



Rapport Nr. 0658

Archeologienota

Kapellen - Georges Spelierlaan
Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Kapellen – Georges Spelierlaan: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Bart Van Eyck & Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog

2015/00053

Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2021-238

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2021E40

Plaats en datum

Beerse, 1 juni 2021

© 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

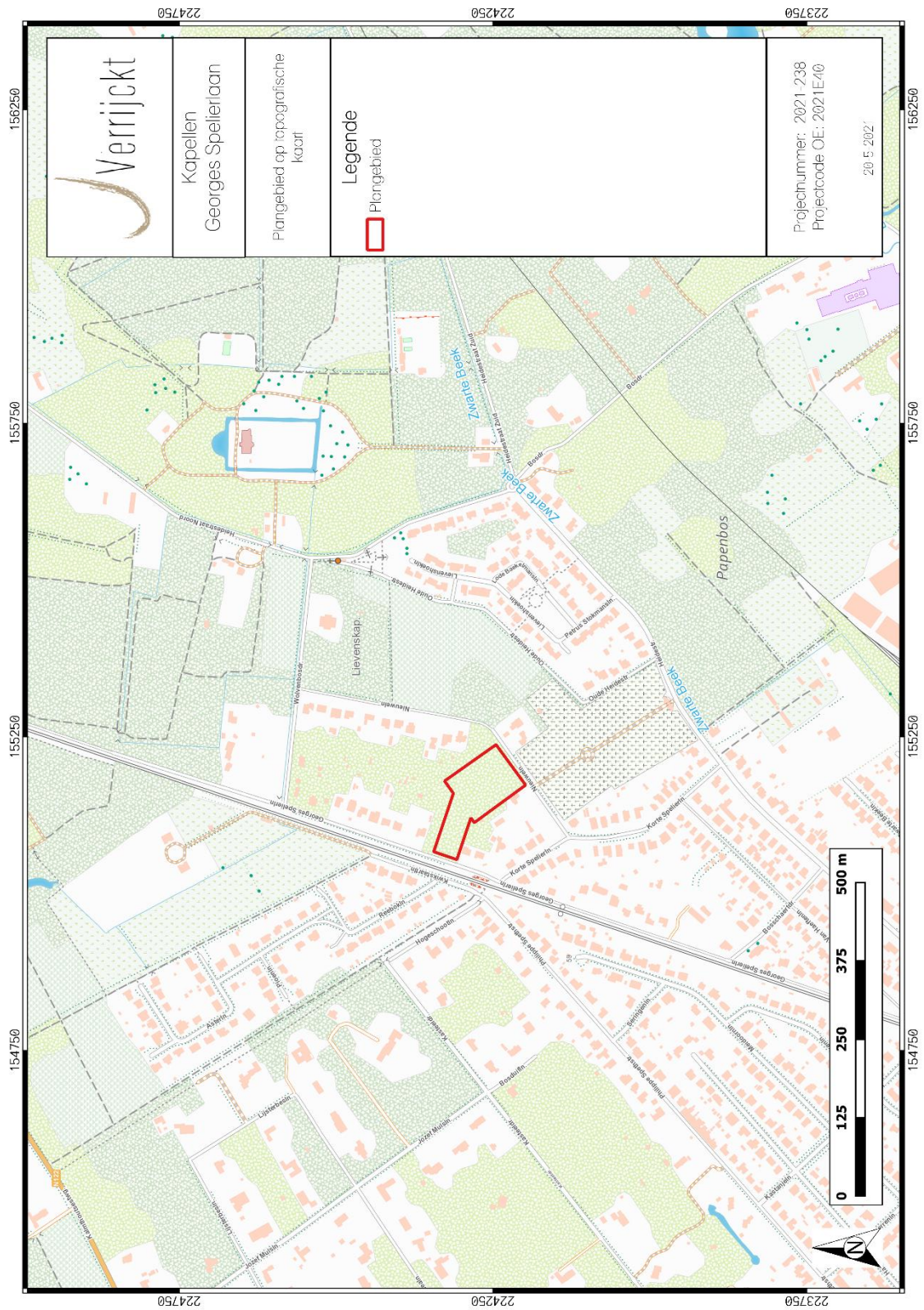
1	Bureauonderzoek.....	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens.....	1
1.1.2	Onderzoeksopdracht	4
1.1.3	Juridisch kader.....	4
1.1.4	Randvoorwaarden	5
1.2	Werkwijze en strategie.....	5
1.3	Aanleiding.....	6
1.3.1	Huidige situatie en gekende verstoringen	6
1.3.2	Geplande werken en bodemingrepen.....	6
1.4	Assessmentrapport.....	9
1.4.1	Topografische situering	9
1.4.2	Landschappelijke en hydrografische situering	9
1.4.3	Geologische situering.....	13
1.4.4	Bodemkundige situering	14
1.4.5	Historische bronnen	21
1.4.6	Cartografische bronnen.....	22
1.4.7	Archeologisch bronnen	37
1.5	Besluit	50
1.5.1	Beantwoording onderzoeksvragen.....	50
1.5.2	Archeologische verwachting	52
1.5.3	Potentieel op kennisvermeerdering.....	53
1.5.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	53
1.5.5	Samenvatting	55
2	Lijst met figuren.....	56
3	Lijst met tabellen.....	56
4	Plannenlijst	56
5	Bibliografie	60
6	Bijlagen.....	61

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

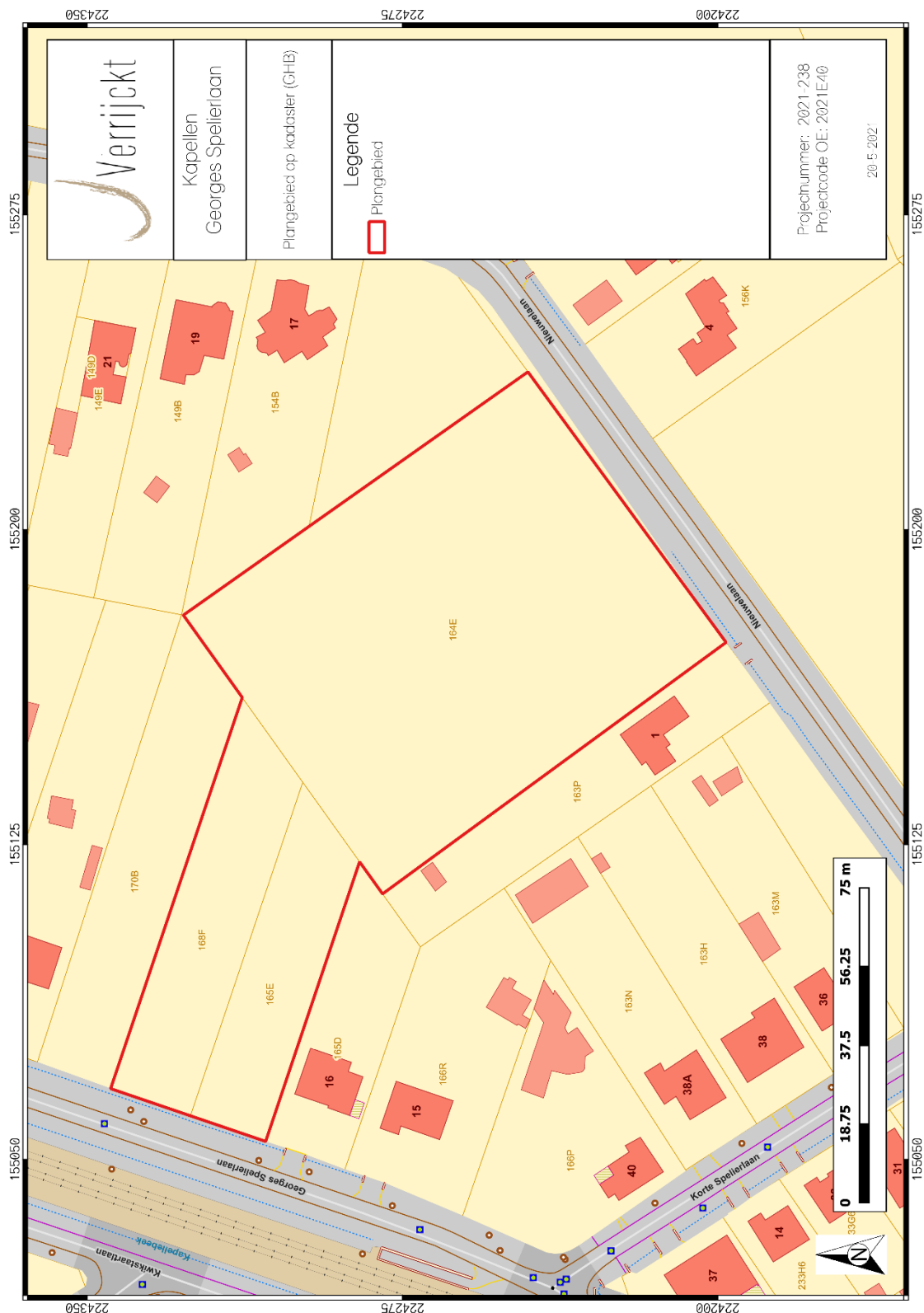
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2021-238
Projectcode Onroerend Erfgoed		2021E40
locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Kapellen
	Straat	Georges Spelierlaan
Kadastrale gegevens	Gemeente	Kapellen
	Afdeling	2
	Sectie	H
	Percelen	135E, 168F & 164E
Coördinaten	Noord	X: 155179.63 Y: 224327.15
	Oost	X: 155237.56 Y: 224245.19
	Zuid	X: 155173,14 Y: 224198.05
	West	X: 155054.30 Y: 224307.58
Oppervlakte plangebied		11.417 m²
Oppervlakte bodemingreep		4.662 m²
Oppervlakte onderzoeksgebied		4.662 m²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2021a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2021d

1.1.2 *Onderzoeksopdracht*

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt de geplande verkaveling aan de Georges Spelierlaan te Kapellen. Dit bureauonderzoek is de eerste stap in het archeologisch vooronderzoek met het oog op het bekomen van een bekrachtigde archeologienota in het kader van het Onroerendergoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerendergoedbesluit 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 of 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 kan worden vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra de archeologienota in akte is genomen is 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 Onroerendergoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerendergoedbesluit 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 voorafgaand 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.

Deze archeologienota dient in akte genomen te worden door het agentschap Onroerend Erfgoed en vervolgens bij de aanvraag gevoegd te worden. Van zodra de archeologienota bekrachtigd is, is deze bindend.

Binnen het plangebied wordt een verkaveling gerealiseerd. Hierbij bedraagt de totale oppervlakte van het plangebied 11.417 m². De zone waarbinnen de bodemingrepen kunnen plaatsvinden bedraagt ca. 4.662 m² (fig. 3 & 4). 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. 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 het noordwestelijke deel en het zuidoostelijke deel van het plangebied. De opdrachtgever voorziet het behoud van het bestaande bos dat centraal binnen het plangebied is gelegen. De bodemingreep zal zich met die reden enkel in het noordwestelijke en zuidoostelijke deel van het plangebied volstrekken (fig. 3 & 4).

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 of 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 kan worden 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 worden 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.

Volgend archeologisch en historisch kaartmateriaal werd geconsulteerd:

- CAI-kaart
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Popp-kaart
- Vandermaelenkaart
- Topografische kaart 1873, 1904, 1939, 1969 en 1989

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

1.3.1. Huidige situatie en gekende verstoringen

Het volledige plangebied is momenteel bebost. Er zijn geen gebouwen aanwezig binnen de contouren van het plangebied. Het plangebied is momenteel bebost. Op basis van deze bureaustudie kan de mate waarin de wortels de bodem reeds verstoord hebben, niet achterhaald worden.

1.3.2. Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein langsheen de Georges Spelierlaan een verkaveling van de percelen 165E, 168F en 164E. Binnen deze verkaveling worden 5 loten voorzien voor de bouw van 5 losstaande woningen. De constructie van deze woningen maakt geen deel uit van de vergunningsaanvraag. Hierdoor zijn er geen gegevens gekend omtrent funderingstype, funderingsdiepte, randstructuren en locatie van nutsvoorzieningen. Algemeen kan aangenomen worden dat de woningen zelf op een diepte van minstens 80 cm (vorstvrije zone) gefundeerd worden. Indien er kelders geplaatst worden zal de ingravingsdiepte ca. 250 cm bedragen. Rondom deze woningen zullen de benodigde nutsvoorzieningen geplaatst worden. De tuinzone van de woningen kunnen ingericht worden met structuren zoals extra bergingen, zwembad, ... waardoor men niet kan garanderen dat deze gevrijwaard blijven van toekomstige bodemingrepen. De achterliggende boszone blijft behouden in de verkavlingsplannen. Met deze reden wordt de achterliggende boszone weerhouden van verder vervolgonderzoek (fig. 3 & 4).



Figuur 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁴ op orthofoto⁵

⁴ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

⁵ AGIV 2021e



Figuur 4: Afbakening onderzoeksgebied op Orthofoto⁶

⁶ AGIV 2021e

1.4 Assessmentrapport

1.4.1 Topografische situering

De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op figuur 1 en 2. Het plangebied is gelegen aan de Georges Spelierlaan te Kapellen. Deze straat grenst in noordwestelijke richting aan het plangebied. Parallel met deze weg ligt een spoorweg die Antwerpen met Rotterdam (NL) verbindt. In zuidoostelijke richting grenst het plangebied aan de Nieuwelaan. De dorpskern van Kapellen situeert zich op ca. 1,8 km ten zuidwesten van het plangebied. Het plangebied en de omliggende woonwijk ligt daarmee net buiten het dorpscentrum.

In noordwestelijke richting van het plangebied bevindt zich op ca. 900 m van het plangebied het Mastenbos. Dit bos wordt gekenmerkt door de bewaarde loopgrachten en bunkers uit de Eerste Wereldoorlog. Ter hoogte van dit bos bevindt zich op ca. 2 km van het plangebied het Fort Ertbrand. In noordoostelijke richting situeert zich op ca. 1 km van het plangebied het Wolvenbos met aansluitend het 19^e -eeuwse kasteeldomein '*Domein de Oude gracht*'. Het kasteel zelf werd reeds afgebroken. Ten zuid oosten van het plangebied bevindt zich op ca. 700 m het fort van Kapellen.

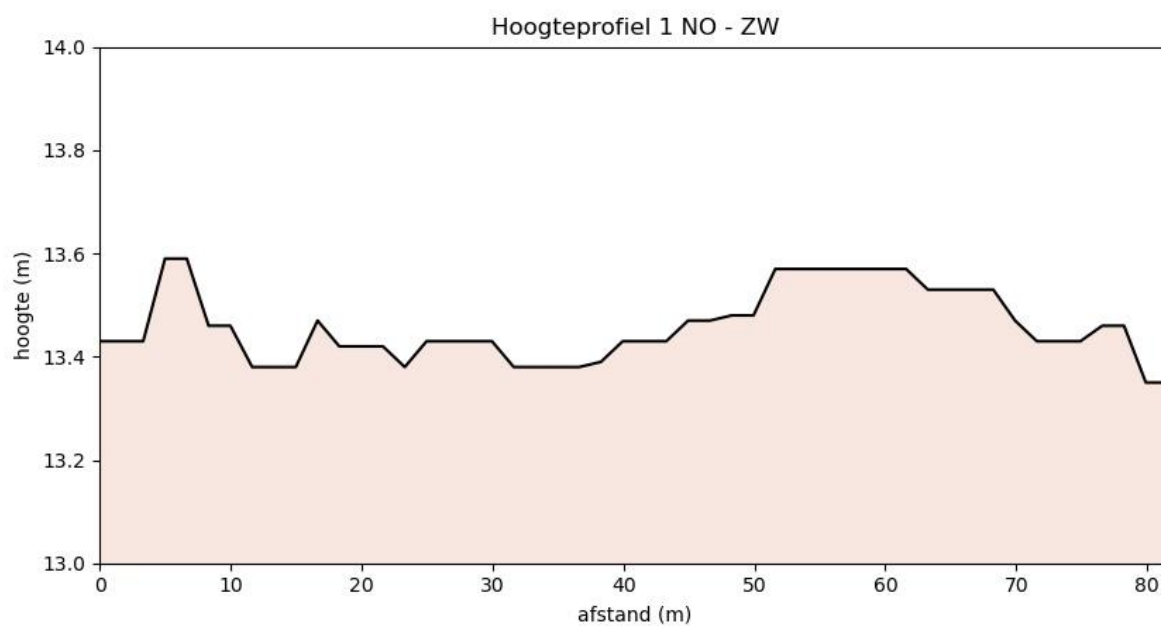
1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering

De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 11 en 18,6 m + TAW. Het plangebied situeert zich daarmee onderaan een zuidelijke flank van een dekzandrug in de vallei van het '*Groot Schijn*'.

