



Rapport Nr. 201

Archeologienota

Zandhoven, Pulsebaan 25-27
Verslag van Resultaten

Titel

Archeologienota Zandhoven, Pulsebaan 25-27: Verslag van Resultaten

Auteur(s)

Jeroen Vermeersch, Jeroen Verrijckt

Erkende archeoloog

2015/00053

Jeroen Verrijckt

Projectnummer J. Verrijckt

2019-375

Projectnummer Onroerend Erfgoed

2019J239

Plaats en datum

Beerse, 31 oktober 2019

© 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

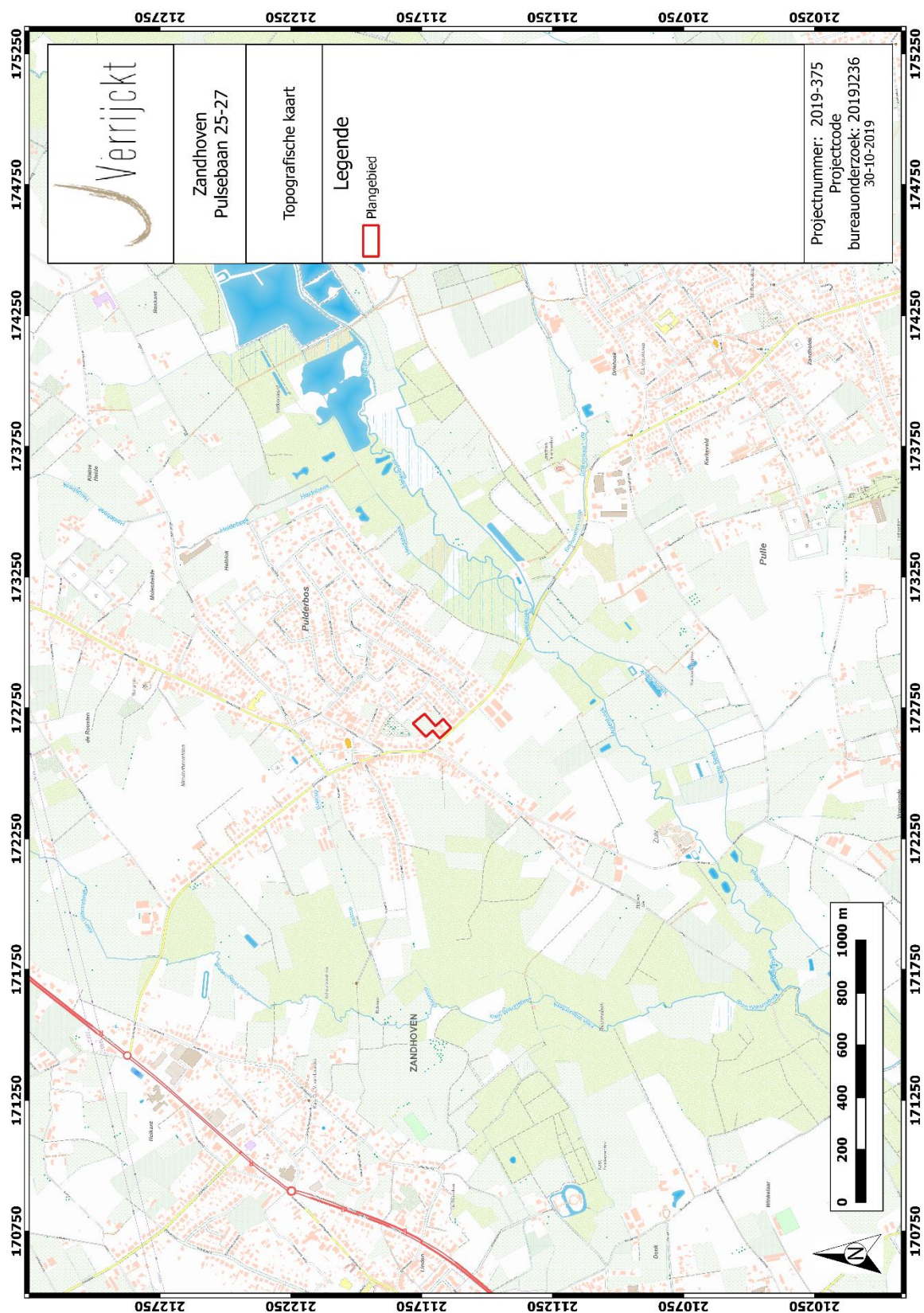
1	Bureauonderzoek.....	1
1.1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1.1	Administratieve gegevens	1
1.1.2	Onderzoeksopdracht	4
1.1.3	Juridisch kader.....	4
1.1.4	Randvoorwaarden	5
1.2	Werkwijze en strategie.....	5
1.3	Aanleiding	6
	Huidige situatie en gekende verstoringen	6
	Geplande werken en bodemingrepen	8
1.4	Assessmentrapport.....	14
1.4.1	Topografische situering	14
1.4.2	Landschappelijke en hydrografische situering	14
1.4.3	Geologische situering	17
1.4.4	Bodemkundige situering	18
1.4.5	Historische bronnen	24
1.4.6	Cartografische bronnen	25
1.4.7	Archeologisch bronnen	34
1.5	Besluit	39
1.5.1	Beantwoording onderzoeksvragen	39
1.5.2	Archeologische verwachting	40
1.5.3	Potentieel op kennisvermeerdering	42
1.5.4	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	42
1.5.5	Samenvatting	44
2	Lijst met figuren	45
3	Lijst met tabellen.....	45
4	Plannenlijst	45
5	Bibliografie	49
7	Bijlagen.....	50

1 Bureauonderzoek

1.1 Beschrijvend gedeelte

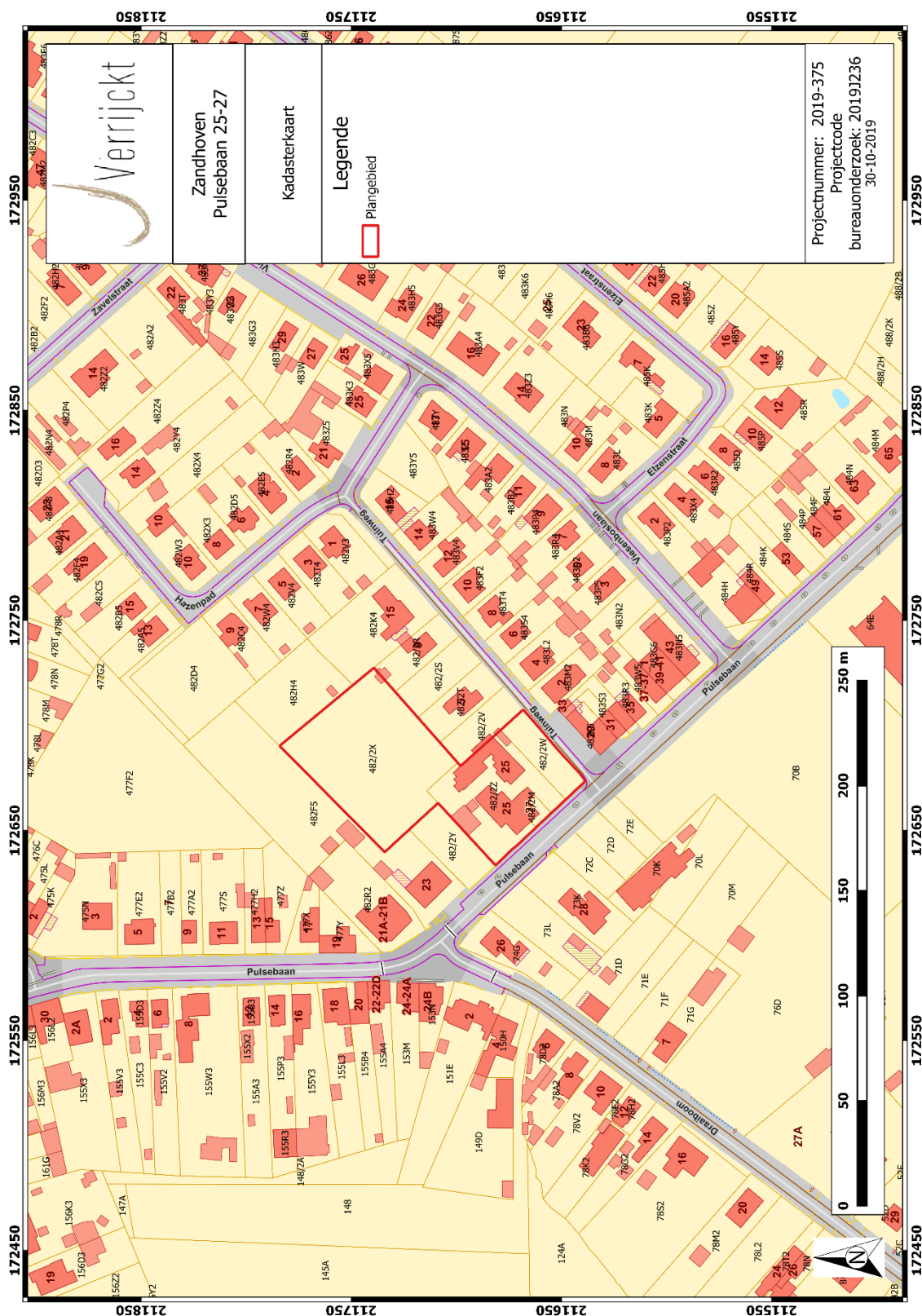
1.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode J. Verrijckt		2019-375
Projectcode Onroerend Erfgoed		2019J239
locatie	Provincie	Antwerpen
	Gemeente	Zandhoven
	Deelgemeente	Pulderbos
	Straat	Pulsebaan 25-27
Kadastrale gegevens	Gemeente	Zandhoven
	Afdeling	2
	Sectie	B
	Percelen	482/02M, 482/02W, 482/02X en 482/02Z
Coördinaten	Noord	X: 172.690 Y: 211.784
	West	X: 172.633 Y: 211.681
	Oost	X: 172.727 Y: 211.738
	Zuid	X: 172.664 Y: 211.648
Oppervlakte plangebied		6.505 m²
Oppervlakte bodemingreep		6.505 m²
Erkend Archeoloog		2015/00053 Jeroen Verrijckt



Figuur 1: Plangebied op topografische kaart¹

¹ AGIV 2018a



Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB)²

² AGIV 2018D

1.1.2 Onderzoeksopdracht

De aanleiding van het bureauonderzoek vormt de geplande nieuwbouw van appartementen en woningen aan de Pulsebaan 25-27 te Pulderbos, gemeente Zandhoven. 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 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 bestudeert. 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 beschermt of onderzocht dienen te worden, of wordt het plangebied vrijgegeven. Dit advies is bindend van zodra de archeologienota is goedgekeurd door Onroerend Erfgoed.

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

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?
- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

1.1.3 Juridisch kader

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de werken. Dit kan door behoud in situ, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of ex situ, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd 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 bekrachtigd te worden door het Agentschap Onroerend Erfgoed en nadien bij de aanvraag gevoegd te worden. Van zodra de archeologienota bekrachtigd is, is deze bindend.

Binnen het plangebied wordt een nieuwbouw van een meergezinswoning en 10 woningen gerealiseerd. Hierbij bedraagt de totale oppervlakte van het plangebied 6.505 m² en bedraagt de bodemingreep ook 6.505 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 100m² 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

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

1.2 Werkwijze en strategie

Hierbij wordt een archeologische verwachting opgesteld voor het plangebied. Deze verwachting wordt tezamen met de geplande bodemingrepen bestudeert. 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 beschermt 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

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017

- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- 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 kaart
- Orthofoto's

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

Thans is het plangebied bebouwd aan de straatzijde aan de hoek van de Pulsebaan en de Tuinweg. Op het adres Pulsebaan 25 staat momenteel een huis (350 m²) met aangrenzende tuinzone en bijgebouwen (garage, drie stallen en een bergplaats met een gezamenlijke oppervlakte van ca. 446 m²). In het plan van de toekomstige werken zullen die afgebroken en verwijderd worden. De achterliggende zone is momenteel grasland en is onbebouwd. In welke mate de huidige bebouwing is gefundeerd of onderkelderd is momenteel niet bekend. Het is dus niet mogelijk om duidelijk te maken in hoeverre de bodem in die zone is verstoord. In het verleden (laatste eeuwen) was het plangebied niet bebouwd. Het was in gebruik als akker dus de historische bodemverstoring beperkt zich tot de ploeglaag. Of er in het verdere verleden andere bebouwing is geweest is niet bekend maar wordt verder meer in detail besproken.

⁴ CARTESIUS 2018



Figuur 3: Weergave van het plangebied op orthofoto⁵

⁵ AGIV 2019e



Figuur 4: Het plangebied in de huidige toestand⁶

Geplande werken en bodemingrepen

De opdrachtgever plant op het terrein een meergezinswoning en 10 woningen te bouwen. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden onherroepelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

Meergezinswoning

Aan de zijde van de Pulsebaan zal op een oppervlakte van ca. 2.123 m² een meergezinswoning (dakoppervlak: 779 m²) en bijhorende tuin zone (deels privé) worden aangelegd. Daarbij wordt het appartementsgebouw ook onderkelderd met een oppervlakte van 1060 m². De funderingsplaat zal op een diepte zitten van 3,26 m –mv.

Buiten het gebouw worden er op de gelijkvloerse verdieping nog terrassen voorzien met een oppervlakte van 14-15 m². Daaronder worden ook de verschillende leidingen en putten voorzien. Deze zullen op een diepte van 110 cm –mv aangelegd worden. De regenwaterputten van elk 5000L zullen dieper zitten op ca. 225 cm –mv. Aan de noordelijke zijde worden parkeerplaatsen voorzien

⁶ Plan aangeleverd door de opdrachtgever.

voor bezoekers die in waterdoorlatende verharding zullen worden aangelegd. Ook de toeganspaden op het domein worden op deze manier aangelegd. Er mag vanuit gegaan worden dat deze verhardingen een verstoring zullen veroorzaken van de bodem van ca. 40-50 cm –mv.

Tussen de beide zones wordt ook een zone als openbaar domein ingericht die zal dienen als wegenis voor zowel de meergezinswoning als de individuele woningen. De zone wordt aan de gemeente afgestaan en zal ingericht worden als 8 m brede weg en parking voor de bezoekers.

Woningen

Op het noordelijke deel van het plangebied worden 10 gezinswoningen gepland. Deze zullen per 5 woningen aan elkaar gebouwd worden. Woningen 1-5 hebben een gezamenlijke gefundeerde oppervlakte van ca. 406 m². Dit geldt ook voor de woningen 6-10.

De woningen zullen allen onderkelderd worden met een kruipkelder op een diepte van 1,2 m –mv, met uitzondering van de fiets- en tuinberging die tussenin de woningen worden ingepland. De funderingen van de woningen zullen alle op 1,6 m –mv aangelegd worden terwijl de tussenliggende bergingen op de vaste grond worden geplaatst. In de tuinzones worden rioleringsleidingen en putten aangelegd. Dit gebeurt op een zelfde manier en diepte als bij de meergezinswoning. Deze zullen op een diepte van 110 cm –mv aangelegd worden. De regenwaterputten van elk 5000L zullen dieper zitten op ca. 225 cm –mv. Er mag vanuit gegaan worden dat de privatieve tuinen en de verhardingen een verstoring zullen veroorzaken van ca. 40-50 cm –mv.

