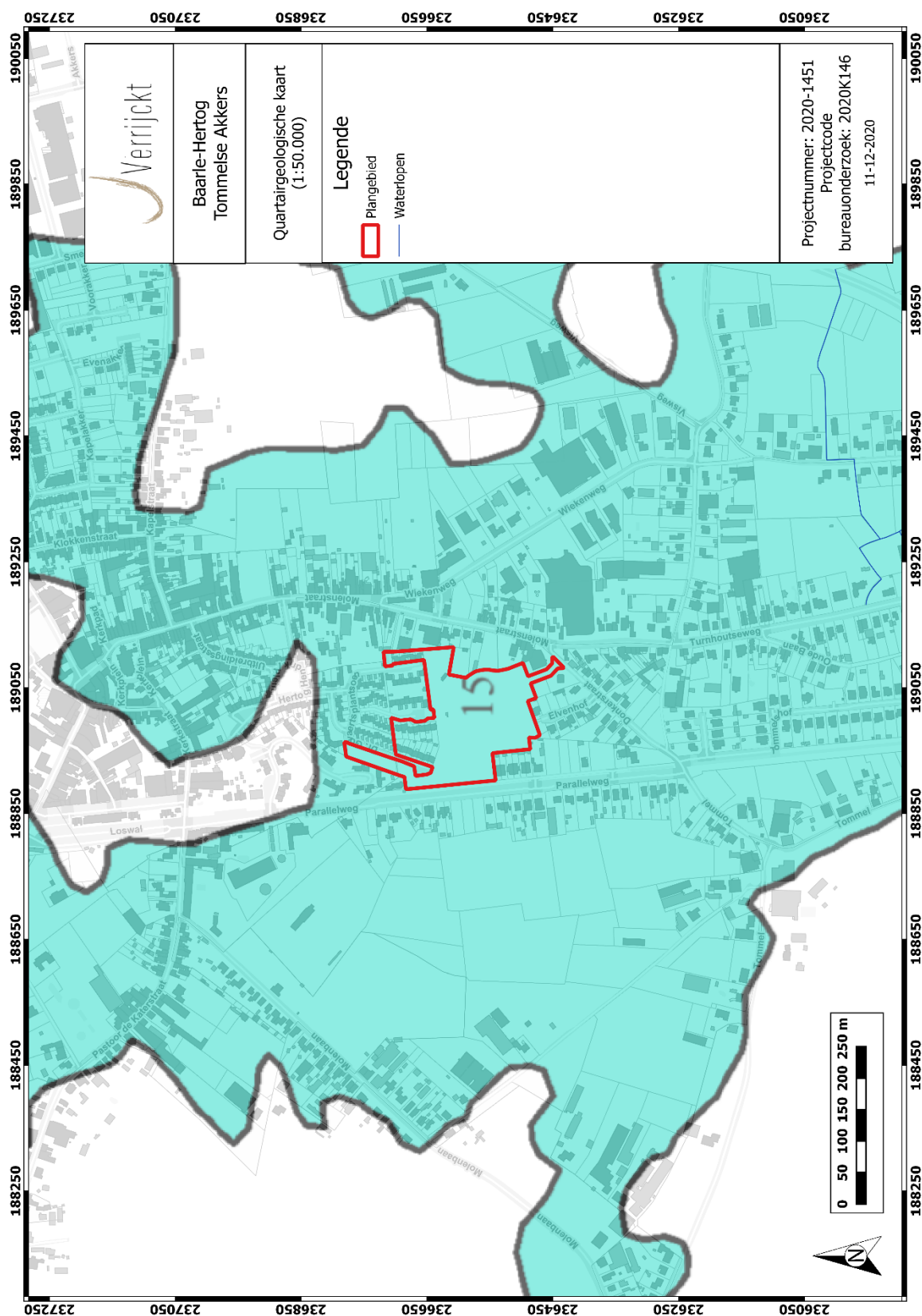
FVP Fluviatiele afzettingen van het Vroeg-Pleistoceen.

G(f,e)VPt-Te Getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met mogelijke intercalatie van fluviatiele en eolische afzettingen. De afzettingen dateren van het Vroeg-Pleistoceen volgens de Noordwest-Europese classificatie en van het Tertiair volgens de Internationale stratigrafische commissie.

G(f)VPt,p-Te Getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met soms aan de top fluviatiele afzettingen. De afzettingen dateren van het Vroeg-Pleistoceen volgens de Noordwest Europese classificatie en van het Tertiair volgens de Internationale stratigrafische commissie.

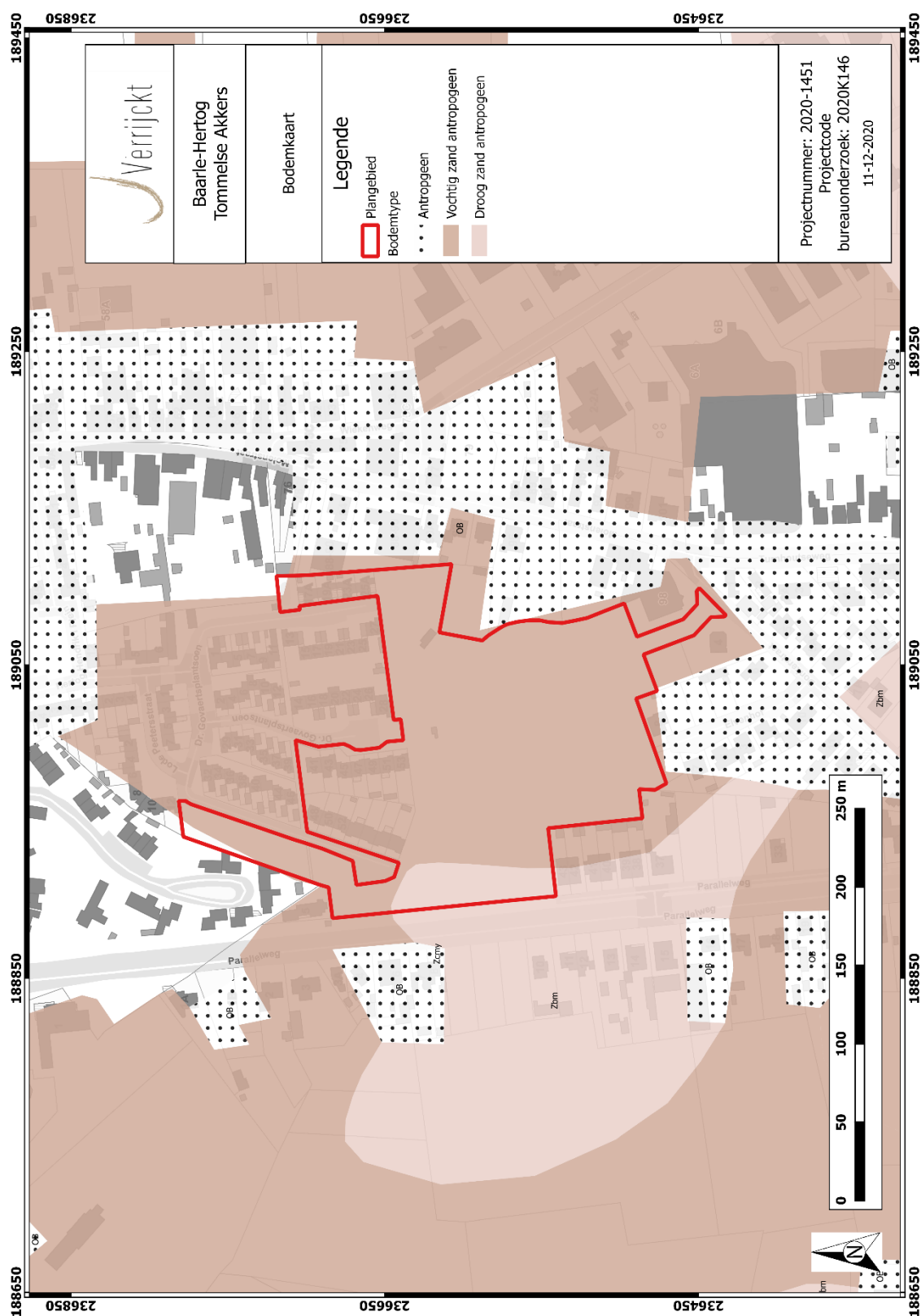
Figuur 16: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied¹⁹

¹⁹ DOV VLAANDEREN 2020c



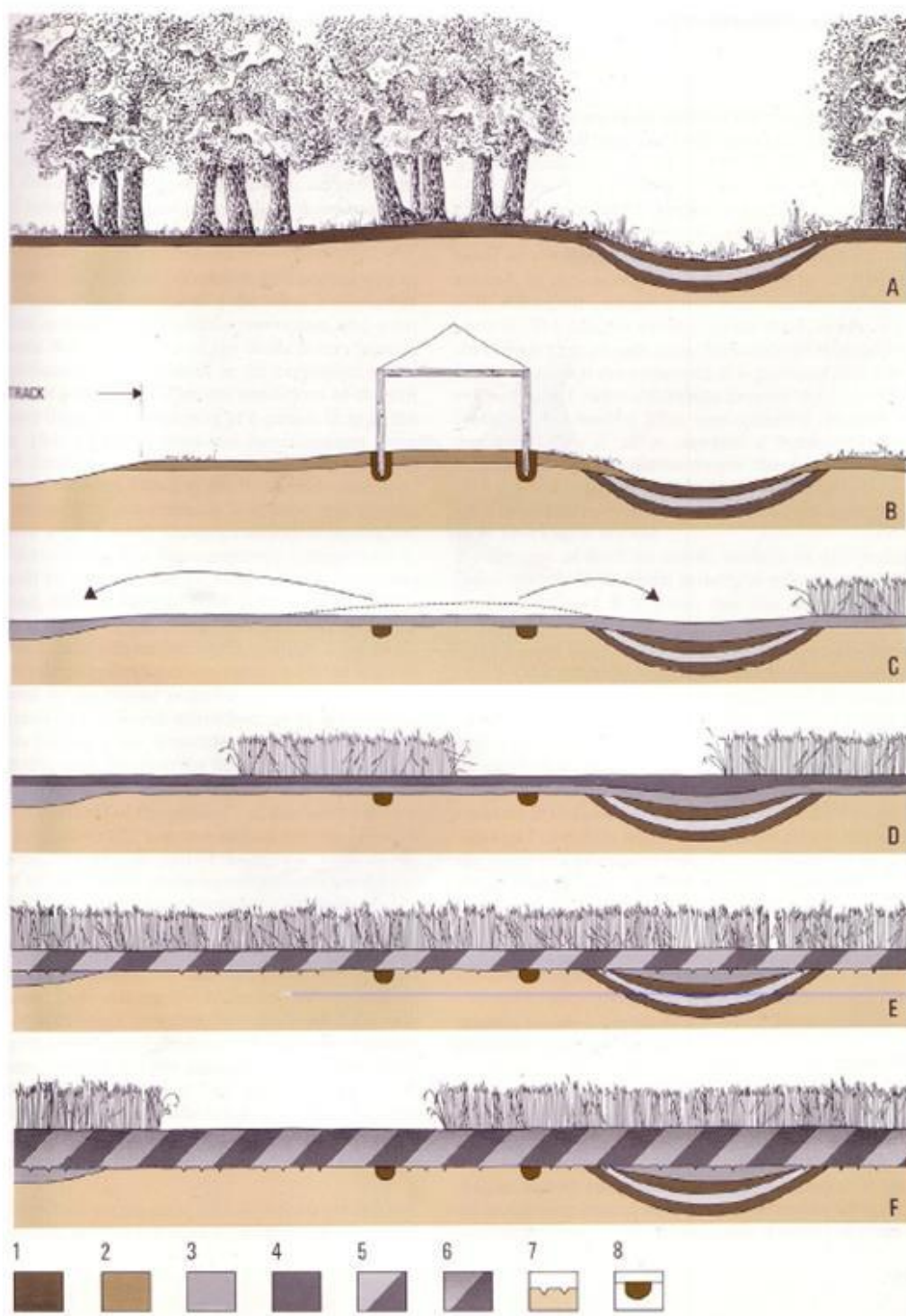
Figuur 17: Plangebied op de Quartaargeologische kaart 1:50.000²⁰

²⁰ DOV VLAANDEREN 2020c



Figuur 18: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen²¹

²¹ DOV VLAANDEREN 2020a



Bron: Theuws et al. 1990

Figuur 19: Vorming van een plaggendek in archeologische perspectief²²

²² Theuws et al. 1990

1.4.5 Historische bronnen

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Baarle-Hertog.