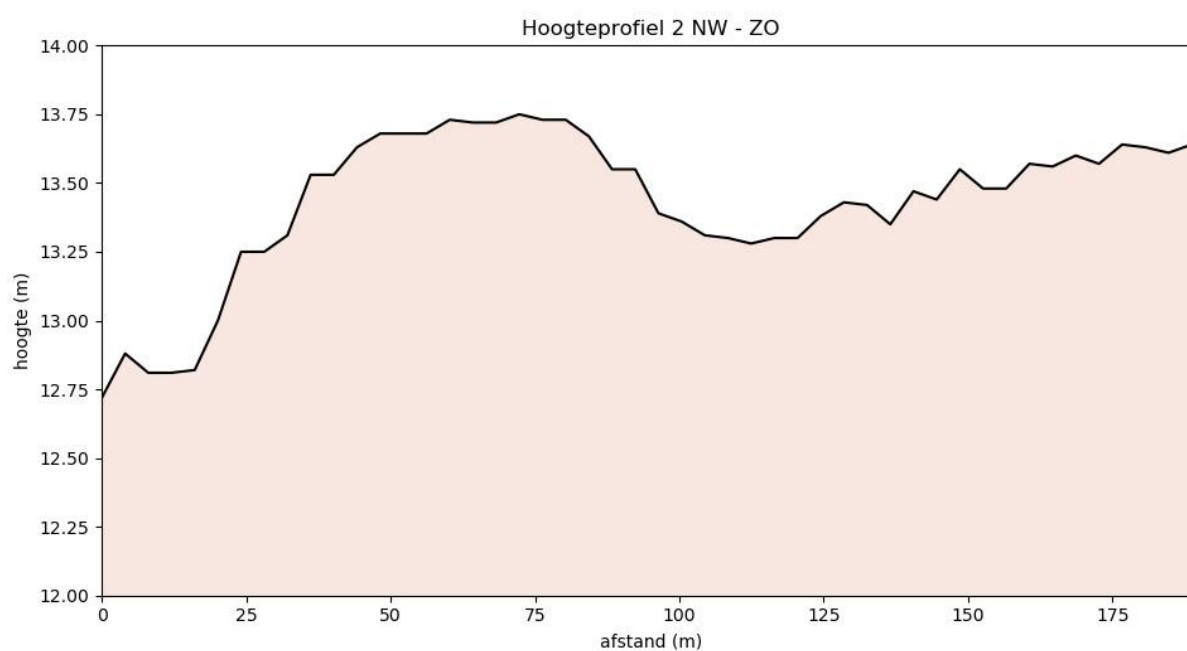
Het plangebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen 13,13 m +TAW en 13,71 m + TAW. Het plangebied loopt daarmee lichtjes af vanuit het hoger gelegen noorden, richting het lager gelegen zuiden waar zich op ca. 420 m van het plangebied de '*Zwarte Beek*' bevindt. Deze "*Zwarte Beek*" ontspringt op ca. 1,5 km op de hoger gelegen dekzandrug. De '*Zwart Beek*' mondt op ca. 3,7 km ten zuiden van het plangebied uit in het '*Schoon Schijn*'. Deze beek mondt uiteindelijk op ca. 4 km ten zuiden van het plangebied uit in het '*Groot Schijn*'.

Ten westen van het plangebied situeert zich de '*Kapellebeek*'. Deze beek is een zijarm van de eerder vernoemde '*Zwart Beek*'. De aftakking van deze beek situeert zich op ca. 400 m ten noordoosten van het plangebied. Deze beek mondt uiteindelijk op ca. 5 km ten zuidwesten van het plangebied uit in het '*Groot Schijn*'.

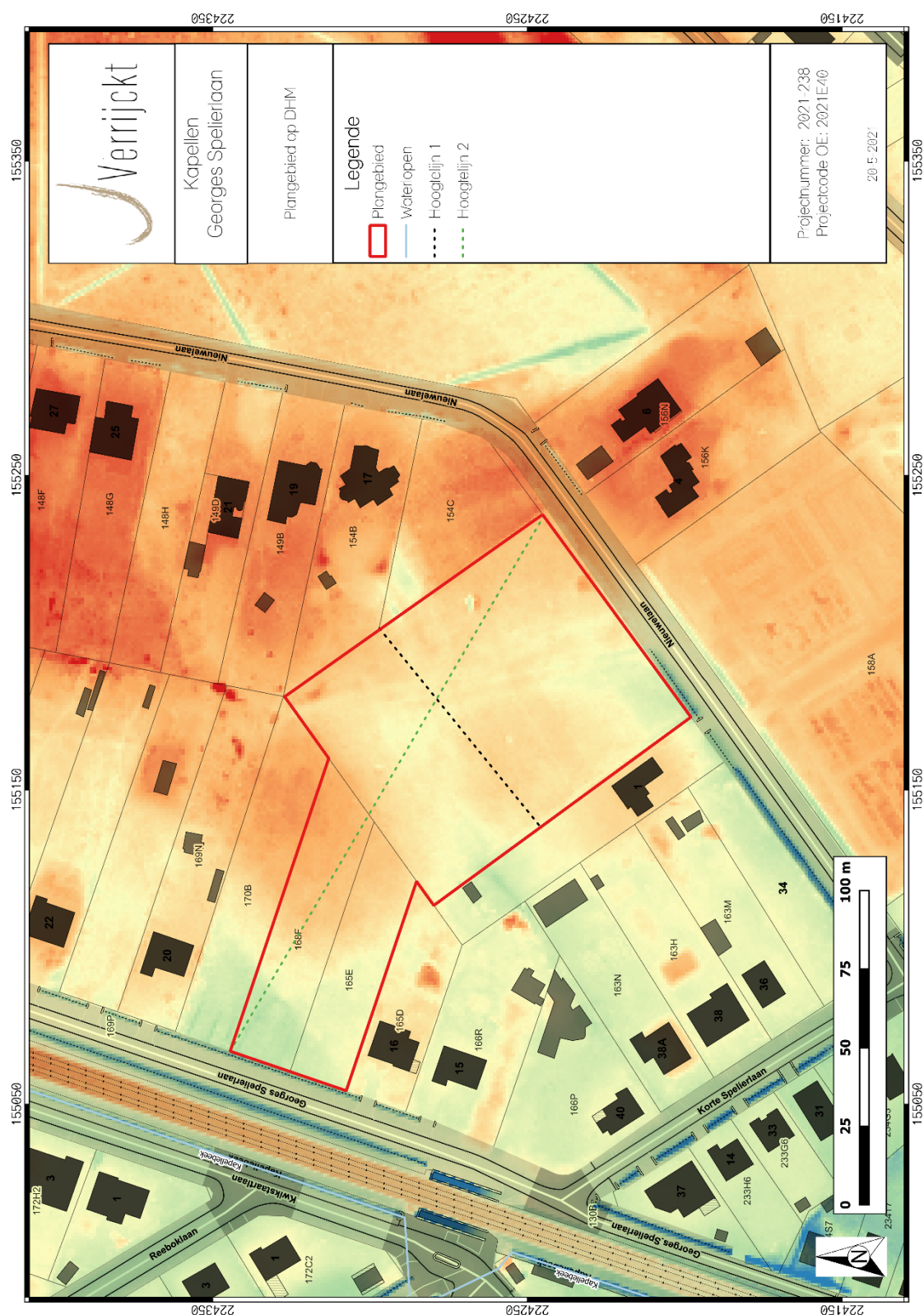
Zowel de '*Zwart Beek*' als de '*Kapellebeek*' zijn vrij recht aangelegd en volgen daarmee het traject van de aangrenzende wegen. Daarnaast komen deze waterlopen pas op de meer recentere kaarten voor, waardoor er gesteld kan worden dat deze waterlopen 'recent' kunstmatig gecreëerd zijn.



Figuur 5: Hoogteprofiel 1 NW - ZO

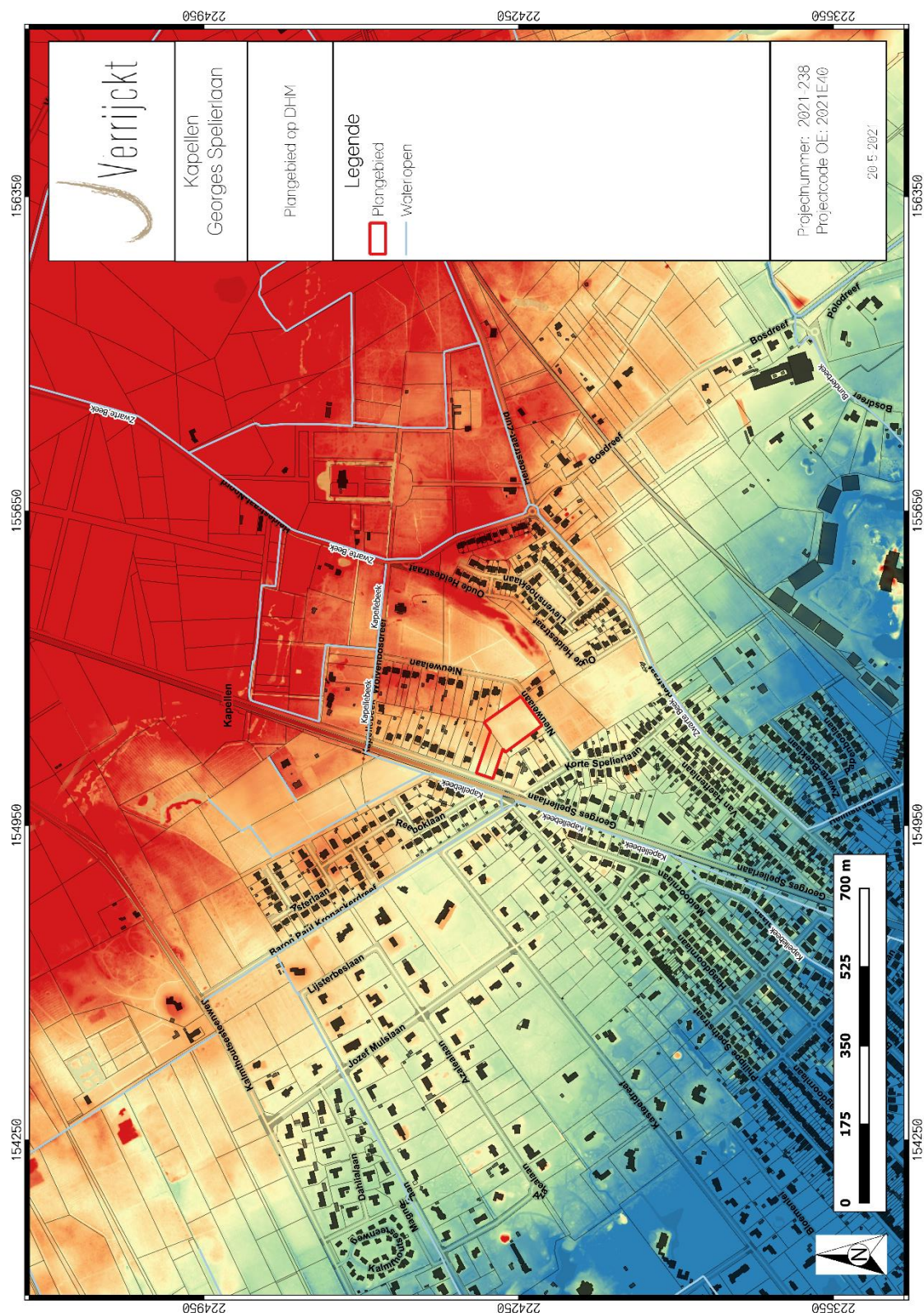


Figuur 6: Hoogteprofiel 2 NW - ZO



Figuur 7: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM 1)⁷

⁷ AGIV 2021b



Figuur 8: Plangebied op het DHM II⁸

⁸ AGIV 2021b

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in het glacis van Brasschaat.⁹ Het glacis van Brasschaat is ontwikkeld op een substraat van oud-pleistocene zanden. Het is ontstaan aan de voet van een steilrand. Bij elke tussenijstijd kon de ontdooide bovengrond van de steilrand afvloeien over de permanent bevroren ondergrond. Aan de zuidkant werden stuifzanden afgezet, hierdoor zijn er lokaal enkele duinen ontstaan. Het glacis van Brasschaat bestaat uit herwerkte zanden van de Kempen Formatie, vermengd met eolisch dekzandmateriaal.¹⁰

1.4.3 Geologische situering

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

In en in de directe omgeving van het plangebied staat het tertiaire substraat gekarteerd als de formatie van Lillo, Lid van Merksem. Het lid van Merksem is een onderdeel is van de Formatie van Lillo. Dit is een Pliocene afzetting die hoofdzakelijk bestaat uit zandige, mariene afzettingen. De dikte van deze afzettingen zijn ongeveer 25m. De dikte neemt opvallend toe net ten noorden van Antwerpen. Binnen de Formatie van Lillo, die onderverdeeld is in vijf leden, zijn de Merksem Zanden grijsgeel van kleur en glauconiethoudend met een kriskras-gelaagdheid in het basisgedeelte en een horizontale stratificatie in het bovenste gedeelte. Zandsteen en sideriet concentraties zijn lokaal aanwezig. De courant voorkomende mollusken zijn *Corbula gibba* en *Lyropecten opercularis*. Deze afzettingen zijn typisch voor het Antwerpse havengebied, maar zijn verder wijd verspreid over grote delen van de Antwerpse Kempen.¹¹

Quartair 1/200.000

Op de Quartairgeologische kaart is het plangebied gekarteerd als profieltype 21. Dit type wordt beschreven als 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). Deze worden afgedekt door hellingsafzettingen van het Quartair (HQ), vervolgens zijn deze bedekt door eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holocene, zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen en silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen (EIPw).

Quartair 1/50.000

Volgens de Quartair geologische kaart 1/50.000 staat het plangebied gekarteerd als profieltype 15 en profieltype 23.

Profieltype 15 wordt kenmerkt door onderaan estuariene afzettingen met mogelijk fluviatiele afzettingen aan de top. Deze estuariene afzettingen bestaan uit micahoudend en in mindere mate glauconiethoudend zand dat zeer fijn tot grof is. Er komen vegetatieresten, veenbrokken en houfragmenten voor. Deze estuariene afzettingen worden afgedekt door eolische afzettingen.

⁹ DE MOOR & MOSTAERT 1993

¹⁰ Provincie Antwerpen 2018. DENIS J. 1992 p.137, 149-150.

¹¹ F. Bogemans, "Kaartblad 7 -1 Kapellen en Essen - Quartairgeologische Profieltypenkaart" (Brussel, 1997), 11.

Profieltype 26 wordt gekenmerkt door een Estuariene afzetting (glauconiethoudend medium tot grof hetrogeen zand met soms haoufragmenten. Onderaan zijn schelpfragmenten aanwezig. Deze laag wordt afgedekt door eveneens een estuariene afzetting die bestaat uit micahoudend en in mindere maten glauconiethoudend zand, zeer fijn tot grof met vegetatierestjes, veenbrokken en houfragmenten. Vervolgens wordt dit pakket wederom afgedekt door een estuariene afzetting die bestaat uit een eerder kleilig-zandig micahoudend complex. Het zand is zeer fijn grof en domineert in het noorden, kei daarentegen in het zuiden. Tot slot worden deze pakketten afgedekt door een Eolische afzetting (fijn zand, soms lemig met mogelijkwijze aan de basis een alternerend complex van zand- en leemlaagjes).

1.4.4 Bodemkundige situering

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het oostelijke deel van het plangebied gekarteerd als Zdm-bodem. Het betreft een matig natte zandgrond met diepe antropogene humus A-horizont. Het westelijke deel van het plangebied wordt gekarteerd als een w-Zeg-bodem. Een w-Zeg-bodem betreft een natte zandgrond met reductie en duidelijk humus en/of ijzer B-horizont.

Een Zdm-bodem wordt in de bouwvoor gekenmerkt door een humeuze donkergrijze bovengrond en wordt iets lichter in kleur en wat bruiner tot 60 cm. Roestverschijnselen komen voor vanaf ongeveer 50 cm. Onder het plaggendek komt in sommige gevallen een Podzol aangetroffen. Het zijn vrij natte gronden in de winter maar met een gunstige waterhuishouding in de zomer; slechts bij lange droogteperioden treedt watergebrek op.

Bij een w-Zeg-bodem wisselt de humeuze bovengrond van grondwater Podzolen van dun (< 20 cm) tot dik (> 40 cm). De kleur is veelal grijs, een bruine bovengrond wijst op recente overstuiving. Roestverschijnselen beginnen in de beneden bouwlaag en de reductiehorizont tussen 100 en 120 cm. Een variërend substraat kan voorkomen in deze natte depressiegronden. De gronden zijn waterverzadigd in de winter.

Uit de gegevens van de bodemkaart blijkt dat 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 60 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.