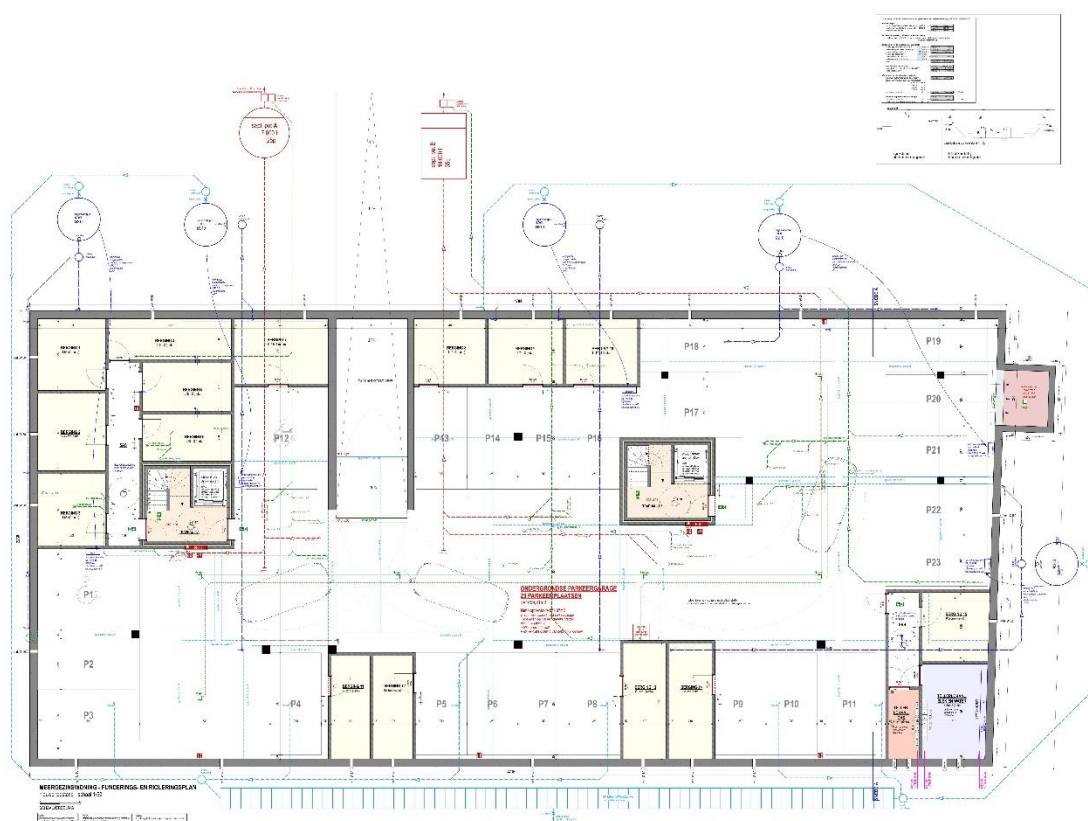
Samenvatting van de impact van de werken op de bodem

Er kan gesteld worden dat er in het ganse plangebied (ca. 6505 m²) werken zullen plaatsvinden. Ter hoogte van de ondergrondse garage zal de diepste verstoring plaatsvinden op een diepte van 3,26 m –mv. Verder zullen de funderingen van de woningen op 1,6 m –mv aangelegd worden. Ook de regenwaterputten zullen relatief diep zitten maar zijn qua oppervlakte beperkter. Het gaat daarbij om een diepte van 225cm –mv. Overige verstoringen voor de aanleg van de wegenis, tuin en paden zullen hoogstwaarschijnlijk beperkt blijven tot 40-50 cm –mv.

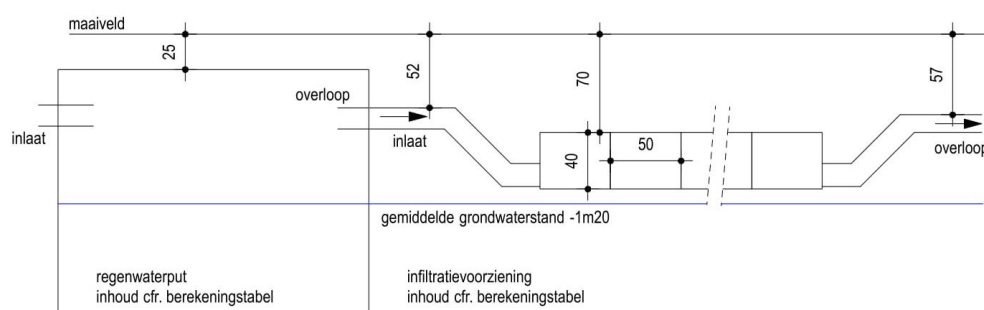


Figuur 5: Het plangebied in de toekomstige situatie⁷

⁷ Plan aangeleverd door de opdrachtgever.



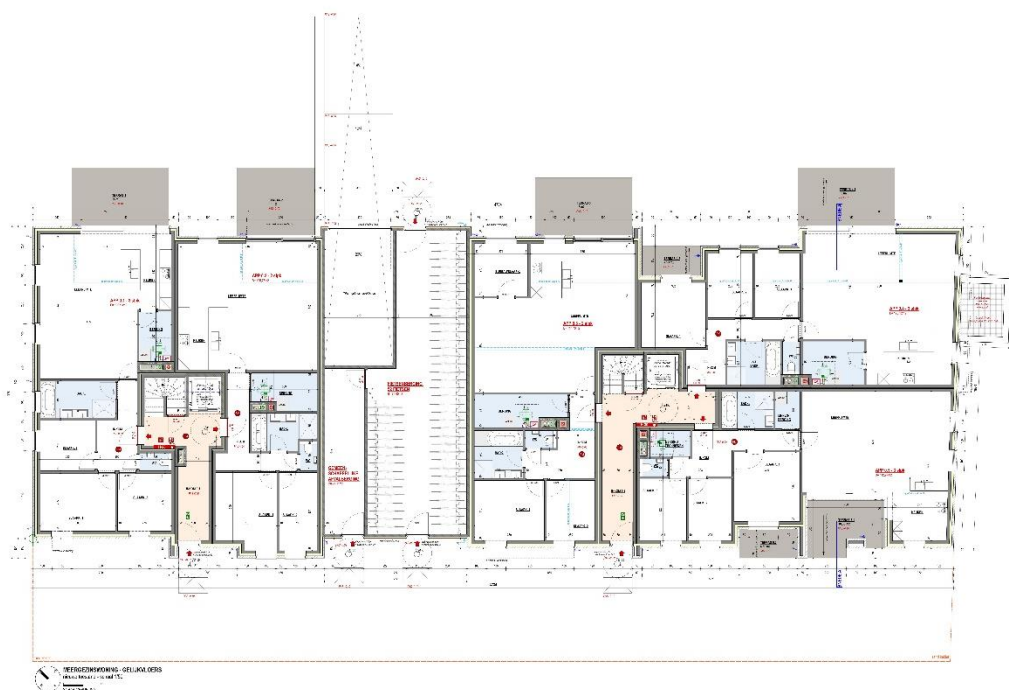
Figuur 6: Funderings- en rioleringsplan van de meergezinswoning.⁸



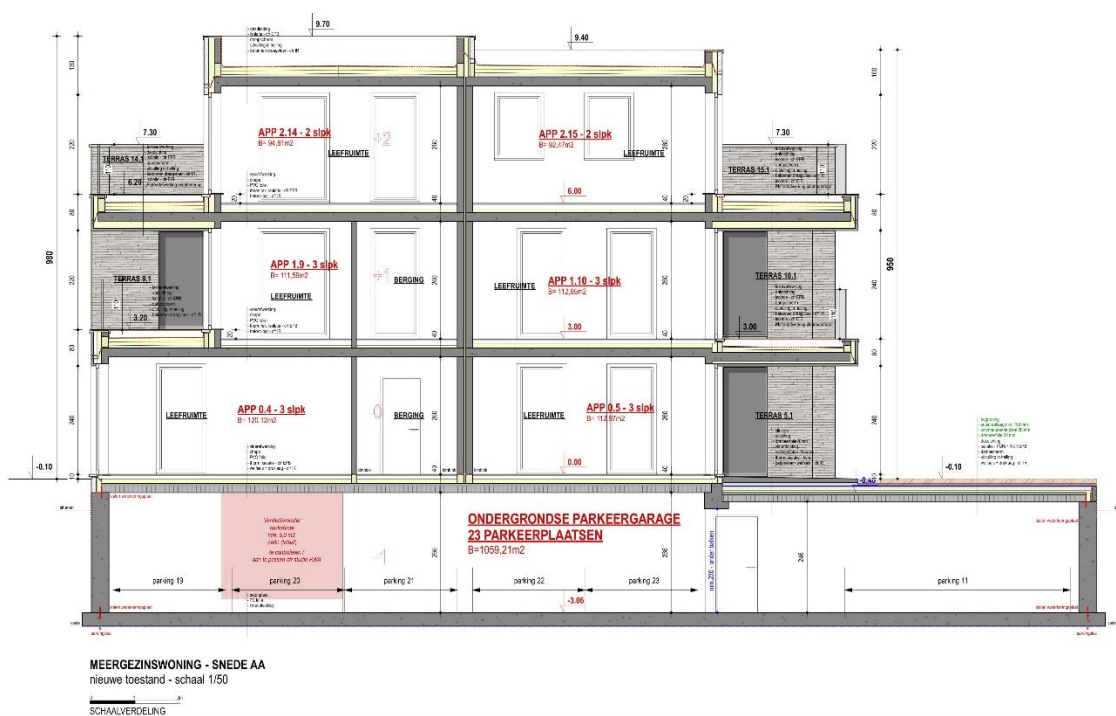
Figuur 7: Schematische weergave van de regenwaterput en bijhorende leidingen.⁹

⁸ Plan aangeleverd door de opdrachtgever.

⁹ Plan aangeleverd door de opdrachtgever.



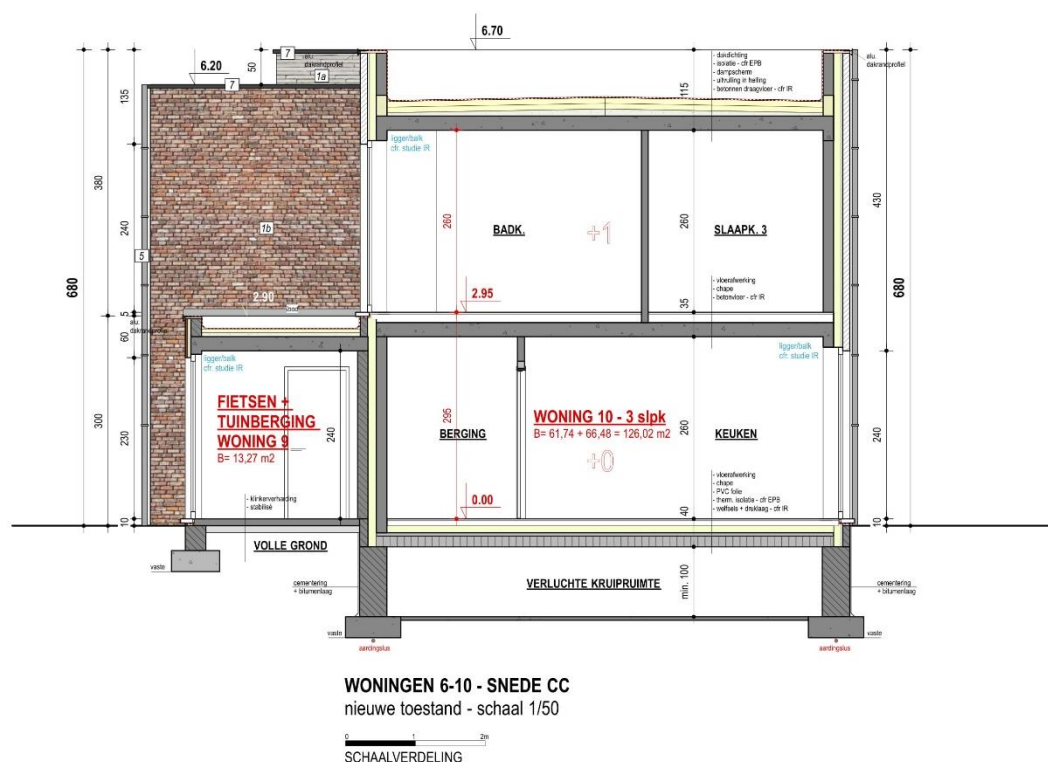
Figuur 8: Gelijkvloers plan van de meergezinswoning.¹⁰



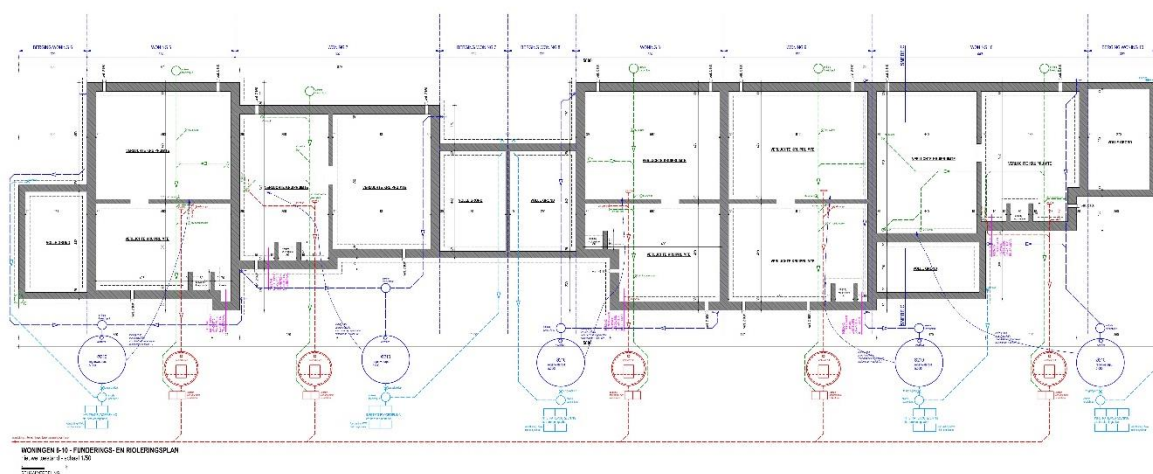
Figuur 9: Snede van de meergezinswoning met aanduiding van de ondergrondse garage¹¹

¹⁰ Plan aangeleverd door de opdrachtgever.

¹¹ Plan aangeleverd door de opdrachtgever.



Figuur 10: Sneede C-C van woningen 6-10 met aanduiding van de kruipkelder en funderingen¹²



Figuur 11: Funderings- en roleringsplan voor de woningen 6 t/m 10¹³

¹² Plan aangeleverd door de opdrachtgever.

¹³ Plan aangeleverd door de opdrachtgever.