De naam Baarle is afgeleid van "Baar" in de betekenis van naakt of kaal en "lo" wat in de Kempen eerder heide dan bos betekent. De naam Baarle wordt voor het eerst vermeld in een oorkonde van 1 juni 992. Krachtens dit document werden door Hilsondis, echtgenote van Ansfried gronden afgestaan aan de abdij van Thorn (Limburg). Een van die gronden was de "villa Baerle cum altari in honore S. Confessoris Remigii".

Over de oorsprong van het dorp Baarle is weinig gekend. Vondsten van Keltische, Romeinse, Frankische en Germaanse oorsprong wijzen op een vroege bewoning (zie ook verder). Reeds in de 8ste eeuw zou er een houten kapel hebben bestaan, in de 10de eeuw verbouwd tot kerk en in de 11de eeuw vergroot. Het heiligdom was vanaf het begin toegewijd aan de H. Remigius. Ook de St.-Salvatorkapel op het gehucht Nijhoven gaat terug tot de eerste kerstening.

Onverminderd de rechten die reeds op het einde van de 10de eeuw aan de abdij van Thorn waren afgestaan, maakte Baarle deel uit van het markgraafschap Antwerpen, dat in 1010 bij de dood van Ansfried, inmiddels bisschop van Utrecht, overging op het huis van Godfried van Verdun, hertog van Neder-Lotharingen. In 1106 verleende de Duitse keizer Hendrik V aan Godfried I, graaf van Leuven, de titel van hertog van Neder-Lotharingen; terzelfdertijd werd deze ook hertog van Brabant. Op die manier kwam het uitgestrekte markgraafschap Antwerpen onder het gezag van de Brabantse hertogen. Eind 12de eeuw behoorde het land van Baarle hun volledig toe, hetzij in volle eigendom, hetzij voor rekening van de abdij van Thorn waarover zij voogd waren.

De heidegronden rond het dorp en de reeds bebouwde gronden werden gaandeweg ontgonnen en bewoond. Zo ontstond het onderscheid tussen Baarle-onder-de-hertog, dat rechtstreeks afhing van de hertog van Brabant en Baarle-onder-Breda, dat toebehoorde aan de heer van Breda, vazal van de hertog.

Minstens vanaf 1363 was Baarle-Hertog administratief bij het Land van Turnhout gevoegd en dit tot aan het einde van het ancien régime. In 1404 verwierf Engelbert I van Nassau-Dillenburg de heerlijkheid Breda. Baarle-onder-Breda zou vanaf nu Baarle-Nassau heten. Het feit dat Baarle-Hertog sterk verweven was met het Land van Turnhout en Baarle-Nassau later tot het persoonlijke domein

van de stichter van de Nederlandse staat ging behoren verklaart het verdere verloop der gebeurtenissen. Tot 1860 behoorden Baarle-Hertog en Baarle-Nassau tot één en dezelfde parochie dat aanvankelijk ressorteerde onder het bisdom Luik en sedert 1559 onder Antwerpen. Tijdens de Eerste Wereldoorlog ontsnapten de Belgische enclaves van Baarle-Hertog aan de bezetting. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden beide Baarles door de Duitsers bezet. Bij de bevrijding op 3 oktober 1944 werden in de dorpskom aanzienlijke verwoestingen aangericht. Op 26 april 1974 werd de grens tussen Baarle-Nassau en het eigenlijke Belgische grondgebied definitief vastgelegd en voor het eerst officieel als internationale grens erkend.²³

Voor een beter inzicht in de ontwikkeling van het plangebied zijn de historische kaarten een waardevolle bron.

²³ <https://inventaris.onroerendergoed.be/themas/14404>

1.4.6 Cartografische bronnen

Ferraris (1771-1778)

De Ferrariskaarten zijn een verzameling van 275 uiterst gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Ze zijn opgemaakt tussen 1771 en 1778 onder leiding van Joseph de Ferraris, een generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied.²⁴

Op de Ferrariskaart (Figuur 20) is te zien dat het plangebied in gebruik is als akker. De georeferentie klopt hier niet volledig. Het is hier dan ook niet duidelijk of er nog toenmalige wegen binnen het huidige plangebied gelegen zijn. Ook de omgeving is sterk agrarisch. Ten oosten staat de molen van Baarle-Hertog en bewoning is geconcentreerd in de kern van Baarle-Hertog en aan op een aantal kleinere wijken ten zuiden van het plangebied.

Vandermaelen (1846-1854)

Een volgende bron zijn de Vandermaelenkaarten (Figuur 21), die gemaakt zijn door Philippe Vandermaelen. Zijn gedetailleerde (schaal 1:20.000) *Carte topographique de la Belgique* is tussen 1846 en 1854 gemaakt en bestaat uit 250 folio's.²⁵

Ter hoogte van het plangebied is te zien dat er een waterloop doorheen het plangebied loopt. Die is aangeduid als de Briemer Loop en is vermoedelijk later omgeleid. Langsheen die loop is ook een pad gelegen. In het oosten zijn een aantal gebouwen weergegeven die mogelijk net buiten het plangebied gelegen zijn. In het westen is te zien dat er een pad doorheen het plangebied loopt.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Een andere 19de-eeuwse kadasterkaart is de Atlas der Buurtwegen (Figuur 22). Deze atlas werd opgemaakt in opdracht van de wetgever en had als doel om ondubbelzinnig aan te duiden welke kleine wegen een openbaar karakter hadden. Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.²⁶

In het plangebied is hier gelijkaardig als bij Vandermaelen. De percelen zijn wel duidelijk weergegeven en ook de wegen en waterloop zijn goed te zien. De eerder vermelde bebouwing ligt duidelijk buiten de contouren van het plangebied.

Topografische kaart (1873)

De topografische kaart geeft aan dat er binnen het plangebied niet veel veranderd is. Ten westen is de spoorlijn ondertussen aangelegd en doorheen het plangebied loopt de hoogtelijn van 30 m wat suggereert dat het terrein sindsdien vermoedelijk niet is opgehoogd of afgegraven. In het oosten van het plangebied is ook een pad te zien die een noord-zuid oriëntatie heeft.

²⁴ KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK VAN BELGIË 2016

²⁵ GEOPUNT 2020

²⁶ GEOPUNT 2020

Topografische kaart (1939)

Deze kaart geeft aan dat de situatie in het interbellum niet veel veranderd is in vergelijking met de 19^{de} eeuw. De paden in het westen en oosten zijn evenwel niet meer te zien. Het terrein is nog onbebouwd en vermoedelijk in gebruik als akker.

Luchtfoto (1971)

De luchtfoto uit 1971 geeft aan dat het westelijke deel ontwikkeld is. De overige delen zijn onbebouwd en nog als akker in gebruik. Ook in het noordwestelijke einde ligt het plangebied deels in een zone waar ontwikkeling aan de gang is. De waterloop die doorheen het plangebied loopt is hier niet meer zichtbaar. Het treinspoor is ook niet meer te zien en is vervangen door de huidige Parallelweg.

Luchtfoto (1989)

De luchtfoto uit het einde van de jaren 1980 geeft weer dat het noordwestelijke deel van het plangebied bebouwd is. Ook in het (noord)oosten is een deel al onderdeel van de aangrenzende bebouwing. In het noordelijke deel lijkt de vroegere waterloop zichtbaar. Mogelijk kan het ook gaan om een verkleuring ten gevolge van de vroegere ligging van die loop waardoor de grond daar natter is. In de omgeving is de bebouwing de laatste decennia sterk toegenomen.

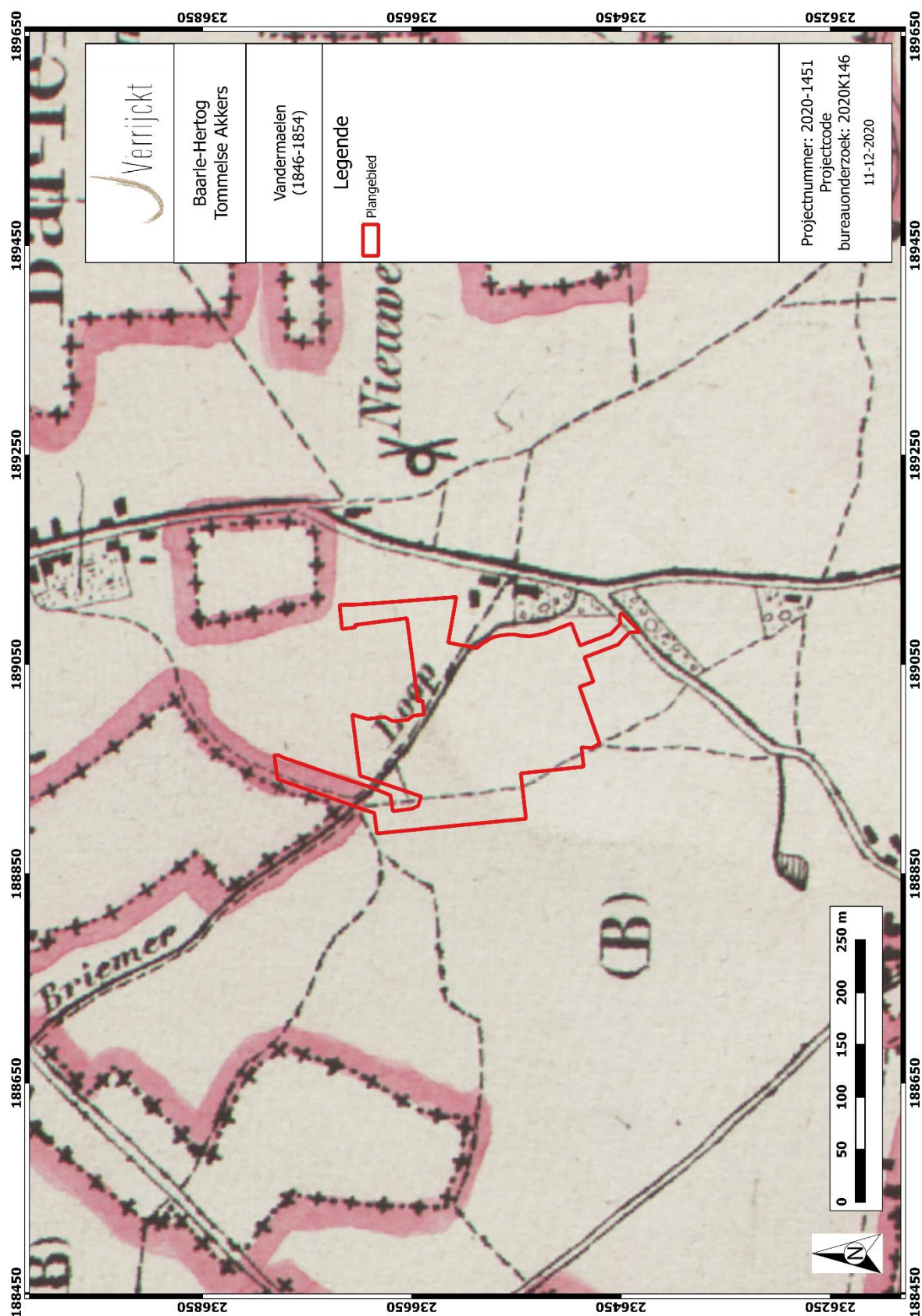
Luchtfoto (2014)