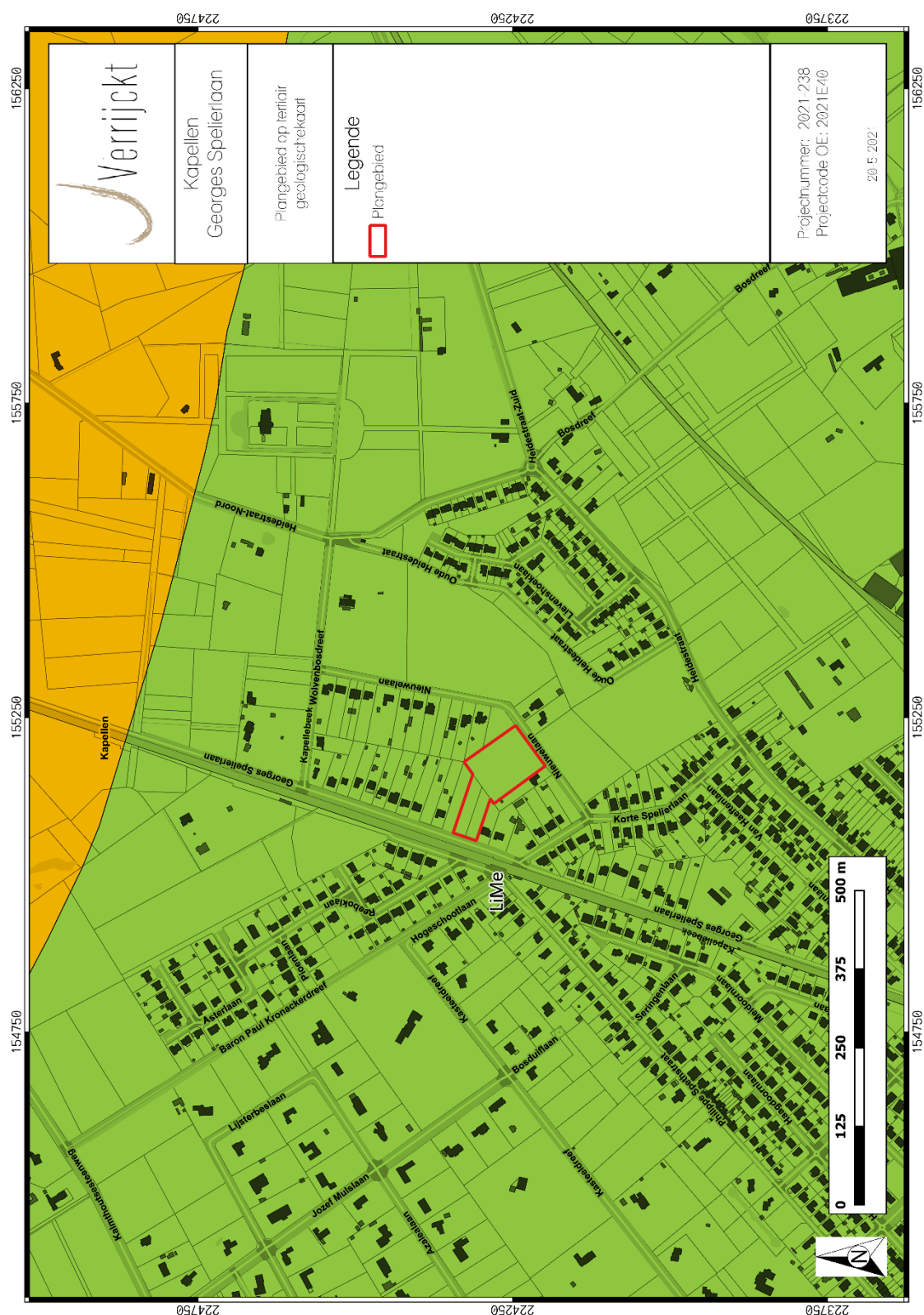
Figuur 15 A toont de aanwezigheid van droge podzolgronden op de hoger gelegen delen en natte podzolgronden op lager gelegen delen.

De droge podzolgronden werden tot de 13^{de} 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 15 B)

In de 13^{de} eeuw is er een verschuiving van de nederzettingen zichtbaar. Voor de 13^{de} eeuw woonde men eerder op de hoger gelegen, droge gronden. Na de 13^{de} eeuw woont men eerder op de overgangszones naar nattere gronden. De hogere delen werden geëgaliseerd en in gebruik genomen als intensief gebruikt akkercomplex. (Figuur 15 C) Tijdens deze egalisatie werden vaak volledige hoger gelegen dekzandruggen afgetopt waardoor op deze locaties enkel een BC-profiel bewaard is. De overtollige grond die bij het aftoppen ontstaan is, werd in de lager gelegen delen gedeponeerd. Hierdoor zijn op deze locatie vaak intacte podzolbodems terug te vinden. Figuur 15 C)

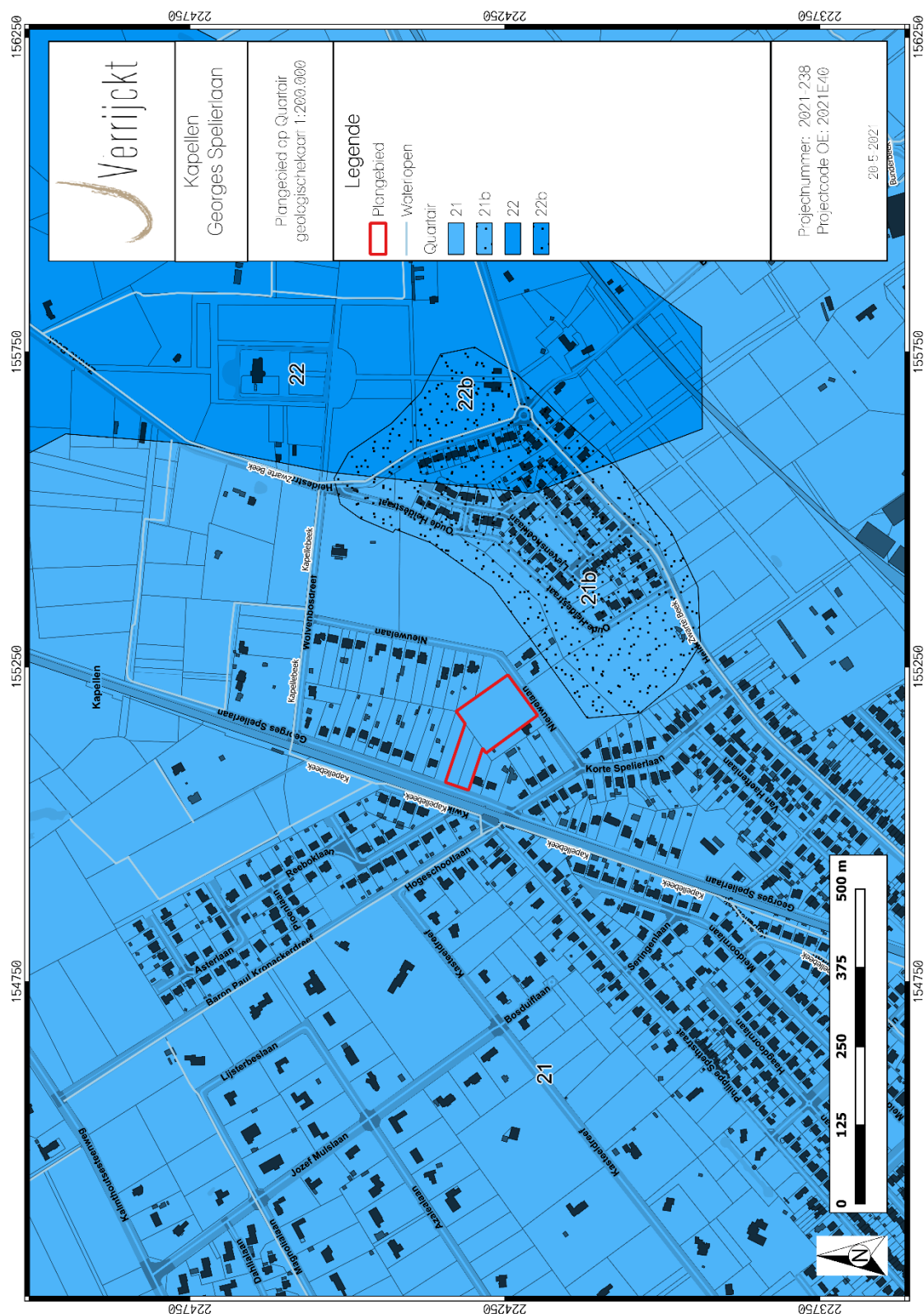
Vanaf de 15^{de} eeuw werden deze uitgestrekte akkerlanden bemest met plaggen gemengd met stalmest. Hierdoor is een dik humeus dek ontstaan (plaggendek, Figuur 15 D).

Dit plaggendek is herhaaldelijk omgespit geweest, waardoor de oudste, onderste, plaggenlagen vaak volledig opgenomen zijn in de bovenste, recentere lagen. (Figuur 13 E en Figuur 13 F).



Figuur 9: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart¹²

¹² DOV VLAANDEREN 2021b



Figuur 10: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000¹³

¹³ DOV VLAANDEREN 2021c

21



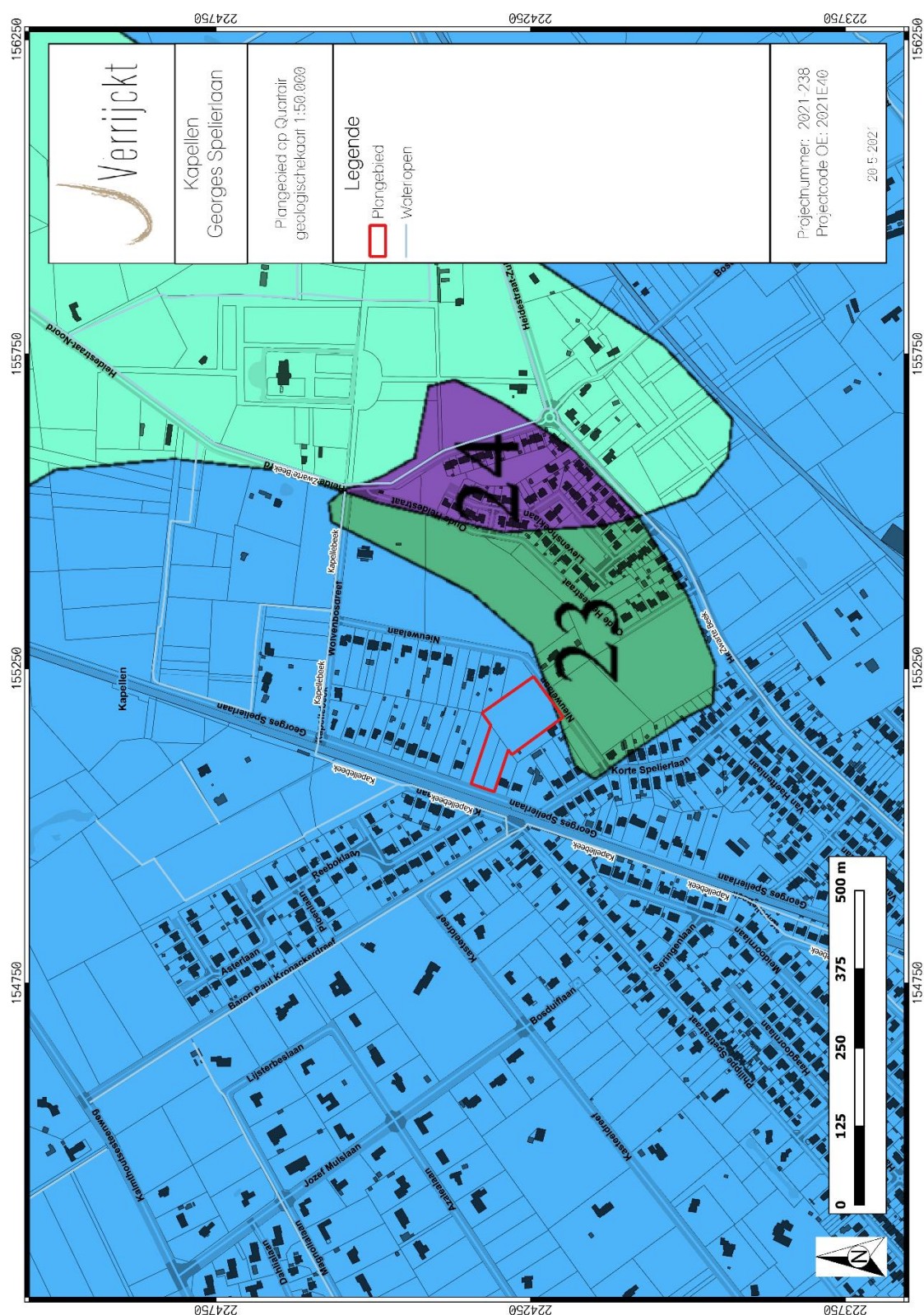
ELPw en/of HQ
G(f) VPt,p-Te

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.
G(f)VPt,p-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.

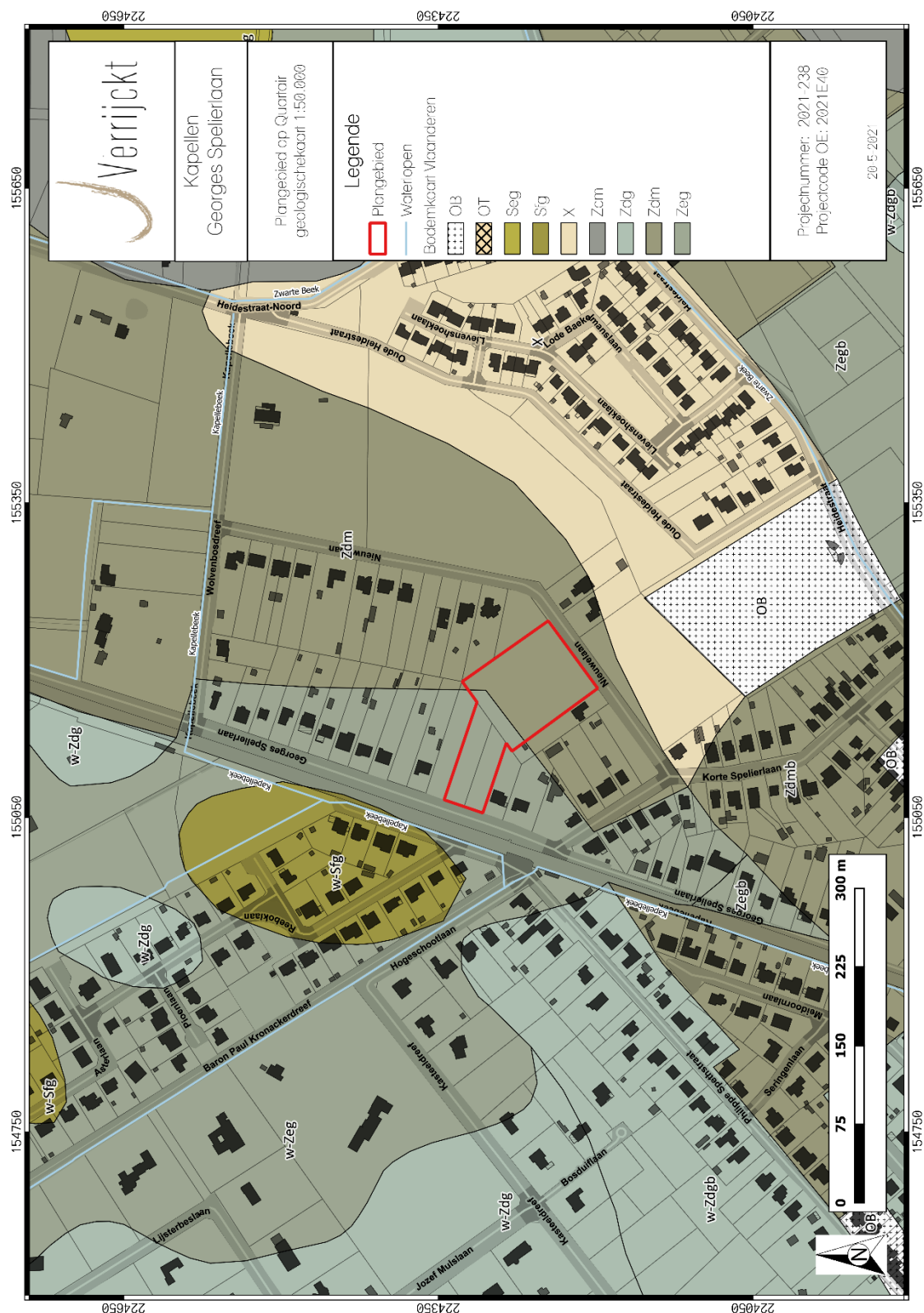
Figuur 11: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:200 000 betreffende het plangebied¹⁴

¹⁴ DOV VLAANDEREN 2021c



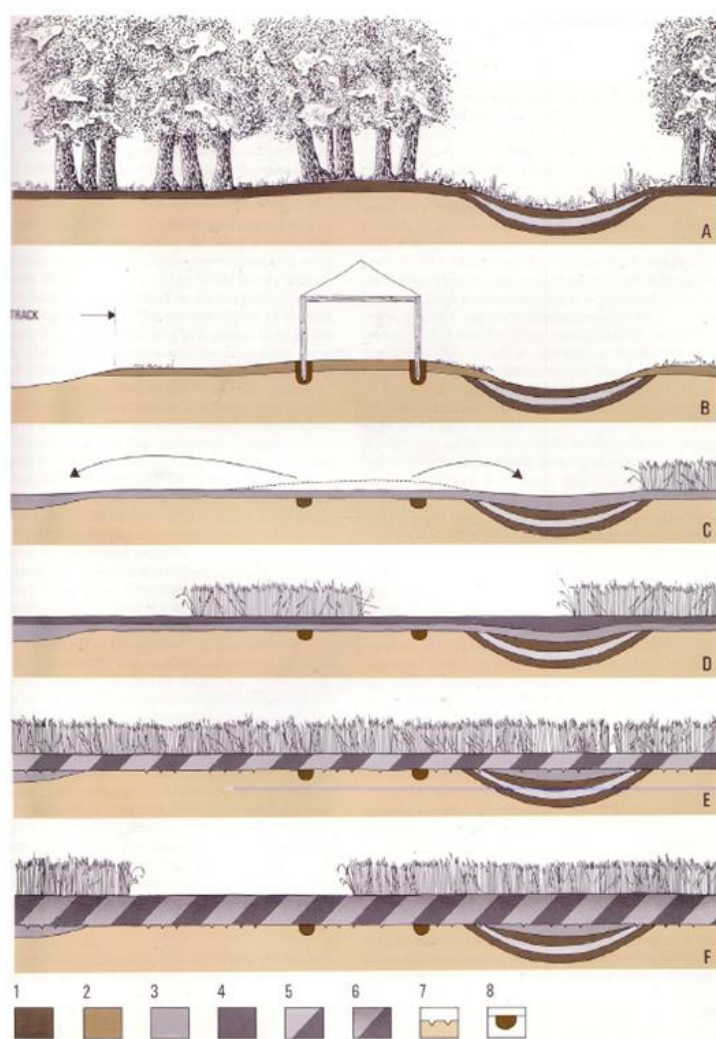
Figuur 12: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000¹⁵

¹⁵ DOV VLAANDEREN 2021c



Figuur 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen¹⁶

¹⁶ DOV VLAANDEREN 2021a



Bron: Theuws et al. 1990

Figuur 14: Vorming van een plaggendek in archeologisch perspectief.