1.4 Assessmentrapport

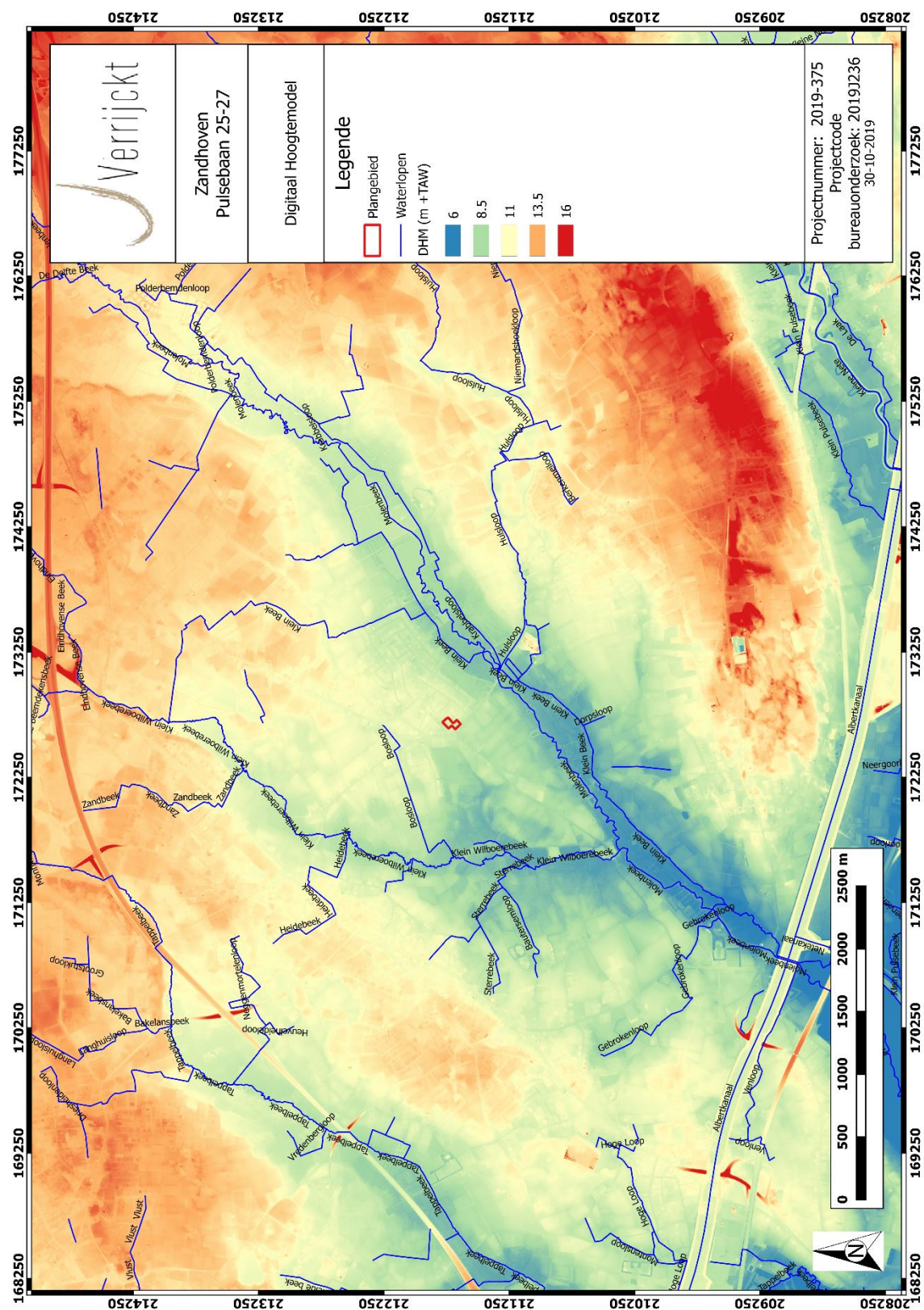
1.4.1 Topografische situering

Het plangebied is gelegen in Pulderbos, een deelgemeente van Zandhoven. Het terrein ligt op ca. 350 m ten zuiden van de dorpskern en aan de oostzijde van de Pulsebaan die Zandhoven in het noorden verbindt met Pulle in het zuiden. De E17 is gelegen op 3km ten noorden en het Albertkanaal op 3,1 km ten zuiden van het plangebied.

1.4.2 Landschappelijke en hydrografische situering

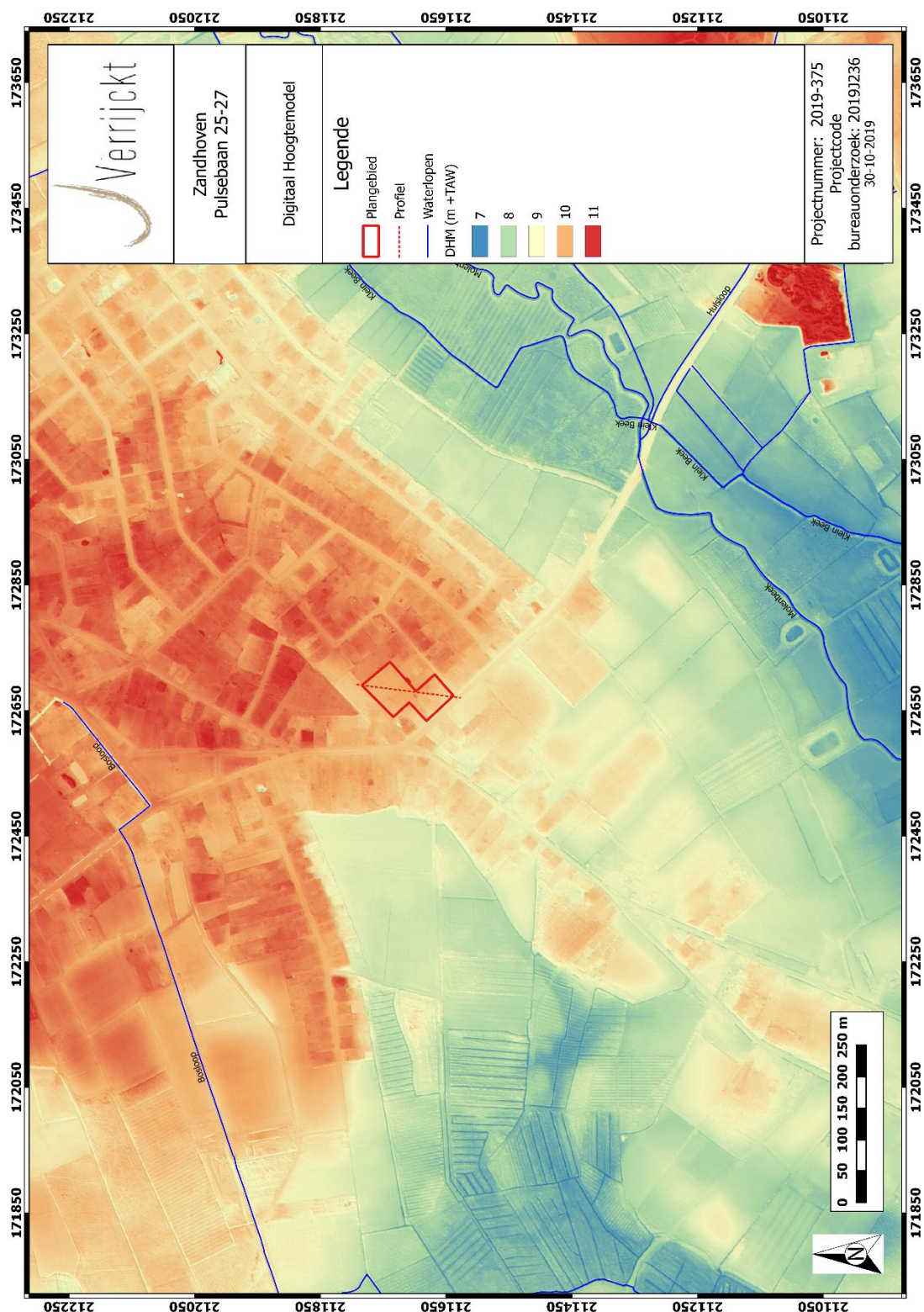
Geomorfologisch behoort Pulderbos tot de depressie van de Schijns-Nete. Dit is een laaggelegen gebied waar de topografie zich onder de 20 m situeert. Het zuidwesten in de omgeving van Lier is het meest laaggelegen en ligt maar enkele meter boven het huidige zeeniveau. Twee duidelijke en relatief smalle, zuidwest-noordoost gerichte reliëfeenheden doorbreken deze vlakte, namelijk de ruggen van Lichtaart en Geel. De rug van Lichtaart is de meest uitgesprokene die zich uitstrekt van ten noorden van Herentals over Lichtaart tot Kasterlee en wordt voor een groot deel opgebouwd uit Pliocene sedimenten. De rug van Geel is meer zuidelijker gelegen dan de rug van Lichtaart en strekt zich uit ten zuiden van Olen in de richting van Geel. De rug van Geel is opgebouwd uit de Miocene Formatie van Diest. Op de rug van Lichtaart worden hoogtes bereikt tot maximaal 33 m.¹⁴ Landschappelijk is Pulderbos te situeren op een interfluvium tussen twee beekvalleien, namelijk de vallei van de Molenbeek op 450 m ten zuidoosten en de vallei van de Klein Wilboerebeek op 900 m ten westen van het projectgebied. Pulderbos is gelegen op de noordwestelijke flank van de rug van Lichtaart (Figuur 12), in een relatief vlak, lichtgolvend gebied, op een hoogte van 10,0 tot 10,9 m TAW (Figuur 13). Het plangebied dat aan de zuidelijke rand van het dorp gelegen is ligt op een hoogte van ca. 10 m +TAW. Naar het zuiden toe loopt het terrein wat af tot 9,5 m +TAW (Figuur 13 en 14).

¹⁴ Goolaerts en Beerten 2006, 2



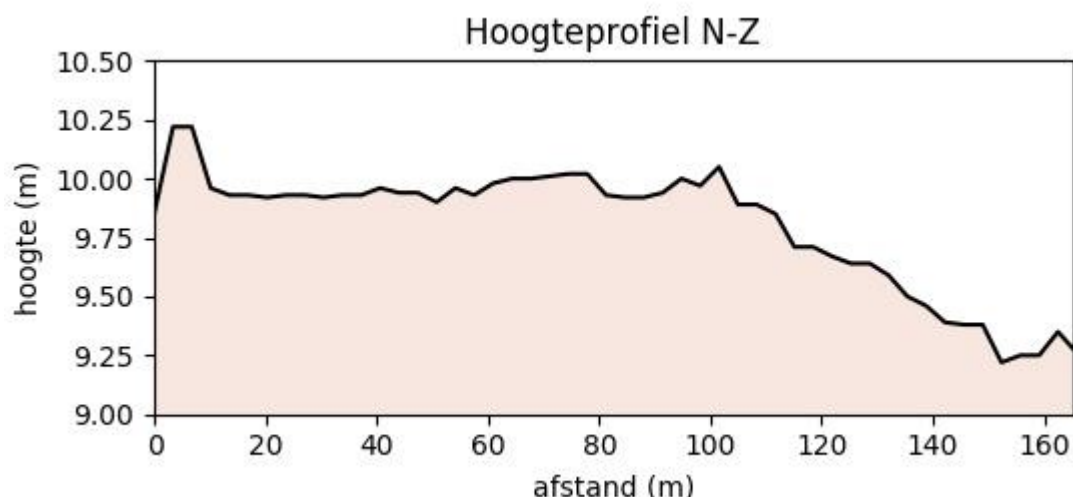
Figuur 12: Plangebied en omgeving op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM)¹⁵

¹⁵ AGIV 2019b



Figuur 13: Plangebied met aanduiding van de hoogteprofielen op het DHM¹⁶

¹⁶ AGIV 2019b



Figuur 14: Hoogteprofiel noord-zuid¹⁷

1.4.3 Geologische situering

Paleogeen en Neogeen (Tertiair)

Binnen het plangebied loopt op de geologische kaart de tertiaire isohypsen die aantonen dat de top van het tertiair op ca. 5 m +TAW gelegen is of dus 5 m onder het maaiveld. Een geologische boring binnen het plangebied (B91) toont echter aan dat het tertiare niveau op een diepte van 2 meter bevindt. Het tertiair bestaat er uit de Formatie van Lillo dat bestaat uit groen tot grijsbruin fijn zand, weinig glauconiethoudend is en schelpen aan de basis heeft.

Quartair 1/200.000

Op de Quartairgeologische kaart is het plangebied gekarteerd als het quartairgeologisch profieltype 1. Hierbij gaat het om eolische afzettingen, bestaande uit zand of silt, die tijdens het weichseliaan (laat-pleistoceen), mogelijk vroeg-holoceen zijn afgezet bovenop de eerder vernoemde tertiaire ondergrond. Hierbij kunnen eventueel ook hellingsafzettingen aangetroffen worden, maar deze worden –op basis van de topografische ligging- hier niet verwacht al kunnen die in het zuidelijke deel van het plangebied wel voorkomen waar het terrein afhelt. In de dalen van de Bosloop en Molenbeek komen ook fluviaile sedimenten voor die zowel dateren uit het weichseliaan (laat-pleistoceen) als het holoceen en mogelijk tardiglaciaal (profieltype 1a).

Quartair 1/50.000

Op de Quartairgeologische kaart schaal 1/50.000 is het plangebied gekarteerd als lithoprofieltype 21. Dit houdt in dat de afzettingen bestaan uit de Formatie van Wildert. Dit is zwaklemig kwartshoudend zand dat doorgaans 1-4 m dik is. Het zijn eolische sedimenten uit het pleni-weichseliaan.¹⁸

¹⁷ AGIV 2018b

¹⁸ Goolaerts en Beerten 2006, 10 en 13

1.4.4 Bodemkundige situering

Het plangebied is op de bodemkaart in het zuiden gekarteerd als bebouwde zone (OB). Het noordelijke deel van het plangebied is in het westen gekarteerd als Zdm(g) en het oostelijke deel als Zcmy.