De foto uit 2014 geeft een grootschalig helder beeld van het plangebied en de omgeving (Figuur 27). Hierbij is te zien dat het noordelijke deel van het plangebied in gebruik is als weide voor paarden. De zuidelijke helft is nog in gebruik als akker. De ontwikkeling in het noordoosten en -westen is goed te zien. De situatie in 2014 is zo goed als dezelfde als die van nu (Figuur 3).



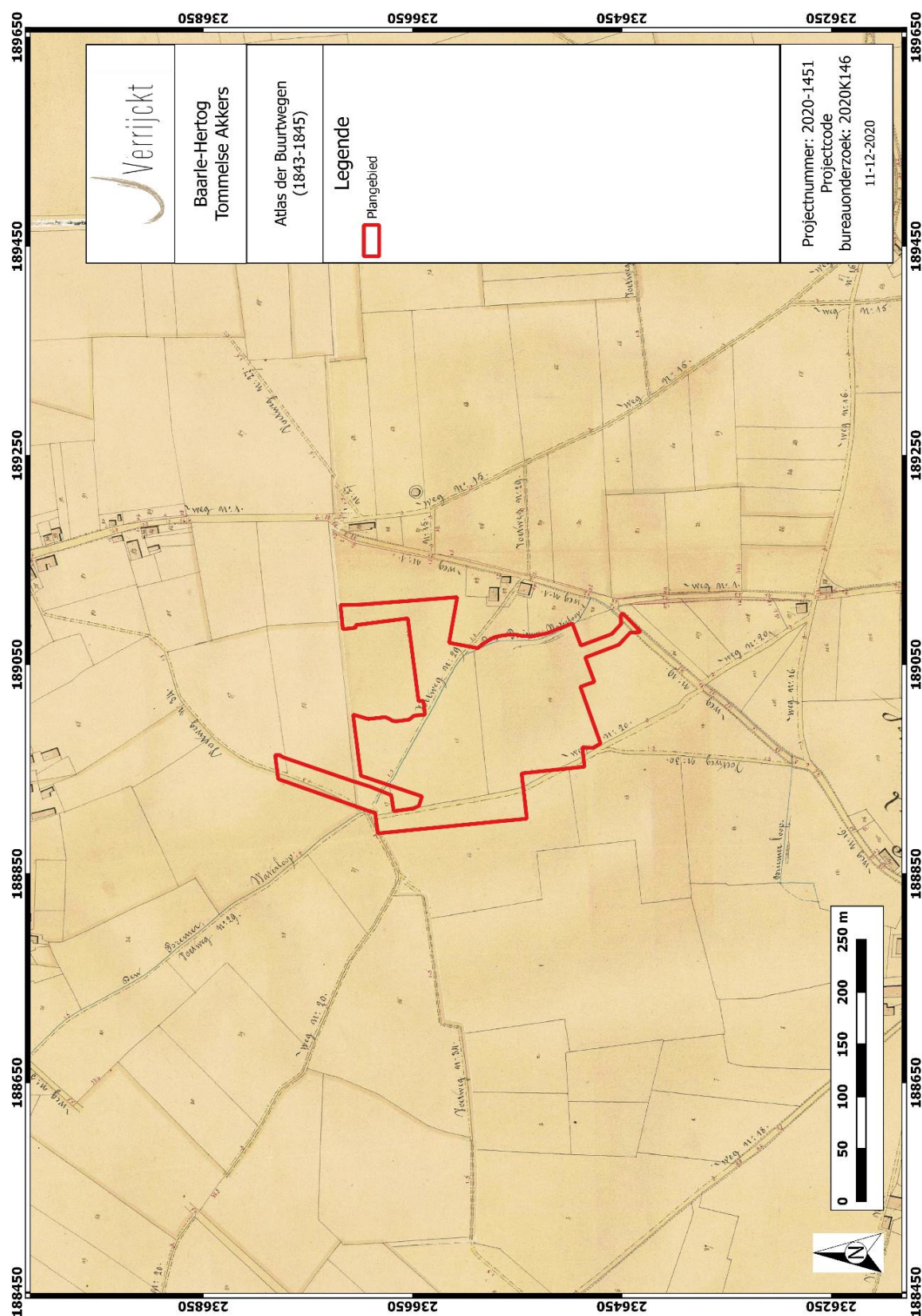
Figuur 20: Plangebied op de Ferriskaart²⁷

²⁷ GEOPUNT 2020c



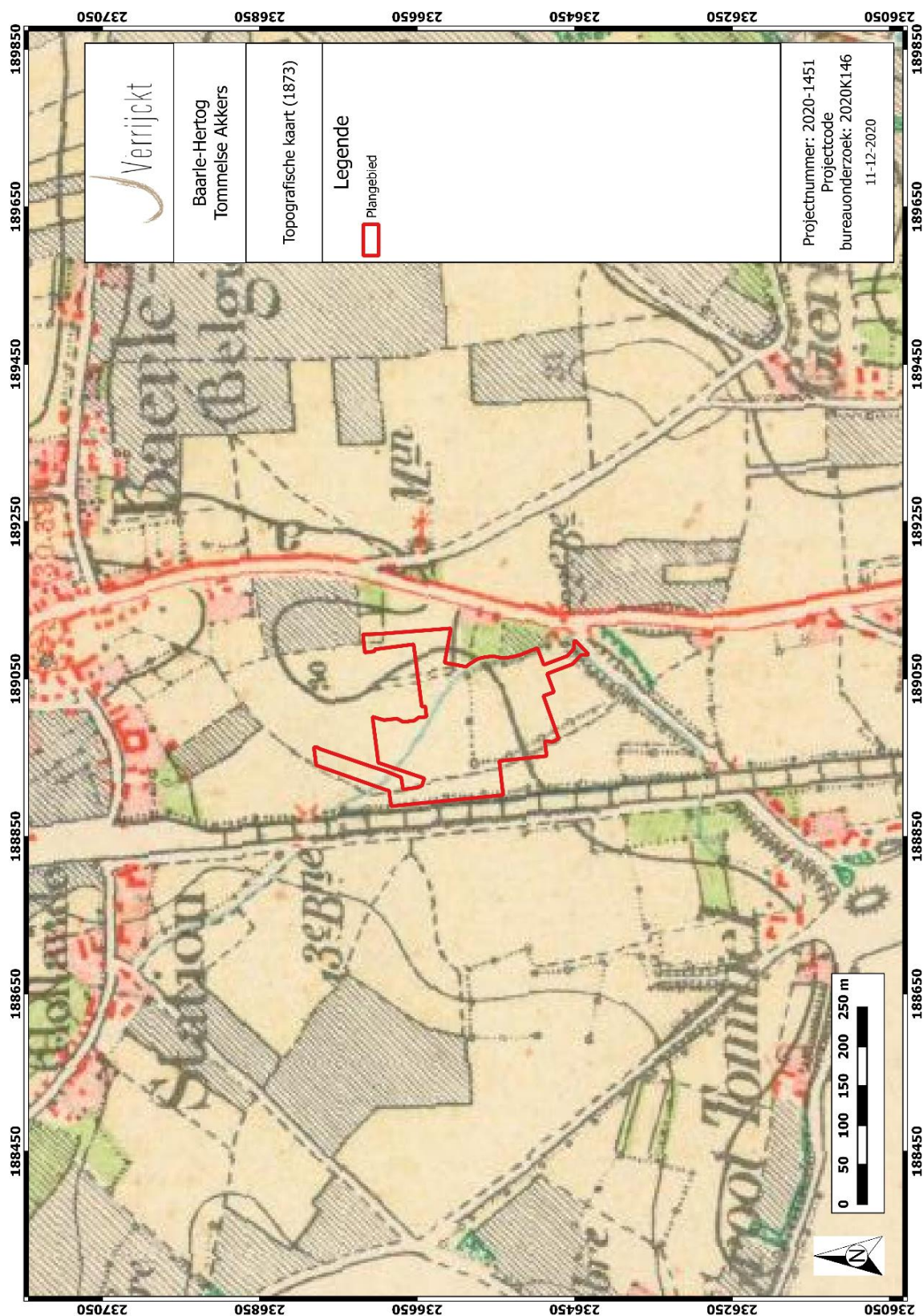
Figuur 21: Plangebied op de Vandermaelenkaart²⁸