1.4.5 Historische bronnen

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Kapellen. In de historische bronnen komt de gemeente pas voor in 1277. De gemeente dankt zijn naam aan de Sint-Jacobskapel die bij de oude baan naar Bergen-op-Zoom in het gehucht Hogenschoot gelegen was. Hogenschoot zou rond 1256 vermoedelijk zijn opgericht door de heren van Breda, heren van Ekeren, ten gerieve van de boerenbevolking die zich hier toen op pas ontgonnen gronden had gevestigd. Deze Sint-Jacobskapel werd reeds voor of in 1277 verheven tot parochiekerk, waardoor ze niet langer stond onder de moederkerk van Ekeren. Tot 1795 behoorde Kapellen tot de gemeente Ekeren. Rond 1232 ontstonden er moeilijkheden die leidden tot de verbrokkeling van de heerlijkheid Ekeren in 1248. Hierdoor werd Kapellen meerdere malen in bezit genomen door verschillende huizen/leenheren. Het Frans bewind maakte een eind aan de heerlijkheid Ekeren en maakte in 1795 Kapellen als een zelfstandige gemeente met als naam Kapellen in plaats van Hogenschoot. De gemeente kende in de 16^{de} eeuw enkele verwoestingen. In de 18^{de} tot en met de 20^{ste} kende Kapellen op economisch vlak een zekere ontwikkeling van nijverheid met textielindustrie, steenbakkerijen, jeneverstokerij, etc. Sinds de 19^{de} eeuw is Kapellen echter vooral opgekomen als regionaal handels- en marktcentrum. Daarnaast stond Kapellen open voor lokaal verkeer, zoals de baan van Antwerpen naar Bergen-op-

Zoom en de spoorlijn Antwerpen-Roosendaal. Door deze infrastructuur, alsook door haar bosrijk grondgebied evolueerde Kapellen na WO II tot een deels residentiële woongemeente.¹⁷

1.4.6 Cartografische bronnen

Een belangrijke bron van informatie wordt geleverd door het historisch kaartmateriaal. Met deze bronnen kan nagegaan worden of er in historische tijden bebouwing is geweest op het terrein, of dat het landgebruik van het perceel is gewijzigd doorheen de tijd. Hierbij moet wel rekening gehouden worden met het feit dat de eerste bruikbare kaarten pas vanaf de 16de eeuw of later voorhanden zijn.

Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op kaarten geen garantie dat er geen bebouwing is geweest. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijkere bouwwerken zoals kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er weinig of geen aandacht voor de burgerlijke architectuur. Pas vanaf de 19de eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde topografische en kadasterkaarten. Mogelijk eerder aanwezige structuren kunnen intussen verdwenen zijn.

Villaret (1745-1748)

De Villaretkaart wordt eveneens de kaart van de Franse ingenieurs en geografen genoemd (1745-1748). Het bestrijkt grote delen van het huidige Belgische grondgebied en vertelt ons hoe het landschap erbij lag in het midden van de 18de eeuw. Na de slag bij Fontenoy (1745) kregen de Fransen voor enkele jaren de controle over onze gebieden. Het is in die militaire context dat de meer dan 80 kaartbladen ontstonden.

Op de Villaretkaart staat het plangebied niet gekarteerd.

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 veldmaarschalk Joseph de Ferraris. Het is de eerste systematische kartering van het Belgische grondgebied, hoewel soms lokale verschuivingen mogelijk zijn.

Op de Ferrariskaart is te zien dat het plangebied onbebouwd is.

Het noordwestelijke deel van het plangebied is op de Ferrariskaart gekarteerd als bos. Het centrale gedeelte van het plangebied is gekarteerd als weiland. Dwars door dit weiland loopt er een weg van de zuidelijke hoek van het plangebied richting het noordelijke gebied van het plangebied. Ten zuidwesten van het plangebied zijn twee langgerekte gebouwen met bijhorend erf gekarteerd.

De omgeving van het plangebied wordt gekarteerd als heidegebied onder de benaming ‘*H. Cauheyde*’. De noordelijke omgeving van het plangebied wordt grotendeels gekarteerd als weiden en akkerland.

Vervolgens worden vier cartografische bronnen uit de 19de eeuw vergeleken.

¹⁷ HASQUIN, H. 1980, 456 t/m 458.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

De Atlassen der Buurtwegen werden opgemaakt in uitvoering de wet van 10 april 1841. De atlas maakt een onderscheid in buurtwegen en voetwegen (sentiers). Per toenmalige gemeente werd een atlas opgemaakt, met uitzondering van een aantal stadskernen.

Op de Atlas der Buurtwegen is er geen bebouwing gekarteerd. De weg die op de Ferrariskaart dwars door het plangebied wordt gekarteerd, is nog steeds zichtbaar op de Atlas der Buurtwegen. Ten westen van het plangebied staat er een beek onder de noemer '*Ruifseau*' gekarteerd. Ten noordoosten van het plangebied situeert zich het '*kasteel van Lievens*'. Het betreft een statig 19^e - eeuws kasteel met bijhorende kasteeltuinen.

Vandermaelen (1846-1854)

De kaarten Vandermaelen of Vandermaelenkaarten zijn een verzameling van historische kaarten van België, gemaakt door Philippe Vandermaelen (1795-1869). Deze kaarten geven een gedetailleerd beeld van heel België en worden beschouwd als de opvolger van de Ferrariskaarten uit de periode 1771-1778.

Het plangebied wordt gekarteerd als heide, verder blijft het plangebied onbebouwd. De weg die zich ten midden van het plangebied situeert, is ook op de Vandermaelenkaart gekarteerd. Verder wordt in het westelijke deel van het plangebied voor het eerst de spoorlijn tussen Antwerpen en Rotterdam gekarteerd.

De beek die zich ten zuidwesten van het plangebied situeert, wordt op Vandermaelenkaart gekarteerd als '*De Middel*'.

In het noordoosten van het plangebied worden duinen gekarteerd.

Popp-kaart (1842-1879)

Met de Popp-kaarten wordt de verzameling van kadasterkaarten bedoeld die in de 19de eeuw uitgegeven werd door de Brugse drukker-uitgever Philippe Chrétien Popp (1805-1879).

Op de Popp-kaart is te zien dat het plangebied nog steeds onbebouwd is. Het plangebied wordt onderverdeelt in percelen, waaronder perceel 163, perceel 164, perceel 166 a en perceel 169. De weg die op de voorgaande kaarten gekarteerd staat, wordt gekarteerd onder perceelnummer 170.

Ten zuiden van het plangebied staat de langgerekte bebouwing die op de Ferrariskaart en de Atlas der Buurtwegen zichtbaar was, is op de Popp-kaart opnieuw gekarteerd. De beek die zich ten zuidwesten van het plangebied situeert, wordt eveneens op de Popp-kaart gekarteerd als '*De Middel*'. De spoorweg die zich ten westen van het plangebied situeert, wordt op de Popp-kaart net buiten het plangebied gekarteerd.

Topografische kaart 1873, 1904

Een vierde bron uit de 19de eeuw is de topografische kaart van België uit 1873.

Het plangebied blijft onbebouwd op de topografische kaart van 1873. De weg die doorheen het plangebied is gelegen, is nog steeds zichtbaar op de topografische kaart van 1873. Anders dan op de voorgaande kaarten is er nu ook een beek gekarteerd doorheen het plangebied. Deze beek loopt

langsheen de weg en maakt ten noorden van het plangebied een scherpe hoek richting de eerder gekarteerde beek *'de Middel'*. Vermoedelijk is dit de voorloper van de *'Kappellebeek'*.

De bebouwing die ten zuiden van het plangebied werd gekarteerd, is uitgebreid tot een viertal gebouwen. Verder is de ruime omgeving van het plangebied gekarteerd als naaldbos. Enkel ten noorden en ten zuiden van het plangebied, is geen bebouwing gekarteerd.

Volgens de topografische kaart situeert het plangebied zich op een hoogte tussen de 12 m + TAW en 13 m + TAW.

Vervolgens worden er topografische kaarten uit de 20ste en 21ste eeuw vergeleken.

Het plangebied en haar omgeving worden op de topografische kaart van 1904 voornamelijk als naaldbos gekarteerd. De weg alsook de waterloop is op de topografische kaart van 1904 nog steeds duidelijk gekarteerd. De weg krijgt echter wel een aftakking, waardoor er in het noordelijke deel van het plangebied een kruising ontstaat.

De weilanden die op de topografische kaart van 1873 worden gekarteerd als weide- en/of akkerland, worden meer en meer bebost. Binnen deze bebouwing breidt het wegennet sterk uit. Het betreffen verscheidene wegen die parallel in aan elkaar worden aangelegd.

Ten noordoosten van het plangebied, bevindt zich wordt voor het eerste een kapel gekarteerd.

Topografische kaart 1939, 1969

Op de topografische kaart van 1939 is te zien dat het volledige plangebied gekarteerd wordt als naaldbos. De oorspronkelijke weg die doorheen het plangebied ligt, is nog steeds aanwezig. De kruising die op de topografische kaart van 1904 werd gekarteerd, ziet er nu heel anders uit. Op de topografische kaart van 1939 worden zowel ten zuiden van het plangebied als ten westen binnen het plangebied een kruising gekarteerd op de oorspronkelijke weg. Verder wordt de waterloop binnen het plangebied eveneens anders gekarteerd dan op de voorgaande kaarten. Deze waterlopen komen nu meer overeen met de perceelsgrenzen die op de Popp-kaart werden gekarteerd.

De omgeving van het plangebied wijzigt eveneens lichtjes ten opzichte van de voorgaande topografische kaarten. Zo is er ten zuidoosten van het plangebied voor het eerste een kerkhof gekarteerd. Het kasteeldomein dat zich ten zuidwesten van het plangebied situeert, is sterk uitgebreid ten opzichte van de voorgaande kaarten. Het domein wordt in tegenstelling tot de voorgaande kaarten gekarteerd als *'Chateau Denneburg'*.

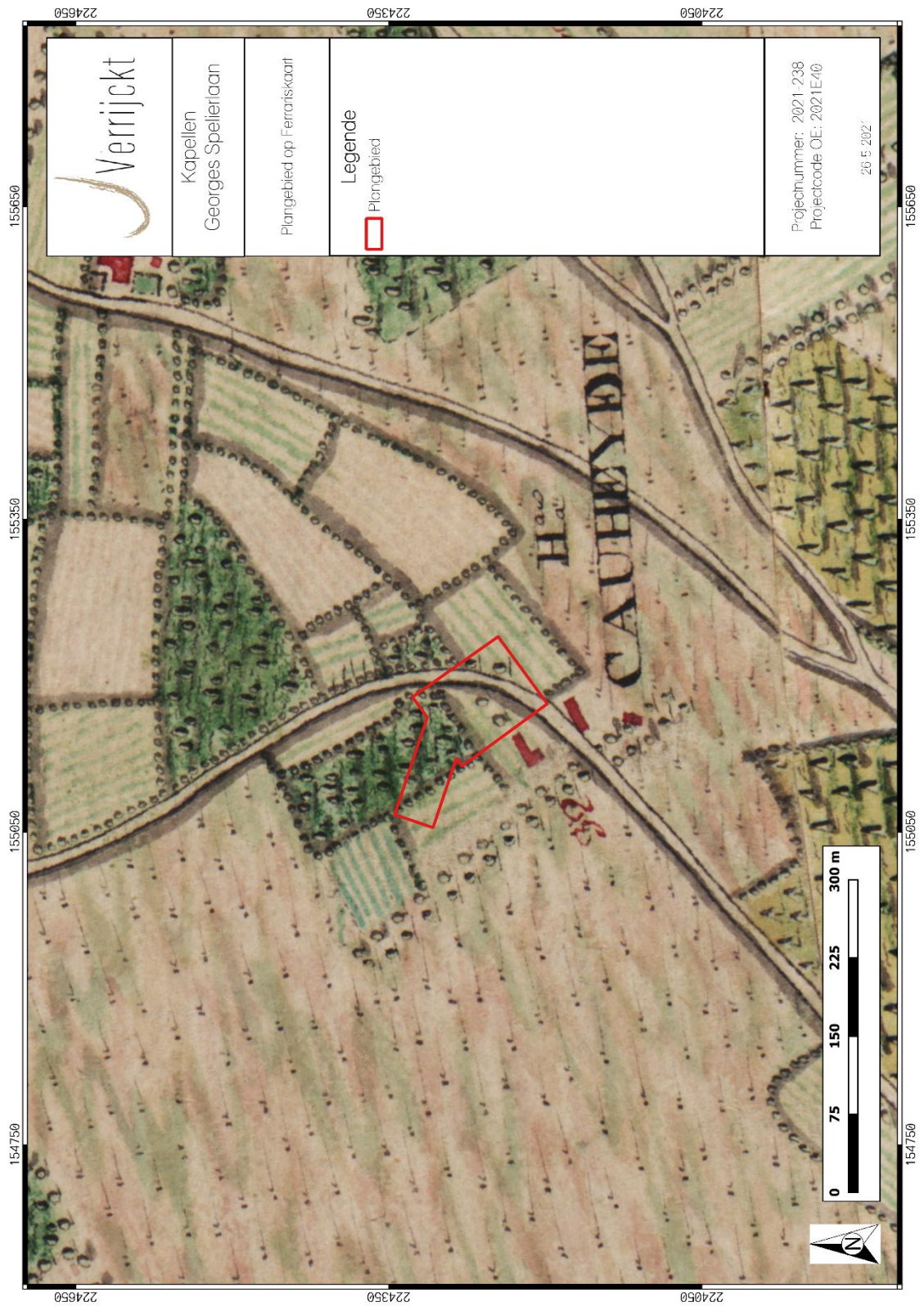
Op de topografische kaart van 1969 is te zien dat enkel de oorspronkelijke weg die doorheen het plangebied loopt, nog gekarteerd is.

Topografische kaarten 1989

Op de topografische kaart van 1989 wordt de weg die vanaf de Ferrariskaart gekarteerd staat doorheen het plangebied, niet meer weergegeven. Daarnaast worden ook de waterlopen binnen het plangebied niet meer gekarteerd. Zoals op de orthofoto van 1971 te zien is, is het plangebied volledig bebost. De densiteit van bebouwing in de omgeving van het plangebied is sterk toegenomen.