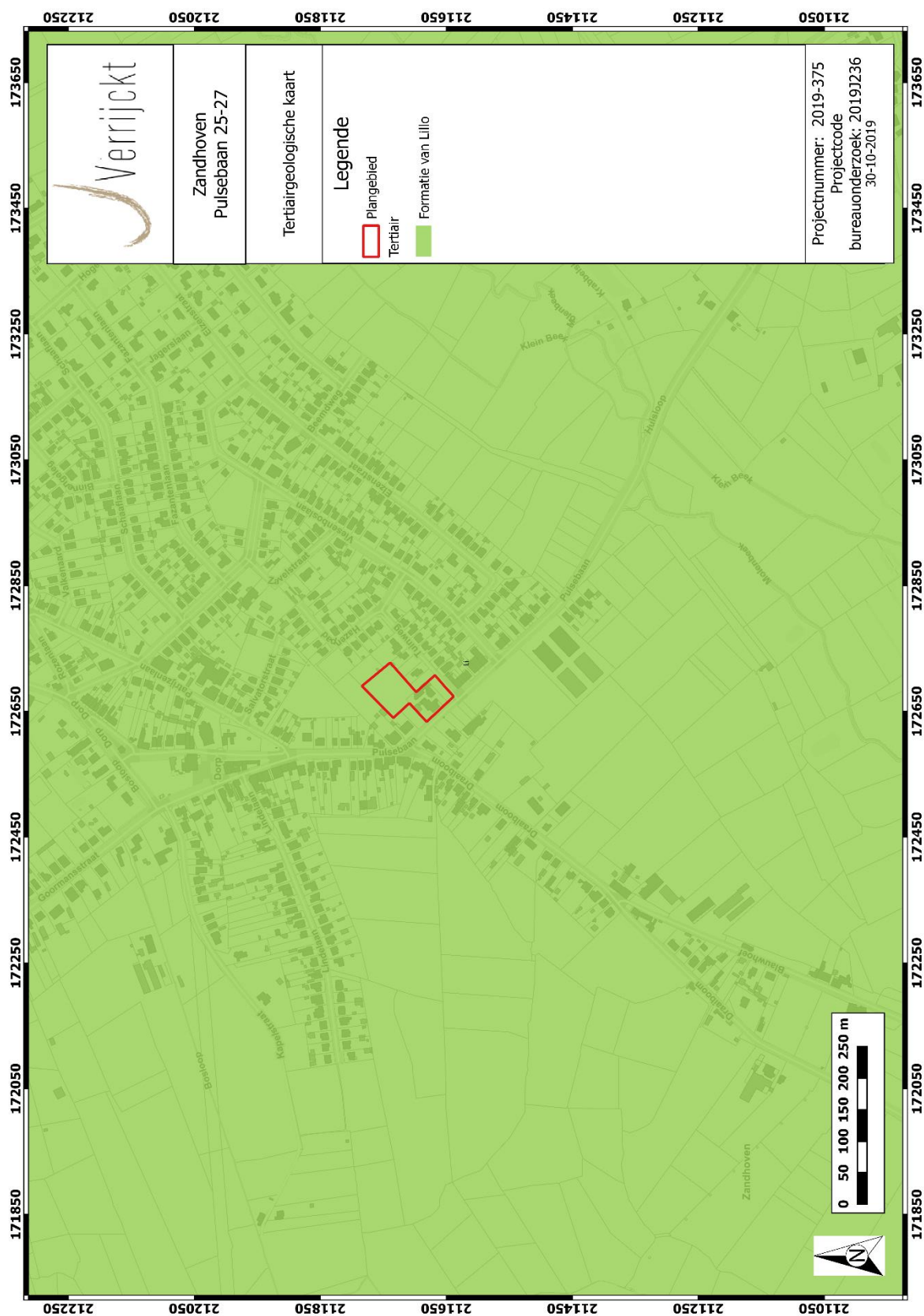
Zdm(g) is een matig natte zandbodem met dikke antropogene humus A horizont en wordt als volgt omschreven:

De matige natte plaggenbodems, uitzonderlijk geassocieerd met matig droge plaggenbodems in ZDm, hebben een homogeen humeuze bruinachtig of grijsachtige bovengrond van minstens 60 cm dik. De onderkant van het plaggendek is dikwijls zwartachtig en zeer humusrijk; het betreft de bouwlaag van een begraven profiel in het plaggendek verwerkt. Indien het begraven profiel een verbrokkelde textuur B is of een gesolifluëerde afzetting komen duidelijke roestverschijnselen voor. Is de ondergrond gevormd door een hydromorfe Podzol dan worden roestverschijnselen moeilijk te herkennen. In het plaggendek vindt men roestverschijnselen tussen 40 en 60 cm. De waterhuishouding is gekenmerkt door natte bodems in de winter met hoge voorjaarswater-stand. De zomerwaterstand van Zdm is optimaal. Zdm is geschikt voor de meeste landbouwteelten. Voor tuinbouw is hij doorgaans zeer geschikt. De toevoeging (g) wijst op een grijze A-horizont.

Zcmy is een matig droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont en wordt als volgt omschreven:

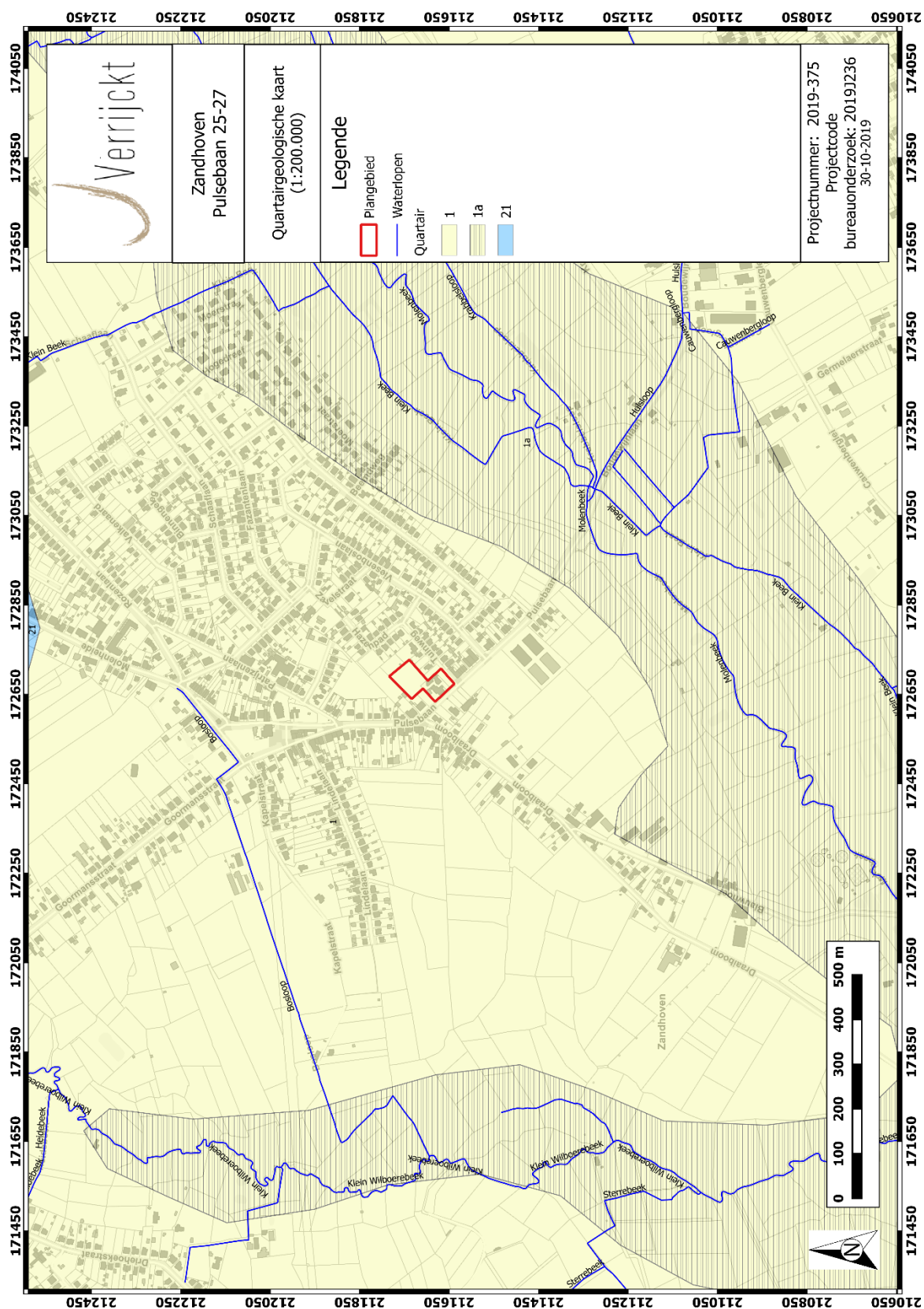
Bij deze matig droge plaggenbodems vindt men onder de dik humeuze A horizont vaak overblijfselen van een Podzol B of een verbrokkeld textuur B horizont. Roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. De bodems zijn nooit overdreven nat zelfs niet tijdens het voorjaar, maar ze kunnen in de zomer aan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

Op basis van de potentiële bodemerosiekaart (niet afgebeeld) blijkt dat er in de ruime omgeving verschillende percelen zijn gekarteerd. Alle geven aan een verwaarloosbare kans te hebben op bodemerosie. Dit geldt trouwens ook voor het noordelijke deel van het plangebied.



Figuur 15: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart¹⁹

¹⁹ DOV VLAANDEREN 2018b



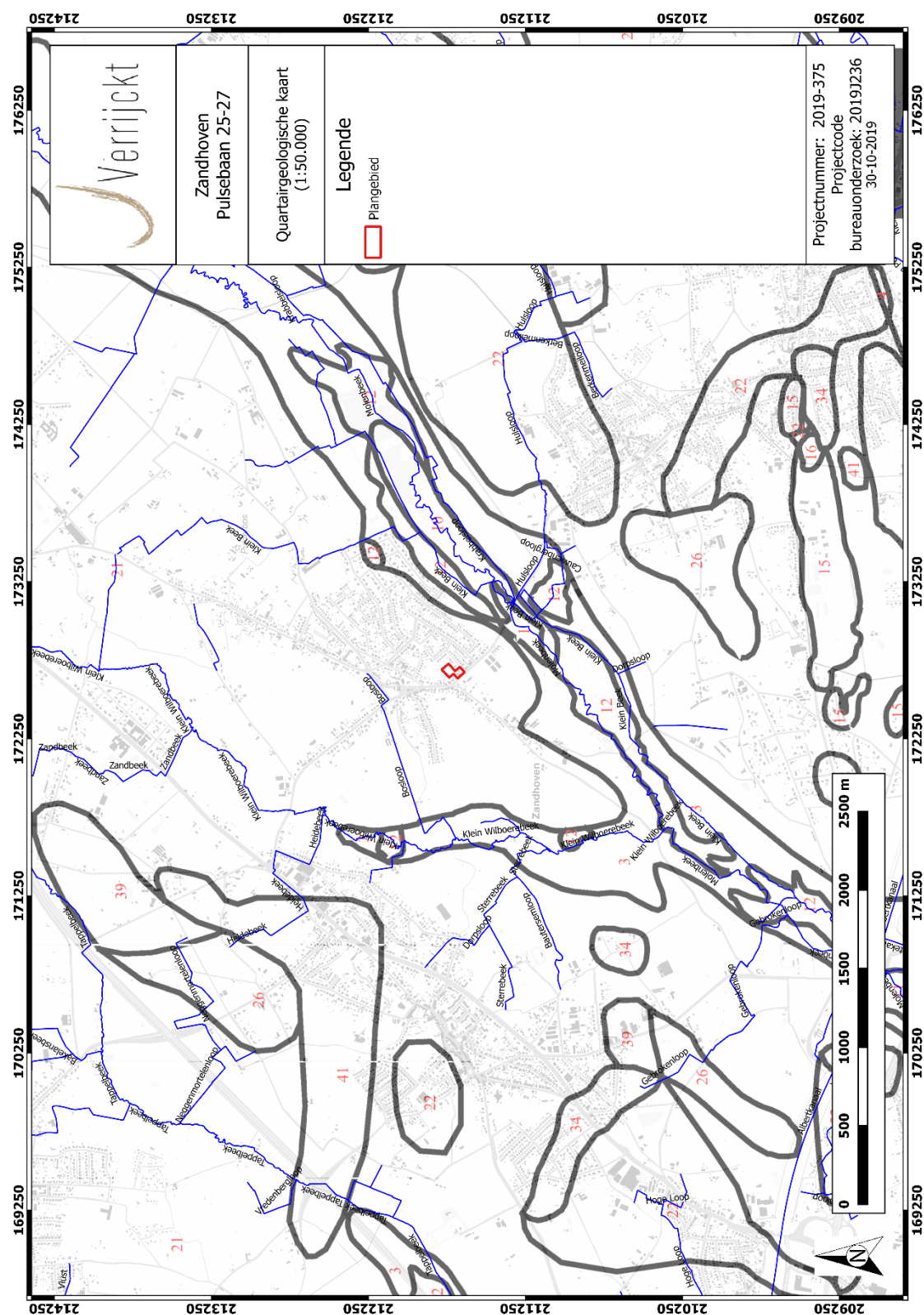
Figuur 16: Plangebied op de Quartaairgeologische kaart 1:200.000²⁰

²⁰ DOV VLAANDEREN 2018c

1	
ELPw en/of HQ	ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en het centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.
	HQ Hellingsafzettingen van het Quartair.

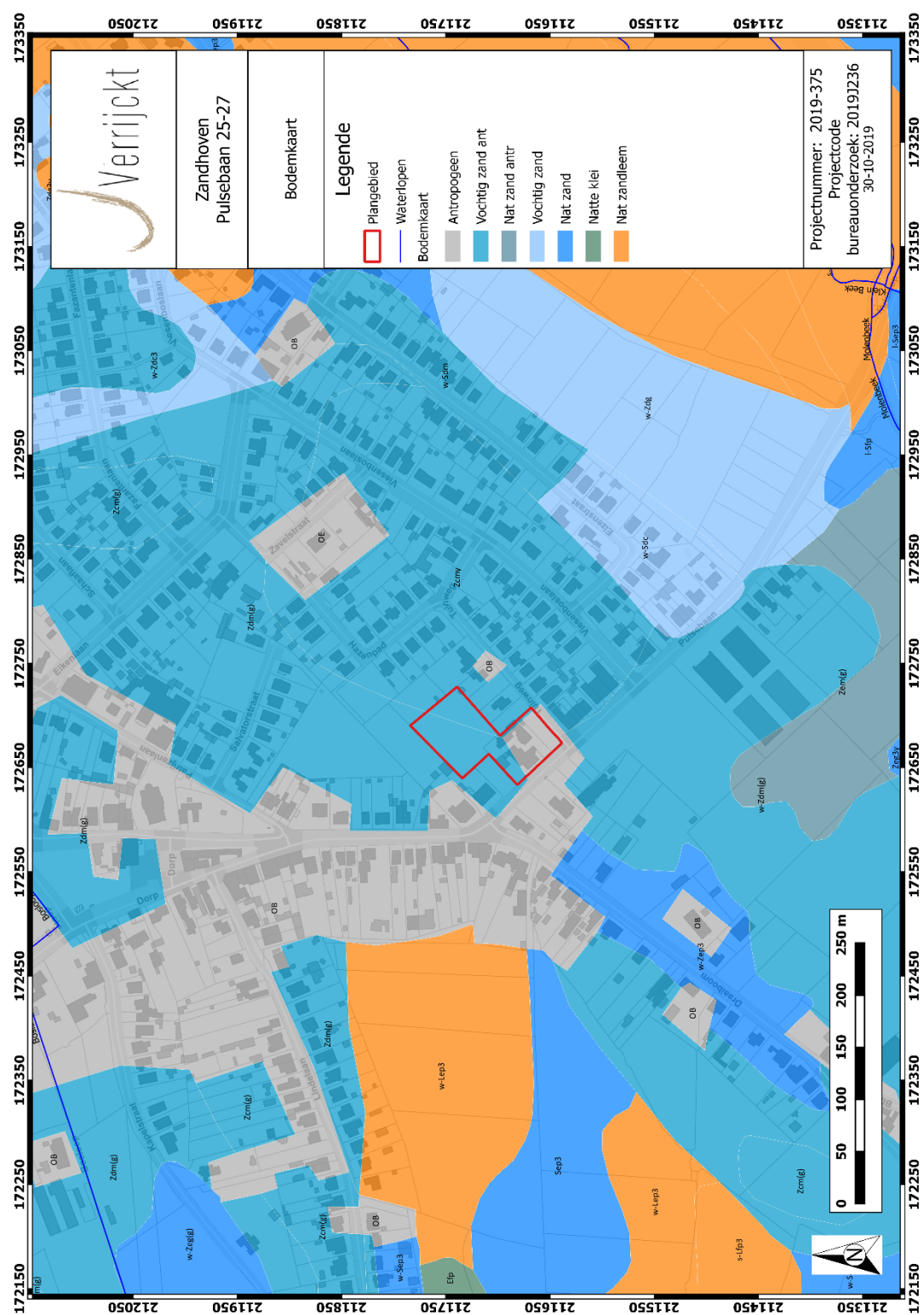
Figuur 17: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied²¹

²¹ DOV VLAANDEREN 2018c



Figuur 18: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000²²

²² DOV VLAANDEREN 2018c



Figuur 19: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen²³

²³ DOV VLAANDEREN 2018a

1.4.5 Historische bronnen

De oudste vermelding van het Pulderbos dateert uit de 13de eeuw. De heerlijkheid was achtereenvolgens in het bezit van Pieter van der Moelen (1505), Gaspar Schetz (1559), de familie de Cotereau (1644) en de markies van Asse (18de eeuw). De Onze-Lieve-Vrouweparochie, vermoedelijk afgescheiden van Pulle rond 1200, stond onder het patronaat van de heren van Brabant, die hun rechten afstonden aan de lokale heren.