²⁸ GEOPUNT 2020d



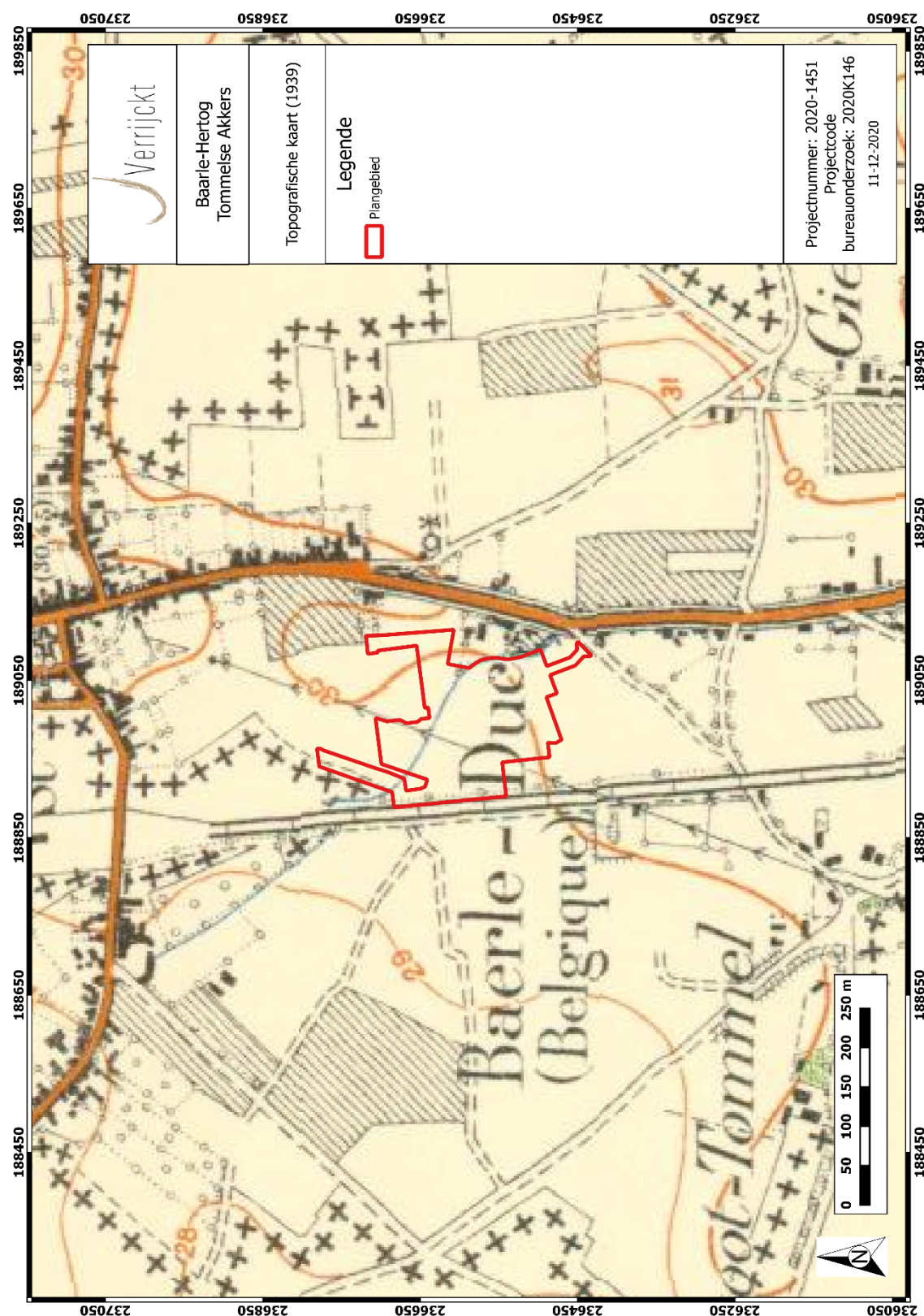
Figuur 22: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen²⁹

²⁹ GEOPUNT 2020b



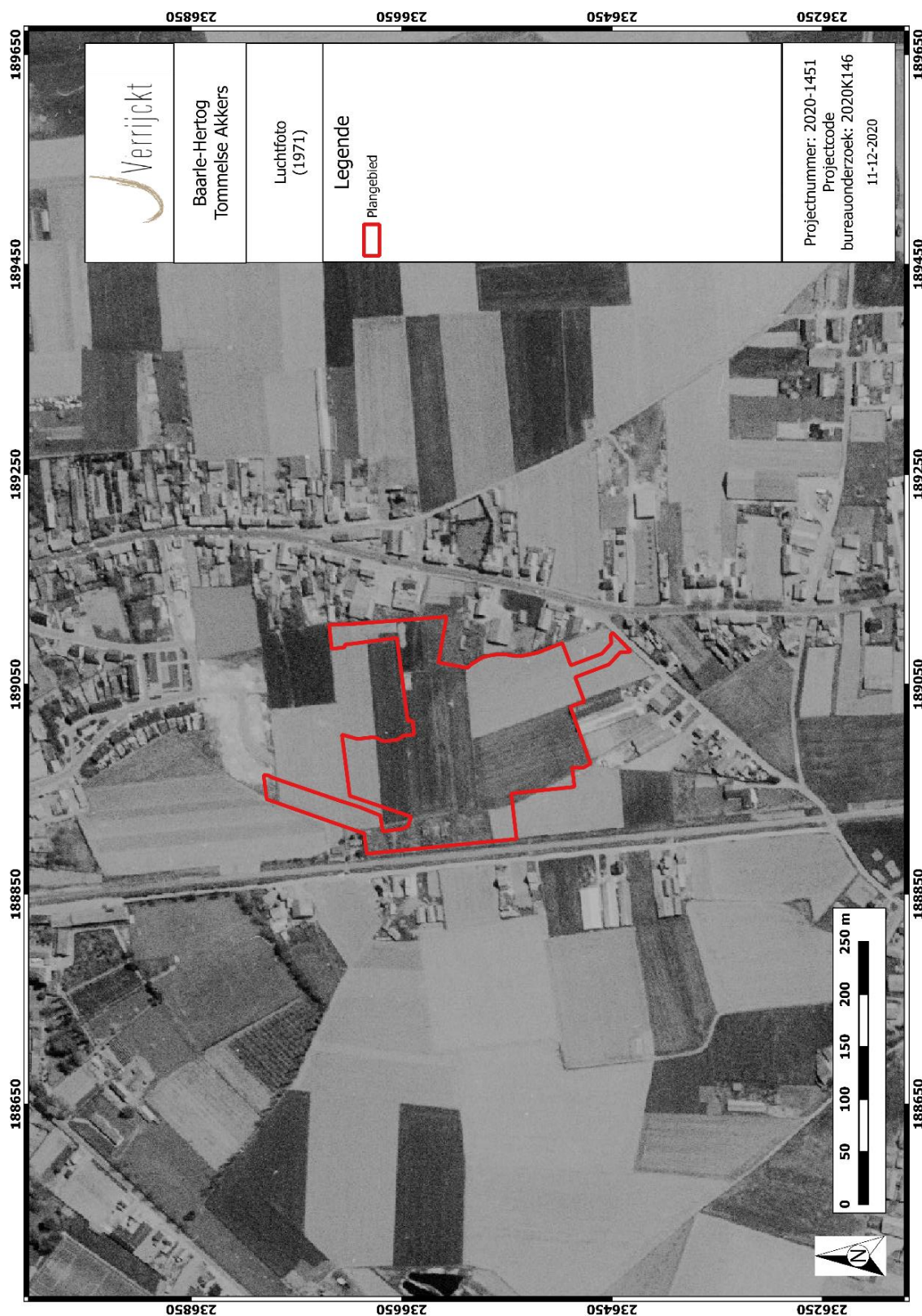
Figuur 23: Plangebied op de topografische kaart uit 1873³⁰

³⁰ GEOPUNT 2020e



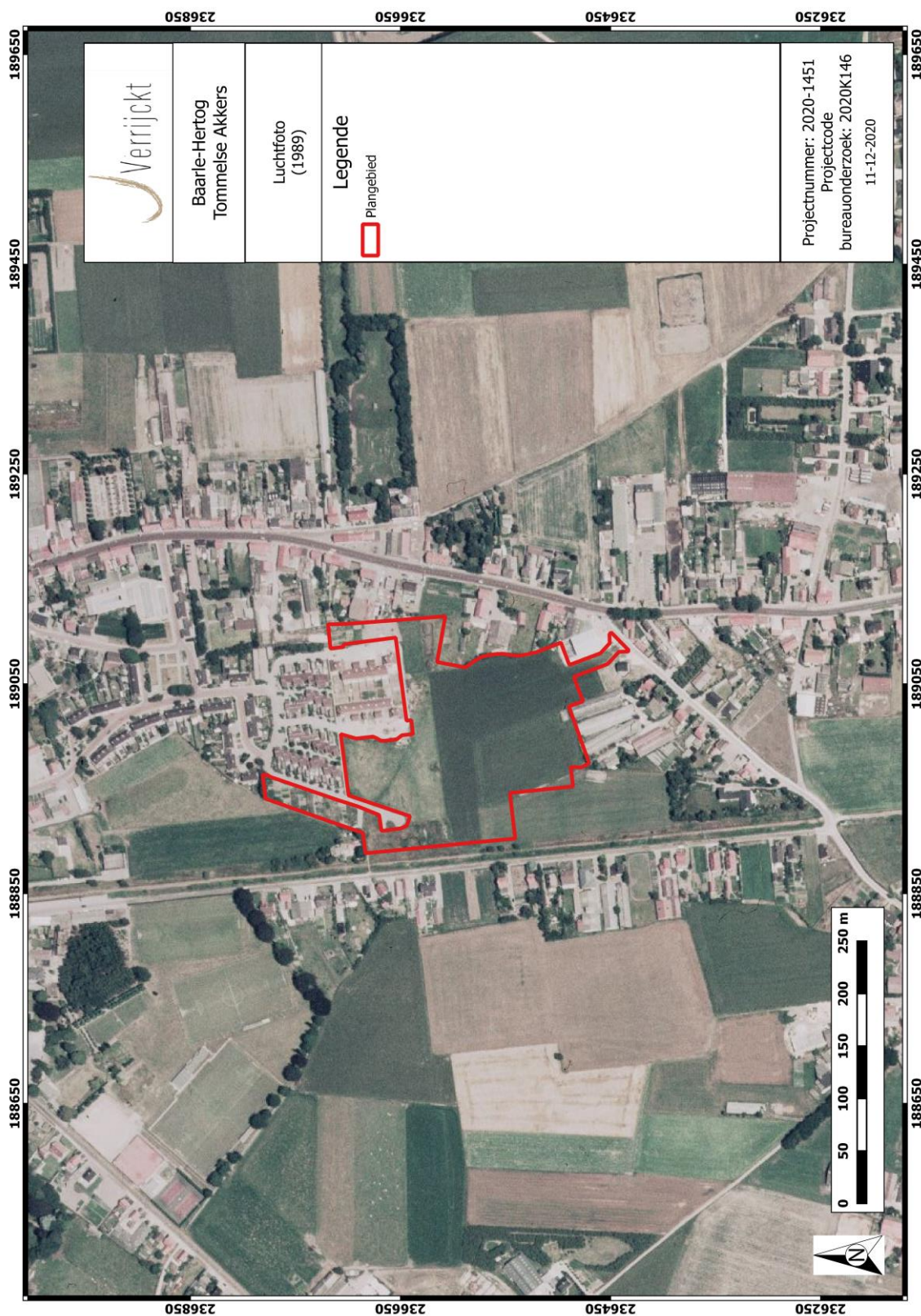
Figuur 24: Plangebied op de topografische kaart uit 1939³¹