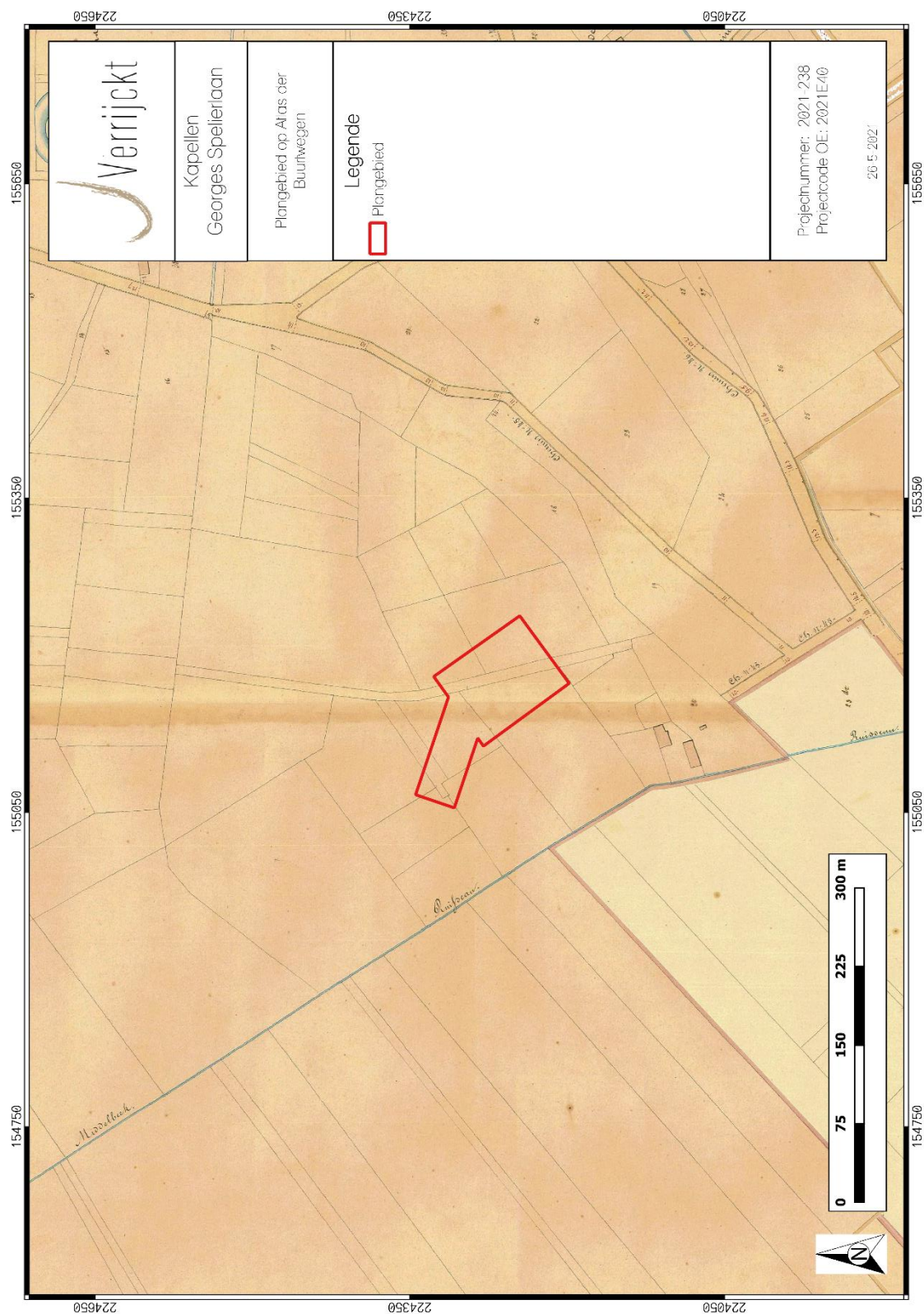
Orthofoto 1971 & meest recente orthofoto

Op de orthofoto van 1971 is te zien dat het plangebied nog steeds onbebouwd is. Het plangebied is volledig bebost. De situatie binnen het plangebied blijft tot op heden ongewijzigd. De densiteit van bebouwing in de omgeving van het planbied, is door de jaren heel wel sterk toegenomen.



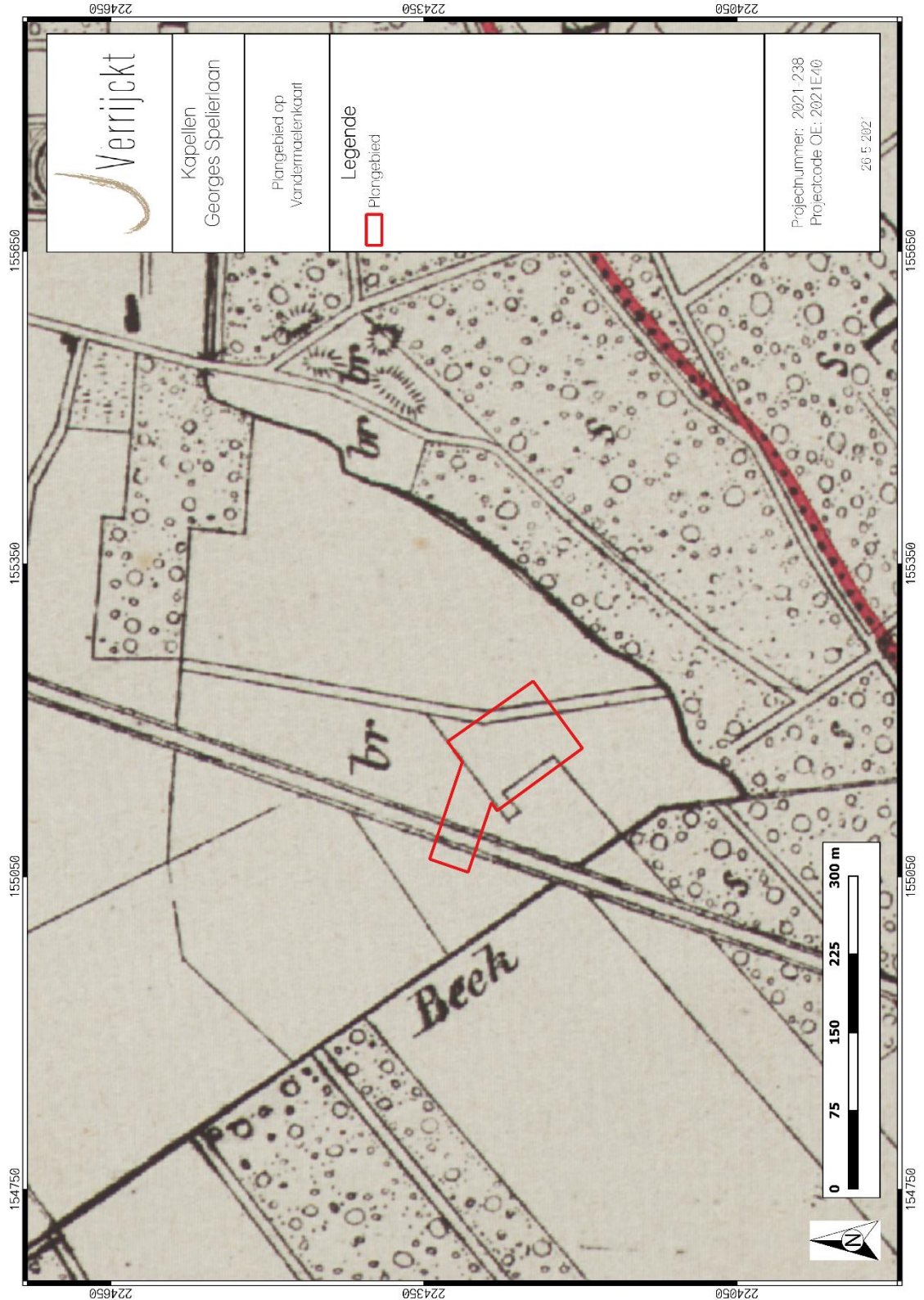
Figuur 15: Plangebied op de Ferrariskaart¹⁸

¹⁸ GEOPUNT 2021c



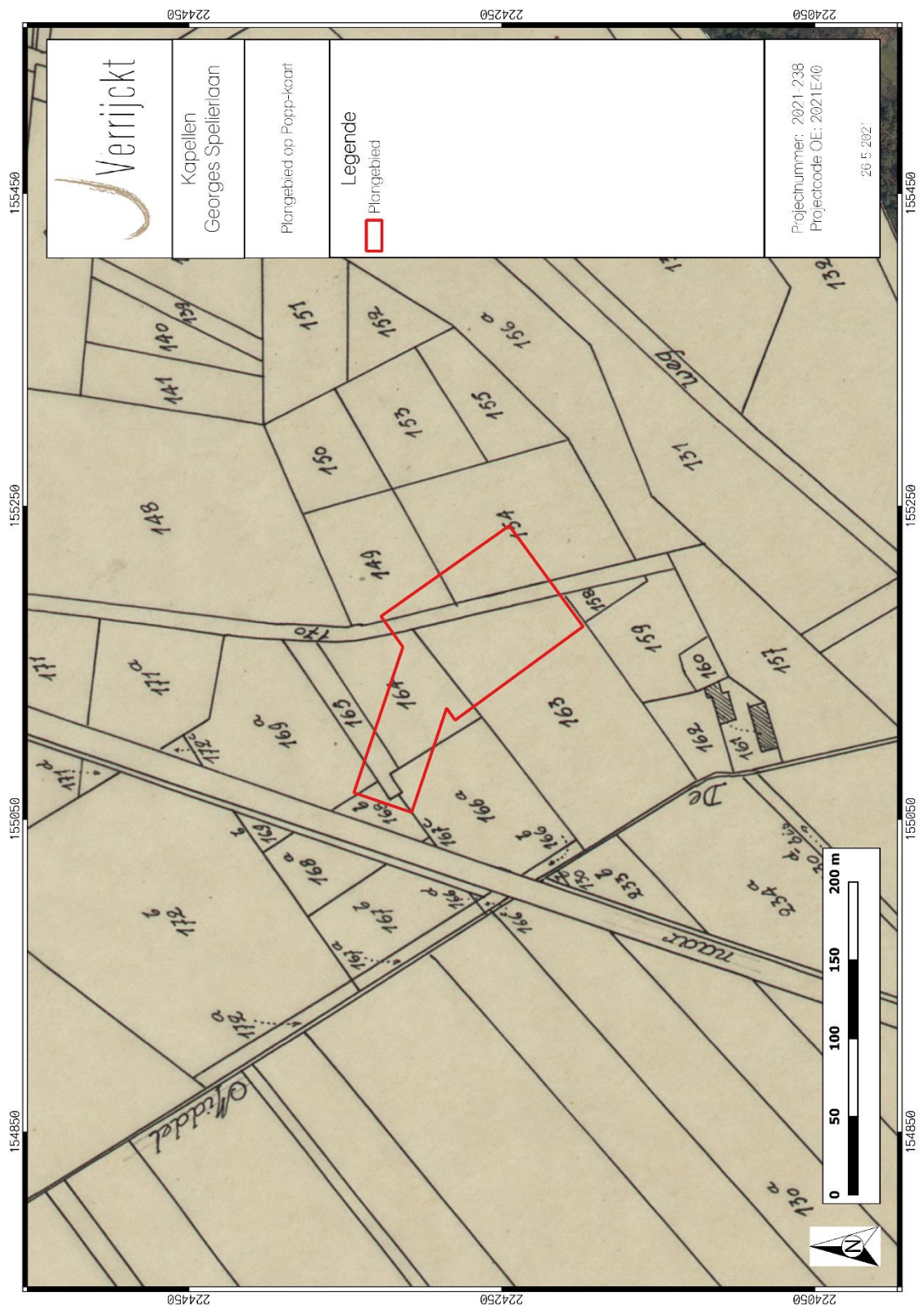
Figuur 16: Plangebied op de Vandermaelenkaart¹⁹

¹⁹ GEOPUNT 2021d



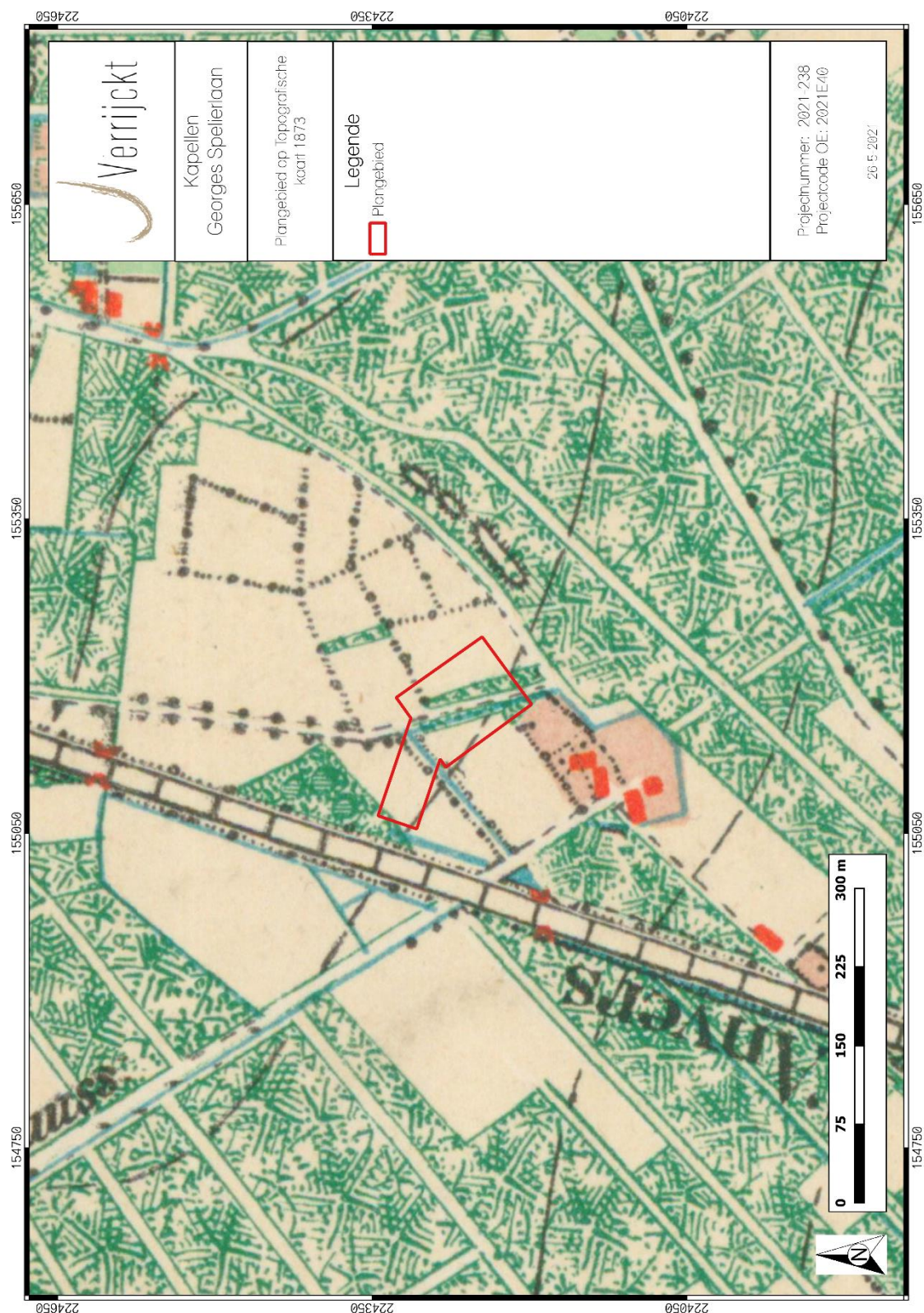
Figuur 17: Plangebied op Vandermaelenkaart²⁰

²⁰ GEOPUNT 2021b



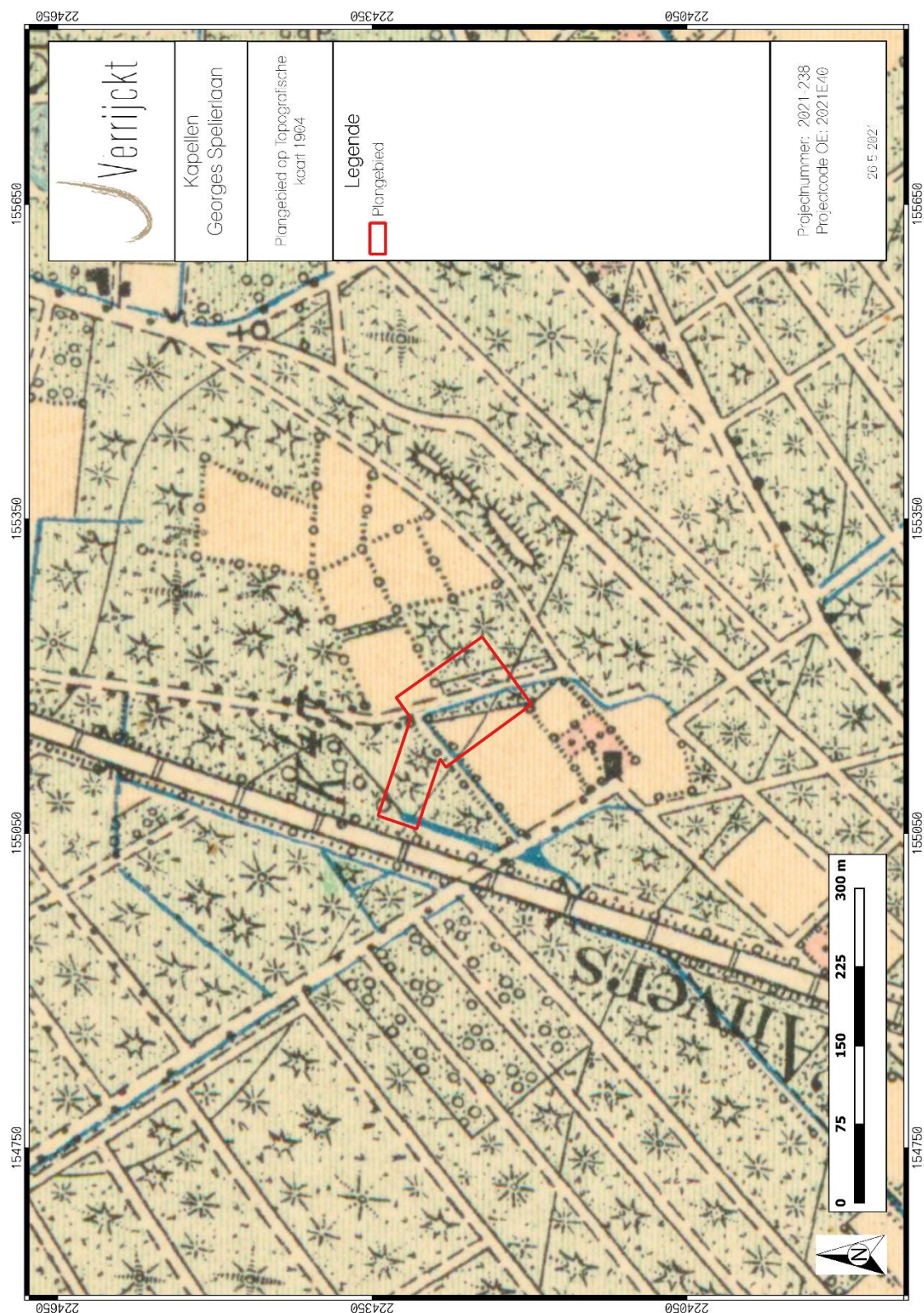
Figuur 18: Plangebied op de Popp-kaart²¹