De oude dorpskern in het zuidelijk deel van de gemeente bestaat uit een kaal driehoekig dorpsplein met parkeerplaats waarrond de oudste bebouwing met de kerk, woonhuizen en boerderijen gesitueerd zijn. Rond de dorpskern en in het noorden en zuidoosten van de gemeente komen moderne verkavelingen met alleenstaande woon- of landhuizen uit de tweede helft van de 20ste eeuw voor. Even ten zuiden van de E17 is er het preventorium Sint-Jozef van 1939-45 (architect F. Van Reeth, Kievitslaan), verbouwd midden 20ste eeuw, omgeven door weilanden en bossen met recente villawijk (ten noordwesten); verder bossen, weilanden en akkers (voedergewassen). Opvallend bij de kleine boerderijen is de afwezigheid van schuren; hoeven met oudere kern, verbouwd in de 20ste eeuw (onder meer Blauwe Hoeve, Meiklokhoeve,...).²⁴

Aan de oostzijde van het dorpsplein staat de Onze-Lieve-Vrouwekerk²⁵ met ommuurd en omhaagd kerkhof die teruggaat tot in de 13^{de} eeuw. Ten zuiden van het kerkhof bevindt zich het huis Sint-Huybrecht met omhaagde tuin, vermoedelijk uit 1663.²⁶ Aanvankelijk deed de woning dienst als pastorie, vanaf de 18de eeuw als onderpastorie en nadien als kosterswoning. Tegenover de kerk staat het vroegere tramstation, later café. Ten noorden van de kerk bevindt zich het voormalige gemeentehuis²⁷ van 1867 naar ontwerp van Eugène Gife, later onder meer apotheek. Aan de overkant van de straat staat de voormalige dorpsbrouwerij, ook wel Hel genaamd.²⁸ Het woonhuis dateert mogelijk uit 1648. Ten westen van de brouwerij bevindt zich het zogenaamde Vagevuur, ook wel Dieltenshof genoemd. Het is een classicistisch herenhuis mogelijk opklimmend tot de 18de eeuw, maar met huidige uitzicht uit de eerste helft van de 19de eeuw. Ten oosten van de brouwerij ligt ten slotte de voormalige pastorie De Hemel.²⁹ Het betreft een omweld herenhuis met oudere, mogelijk 17de-eeuwse kern. De huizen Hemel, Hel³⁰ en Vagevuur³¹ lagen oorspronkelijk binnen dezelfde grote omwalling.

Voorts bevat de dorpskern enkele kleine 19de-eeuwse arbeidershuisjes (oost- en westkant), hoeven (westkant) en rijhuizen uit de eerste helft van de 20ste eeuw (zuidzijde).³²

Voor wat de rand en het buitengebied van Pulderbos aangaat, waar het plangebied gelegen is zijn er zeer weinig bronnen. Wel kunnen de cartografische bronnen verdere informatie verschaffen.

²⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/13713>

²⁵ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/14554>

²⁶ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/14561>

²⁷ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/14562>

²⁸ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/14556>

²⁹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/14555>

³⁰ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/14556>

³¹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/14557>

³² <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/127447>

1.4.6 Cartografische bronnen

Ferraris (1771-1778)

Op de Ferrariskaart (Figuur 20) is te zien dat het plangebied aan de rand van het gehucht Pulderbos gelegen is. Het landschappelijke karakter is duidelijk zeer agrarisch. Om de dorpskern heen zijn verschillende akkers te zien, zo ook binnen het plangebied dat op dat moment onbebouwd lijkt te zijn. Verder buiten het plangebied zijn er bossen en –op de lagere delen bij de waterlopen- ook weiden te zien.

Vandermaelen (1846-1854)

In de 19^{de} eeuw is op de kaart van Vandermaelen een veralgemeend beeld te zien. Het plangebied is op dat moment niet bebouwd. Aan de overzijde van de Pulsebaan is er wel een hoeve te zien. Het toponiem den Draey Boom wijst op de wijk/gehucht ten zuidwesten van het plangebied. Het gebruik van het plangebied is hier niet aangeduid maar vermoedelijk was het nog steeds in gebruik als akker.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

De Atlas der buurtwegen geeft een gedetailleerder beeld van het plangebied. De perceelsgrenzen zijn duidelijk te zien. Het is duidelijk dat het terrein niet bebouwd was. Het landgebruik is niet duidelijk maar vermoedelijk was het in gebruik als akkerland. Voor het overige komt deze situatie goed overeen met de andere kaarten.

Popp (1842-1879)

De situatie op deze kaart is zo goed als hetzelfde als bij de Atlas der Buurtwegen wat het plangebied betreft. In de omgeving is een zelfde bebouwing te zien.

Voor de periode tot de jaren 1970 zijn er weinig gegevens bekend die de bewoningsgeschiedenis van het plangebied kunnen duiden.³³ Wel is er een topografische kaart uit 1969 die aantoonst dat het plangebied aan de straatzijde bebouwd is. Een zelfde situatie is echter te zien op de luchtfoto uit 1971.

Luchtfoto (1971)

Deze foto toont aan dat er in de ruim 100 jaar een aangroei is aan bebouwing. Verder zijn ook verschillende wegen –zoals de Tuinweg- aangelegd, wat ook in 1969 het geval was. Binnen het plangebied is een woning of hoeve te zien met bijgebouwen. Hoogstwaarschijnlijk komt deze overeen met de huidige bebouwing die in het kader van de toekomstige werken zal gesloopt worden.

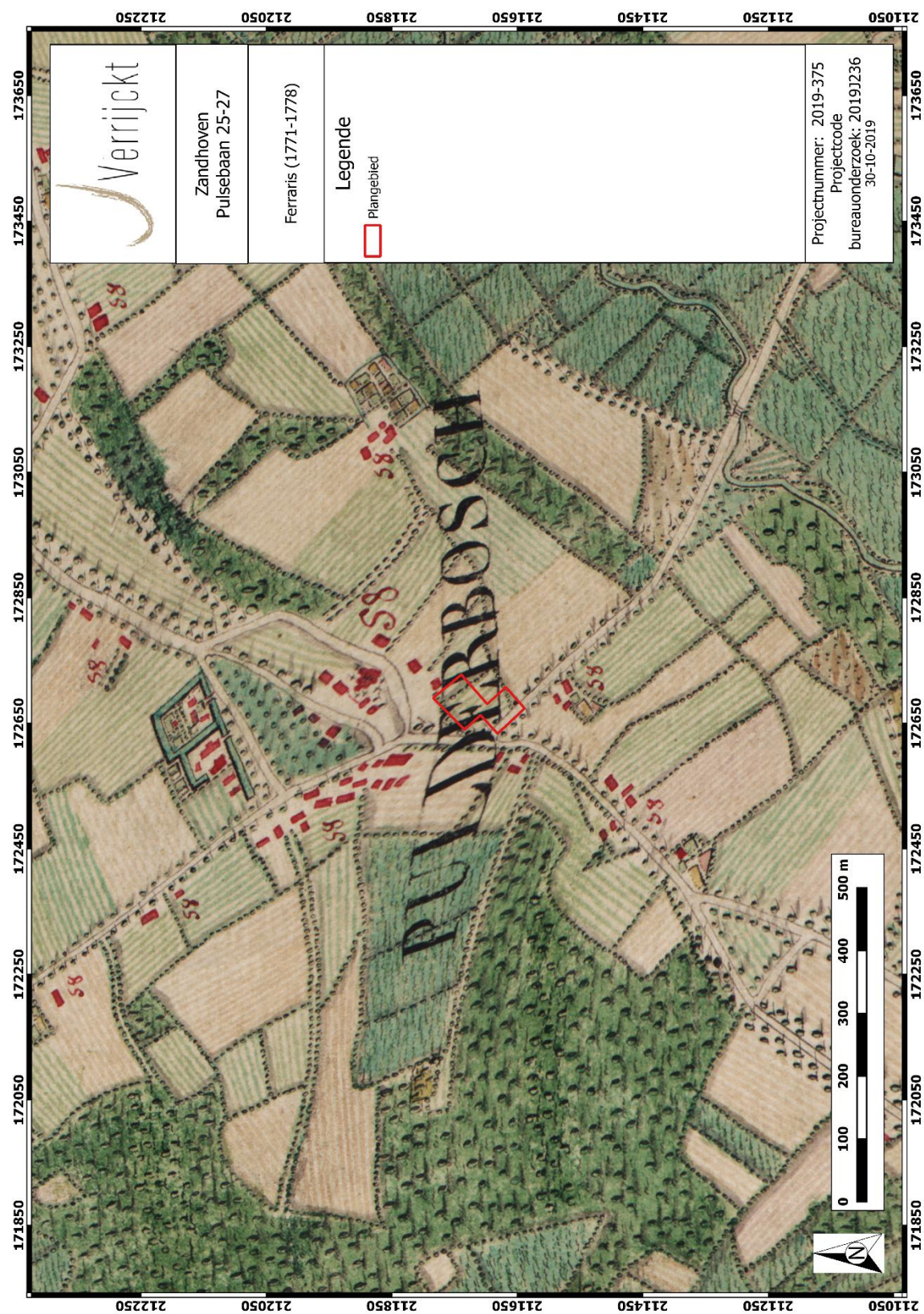
Luchtfoto (1989)

Op de luchtfoto uit 1989 valt op hoe de omgeving is aangepast. De bewoning is sterk uitgebreid. Ook binnen het plangebied is te zien dat de woning met bijgebouwen nog binnen het plangebied te zien is. Net ten noorden daarvan is een deel van het perceel bebouwd met serres of in gebruik als moestuin. Het gaat om de zuidelijke helft van perceel 482/2x. Een deel daarvan was een tuinzone horende bij de woning aan de Pulsebaan met huisnummer 23.

³³ www.cartesius.be

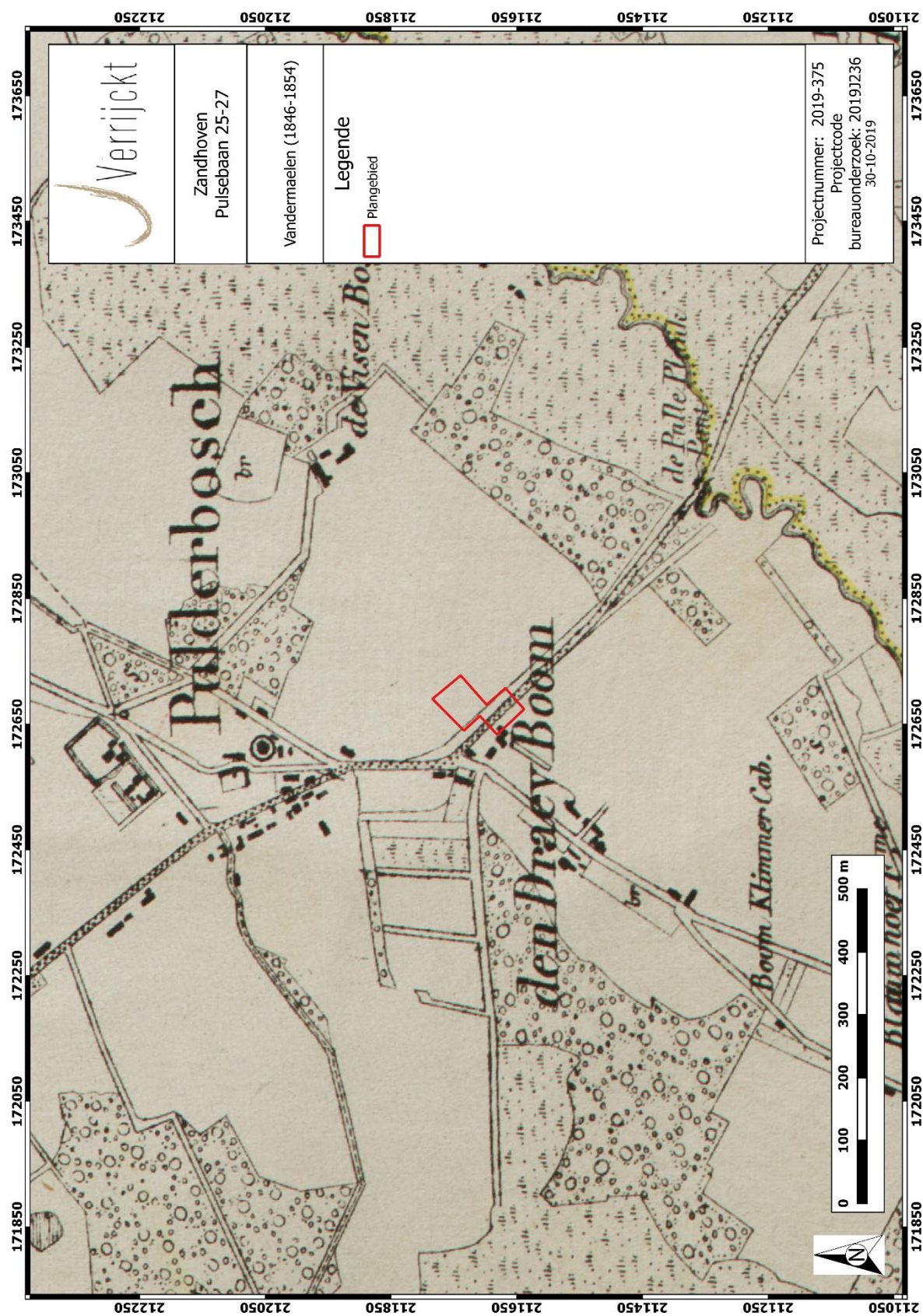
Luchtfoto (2000-2003)

Een ruime 20 jaar later is te zien dat er binnen het plangebied opnieuw aanpassingen zijn. De structuren of tuin in het centrale deel van het plangebied zijn nu niet meer te zien. Dat deel van het terrein is nu in gebruik als grasland. Het plangebied heeft sindsdien geen noemenswaardige veranderingen meer ondergaan.