³¹ GEOPUNT 2020e



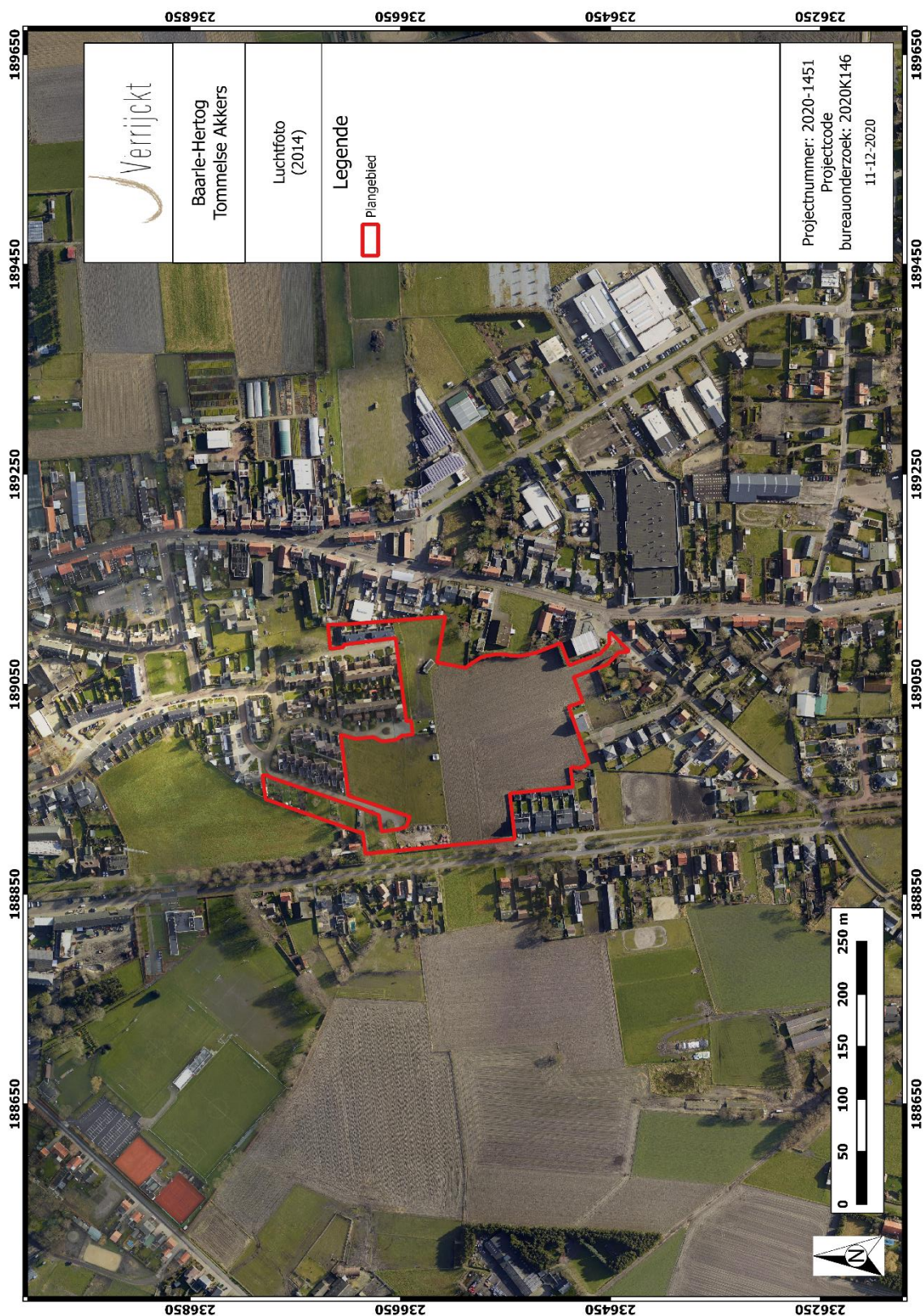
Figuur 25: Plangebied op de luchtfoto uit 1971³²

³² GEOPUNT 2020e



Figuur 26: Plangebied op de luchtfoto uit 1989³³

³³ GEOPUNT 2020e



Figuur 27: Plangebied op de luchtfoto uit 2014³⁴

³⁴ GEOPUNT 2020e

1.4.7 Archeologisch bronnen

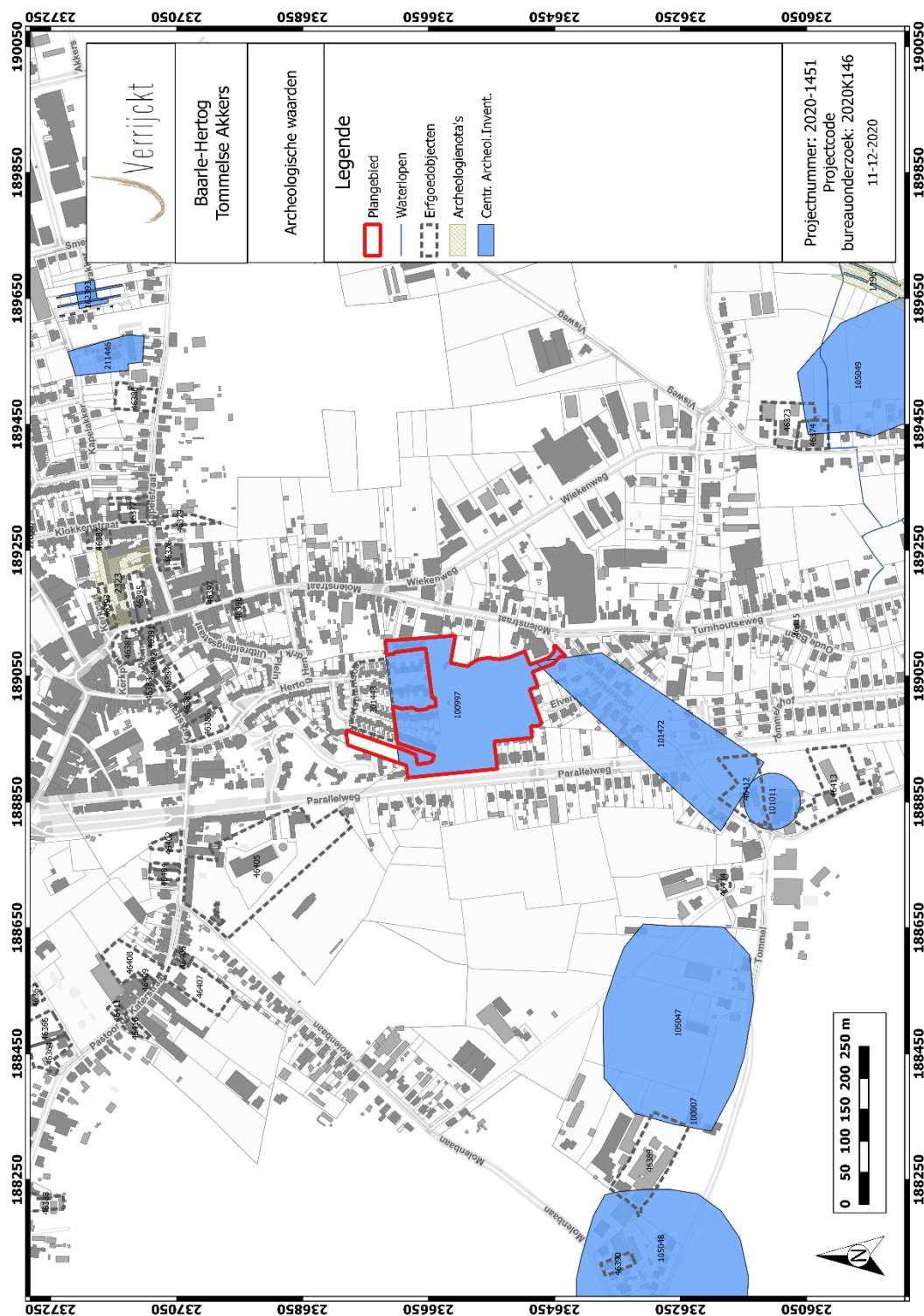
Binnen de contouren van het plangebied zijn er de volgende archeologische waarden gekend: CAI ID 100997 en 101472. Voor de ruime omgeving van het plangebied kunnen zowel de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), als de archeologische gebeurtenissen, (vastgestelde) archeologische zones en goedgekeurde archeologienota's geraadpleegd worden. Allereerst volgt hieronder een oplijsting van de gekende archeologische waarden zoals opgeijst in de archeologische databank van vindplaatsen in Vlaanderen (CAI). De focus ligt hierbij op de meest nabije waarnemingen gezien een deel van het plangebied ook reeds onderzocht werd.

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.³⁵

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
100007	KLEIN TOMMEL, BAARLE-HERTOG	VESTOORDE GRAFHEUVEL, 15M DIAMETER, MOGELIJK AFGEGRAVEN OF VERDWENEN, ZONDER GRAF IN	ROMEINS	ANNAERT R. 1982: DE ROMEINSE GRAFHEUVELS IN HET GEBIED VAN DE TUNGRI. ASPECTEN VAN HET GRAFRITUEEL, P.121. ONUITGEGEVEN LICENTIAATSTHESIS. KULEUVEN.
100997	DR GOVAERTSPANTSOEN I, BAARLE-HERTOG	3 SCHERVEN, WAARVAN 2 MET ONZEKERE DATERING	LATE IJZERTIJD-VROEG ROMEINS	DE LANGHE, KAAT 2008: PROEFSLEUVENONDERZOEK BAARLE-HERTOG. DR. GOVAERTSPANTSOEN, RAPPORT RUBEN WILLAERT.
101011	TOMMELSHOF, BAARLE-HERTOG	TERREINONDERZOEK IN 2002 MET SPOREN EN STEENGOED WAARONDER MISBAKSELS	LATE EN POST MIDDELEEUWEN	ARCHIEF CAI
101472	DONKERSTRAAT I, BAARLE-HERTOG	TOEVALSVONDSTEN UIT 1909: URNE (HARPSTEDT-URNE) GEVULD MET VERBRANDE BEENDEREN EN OOK 'VUURSTEEN'	STEENTIJD EN IJZERTIJD	STROOBANT L., 1909, LES NECROPOLES A INCINERATION DE BAERLE-DUC ET BAERLE NASSAU, TAXANDRIA JG. 6, PP. 137-146.
105047	GROOT-TOMMEL-MORTELBERG I, BAARLE-HERTOG	GRAFHEUVEL, BEKEND DOOR HET TERREINVERSCHIL: HEUVEL VAN 43 BIJ 8,5 M, NIET OPGEGRAVEN. ONBEKENDE TOESTAND	METAALTIJDEN	ANNAERT R. 1982: DE ROMEINSE GRAFHEUVELS IN HET GEBIED VAN DE TUNGRI. ASPECTEN VAN HET GRAFRITUEEL, P.121. ONUITGEGEVEN LICENTIAATSTHESIS. KULEUVEN.
105048	MOLENHEIDE I, BAARLE-HERTOG	28 GRAFHEUVELS	METAALTIJDEN	ARCHIEF CAI
105049	GIERLESTRAAT I, BAARLE-HERTOG	MOGELIJKE SPOREN, MAAR ONDUIDELIJKE BRON EN AFWEZIGE BESCHRIJVING	ONBEKEND	ARCHIEF CAI