²¹ GEOPUNT 2021b



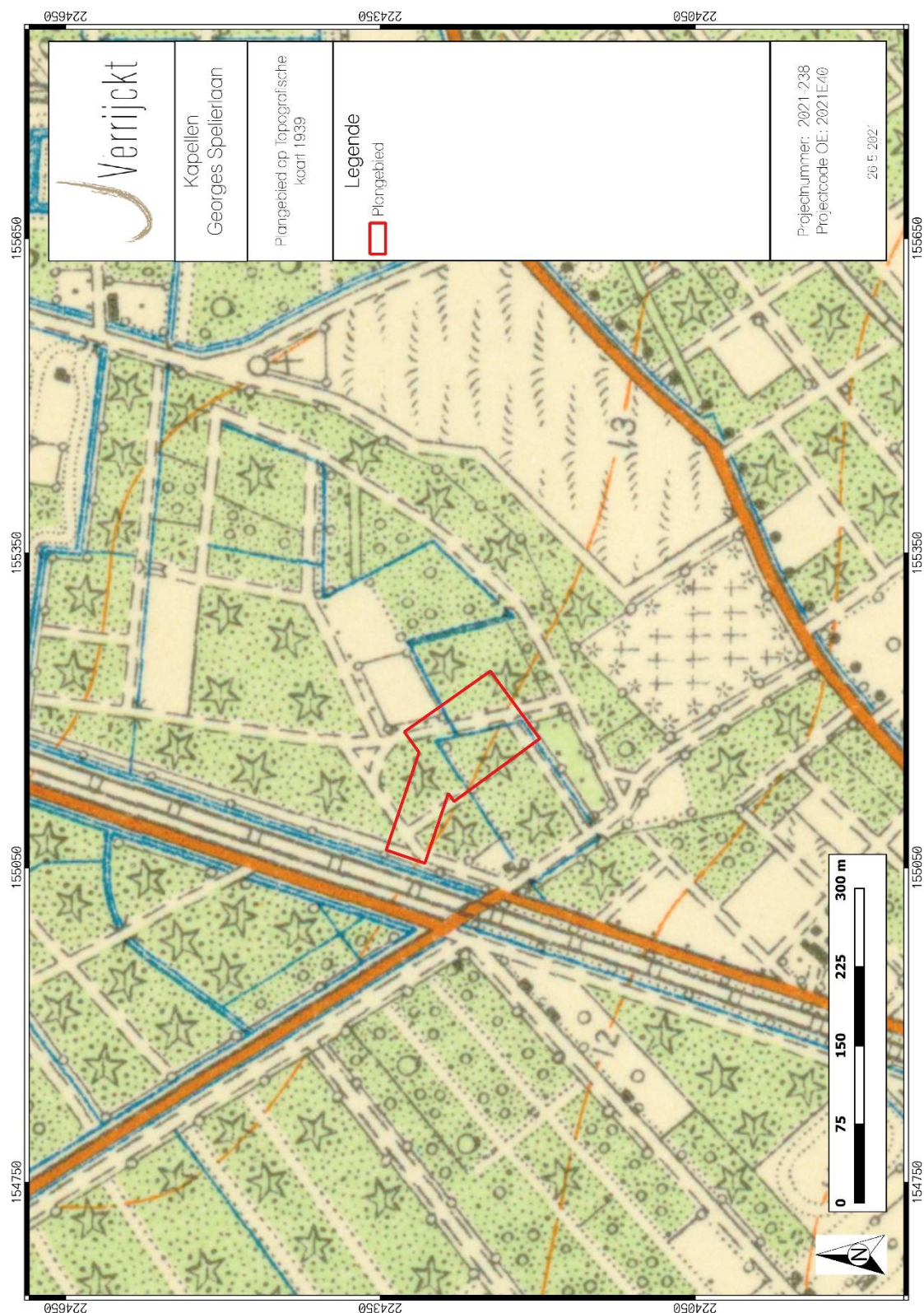
Figuur 19: Plangebied op topografische kaart 1873²²

²² GEOPUNT 2021b



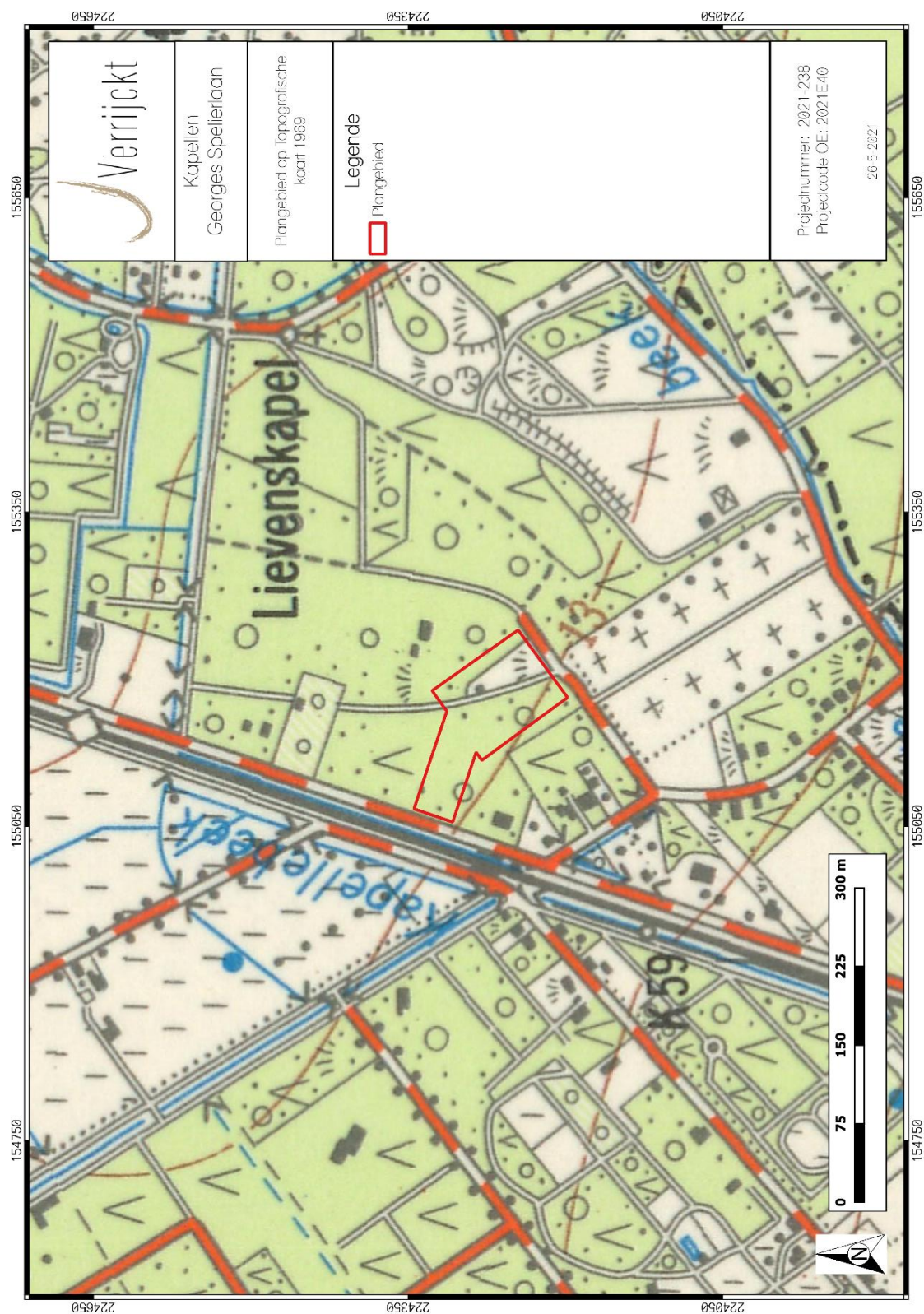
Figuur 20: Plangebied op Topografische kaart 1904²³

²³ GEOPUNT 2021b



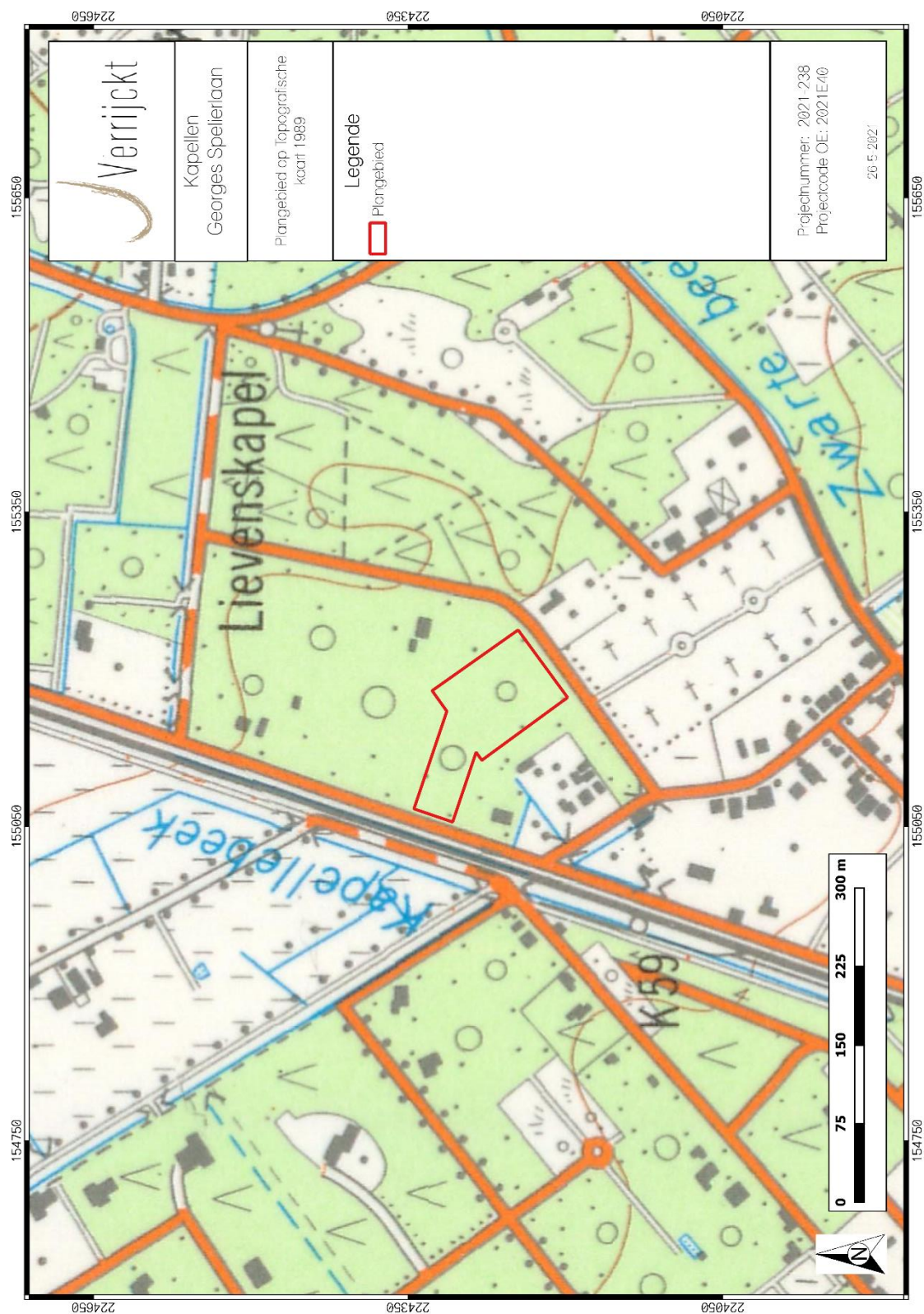
Figuur 21: Plangebied op topografische kaart 1939²⁴

²⁴ GEOPUNT 2021b



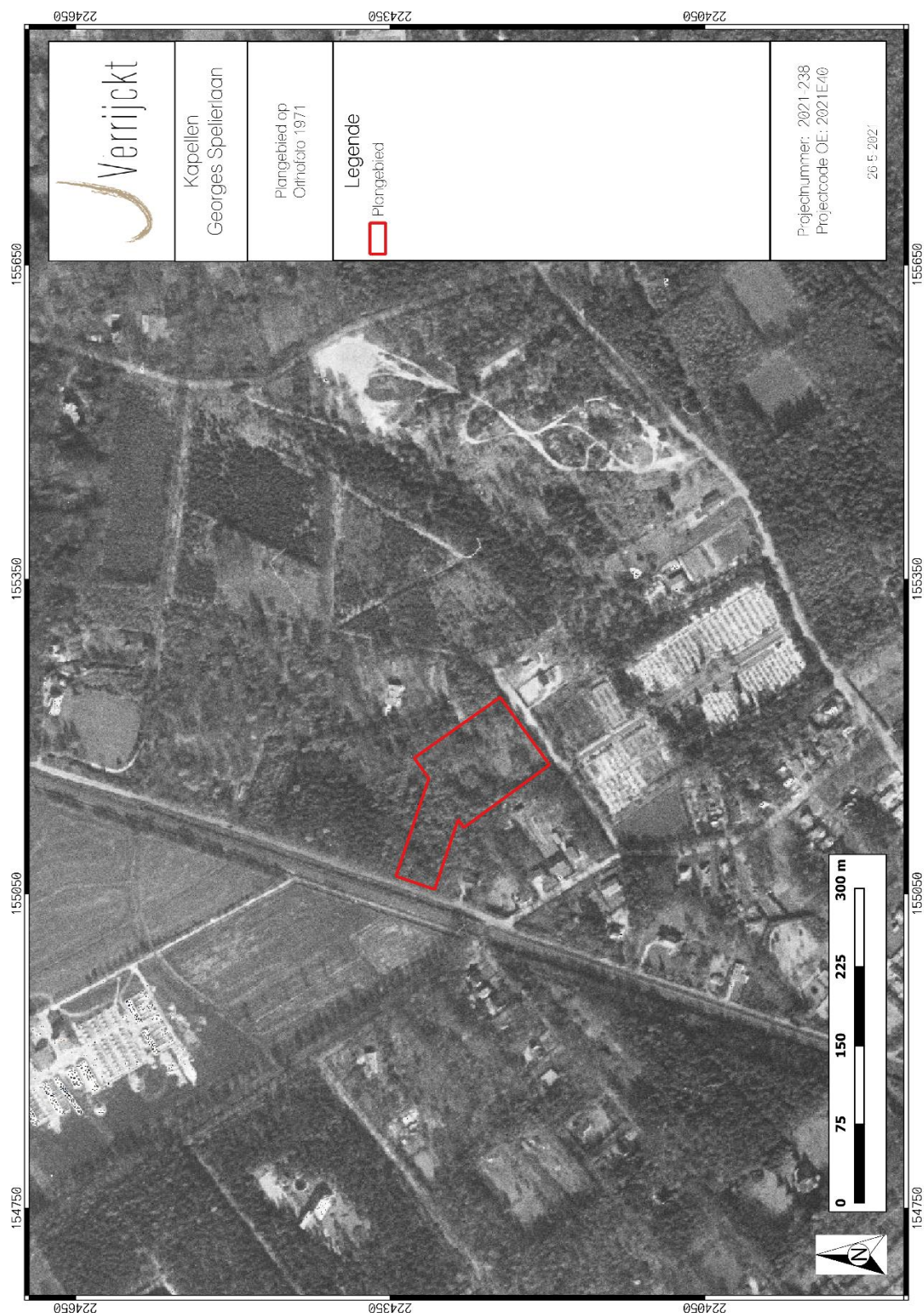
Figuur 22: Plangebied op Topografische kaart 1969²⁵