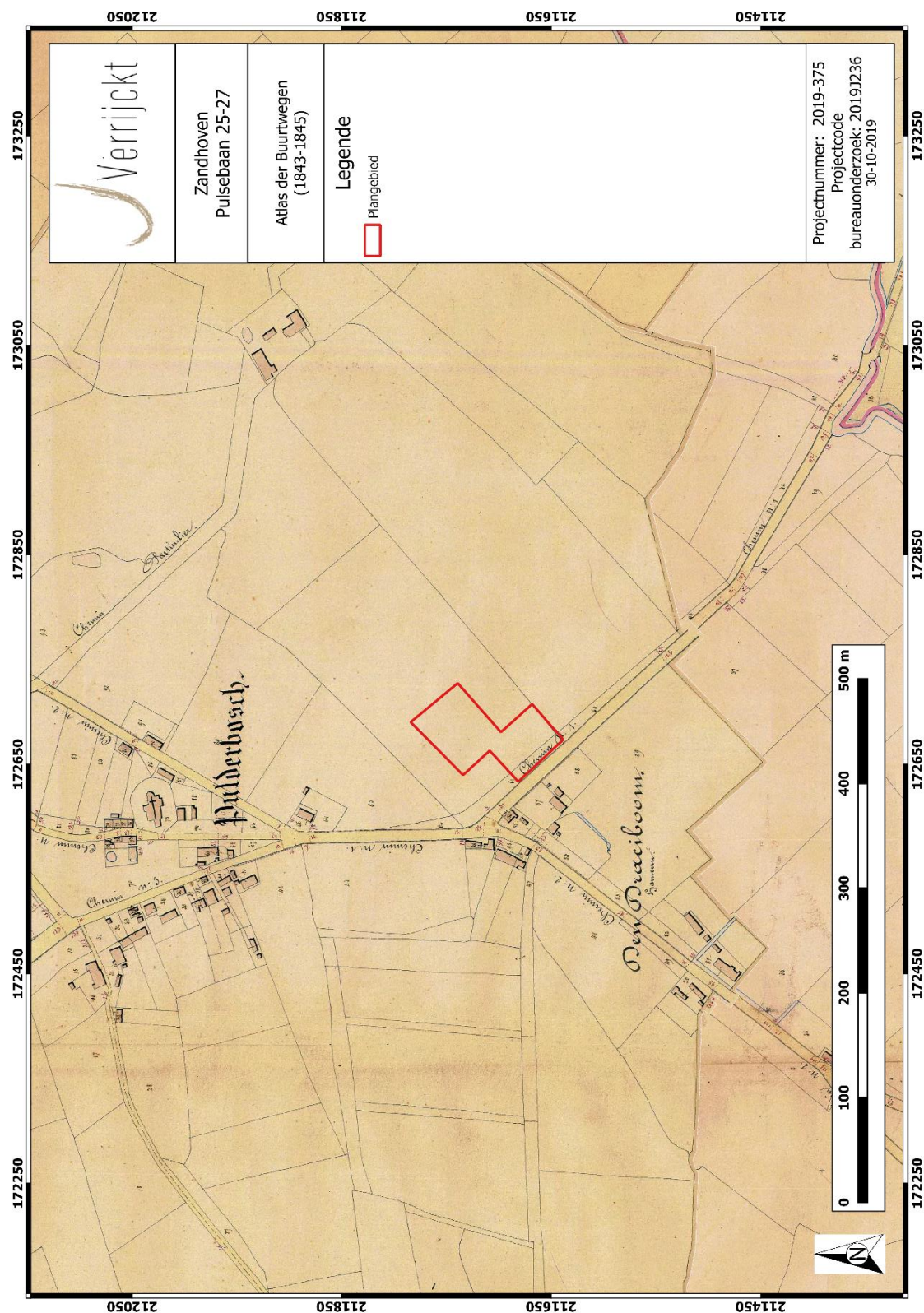
Figuur 20: Plangebied op de Ferrariskaart³⁴

³⁴ GEOPUNT 2019c



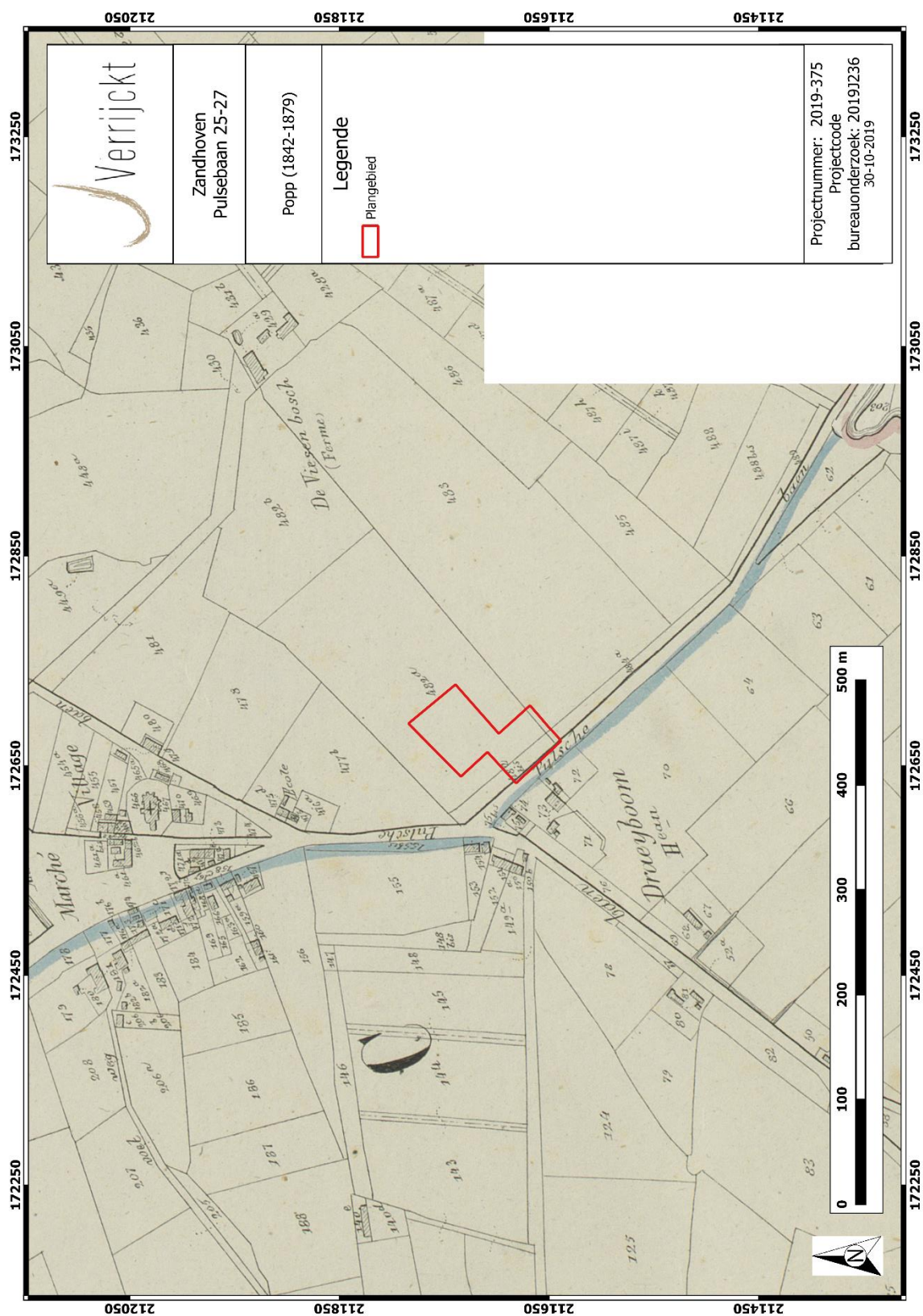
Figuur 21: Plangebied op de Vandermaelenkaart³⁵

³⁵ GEOPUNT 2019d



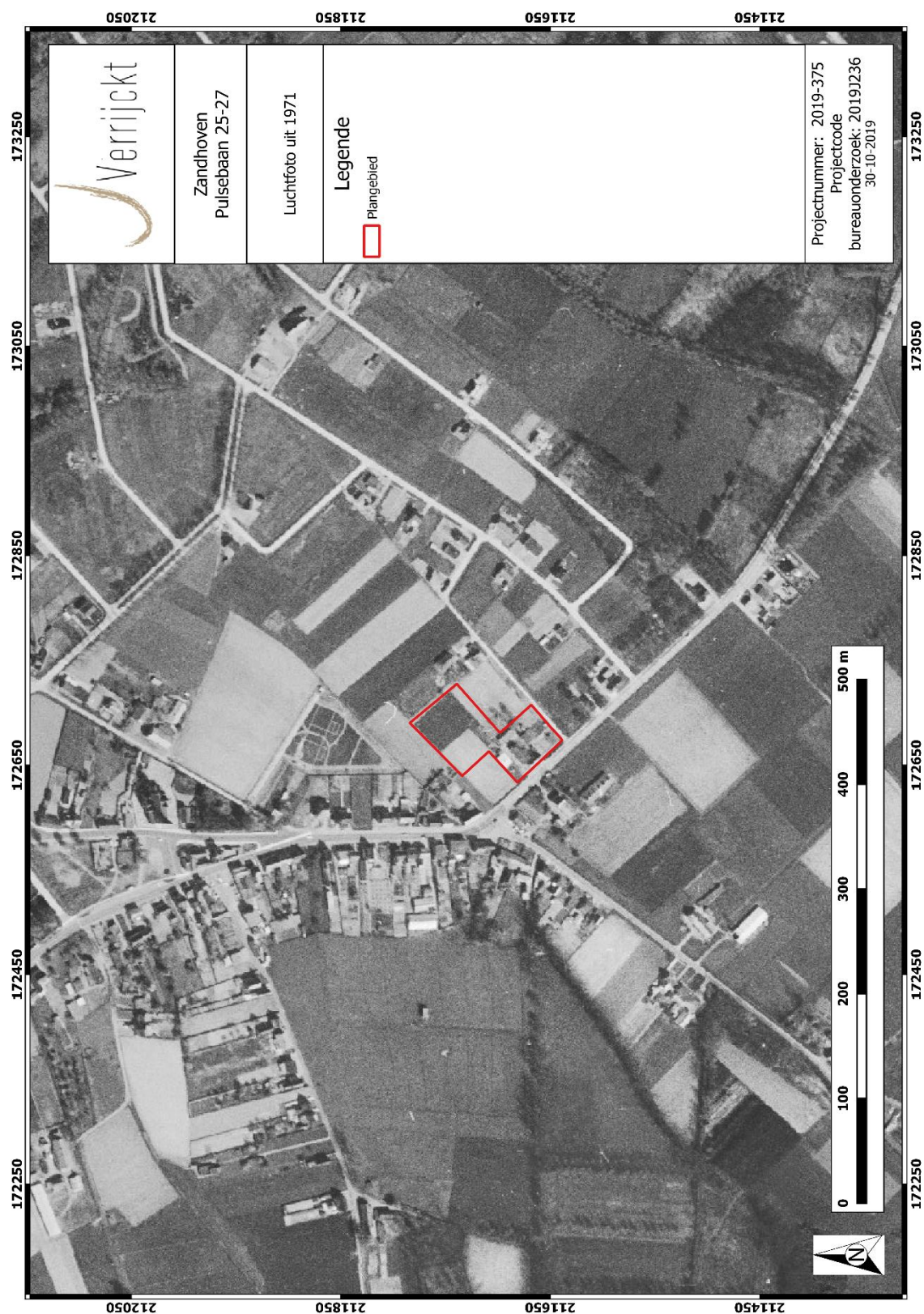
Figuur 22: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen³⁶

³⁶ GEOPUNT 2019b



Figuur 23: Plangebied op de Poppkaart³⁷

³⁷ GEOPUNT 2019e



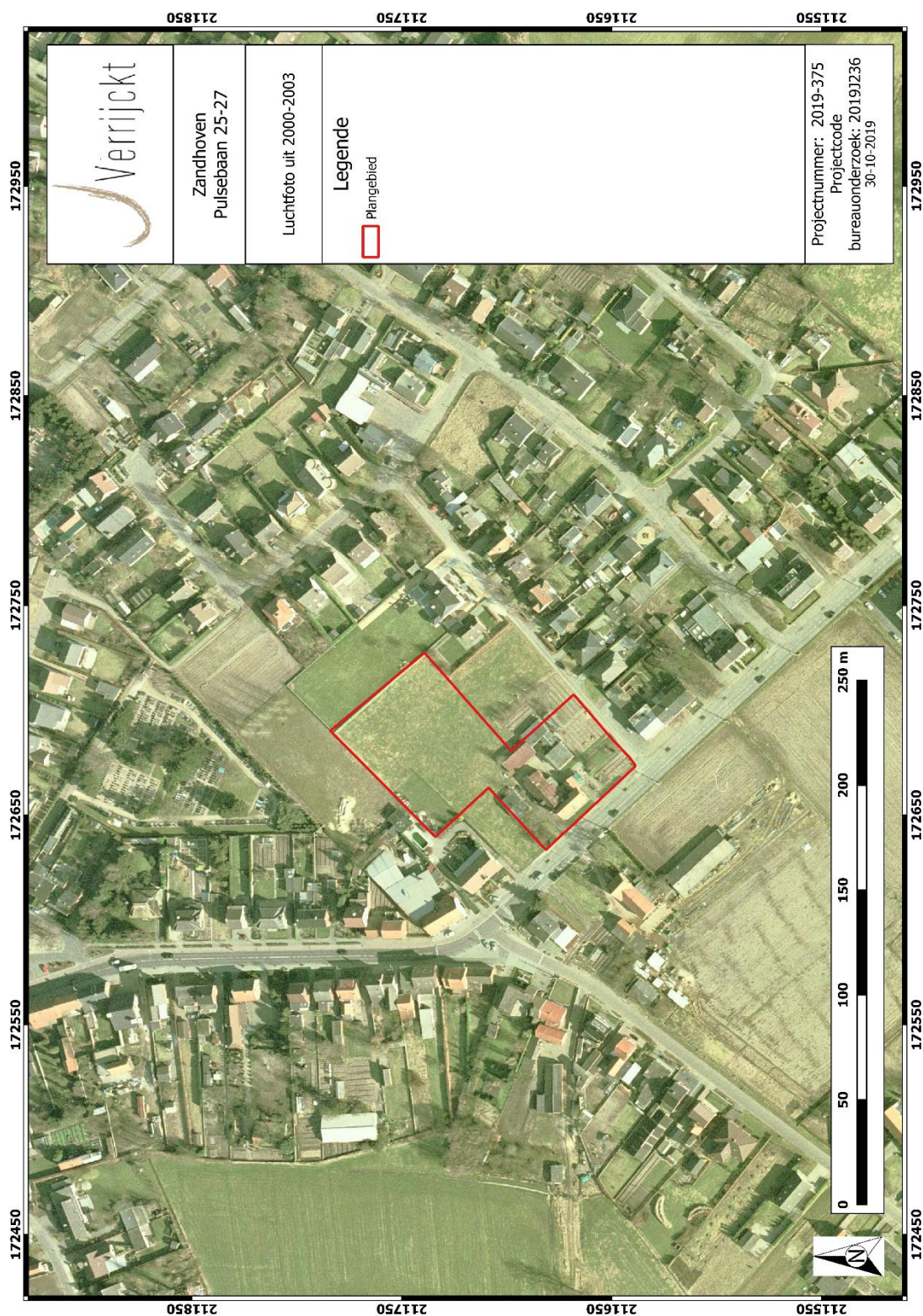
Figuur 24: Plangebied op de luchtfoto uit 1971³⁸