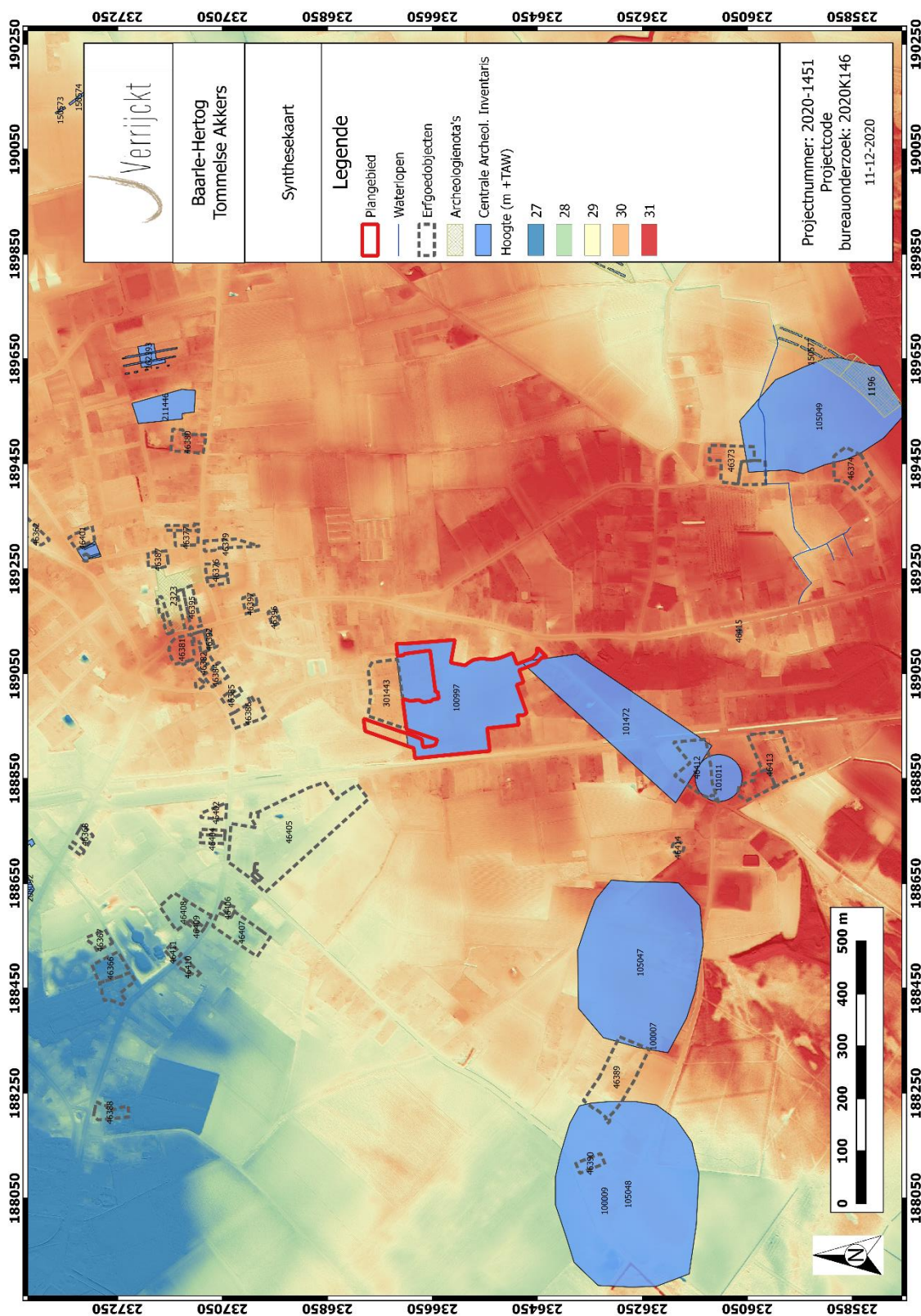
³⁵ CAI 2020

211446	KAPELSTRAAT, BAARLE-HERTOG	KUILEN, GEINTERPRETEERD ALS MOESTUINBEDDEN, ZANDWINNINGSKUILEN OF GRONDVERBETERINGSKUILEN	NIEUWE TIJD	TERRYN B. E.A. 2016: ARCHEOLOGISCHE PROSPECTIE MET INGREEP IN DE BODEM; PROEFSLEUVEN, BAARLE-HERTOG, KAPELSTRAAT, BAAC VLAANDEREN RAPPORT 181.
--------	-------------------------------	--	-------------	--



Figuur 28: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart³⁶

³⁶ CAI 2020



Figuur 29: Plangebied op de syntheseskaart³⁷

³⁷ CAI 2020

De gemeente Baarle-Hertog heeft redelijk wat archeologische sites opgeleverd. Binnen de grenzen van de gemeente zijn er vindplaatsen van resten uit de steentijd tot en met recente perioden. Er is momenteel een overwicht aan resten en sporen uit de metaaltijden. Dit geldt ook voor het plangebied (CAI ID 100997), waarbij hier nog even dieper wordt op ingegaan.

In het kader van een verkaveling werd in augustus 2008 het noordelijke deel van het huidige plangebied reeds onderzocht door middel van proefsleuven.³⁸ De zone had een hoge archeologische verwachting en werd in opdracht van het agentschap RO-Vlaanderen (thans agentschap Onroerend Erfgoed) uitgevoerd. In totaal werden er 7 sleuven aangelegd met een totale oppervlakte van 560 m².

Het onderzoek bestond uit drie zones: A/B (centraal gelegen) en D (in het oosten).³⁹ Zoals ook hier aangegeven bestaat de bodem er uit een matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont (Zcmy-bodem). Bij zone A/B werd vastgesteld dat het oorspronkelijke reliëf genivelleerd was. Bij dit onderzoek werd ook de oude beekloop (zie hoger in dit assessment) aangesneden. Het oorspronkelijke reliëf liep af naar het noorden toe maar werd genivelleerd (en de waterloop afgedekt) met een dik bruin zandig pakket. Oorspronkelijk werd dit geïnterpreteerd als een plaggenbodem maar in zone D werd dit verduidelijkt door de aanwezigheid van afval en puin.

Bij het proefsleuvenonderzoek werden verschillende sporen aangetroffen maar slechts 4 gecoupeerd voor verder onderzoek. Twee sporen (nrs 5 en 6 in sleuf 3, zone A/B) waren daarbij van natuurlijke aard. De andere twee waren paalkuilen. Verder werden er een aantal vondsten verzameld, waaronder een stuk silexschors in één van de sporen in zone A/B. In sleuf 4 werden enkele fragmenten dikwandig, handgevormd aardewerk aangetroffen maar waren niet gelinkt aan een spoor. Ze worden in de late ijzertijd/Vroeg-Romeinse periode gedateerd. In Zone D werden enkel recente sporen aangetroffen, naast zones met verstoring (antropogeen en natuurlijk). Op basis van de bevindingen werd geen verder onderzoek aanbevolen. Wel werd geadviseerd om tijdens de werken in zone A/B een werfcontrole te doen. Het is niet duidelijk of dit toen ook gebeurd is.

In de CAI is met waarneming 100997 een ruimer gebied aangeduid dan eigenlijk onderzocht is. Het onderzoek in 2008 vond plaats waar thans reeds bebouwing aanwezig is ter hoogte van de verschillende straten benoemd als Dr. Govaertsplantsoen. Waarom een groter gebied is aangeduid in de CAI is te wijten aan de toenmalige plannen om na het noordelijke deel ook de rest verder te onderzoeken. Dit is toen echter uitgesteld maar de zone is toen wel in zijn geheel in de CAI opgenomen.⁴⁰ Het landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd in het kader van dit assessment toont echter wel aan dat dit deel van het terrein nog niet verstoord is.

³⁸ <http://docplayer.nl/124418854-Proefsleuvenonderzoek-baarle-hertog-dr-govaertsplantsoen.html>

³⁹ Zone C wordt in het rapport niet vermeld maar is wel op een kaart te zien, gelegen in het westen. Op basis van de luchtfoto's in dit assessment en Geopunt.be moet die zone in 2008 reeds bebouwd geweest zijn.

⁴⁰ Met dank aan Jef Van Dooninck voor de informatie (pers. comm. Dd. 11 december 2020).

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?

Het plangebied is in 2008 in het noorden onderzocht. Daarbij werden slechts twee paalkuilen aangetroffen en een paar fragmenten aardewerk uit de late ijzertijd/Vroeg-Romeinse periode maar niet gerelateerd aan een spoor. Net ten zuiden van het plangebied werd ter hoogte van de Donkerstraat in 1909 ook al een urne uit de metaaltijden gevonden. Deze vondsten weerspiegelen het ruimere beeld van de menselijke aanwezigheid tijdens de metaaltijden al zijn er in de directe omgeving van het plangebied nog geen duidelijke sites van bewoning of begraving aangetroffen.

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

In het noorden van het plangebied, dat reeds is onderzocht, was er een ophogingspakket aanwezig. Binnen het te onderzoeken deel van het plangebied werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Daar werd een onverstoord A-C profiel aangetroffen. Dit wordt verder in detail besproken.

- Wat is de impact van de geplande werken?

Het ganse plangebied zal worden bebouwd met verschillende woningen en appartementsgebouwen. De impact op de bodem is nog niet volledig duidelijk maar de funderingen zullen er ten minste op 1 m diepte gelegen zijn, de verharding op max. 50 cm. De ligging en de diepte van leidingen en putten is nog niet overal even duidelijk. Ook daar kunnen diepe verstoringen verwacht worden.

- 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?

Op basis van eerder onderzoek in 2008 is bekend dat er een ophogingslaag aanwezig is met daaronder de oorspronkelijke A-horizont bovenop de C. Bij het landschappelijke bodemonderzoek in het kader van dit assessment werd een A1 en A2-horizont vastgesteld met een dikte tussen 30 en 1 m, alwaar het archeologische niveau bevindt.

- 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?

Net ten noorden zijn er in 2008 een aantal paalgaten en losse vondsten in de proefsleuven aangetroffen. Deze laatste hadden een datering in de ijzertijd en/of Romeinse periode. Ook ten zuiden van het plangebied, aan de Doornstraat, werd in 1909 al een urne aangetroffen. Op basis hiervan kunnen er nog resten en sporen binnen het plangebied aanwezig zijn al kan dit op dit moment niet met zekerheid gesteld worden.

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

Dit wordt verder nog besproken.

1.5.2 Archeologische verwachting

Het plangebied is landschappelijk gezien gelegen op een bescheiden hoogte ten opzichte van de omliggende regio. Op basis van de historische kaarten en archeologisch onderzoek in 2008 weten we dat er een waterloop in het noorden van het plangebied liep. Deze is later afgedekt met een ophogingslaag en is thans bebouwd.

De ligging op een hoogte nabij waterlopen is voor de prehistorische mens als jager-verzamelaar een aantrekkelijk gegeven omdat er dan een grotere variatie aan fauna en flora aanwezig is. Ook voor latere bewoning vanaf het neolithicum is dergelijke ligging interessant. De bewoning was bij voorkeur gelegen op drogere gronden in de nabijheid van water. Het aantrekkelijke karakter van de omgeving voor de mens in het verleden is duidelijk aan de hand van de verschillende archeologische aanwijzingen in het plangebied en in de omgeving ervan. Deze wijzen met name op bewoning en begraving in de metaaltijden. Steentijdvondsten, weliswaar zonder duidelijke context kunnen wijzen op bewoning in de steentijd. Ook vanaf de late middeleeuwen is de bewoning in de omgeving goed bekend. Naast toponiemen zijn er voor de vroege en volle middeleeuwen slechts beperkte aanwijzingen.

In het plangebied werden bij het onderzoek in 2008 twee paalgaten aangetroffen en een aantal scherven (uit context) uit de ijzertijd en/of Romeinse periode. Ook ten zuiden van het plangebied werd in 1909 een urne aangetroffen. Deze sporen kunnen wijzen op bewoning en/of begraving in de nabijheid, mogelijk in het plangebied zelf.

Op basis van de landschappelijke ligging en de -weliswaar- beperkte archeologische gegevens kan een archeologische verwachting vooropgesteld worden vanaf de steentijd doorlopend tot in de nieuwe tijd. Voor de vroege en volle middeleeuwen zijn er zeer weinig gegevens bekend maar een archeologische verwachting kan daarom niet volledig uitgesloten worden. Vanaf de 18^{de} eeuw is het duidelijk dat het plangebied niet bebouwd was. Vanaf dan is er ook geen archeologische verwachting.