²⁵ GEOPUNT 2021b



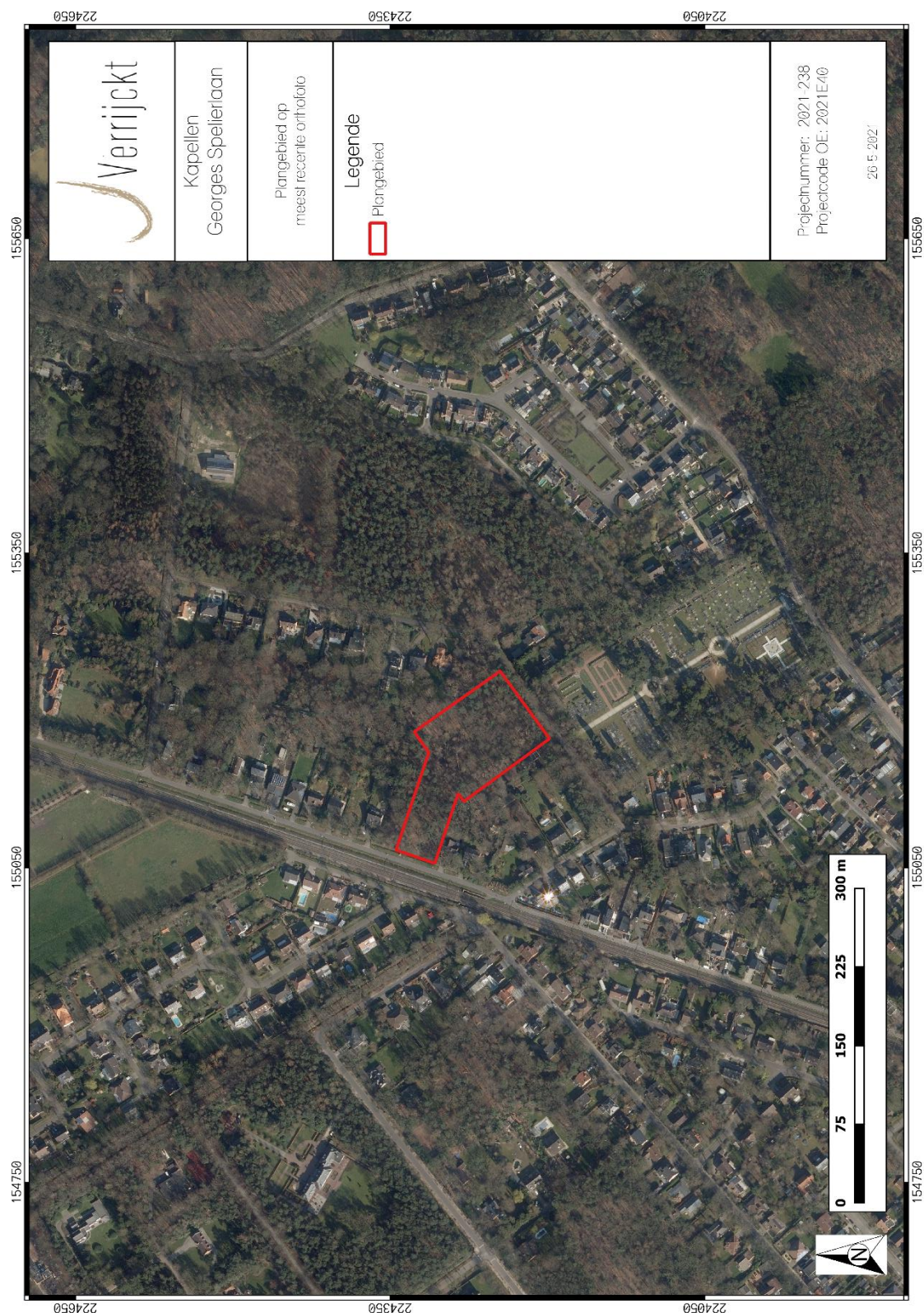
Figuur 23: Plangebied op Topografische kaart 1989²⁶

²⁶ GEOPUNT 2021b



Figuur 24: Plangebied op orthofoto 1971²⁷

²⁷ GEOPUNT 2021b



Figuur 25: Plangebied op meest recente orthofoto²⁸

²⁸ GEOPUNT 2021b

1.4.7 Archeologisch bronnen

1.4.7.1 Centraal Archeologische Inventaris (CAI)

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.²⁹

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
162211	ANTWERPEN-TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z463	BUNKER TYPE I "MG" OF II "M" VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I-RELICTEN VAN DE ANTWERPEN-TURNHOUTSTELLUNG.
161990	ANTWERPEN-TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z226	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I-RELICTEN VAN DE ANTWERPEN-TURNHOUTSTELLUNG.
161992	ANTWERPEN-TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z225	BUNKER TYPE II "M" VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I-RELICTEN VAN DE ANTWERPEN-TURNHOUTSTELLUNG.

²⁹ CAI 2021

160269	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG 47	VERDEDIGINGSLINIE IN DE VORM VAN EEN AARDEN BORSTWERING VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
160268	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG 46	VERDEDIGINGSLINIE IN DE VORM VAN PRIKKELDRAAD VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161989	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG Z223	AARDEN KAZEMAT VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161994	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG Z195	VERDERINGINGSLINIE IN DE VORM VAN EEN LOOPGRACHT VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161973	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z205	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE

				ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161974	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z206	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161987	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z198	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161988	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z196	BUNKER TYPE IV & V "MG" VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161986	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z198	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161985	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z199	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS

		LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN		BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
160267	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG 45 (ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG Z245B 2, Z229, Z231, Z221)	VERDEDIGINGSLINIE IN DE VORM VAN EEN BORSTWERING MET BIJHORENDE LOOPGRACHTEN VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161984	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z199	BUNKER TYPE VI “U” VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161972	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z201	BUNKER TYPE VI “U” VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161968	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z203	BUNKER TYPE XV – 1914 BE VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.

161967	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z204	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161966	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG 44 (ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG Z292)	VERDEDIGINGSLINIE MET O.A. PRIKKELDRAAD VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161965	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG Z209	ONBEPAALED	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161963	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z208	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161962	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z210	BUNKER TYPE IX "IB" VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE

				ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161961	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z212	BUNKER TYPE IV & V "MG" VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161964	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG Z211	VERDEDIGINGSLINIE IN DE VORM VAN EEN LOOPGRAAF VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161960	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z215	BUNKER TYPE VII "U TR" VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161959	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z214	BUNKER TYPE XV – 1914 BE VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161958	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z213	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALED ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS

		LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN		BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161957	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z216	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161956	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z216	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161955	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z219	BUNKER TYPE XV – 1914 BE	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161995	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z194	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161996	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z193	VERDEDIGINGSLINIE IN DE VORM VAN EEN GEVECHTSLOOPGRACHT	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN

		VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN		(OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161999	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z185	BUNKER TYPE XVII "ZF" VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
161998	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z184	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
162014	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z182	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
162016	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG Z181	VERDEDIGINGSLINIE IN DE VORM VAN VERBINDINGSLOOPGRAVEN VIA ONBEPaald ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.

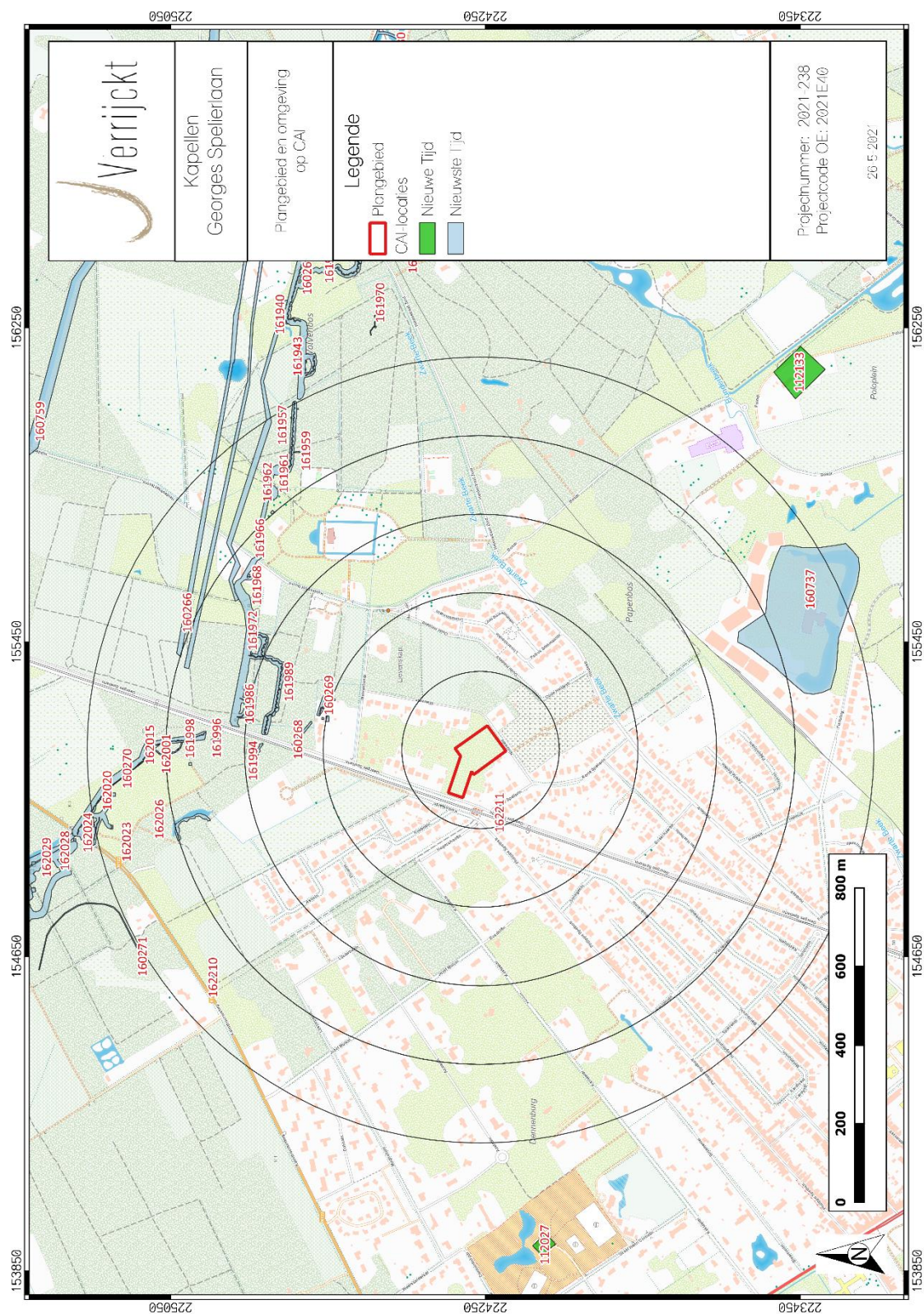
162018	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z178	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
162026	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG Z188	AARDEN KAZEMAT VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
162019	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z176	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
162020	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z174	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
160270	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG 48 (ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG Z168, Z170, Z172, Z173)	VERDEDIGINGSLINIE IN DE VORM VAN LOOPGRACHTEN VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE

		LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN		ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
162210	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z464	BUNKER TYPE II "M" VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
162022	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z167	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
162023	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z166	BUNKER TYPE "CBF-CBD" VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
162022	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z167	BUNKER TYPE VI "U" VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
162021	ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG BUNKER Z177	BUNKER TYPE XIV "AB" VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS

		LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN		BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.
160737	FORT VAN KAPELLEN	BETREFT HET FORT VAN KAPELLEN, ONDERDEEL VAN DE FORTENGRODEL ROND ANTWERPEN VIA ONBEPAALD ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK EN LUCHTFOTOGRAFIE DOOR PILOOT ZIMMERMANN	20 ^{STE} EEUW – WO I	DOSSCHE R. E.A. 2012: ZIMMERMANN ANNO 2010. INVENTARISATIE EN (OMGEVINGS)ANALYSE VAN BOVENGRONDS BEWAARDE WO I- RELICTEN VAN DE ANTWERPEN- TURNHOUTSTELLUNG.

Binnen een straal van 1000m werden 47 CAI waardes aangetroffen. Vier waardes hebben betrekking tot de Belgische verdedigingslinie rond de stad Antwerpen aan het begin van de Eerste Wereldoorlog. Het betreffen enerzijds drie Belgische bunkers (CAI 161968, 161959 & 160737) die enkele maanden voor de Duitse inval in België werden opgetrokken. Het betreffen allen bunkers van het type XV 14. Daarnaast betreft CAI 160737 het fort van Kapellen. Dit fort is één van de elf forten rond Antwerpen. De overige 43 CAI waardes zijn terug te brengen tot elementen die toebehoren aan de *'Antwerpen-Turnhoutstelling'*. Deze *'Antwerpen-Turnhoutstelling'* werd opgericht vanaf 1916. De Duitse troepen, die de regio bezet hadden, vreesden voor een aanval vanuit het noorden, vanuit Nederland. Om een dergelijke aanval tegen te houden werden langsheen het kanaal Dessel-Schoten en vanaf Schoten richting Beveren, verscheidene verdedigingselementen aangelegd. Ten noordoosten van het plangebied, op circa 300 m, zijn verscheidene van deze verdedigingselementen uitzonderlijk goed bewaard. Er zijn hierbij eveneens zeer goed bewaarde borstweringen en loopgraven aanwezig die een verbinding vormen tussen de bunkers. In de directe omgeving van deze loopgraaf komen verscheidene bunkers van verschillende types voor. In totaal zijn er in de directe omgeving van het plangebied 38 bunkers, al dan niet bewaard, aanwezig. De verschillende elementen van deze verdedigingslinie hebben recentelijke nieuwe aandacht gekregen na de vondst van verscheidene luchtfoto's die door Zimmermann gemaakt zijn tijdens de eerste wereldoorlog. De verdedigingslinie is tijdens wereldoorlog I echter nooit als effectieve gevechtlinie gebruikt.

Verder maakt de CAI geen melding van archeologisch onderzoek dat binnen een straal van 1.000 m rondom het plangebied zou hebben plaatsgevonden. Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat er slechts weinig, goed onderzochte, archeologische sites aanwezig zijn in de omgeving van het plangebied. Dit is vermoedelijk niet te wijten aan het ontbreken van archeologische sites. Waarschijnlijk is dit te wijten aan het ontbreken van recente, grootschalige ontwikkelingen waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is.



Figuur 26: Plangebied en omgeving op CAI-kaart³⁰

³⁰ CAI 2021

1.4.7.2 Centraal Archeologische Inventaris (CAI)

In de directe nabijheid van het plangebied werden slechts twee archeologienota's opgemaakt. Het betreft enerzijds een archeologienota voor een perceel langsheen de Jozelf Mulslaan 2 in Kapellen (ID 14572) dat zich op ca. 200 m van het plangebied bevindt. Het plangebied kende een zelfde geschiedenis als het plangebied langsheen de Georges Spelierlaan. Het plangebied was gekarteerd als heide, weiland en bosgebied. Ook de geografische ligging van het plangebied is gelijkaardig aan het plangebied langs de Georges Spelierlaan. Op basis van deze bureaustudie werden er gezien de landschappelijke ligging lage tot matige verwachtingen opgesteld voor sites vanaf de middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd. Voor de overige periodes konden er echter geen verwachtingen worden opgesteld. Met die reden werd er zowel landschappelijk booronderzoek als proefsleuvenonderzoek geadviseerd in uitgesteld traject. Dit vooronderzoek is tot op heden nog niet uitgevoerd³¹.

Voor rioleringswerken in het kader van SPAK-oost (ID 567), werd er een archeologienota opgesteld. Op basis van deze bureaustudie, stelde men vast dat het onderzoeksgebied tot wel driemaal toe de Duitse verdedigingsstelling Antwerpen-Turnhoutstelling doorsneed. Gezien de beperkte bodemingreep voor de aanleg van rioleringsbuizen, was verder onderzoek met ingreep in de bodem, kosten baten gewijs niet verantwoord. Met deze reden werd er dan ook geen verder onderzoek met ingreep in de bodem voorgeschreven³².

Tabel 2: Archeologische vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.

ID-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	BRON
14572	Jozef Mulslaan 2	Betreft een bureauonderzoek uit april 2020 met uitgesteld vooronderzoek	Ackermans, M., Beckers, C., De Beenhouwer, J. 2020. archeologienota Kapellen Jozef Mulslaan 2.
567	SPAK - OOST	BETREFT EEN BUREAUONDERZOEK UIT OKTOBER 2016 WAARBIJ GEEN VERDER ONDERZOEK WERD GEADVISEERD VANWEGE DE BEPERKTE KENNISWINST	HEBINCK, K., SCHURMANS, M., VAN HAAS, M. 2016. VOORONDERZOEK KAPELLEN – SPAK-OOST.

³¹ Ackermans, M., Beckers, C., De Beenhouwer, J. 2020. archeologienota Kapellen Jozef Mulslaan 2.

³² Hebinck, K., Schurmans, M., Van Haas, M. 2016. vooronderzoek kapellen – SPAK-oost.

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 een straal van 1000 m werden 47 CAI waardes aangetroffen. Vier waardes hebben betrekking tot de Belgische verdedigingslinie rond de stad Antwerpen aan het begin van de Eerste Wereldoorlog. Het betreffen drie bunkers en het fort van Kapellen. De overige 43 CAI waardes zijn terug te brengen tot elementen die toebehoren aan de Duitse verdedigingslinie 'Antwerpen-Turnhoutstelling' die werd opgebouwd in de Eerste Wereldoorlog. Op ca. 300 m ten noordoosten van het plangebied zijn verscheidene van deze verdedigingselementen uitzonderlijk goed bewaard. Er zijn hierbij eveneens zeer goed bewaarde borstweringen en loopgraven aanwezig die een verbinding vormen tussen de bunkers. In de directe omgeving van deze loopgraaf komen verscheidene bunkers van verschillende types voor. In totaal zijn er in de directe omgeving van het plangebied 38 bunkers, al dan niet bewaard, aanwezig.

Verder maakt de CAI geen melding van archeologisch onderzoek dat binnen een straal van 1.000 m rondom het plangebied zou hebben plaatsgevonden. Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat er slechts weinig, goed onderzochte, archeologische sites aanwezig zijn in de omgeving van het plangebied. Dit is vermoedelijk niet te wijten aan het ontbreken van archeologische sites. Waarschijnlijk is dit te wijten aan het ontbreken van recente, grootschalige ontwikkelingen waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is.