³⁸ GEOPUNT 2019



Figuur 25: Plangebied op de luchtfoto uit 1989³⁹

³⁹ GEOPUNT 2019



Figuur 26: Plangebied op de luchtfoto uit 2012⁴⁰

⁴⁰ GEOPUNT 2019

1.4.7 Archeologisch bronnen

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

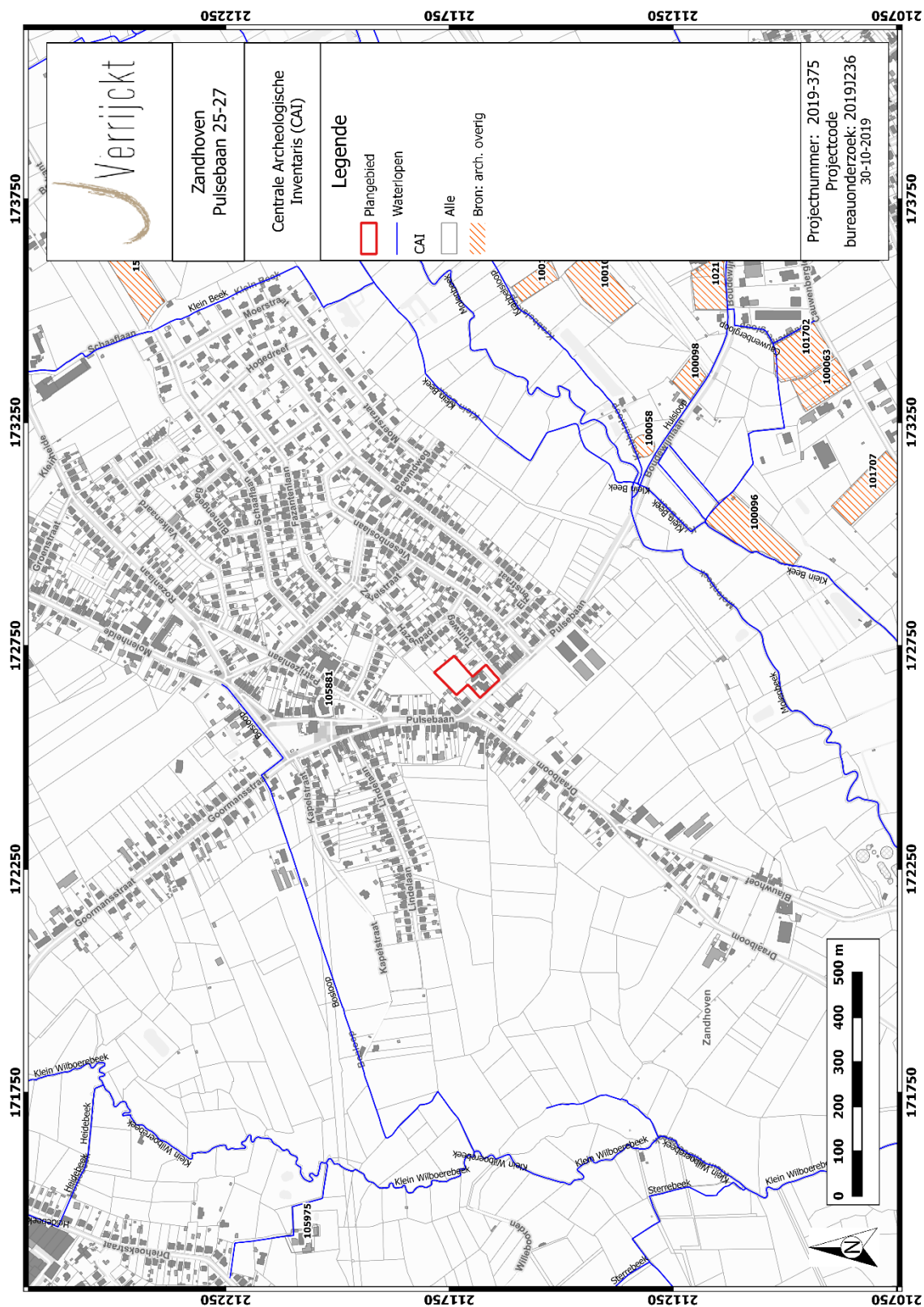
Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁴¹

CAI-NUMMER	TOPONIEM	OMSCHRIJVING	DATERING	BRON
100058	ZANDHOVEN, PULLE, BOUDEWIJNLAAN I (PULLE 29)	1 WANDSCHERF, GRIJS AARDEWERK	LATE MIDDELEEUWEN	GREGOIR M. 1980-1981: ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE GEMEENTEPULLE: PROSPECTIE, ANALYSE EN SYNTHESE. ONUITGEGEVEN LICENTIAATSTHESIS RUG P. 171
100063	ZANDHOVEN;PULLE; CAUWENBERGLEI II (PULLE 49)	2 WANDFRAGMENTEN, GRIJS AARDEWERK	LATE MIDDELEEUWEN	GREGOIR M. 1980-1981: ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE GEMEENTEPULLE: PROSPECTIE, ANALYSE EN SYNTHESE. ONUITGEGEVEN LICENTIAATSTHESIS RUG P. 171
100096	ZANDHOVEN, PULLE, BOUDEWIJNLAAN II (PULLE 32)	LICHTE VERHEVENHEID IN HET LANDSCHAP VAN 5 BIJ 10 M	ONBEPaald	GREGOIR M. 1980-1981: ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE GEMEENTEPULLE: PROSPECTIE, ANALYSE EN SYNTHESE. ONUITGEGEVEN LICENTIAATSTHESIS RUG P. 171
100098	ZANDHOVEN, PULLE, BOUDEWIJNLAAN II (PULLE 50)	LICHTE DEPRESSIE VAN 5M EN 20 CM DIEP	ONBEPaald	GREGOIR M. 1980-1981: ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE GEMEENTEPULLE: PROSPECTIE, ANALYSE EN SYNTHESE. ONUITGEGEVEN LICENTIAATSTHESIS RUG P. 171
100105	ZANDHOVEN, PULLE, KRABBELS I	HET TERREIN IS DOORSNEDEN DOOR ONDIEPE DEPRESSIES, LOODRECHT OP DE WEG EN MET EEN TUSSENAFSTAND VAN 3-4M. EEN VAN DIE DEPRESSIES LEIDT NAAR EEN WATERPUT	ONBEPaald	GREGOIR M. 1980-1981: ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE GEMEENTEPULLE: PROSPECTIE, ANALYSE EN SYNTHESE. ONUITGEGEVEN LICENTIAATSTHESIS RUG P. 171
100106	ZANDHOVEN, PULLE, KRABBELS I	ONGEVEER IN DE HELFT VAN DE LENGTE VAN HET TERREIN WAS EEN ONDIEPE LINEAIRE DEPRESSIE DIE TOT	ONBEPaald	GREGOIR M. 1980-1981: ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE GEMEENTEPULLE: PROSPECTIE, ANALYSE EN SYNTHESE.

⁴¹ CAI 2019

		OVER DE HELFT VAN DE BREEDTE VAN HET VELD DOORLOOPT EN EINDIGT IN EEN OVAALVORMIGE DIEPERE DEPRESSIE MET EEN BREEDTE VAN ONGEVEER 3M EN EEN LENGTE VAN ONGEVEER 5M		ONUITGEGEVEN LICENTIAATSTHESIS RUG P. 171
101702	ZANDHOVEN;PULLE;CAUWENBERGLEI III (PULLE 1)	1 RANDFRAGMENT UIT DE LATE MIDDELEEUWEN, REDUCEREND GEBAKKEN	LATE MIDDELEEUWEN	GREGOIR M. 1980-1981: ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE GEMEENTEPULLE: PROSPECTIE, ANALYSE EN SYNTHESE. ONUITGEGEVEN LICENTIAATSTHESIS RUG P. 171
101707	ZANDHOVEN; PULLE; CAUWENBERGLEI IV (PULLE 5)	8 WANDSCHERVEN, REDUCEREND GEBAKKEN	LATE MIDDELEEUWEN	GREGOIR M. 1980-1981: ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE GEMEENTEPULLE: PROSPECTIE, ANALYSE EN SYNTHESE. ONUITGEGEVEN LICENTIAATSTHESIS RUG P. 171
101719	ZANDHOVEN; PULLE; CAUWENBERGLEI V (PULLE 12)	1 RANDFRAGMENT UIT DE LATE MIDDELEEUWEN, REDUCEREND GEBAKKEN	LATE MIDDELEEUWEN	GREGOIR M. 1980-1981: ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE GEMEENTEPULLE: PROSPECTIE, ANALYSE EN SYNTHESE. ONUITGEGEVEN LICENTIAATSTHESIS RUG P. 171
102191	ZANDHOVEN; PULLE; BOUDEWIJNLAAN IV (PULLE 48)	TWEE EN EEN SCHERF AARDEWERK, RESP UIT DE VOLLE EN LATE MIDDELEEUWEN	VOLLE EN LATE MIDDELEEUWEN	GREGOIR M. 1980-1981: ARCHEOLOGISCH ONDERZOEK VAN DE GEMEENTEPULLE: PROSPECTIE, ANALYSE EN SYNTHESE. ONUITGEGEVEN LICENTIAATSTHESIS RUG P. 171
105881	ZANDHOVEN;PULDERBOS;ONZE-LIEVE-VROUWKERK	KERK	LATE MIDDELEEUWEN	PLOMTEUX G., STEYAERT R. & WYLLEMAN L. 1985: INVENTARIS VAN HET CULTUURBEZIT IN BELGIE, ARCHITECTUUR, PROVINCIE ANTWERPEN ARRONDISSEMENT ANTWERPEN. BOUWEN DOOR DE EEUWEN HEEN IN VLAANDEREN 10N3 (RU-Z) BRUSSEL - GENT P. 1124-1125
105900	ZANDHOVEN; PULDERBOS; MOLENHEIDE I	MOLEN, ONBEKEND TYPE	18 ^{DE} EEUW	PLOMTEUX G., STEYAERT R. & WYLLEMAN L. 1985: INVENTARIS VAN HET CULTUURBEZIT IN BELGIE, ARCHITECTUUR, PROVINCIE ANTWERPEN ARRONDISSEMENT ANTWERPEN. BOUWEN DOOR DE EEUWEN HEEN IN VLAANDEREN 10N3 (RU-Z) BRUSSEL - GENT P. 1124-1125
105975	ZANDHOVEN, SCHOUTVORSTHOEVE	HOEVE	16 ^{DE} EEUW	VAN DENBERGH P. 1995: HET WILLIBRORDUSDOMEIN TE ZANDHOVEN. IN HEEMKUNDIG

				HANDBOEKJE VOOR DE ANTWERPSE REGIO, 43E JG NR.2 JUNI 1995 P. 1-8. EN PLOMTEUX G., STEYAERT R. & WYLLEMAN L. 1985: INVENTARIS VAN HET CULTUURBEZIT IN BELGIE, ARCHITECTUUR, PROVINCIE ANTWERPEN ARRONDISSEMENT ANTWERPEN. BOUWEN DOOR DE EEUWEN HEEN IN VLAANDEREN 10N3 (RU-Z) BRUSSEL - GENT P. 1124-1125
152884	ZANDHOVEN;PULDERBOS;MOERSTRAAT I	CIRKELS EN GROTE RECHTHOEK WERDEN ALS VERKLEURINGEN OP GOOGLE EARTH WAARGENOMEN. DE INTERPRETATIE ISECHTER NIET ZEKER. BOTRESTEN LOSSE VONDST AARDEWERK (VERDER NIET BEPaald)	ONBEPaald ONBEPaald ROMEINS	GEEN BROND
208252	ZANDHOVEN; GOORMANSSTRAAT I	GREPPELS, PAALSPOREN EN KUILEN	MIDDELEEUWEN	REYNS N. E.A. 2014: ARCHEOLOGISCH VOORONDERZOEK ZANDHOVEN EN MASSENHOVE (ZANDHOVEN) - ANTWERPSEBAAN/GOORMANSSTRAAT 'HERINRICHTING N14-FASE II, RAPPORTEN ALL ARCHEO BVBA 232



Figuur 27: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart⁴²

⁴² CAI 2019

Uit de CAI zijn er weinig concrete sites die inzicht geven in de bewoningsgeschiedenis van de regio. Veel meldingen beschrijven depressies al is het niet duidelijk of het om antropogene dan wel natuurlijke depressies gaat. Bepaalde resten zijn bij prospecties aangetroffen en geven een vermoedelijk inzicht van het landgebruik sinds de volle middeleeuwen, wat ook overeenkomt met de ontwikkeling van Pulderbos sinds 1200/13^{de} eeuw. De archeologische resten zijn daarbij met name aangetroffen in de beekvallei en niet op de hoger gelegen delen in het landschap nabij het dorp en het plangebied. Resten uit oudere perioden zijn in de buurt niet aangetroffen, hoewel de valleien van de Molenbeek en de Klein Beek wel enkele steentijdsites hebben opgeleverd. Deze liggen echter al op grote afstand van het plangebied.

In de onmiddellijke omgeving zijn drie nota's uitgeschreven die in beide gevallen verder onderzoek aanbevelen.

De locatie te Zandhoven, Groenstraat ten noorden van Pulderbos, bestaat uit plaggengronden wat aangeeft dat het terrein sinds de middeleeuwen in gebruik was. De bodems zijn matig natte en matig droge zandgronden en het terrein ligt net als het plangebied nabij waterlopen wat bewoning interessant maakt. Er werden landschappelijke boringen, eventueel aangevuld met archeologische boringen, en een proefsleuvenonderzoek aanbevolen.⁴³

De locatie Zandhoven, Goormansstraat was op basis van historische kaarten steeds in gebruik als akker en pas sinds de 20^{ste} eeuw deels bebouwd. Het terrein heeft een plaggenbodem die in de Kempen vermoedelijk zijn ontstaan in de 14^{de} eeuw. Het gaat om een matig natte zandbodem die aan de straatzijde als bebouwde zone is gekarteerd. Vanuit archeologisch oogpunt wordt nog aangegeven dat dit oudere resten van voor deze tijd goed afdekken en wat mogelijk ook de afwezigheid van vondsten bij veldkarteringen verklaart. Er werd dan ook een vervolgonderzoek in de vorm van proefsleuven aanbevolen. Landschappelijke en archeologische boringen werden niet aanbevolen vanwege de grote afstand tot natuurlijke waterlopen (de Bosloop is artificieel).⁴⁴

De derde nota is geschreven voor een gebied in de beekvallei van de Molenbeek ter hoogte van het bestaande vijvercomplex. Gezien de werken er in recent aangelegde vijvers zullen plaatsvinden werd geen verder onderzoek geadviseerd.⁴⁵

⁴³ <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/1239>

⁴⁴ <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/2917>

⁴⁵ <https://loket.onroerendergoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/3420>

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 gelegen op een hoger deel in het landschap (10 m +TAW) waarbij het landschap naar het westen en (zuid)oosten afloopt resp. richting de Klein Wilboerebeek en de Moerbeek. De ondergrond bestaat uit minimaal 2m zandige eolische afzettingen waarin een matig droge en matig natte bodem is ontwikkeld. De A-horizont bestaat uit plaggen wat doorgaans in de Kempen aangeeft dat het terrein sinds de 14^{de} eeuw met plaggen bemest is. Dit past in het plaatje waarbij Pulderbos sinds ca. 1200/13^{de} eeuw is ontstaan. Vanuit historisch perspectief is de bewoning in de regio met name toegespitst op de kleine bewoningskernen. Daarbuiten heeft het gebied een sterk agrarisch karakter. Op de historische kaarten sinds de 18^{de} eeuw is bekend dat het plangebied in gebruik was als akker en onbebouwd was tot –vermoedelijk- diep in de 20^{ste} eeuw. Archeologische vondsten in de regio zijn erg beperkt en fragmentair. De oudste vondsten gaan terug tot de Romeinse periode maar het overgrote deel dateert uit de volle en late middeleeuwen en zijn met name bekend uit het beekdal van de Moerbeek. De afwezigheid van vondsten uit de buurt van het plangebied kan verklaard worden door de aanwezigheid van de plaggenbodems waardoor oudere resten door die plaggen zijn afgedekt enerzijds en anderzijds door een afwezigheid van archeologische onderzoeken.