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. Naast het plangebied zijn wel enkele sporen en vondsten aangetroffen. Deze zullen nabij toenmalige bewoning of begraving gelegen zijn, wat mogelijks binnen het plangebied situeert.

1.5.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen werden onderzocht, een landschappelijk bodemonderzoek en een terugkoppeling 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, middeleeuwen en vroegmoderne periode 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 (zie verder) en eventuele vervolgonderzoeken (zie programma van maatregelen). 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?
 - o Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
 - o Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
 - o 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:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o 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.

2 Landschappelijk bodemonderzoek

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

J. Verrijckt Bvba voerde een landschappelijk bodemonderzoek uit ter hoogte van de Tommelse Akkers in Baarle-Hertog. Het veldwerk werd uitgevoerd op vrijdag 04 december 2020.

Onderstaande tabel vat de administratieve gegevens van het project samen.

Projectcode J. Verrijckt	2020-1451
Projectcode Onroerend Erfgoed	2020L33
Erkend Archeoloog	2015/00053 Jeroen Verrijckt
Bodemkundige	Jasmien Van Bavel (OE/ERK/Archeoloog/2020/00012)
Datum uitvoering	04/12/2020

2.1.2 Onderzoeksopdracht

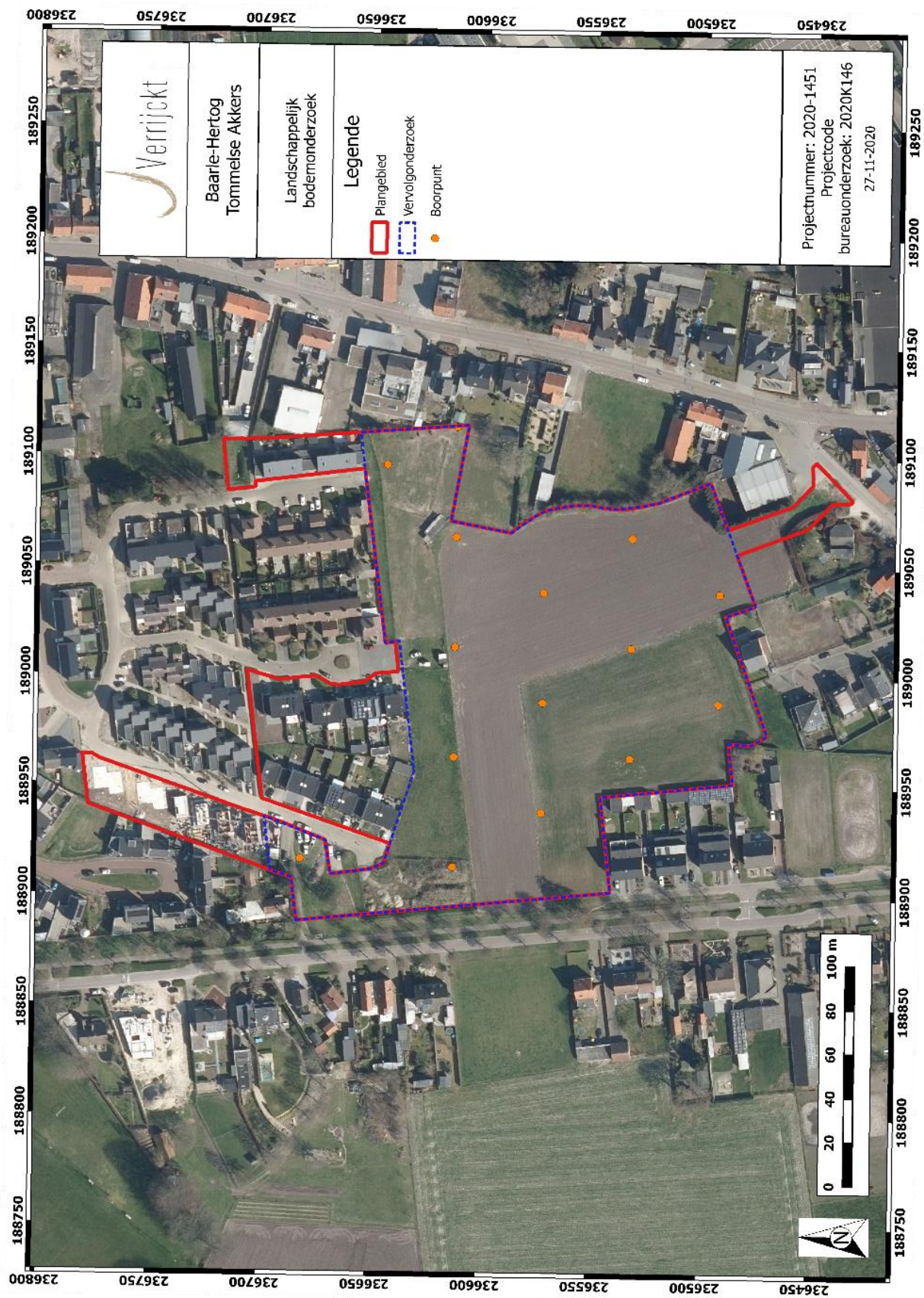
De doelstellingen van het landschappelijke booronderzoek hebben betrekking op de analyse van de opbouw en genese van het huidige bodemarchief ter hoogte van het onderzoeksterrein. Hierbij dient de bodemopbouw gelinkt te worden aan het archeologische potentieel van het plangebied. Tevens dient er na gegaan te worden op welk niveau eventuele archeologische sites zich manifesteren en of deze verstoord worden door de geplande werkzaamheden. Volgende onderzoeksvragen moeten hierbij 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?*
- *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?*
 - o *Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?*
 - o *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*
 - o *Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?*

2.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek

2.2.1 Methode en technieken

Binnen het plangebied werden 14 boringen geadviseerd volgens het te hanteren boorgrid (Code van Goede Praktijk). Twee boringen vielen in asfaltverharding en in een weide die niet toegankelijk was. In de weide waren er nog paarden aanwezig. Het booronderzoek is uitgevoerd met een edelmanboor met een diameter van 7 cm. De bodemstalen zijn door Jasmien Van Bavel beschreven conform de methodiek om bodems te beschrijven volgens de FAO guidelines for soil description, gepubliceerd in: FAO (2006): *Guidelines for Soil Description*, 4e editie, Rome. De beschrijvingen en het pedogenetisch profiel werden geregistreerd in het softwarepakket *Boorstaten*. De boorprofielen werden gefotografeerd. Tijdens het landschappelijk booronderzoek werden geen vondsten gedaan of sporen aangetroffen. Er werden geen stalen ingezameld en er is ook geen nood aan conservatie.



Figuur 30: Situering van de landschappelijke boringen op een recente orthofoto, zoals voorgesteld in de archeologienota.

2.3 Assessmentrapport landschappelijk bodemonderzoek

2.3.1 *Assessment vondsten*

Niet van toepassing.

2.3.2 *Assessment stalen*

Niet van toepassing.

2.3.3 *Conservatieassessment*

Niet van toepassing.

2.3.4 *Assessment sporen en structuren*

Niet van toepassing.

2.3.5 *Analyse van het landschappelijk bodemonderzoek*

Er werden 12 landschappelijke boringen uitgevoerd die allemaal een droge tot matige droge zandbodem vertonen. Over het algemeen werden AC-profielen aangetroffen waarbij meteen onder de bouwvoor het geelgrijze, laat-pleistocene dekzand werd aangetroffen. De A-horizont bestaat in de meeste boringen uit twee lagen, met name een A1-horizont en een A2-horizont. De A1-horizont heeft een donkerbruingrijze kleur en is meestal 30 tot 40 cm dik. Hieronder situeert zich een A2-horizont die een bruine kleur heeft. Deze horizont heeft een dikte van ca. 50 tot 1 m. Beide horizonten zijn vrij humeus en vertonen al dan niet baksteenspikkels. Onder deze horizonten situeert zich de geelgrijze moederbodem of C-horizont.

De boorprofielen vertonen een typisch Kempische situatie waarbij de beter bewaarde bodems vermoedelijk in de oorspronkelijk lager gelegen zones kunnen worden aangetroffen. De oorspronkelijk hoger gelegen zones vertonen zogenaamde AC-profielen. Dit is het resultaat van het uitbreiden van het landbouwareaal vanaf de middeleeuwen, als gevolg van een stijgende bevolkingstoename. Om het landbouwareaal zo vlak en efficiënt mogelijk te maken werden hoger gelegen zones afgetopt en lager gelegen zones opgevuld, wat resulteert in vaak een beter bewaarde bodemsituatie in deze lager gelegen zones.

2.3.6 *Beantwoording onderzoeksvragen*

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

Er werd in het plangebied voornamelijk een AC-bodemprofiel aangetroffen. Bij AC-profielen bevindt het laat-pleistoceen dekzand zich onmiddellijk onder de ploeglaag.

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

De boorprofielen vertonen een typisch Kempische situatie waarbij de beter bewaarde bodems vermoedelijk in de oorspronkelijk lager gelegen zones kunnen worden aangetroffen. De oorspronkelijk hoger gelegen zones vertonen zogenaamde AC-profielen. Dit is het resultaat van het uitbreiden van het landbouwareaal vanaf de middeleeuwen, als gevolg van een stijgende bevolkingstoename. Om het landbouwareaal zo vlak en efficiënt mogelijk te maken werden hoger gelegen zones afgetopt en lager gelegen zones opgevuld, wat resulteert in vaak een beter bewaarde bodemsituatie in deze lager gelegen zones.

- *Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?*

Archeologisch relevante niveaus situeren zich in de C-horizont. De C-horizont dateert uit het Laat-Pleistoceen wanneer wind vrij spel had in een toendralandschap om sedimenten te verplaatsen.

- *Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:*

- o *Wat is de aard van dit niveau?*

Het geelgrijze dekzand is de onaantaste moederbodem en dé laag waarin sporen het makkelijkst kunnen worden herkend.

- o *Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?*

De C-horizont situeert zich direct onder de A-horizont.

- o *Kan dit niveau gedateerd worden?*

De C-horizont kan gedateerd worden vanaf het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).

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

Er zijn op dit moment geen aanwijzingen dat er een archeologische site aanwezig is. Verder vooronderzoek is dan ook aangewezen.

- o *Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?*

De C-horizont is wel in die mate bewaard dat er sporen in kunnen worden teruggevonden.

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

De geplande woningen zullen gefundeerd worden op de vaste moederbodem. Dit heeft tot gevolg dat eventueel aanwezige archeologie zal verstoord worden.

2.3.7 Datering en Interpretaties

Landschappelijke boringen hebben uitgewezen dat een archeologisch niveau zich bevindt op een diepte tussen circa 30 en 120 cm-mv. Het archeologisch relevante niveau is het geelgrijze, laat-pleistocene dekzand. Gezien de opbouw en bijhorende datering kan er van één vlak worden uitgegaan. De geplande werken hebben een bodemingreep tot een diepte die het archeologisch niveau zal verstoren, waardoor eventuele archeologie in de bodem zal worden aangetast.

Er is niet voldoende informatie verzameld over de eventuele aan- of afwezigheid van een archeologische site, die is er wel op de noordelijke, aangrenzende percelen. Wel is er voldoende informatie aanwezig om de bodembewaringstoestand te evalueren en eventueel vervolgonderzoek te adviseren.