Op het DHM is te zien dat de omgeving van het plangebied zich tussen 11 m +TAW en 18,6 m +TAW situeert. Het plangebied zelf situeert zich tussen 13,13 m + TAW en 13,71 m + TAW. Het plangebied bevindt zich daarmee eerder onderaan een dekzandrug. In de nabije omgeving bevinden zich enkele waterlopen, waaronder de 'Kappellebeek' en de 'Zwarte beek'. Deze waterlopen zijn kunstmatig aangelegd. Verder bevinden er zich geen natuurlijke waterlopen of vennen in de nabijheid van het plangebied. Op de bodemkaart van Vlaanderen wordt het oostelijke deel van het plangebied gekarteerd als Zdm-bodem. Het betreft een matig natte zandgrond met diepe antropogene humus A-horizont. Onder deze dikke antropogene humuslaag komt in sommige gevallen een Podzol voor. Het westelijke deel van het plangebied wordt gekarteerd als een w-Zeg-bodem. Het betreft een eerder natte zandgrond met reductie en duidelijk humus en/of ijzer B-horizont. Op basis van deze gegevens kan er een eerder lage verwachting worden opgesteld voor periodes vanaf de steentijd tot metaaltijden.

Op basis van historische kaarten kon achterhaald worden dat het plangebied sinds de opmaak van de Ferrariskaart onbebouwd bleef. Het plangebied kent een lange geschiedenis als weide-/akkerland, heide en bosgebied. Op de Ferrariskaart is te zien dat er een weg dwars door het plangebied werd gekarteerd. Deze weg is tot en met de topografische kaart van 1981 zichtbaar binnen het plangebied. De weg vormde de toegang tot enkele erven die zich ten zuiden van het plangebied bevonden. In de tweede helft van de 19^e -eeuw werd het fort van Kapellen op ca. 700 m ten zuidoosten van het plangebied opgetrokken. Net voor de inval van de Duitse bezetter, werd in 1914 de verdediging rond Antwerpen versterkt met enkele bunkers, loopgrachten en versperringen. Drie van deze bunkers bevinden zich in de directe nabijheid van het plangebied. In 1916 werd door de Duitse bezetter de Antwerpen-Turnhoutstelling opgericht. Deze stelling situeert zich op ca. 300 m van het plangebied. Op basis van bovenstaande gegevens kan er een eerder hoge verwachting worden opgesteld voor periodes vanaf de middeleeuwen, Nieuwe Tijd en Nieuwste Tijd (Eerste Wereldoorlog).

Bovenstaande gegevens doen beslissen dat er een eerder **lage verwachting** kan worden opgesteld voor periodes uit de **steenijid en de metaaltijden**. Voor periodes vanaf de **middeleeuwen tot de Nieuwste Tijd (Eerste Wereldoorlog)** kan er op basis van de resultaten van deze bureaustudie een **hoge verwachting** worden opgesteld. Op basis van deze bureaustudie kon er **geen specifieke verwachting** worden opgesteld voor de **Romeinse periode**.

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

Op basis van historische kaarten kon achterhaald worden dat het plangebied onbebouwd bleef. Het plangebied kent een lange geschiedenis als weide-/akkerland, heide en bosgebied. Het plangebied bleef daarbij onbebouwd. Op basis van de resultaten van deze bureaustudie kon de mate waarin de bodem mogelijks verstoord werd, niet achterhaald worden.

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

De opdrachtgever plant op het terrein langsheen de Georges Spelierlaan een verkaveling van de percelen 165E, 168F en 164E. Binnen deze verkaveling worden 5 loten voorzien voor de bouw van 5 losstaande woningen. De constructie van deze woningen maakt geen deel uit van de vergunningsaanvraag. Hierdoor zijn er geen gegevens gekend omtrent funderingstype, funderingsdiepte, randstructuren en locatie van nutsvoorzieningen. Algemeen kan aangenomen worden dat de woningen zelf op een diepte van minstens 80 cm (vorstvrije zone) gefundeerd worden. Indien er kelders geplaatst worden zal de ingravingsdiepte ca. 250 cm bedragen. Rondom deze woningen zullen de benodigde nutsvoorzieningen geplaatst worden. De tuinzone van de woningen kunnen ingericht worden met structuren zoals extra bergingen, zwembad, ... waardoor men niet kan garanderen dat deze gevrijwaard blijven van toekomstige bodemingrepen. De achterliggende boszone blijft behouden in de verkavlingsplannen. Met deze reden wordt de achterliggende boszone weerhouden van verder vervolgonderzoek.

- *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?*

Tot op heden werd in de nabijheid van het plangebied nog geen archeologisch onderzoek gevoerd met ingreep in de bodem. De gegevens van DOV zijn voor deze zone niet toereikend genoeg om het archeologisch niveau te achterhalen.

- *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?*

Er zijn geen afdoende aanwijzingen dat er binnen de contouren van het plangebied een archeologische site aanwezig is. Om uitsluitsel te geven is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

- *Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek?*

Gezien de geografische en hydrografische ligging van het plangebied, kunnen we spreken van een lage verwachting voor perioden vanaf de steentijd tot de metaaltijden. Met wordt er enkel een proefsleuvenonderzoek geadviseerd. Op basis van het proefsleuvenonderzoek kan de bodemopbouw eveneens in kaart gebracht worden.

1.5.2 Archeologische verwachting

Het plangebied ligt in de huidige gemeente Kapellen. In de historische bronnen komt de gemeente pas voor in 1277. De gemeente dankt zijn naam aan de Sint-Jacobskapel die bij de oude baan naar Bergen-op-Zoom in het gehucht Hogenschoot gelegen was. Op de historische kaarten is het plangebied. Op basis van historische kaarten kon achterhaald worden dat het plangebied sinds de opmaak van de Ferrariskaart onbebouwd bleef. Het plangebied kent een lange geschiedenis als weide-/akkerland, heide en bosgebied. Op de Ferrariskaart is te zien dat er een weg dwars door het plangebied werd gekarteerd. Deze weg is tot en met de topografische kaart van 1981 zichtbaar binnen het plangebied. De weg vormde de toegang tot enkele erven die zich ten zuiden van het plangebied bevinden. Op ca. 300 m ten noorden van het plangebied bevindt zich de Antwerpen-Turnhoutstelling die in 1916 door de Duitse bezetter werd opgericht. Op basis van deze gegevens kan er een hoge verwachting worden opgesteld voor de periodes vanaf de middeleeuwen tot de Nieuwe Tijd.

De omgeving van het plangebied situeert zich tussen 11 m + TAW en 18,6 m + TAW. Het plangebied zelf situeert zich tussen 13,13 m + TAW en 13,71 m + TAW. Het plangebied bevindt zich daarmee eerder onderaan een dekzandrug. In de nabije omgeving bevinden zich enkele waterlopen, waaronder de 'Kappellebeek' en de 'Zwarte beek'. Deze waterlopen zijn kunstmatig aangelegd. Verder bevinden er zich geen natuurlijke waterlopen of vennen in de nabijheid van het plangebied. Op de bodemkaart van Vlaanderen wordt het oostelijke deel van het plangebied gekarteerd als Zdm-bodem. Het betreft een matig natte zandgrond met diepe antropogene humus A-horizont. Onder deze dikke antropogene humuslaag komt in sommige gevallen een Podzol voor. Het westelijke deel van het plangebied wordt gekarteerd als een w-Zeg-bodem. Het betreft een eerder natte zandgrond met reductie en duidelijk humus en/of ijzer B-horizont. Op basis van deze gegevens kan er een eerder lage verwachting worden opgesteld voor periodes vanaf de steentijd tot metaaltijden.

Het plangebied kent geen archeologische of historische gegevens. De CAI maakt melding van 47 waardes die terug te brengen zijn tot de Eerste Wereldoorlog. Het betreffen enerzijds drie Belgische bunkers Type XV die in 1914 door het Belgisch leger werden opgetrokken ter verdediging van de stad Antwerpen. Verder duidt de CAI het fort van Kapellen aan, dat aan het einde van de 19e -eeuw werd opgetrokken ter verdediging van de stad Antwerpen. De overige 43 waardes zijn terug te brengen tot elementen die toebehoren aan de Duitse verdedigingslinie 'Antwerpen-Turnhoutstelling', die werd opgebouwd in de Eerste Wereldoorlog. Op ca. 300 m ten noordoosten van het plangebied zijn verscheidene van deze verdedigingselementen uitzonderlijk goed bewaard.

Verder maakt de CAI geen melding van archeologisch onderzoek dat binnen een straal van 1.000 m rondom het plangebied zou hebben plaatsgevonden. Uit bovenstaande kan geconcludeerd worden dat er slechts weinig, goed onderzochte, archeologische sites aanwezig zijn in de omgeving van het plangebied. Dit is vermoedelijk niet te wijten aan het ontbreken van archeologische sites. Waarschijnlijk is dit te wijten aan het ontbreken van recente, grootschalige ontwikkelingen waarbij archeologisch onderzoek noodzakelijk is. Gezien het plangebied zich nabij zowel de Belgische verdedigingslinie als de Duitse verdedigingsline uit de Eerste Wereldoorlog situeert, kan er eveneens een hoge verwachting worden opgesteld voor de Nieuwste Tijd (Eerste Wereldoorlog).

De opdrachtgever plant op het terrein langsheen de Georges Spelierlaan een verkaveling van de percelen 165E, 168F en 164E. Binnen deze verkaveling worden 5 loten voorzien voor de bouw van 5 losstaande woningen. De constructie van deze woningen maakt geen deel uit van de vergunningsaanvraag. Hierdoor zijn er geen gegevens gekend omtrent funderingstype, funderingsdiepte, randstructuren en locatie van nutsvoorzieningen. Algemeen kan aangenomen worden dat de woningen zelf op een diepte van minstens 80 cm (vorstvrije zone) gefundeerd worden. Indien er kelders geplaatst worden zal de ingravingsdiepte ca. 250 cm bedragen. Rondom deze

woningen zullen de benodigde nutsvoorzieningen geplaatst worden. De tuinzone van de woningen kunnen ingericht worden met structuren zoals extra bergingen, zwembad, ... waardoor men niet kan garanderen dat deze gevrijwaard blijven van toekomstige bodemingrepen. De achterliggende boszone blijft behouden in de verkavlingsplannen. Met deze reden wordt de achterliggende boszone weerhouden van verder vervolgonderzoek.

Op basis van bovenstaande gegevens is er een **lage archeologische verwachting** toe te schrijven voor sites uit de **steentijd en metaaltijden**. De verwachtingen voor sites uit de **middeleeuwen (vroeg, volle en late middeleeuwen)**, **Nieuwe Tijd en Nieuwste Tijd (Eerste Wereldoorlog)** zijn eerder **hoog** te noemen. Op basis van deze bureaustudie konden er **geen specifieke archeologische verwachtingen** worden opgesteld voor sites uit de **Romeinse Periode**.

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. In de ruime omgeving van het plangebied werd er tot op heden nog geen degelijk archeologisch onderzoek met ingreep uitgevoerd. Het plangebied en haar omgeving kan daarmee aanzien worden als een *'blind spot'* binnen de CAI. De aanwezigheid en bewaringstoestand van eventuele archeologische sites, alsook de potentiële bedreiging, kan bevestigd worden door proefsleuvenonderzoek.

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?

- 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?

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)?

Motivatatie 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 binnen de verkaveling, is verder archeologisch onderzoek noodzakelijk.

1.5.5 Samenvatting

De opdrachtgever plant op het terrein langsheen de Georges Spelierlaan een verkaveling van de percelen 165E, 168F en 164E. Binnen deze verkaveling worden 5 loten voorzien voor de bouw van 5 losstaande woningen. De constructie van deze woningen maakt geen deel uit van de vergunningsaanvraag. De achterliggende boszone blijft behouden in de verkavlingsplannen. Met deze reden wordt de achterliggende boszone weerhouden van verder vervolgonderzoek.

Het plangebied situeert zich onderaan een dekzandrug. In de nabije omgeving van het plangebied komen geen natuurlijke waterlopen of vennen voor. Het plangebied en haar directe omgeving is daarmee minder gunstig gelgeven voor het aantreffen van potentieel aanwezige steentijdsites en sites uit de metaaltijden.

Op basis van historische kaarten kon achterhaald worden dat het plangebied sinds de opmaak van de Ferrariskaart onbebouwd bleef. Het plangebied kent een lange geschiedenis als weide-/akkerland, heide en bosgebied. Op de Ferrariskaart is te zien dat er een weg dwars door het plangebied werd gekarteerd. De weg vormde de toegang tot enkele erven die zich ten zuiden van het plangebied bevinden. De CAI geeft voor de directe omgeving van het plangebied (ca. 1000 m) 47 waardes mee. Deze waardes gaan allen terug naar verdedigingslinies uit de Eerste Wereldoorlog. Tot op heden vond er in de ruime omgeving van het plangebied, nog geen degelijk archeologisch onderzoek plaats met ingreep in de bodem. Het plangebied en haar omgeving kan daarmee aanzien worden als een 'blind spot' binnen de CAI. Op basis van deze gegevens kan er een hoge archeologische verwachting worden opgesteld voor de middeleeuwse periode (vroeg-, volle- en late middeleeuwen), alsook voor de Nieuwe- en Nieuwste Tijd.

Op basis van deze bureaustudie konden er echter geen specifieke archeologische verwachting worden opgesteld voor de Romeinse periode.

Op basis van de resultaten van deze bureaustudie adviseert J. Verrijckt archeologie en advies een proefsleuvenonderzoek; Zie programma van maatregelen.

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	7
Figuur 4: Afbakening onderzoeksgebied op Orthofoto	8
Figuur 5: Hoogteprofiel 1 NW - ZO	10
Figuur 6: Hoogteprofiel 2 NW - ZO	10
Figuur 7: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM I)	11
Figuur 8: Plangebied op het DHM II	12
Figuur 9: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart	16
Figuur 10: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000	17
Figuur 11: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart 1:200 000 betreffende het plangebied	18
Figuur 12: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000	19
Figuur 13: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	20
Figuur 14: Vorming van een plaggendeek in archeologisch perspectief.	21
Figuur 15: Plangebied op de Ferrariskaart	26
Figuur 16: Plangebied op de Vandermaelenkaart.....	27
Figuur 17: Plangebied op Vandermaelenkaart	28
Figuur 18: Plangebied op de Popp-kaart	29
Figuur 19: Plangebied op topografische kaart 1873.....	30
Figuur 20: Plangebied op Topografische kaart 1904	31
Figuur 21: Plangebied op topografische kaart 1939.....	32
Figuur 22: Plangebied op Topografische kaart 1969	33
Figuur 23: Plangebied op Topografische kaart 1989	34
Figuur 24: Plangebied op orthofoto 1971	35
Figuur 25: Plangebied op meest recente orthofoto	36
Figuur 26: Plangebied en omgeving op CAI-kaart	48

3 Lijst met tabellen

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.....	37
Tabel 2: Archeologische vooronderzoeken zonder ingreep in de bodem in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	49

4 Plannenlijst

Plannenlijst Kapellen – Georges Spelierlaan	Projectcode bureauonderzoek 2021E40
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)
Aanmaakschaal	1:750
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en toekomstige inplanting op orthofoto
Aanmaakschaal	1:1.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 4
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied en toekomstige inplanting op orthofoto
Aanmaakschaal	1:1.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 7
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 8
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	Onbekend
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 9
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 10
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart

Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op bodemkaart
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgeteld door Joseph de Ferraris
Aanmaakschaal	1:3.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1771-1778
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 16
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:3.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 17
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:3.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 18
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Poppkaart
Aanmaakschaal	1:3.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 19
Type plan	Historische kaart

Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart 1873
Aanmaakschaal	1:3.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1873
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 20
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart 1904
Aanmaakschaal	1:3.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1904
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 21
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart 1939
Aanmaakschaal	1:3.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1939
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 22
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart 1969
Aanmaakschaal	1:3.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1969
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 23
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart 1989
Aanmaakschaal	1:3.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1989
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 24
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Orthofoto 1971
Aanmaakschaal	1:3.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1971
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 25
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Meest recente orthofoto
Aanmaakschaal	1:3.000
Aanmaakwijze	Analoog
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 26

Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:800
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	20 mei 2021
Plannummer	Figuur 27
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Archeologienota's op CAI
Aanmaakschaal	1:800
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	20 mei 2021

5 Bibliografie

Ackermans, M., Beckers, C., De Beenhouwer, J. 2020. Archeologienota Kapellen Jozef Mulslaan 2. Available at: Vooronderzoek Kapellen Jozef Mulslaan 2 | Archeologieportaal Onroerend Erfgoed

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2019. *Code van goede praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren (versie 4.0)*, Brussel.

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2021. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroenderfgoed.be>.

AGIV, 2021a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2021b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2021c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2021d18d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootchalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2021e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschallig, winteropnamen, kleur, meest recent, Vlaanderen. Available at: <http://www.geopunt.be>.

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

CAI, 2021. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroenderfgoed.be/>.

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

DOV VLAANDEREN, 2021a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2021b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2021c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEOPUNT, 2021a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEOPUNT, 2021b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2021c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2021d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].

GEOPUNT, 2021e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEOPUNT, 2021f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.

GEOPUNT, 2021g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.

Hebinck, K., Schurmans, M., Van Haas, M. 2016. vooronderzoek kapellen – SPAK-oost. Available at: Vooronderzoek Kapellen Kapellen - SPAK Oost | Archeologieportaal Onroerend Erfgoed

IOE, 2021. 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.

6 Bijlagen

- verkavelingsplan