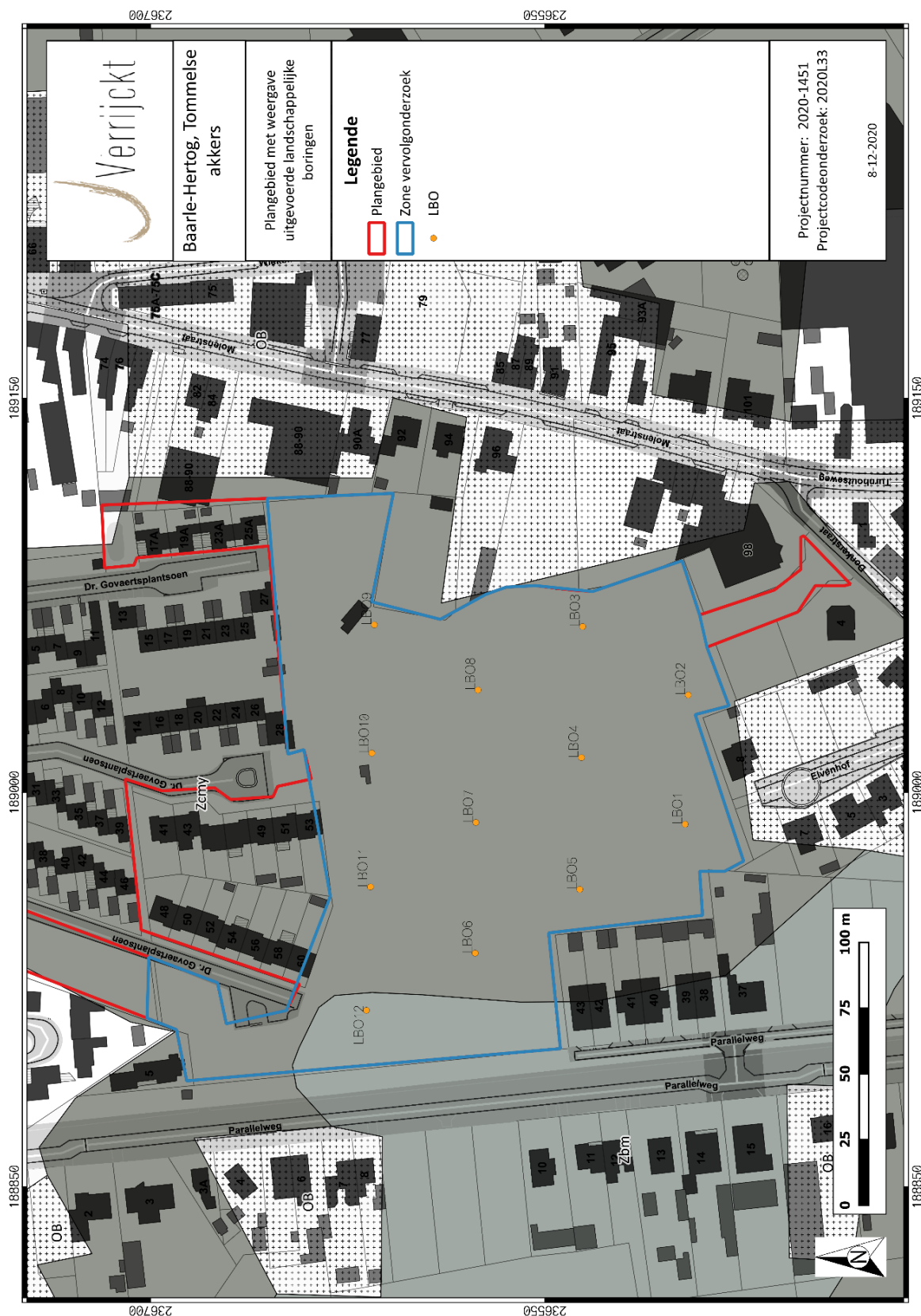
2.3.8 Verklaring ontbreken archeologisch ensemble en confrontatie resultaten eerder vooronderzoek

Op basis van het bureauonderzoek werd er een zekere verwachting gegeven voor het aantreffen van sites vanaf de steentijd tot en met de vroege nieuwe tijd.

Tijdens het landschappelijke booronderzoek werden eventuele archeologische niveaus aangetroffen op een diepte tussen ca. 30 en 120 cm-mv. Er werden geen indicatoren aangetroffen die wijzen op de aanwezigheid van een archeologische site. Aangezien de geplande werkzaamheden de eventuele archeologische niveaus verstoren, is verder onderzoek noodzakelijk. Dit wordt ook gemotiveerd door de archeologische gegevens net ten zuiden en net ten noorden van dit plangebied.

2.3.9 Kennisvermeerderingspotentieel en aanbevelingen

Het landschappelijk booronderzoek aan de Tommelse Akkers in Baarle-Hertog leverde geen archeologische relevante vondsten of sporen op. Uit het landschappelijk bodemonderzoek is wel gebleken dat een relevant archeologisch niveau zich bevindt tussen 30 en 120 cm-mv. Vervolgonderzoek zal dus noodzakelijk zijn.



Figuur 31: Plan met weergave uitgevoerde landschappelijke boringen.⁴¹

⁴¹ DOV VLAANDEREN 2020.



Figuur 32: boring 1 (© J. Verrijckt Bvba)



Figuur 33: boring 9 (© J. Verrijckt Bvba)



Figuur 34: boring 11 (© J. Verrijckt Bvba)

2.3.10 Samenvatting

Het plangebied is gelegen ten zuiden van de Dr. Govaertsplantsoen in Baarle-Hertog. Binnen het plangebied (ca. 36.921 m²) zullen verschillende woningen gebouwd worden. Binnen dit kader werd dit assessment en bijkomend landschappelijk onderzoek uitgevoerd.

In 2008 werd net ten noorden van het plangebied reeds een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd, waarbij er twee paalkuilen en een aantal scherven uit de ijzertijd/Vroeg-Romeinse tijd werden aangetroffen. De scherven waren weliswaar niet in verband met een spoor. In 1909 werd net ten zuiden van het plangebied ook een urne uit de metaaltijden aangetroffen. Deze archeologische waarnemingen passen ook in de ruimere archeologische context van de regio waarbij resten uit de steentijd tot in recente perioden gekend zijn, maar met een afwezigheid van informatie (met uitzondering van toponiemen) in de vroege en late middeleeuwen.

De bodem in het plangebied is op de bodemkaart gekarteerd als (matig) droog zand met een plaggenbodem. Dit werd tijdens het landschappelijk bodemonderzoek ook vastgesteld alwaar een A1 en A2-horizont is herkend bovenop de C. Het archeologische niveau zit tussen 30 en 120 cm - mv. Dit komt ook overeen met wat ten noorden van het plangebied is aangetroffen al wijkt de interpretatie daar iets af. In die zone is in 2008 een moderne ophogingslaag herkend, waardoor de

oorspronkelijke waterloop mee is gedempt. Het vlak van de proefsleuven is daar aangelegd tussen 50 en 100 cm -mv.

Voor het plangebied is er dus een grote kans op het aantreffen van resten en sporen uit de steentijd tot en met de vroege nieuwe tijd, en met name de metaaltijden en (Vroeg-)Romeinse periode. Voor de vroege en volle middeleeuwen is er een lagere kans op het aantreffen van archeologische waarden al hoeven die niet uitgesloten te worden. De kans op kenniswinst is er erg hoog waardoor een vervolgonderzoek dient plaats te vinden. Dit zal verder besproken worden in het programma van maatregelen.

3 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).....	3
Figuur 3: Plangebied op orthofoto	7
Figuur 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting	9
Figuur 5: Fundering/riolering en gelijkvloers van een typewoning 3/5.....	10
Figuur 6: Dwarsdoorsnede van een typewoning 3/5.....	11
Figuur 7: Fundering/riolering en gelijkvloers van een typewoning 4/6.....	12
Figuur 8: Dwarsdoorsnede van een typewoning 4/6.....	13
Figuur 9: Fundering/riolering van een typewoning 2/3 en 2/4	14
Figuur 10: Gelijkvloers van een typewoning 2/3 en 2/4	15
Figuur 11: Langdoorsnede van een typewoning 2/3 en 2/4.....	16
Figuur 12: Langdoorsnede van het plangebied	17
Figuur 13: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM).....	19
Figuur 14: Plangebied en hoogteprofielen op het DHM.....	20
Figuur 15: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000	24
Figuur 16: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	25
Figuur 17: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000	26
Figuur 18: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	27
Figuur 19: Vorming van een plaggendeek in archeologische perspectief	28
Figuur 20: Plangebied op de Ferrariskaart	32
Figuur 21: Plangebied op de Vandermaelenkaart.....	33
Figuur 22: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	34
Figuur 23: Plangebied op de topografische kaart uit 1873	35
Figuur 24: Plangebied op de topografische kaart uit 1939	36
Figuur 25: Plangebied op de luchtfoto uit 1971	37
Figuur 26: Plangebied op de luchtfoto uit 1989	38
Figuur 27: Plangebied op de luchtfoto uit 2014	39
Figuur 28: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	42
Figuur 29: Plangebied op de synthesekaart.....	43
Figuur 30: Situering van de landschappelijke boringen op een recente orthofoto, zoals voorgesteld in de archeologienota.	51
Figuur 31: Plan met weergave uitgevoerde landschappelijke boringen.....	55
Figuur 32: boring 1 (© J. Verrijckt Bvba)	56
Figuur 33: boring 9 (© J. Verrijckt Bvba)	57
Figuur 34: boring 11 (© J. Verrijckt Bvba)	58

4 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.....	40
--	----

5 Plannenlijst

Plannenlijst Baarle-Hertog, Tommelse Akkers	Projectcode bureauonderzoek 2020K146
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:10.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2

Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:1400
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 4, Figuur 30 en Figuur 31
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 14
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op DHM met hoogteprofiellocaties
Aanmaakschaal	1:250
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 18
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:11.520
Aanmaakwijze	Analoog

Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 21
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 22
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 23 en Figuur 24
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op de topografische kaart uit 1873 en 1939
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 25 t/m Figuur 27
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto uit 1971, 1989 en 2014
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 28
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	10-12-2020 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 29
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris en DHM
Onderwerp plan	Plangebied op de syntheseskaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	10-12-2020 (raadpleging)

6 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.onroenderfgoed.be>.

AGIV, 2020a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2020b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2020c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2020d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2020e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

Anon, 2020. 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.

BOGEMANS, F. (1996) Toelichtingen bij de Geologische kaart van België – Vlaams Gewest, Kaartblad 2-8: Meerle-Turnhout

CAI, 2020. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroenderfgoed.be/>.

CARTESIUS, 2020. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.

DE LANGE, K. 2008. Proefsleuvenonderzoek Baarle-Hertog Dr. Govaertsplantsoen. Ruben Willaert bvba.

<http://docplayer.nl/124418854-Proefsleuvenonderzoek-baarle-hertog-dr-govaertsplantsoen.html>

DOV VLAANDEREN, 2020a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2020b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2020c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at:

<https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEPUNT, 2020a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEPUNT, 2020b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEPUNT, 2020c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEPUNT, 2020d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].

GEPUNT, 2020e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEPUNT, 2020f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.

GEPUNT, 2020g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.

IOE, 2020. 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.

7 Bijlagen