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

De bodem bestaat –met uitzondering van de bebouwde zone aan de straatzijde- uit een matig natte en matig droge zandbodem met een dikke A-horizont. Het terrein – incl. de bebouwde zone- is vermoedelijk vanaf de late middeleeuwen of iets vroeger in gebruik als akker waarbij men met plaggen het terrein heeft bemest en opgehoogd. Buiten de ploeglaag is geen verstoring bekend tot aan de moderne bebouwing. De bebouwing concentreert zich aan de straatzijde. Het is echter onbekend op welke manier het gebouw is gefundeerd en of het onderkelderd is. Mogelijk zijn de bijgebouwen niet onderkelderd en zijn ze op een plaat gefundeerd, maar daar is geen zekerheid over. Het achterliggende perceel is in de jaren 2000 wel als tuinzone gebruikt maar men kan vermoeden dat de bodemverstoring er beperkt zal zijn.

- Wat is de impact van de geplande werken?

Het plangebied heeft een oppervlakte van ca. 6505 m² en er wordt een appartementsgebouw en 10 woningen gerealiseerd.

Er kan gesteld worden dat er in het ganse plangebied (ca. 6505 m²) werken zullen plaatsvinden. Ter hoogte van de ondergrondse garage zal de diepste verstoring plaatsvinden op een diepte van 3,26 m –mv. Verder zullen de funderingen van de woningen op 1,6 m –mv aangelegd worden. Ook de regenwaterputten zullen relatief diep zitten maar zijn qua oppervlakte beperkter. Het gaat daarbij om een diepte van 225cm –mv. Overige verstoringen voor de aanleg van de wegenis, tuin en paden zullen hoogstwaarschijnlijk beperkt blijven tot 40-50 cm –mv.

- 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?

Neen er is in het veld nog geen onderzoek verricht naar de opbouw van de bodem.

- 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?

Op basis van dit assessment alleen kan niet met zekerheid gesproken worden over de aan- of afwezigheid van een archeologische site.

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

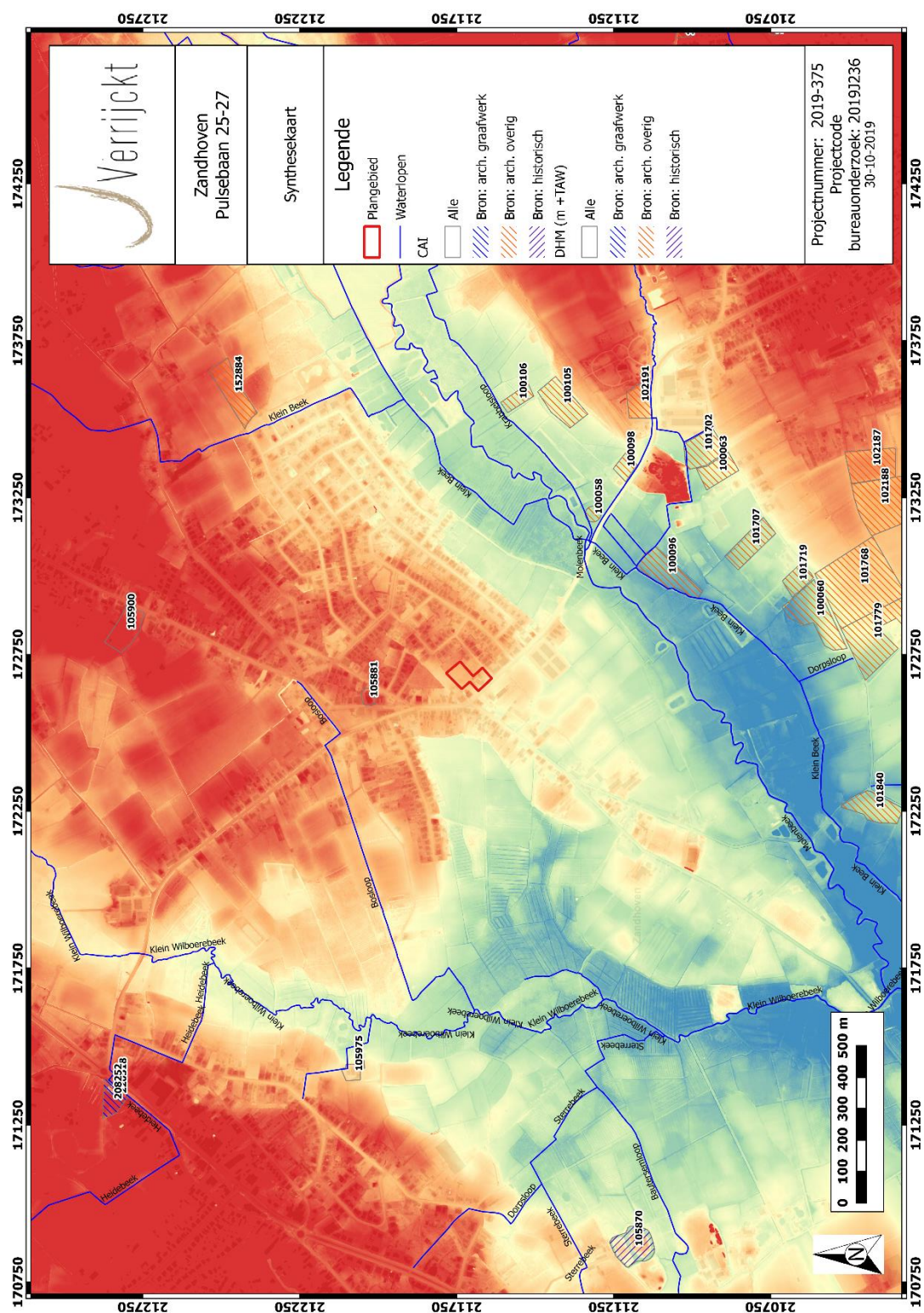
Gezien er geen zekerheid is voor de aan- of afwezigheid van een site maar omdat er wel een potentieel is op het aantreffen van archeologische resten die ten gevolge van de toekomstige werken kunnen verstoord worden dient wel een vervolgonderzoek uitgevoerd te worden.

1.5.2 Archeologische verwachting

Het plangebied is gelegen op een hoogte van ca. 10 m +TAW op ongeveer 450 m van de meest nabije waterloop. Gezien de ligging van het terrein op eolische zandige afzettingen uit de laatste ijstijd bestaat er een kans op het aantreffen van resten uit de steentijd al is die kans groter nabij de waterlopen. De matig natte en matig droge zandbodem kan in gebruik geweest zijn sinds de introductie van de landbouw in het neolithicum.

Deze voorgaande aspecten en de ligging op een (beperkte) hoogte in het landschap kunnen eveneens aantrekkelijk zijn voor bewoning uit de metaaltijden en Romeinse periode. Enkel van deze periode zijn er archeologische resten in de nabijheid aangetroffen. Het gaat echter maar om de vondst van één scherf. Voor de vroege middeleeuwen is er algemeen in Vlaanderen een terugval in bewoning. Wel is de omgeving geleidelijk aan in ontwikkeling gekomen vanaf de 13^{de} eeuw. Verschillende gebouwen wijzen daarop en ook de plaggenbodems zijn hiervan getuige.

Op basis van de erg fragmentaire resten is er een kans op het aantreffen van resten vanaf de steentijd (neolithicum en mogelijk ook vroeger) tot in de late middeleeuwen. Voor de vroege middeleeuwen en vanaf de nieuwe tijd is er een kleine kans dat er bewoning binnen het plangebied was of op basis van de kaarten vanaf de 18^{de} eeuw is er zekerheid over. De moderne (huidige) bebouwing kan een deel van het plangebied verstoord hebben al is niet zeker tot welke diepte de bebouwing gefundeerd is en of de woonst onderkelderd is.



Figuur 28: Plangebied en omgeving op de syntheseskaart⁴⁶

⁴⁶ CAI 2019 en DHM 2019

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. Dit is echter afhankelijk van de stratigrafie van de bodem.

1.5.4 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

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

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

Bodem

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
 - o Wat is de aard van dit niveau?
 - o Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
 - o Kan dit niveau gedateerd worden?
 - 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?

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

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

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

1.5.5 Samenvatting

Het plangebied is gelegen in Pulderbos, een ruraal dorp in de gemeente Zandhoven en ligt op een hoogte van ca. 10 m +TAW op ongeveer 450 m van de meest nabije waterloop. Gezien de geologische en topografische ligging van het terrein bestaat er een kans op het aantreffen van resten uit de steentijd al is die kans groter nabij de waterlopen. De matig natte en matig droge zandbodem kan in gebruik geweest zijn sinds de introductie van de landbouw in het neolithicum.

Deze voorgaande aspecten en de ligging op een (beperkte) hoogte in het landschap kunnen eveneens aantrekkelijk zijn voor bewoning uit de metaaltijden en Romeinse periode. Enkel van deze periode zijn er archeologische resten in de nabijheid aangetroffen. Het gaat echter maar om de vondst van één scherf. Voor de vroege middeleeuwen is er algemeen in Vlaanderen een terugval in bewoning. Wel is omgeving geleidelijk aan in ontwikkeling gekomen vanaf de 13^{de} eeuw. Verschillende gebouwen wijzen daarop en ook de plaggenbodems zijn hiervan getuige.

Op basis van de erg fragmentaire resten is er een kans op het aantreffen van resten vanaf de steentijd (neolithicum en mogelijk ook vroeger) tot in de late middeleeuwen. Voor de vroege middeleeuwen en vanaf de nieuwe tijd is er een kleine kans dat er bewoning binnen het plangebied was of op basis van de kaarten vanaf de 18^{de} eeuw is er zekerheid over.

Er kan gesteld worden dat er in het ganse plangebied (ca. 6505 m²) werken zullen plaatsvinden. Ter hoogte van de ondergrondse garage zal de diepste verstoring plaatsvinden op een diepte van 3,26 m –mv. Overige verstoringen zullen hoogstwaarschijnlijk beperkt minder diep zijn en grotendeels beperkt blijven tot 40-50 cm –mv.

Gezien deze werken eventueel aanwezig archeologisch erfgoed kan verstoren en omdat hier een groot potentieel is op kenniswinst ten aanzien van de bewoningsgeschiedenis sinds de steentijd wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te voeren. Dit zal verder besproken worden in het programma van maatregelen.

2 Lijst met figuren

Figuur 1: Plangebied op topografische kaart	2
Figuur 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB).....	3
Figuur 3: Weergave van het plangebied op orthofoto.....	7
Figuur 4: Het plangebied in de huidige toestand.....	8
Figuur 5: Het plangebied in de toekomstige situatie	10
Figuur 6: Funderings- en rioleringsplan van de meergezinswoning.	11
Figuur 7: Schematische weergave van de regenwaterput en bijhorende leidingen.	11
Figuur 8: Gelijkvloers plan van de meergezinswoning.....	12
Figuur 9: Snede van de meergezinswoning met aanduiding van de ondergrondse garage	12
Figuur 10: Snede C-C van woningen 6-10 met aanduiding van de kruipkelder en funderingen	13
Figuur 11: Funderings- en rioleringsplan voor de woningen 6 t/m 10	13
Figuur 12: Plangebied en omgeving op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM).....	15
Figuur 13: Plangebied met aanduiding van de hoogteprofielen op het DHM	16
Figuur 14: Hoogteprofiel noord-zuid	17
Figuur 15: Plangebied op de Tertiairgeologische kaart	19
Figuur 16: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:200.000	20
Figuur 17: Kenmerken van de Quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	21
Figuur 18: Plangebied op de Quartairgeologische kaart 1:50.000	22
Figuur 19: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen	23
Figuur 20: Plangebied op de Ferrariskaart	27
Figuur 21: Plangebied op de Vandermaelenkaart.....	28
Figuur 22: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen	29
Figuur 23: Plangebied op de Poppkaart	30
Figuur 24: Plangebied op de luchtfoto uit 1971	31
Figuur 25: Plangebied op de luchtfoto uit 1989	32
Figuur 26: Plangebied op de luchtfoto uit 2012	33
Figuur 27: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart	37
Figuur 28: Plangebied en omgeving op de syntheseskaart	41

3 Lijst met tabellen

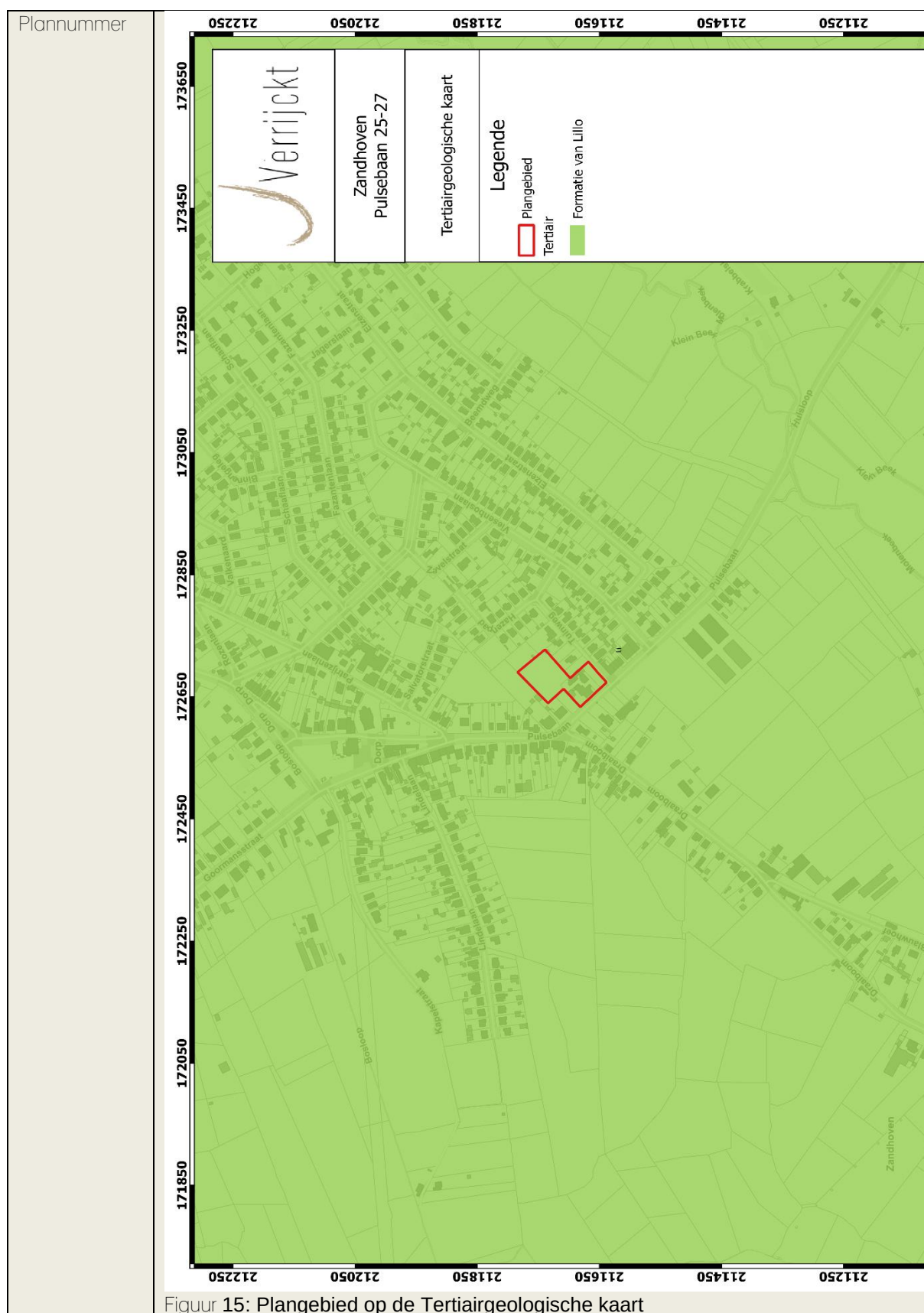
Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.....	34
--	----

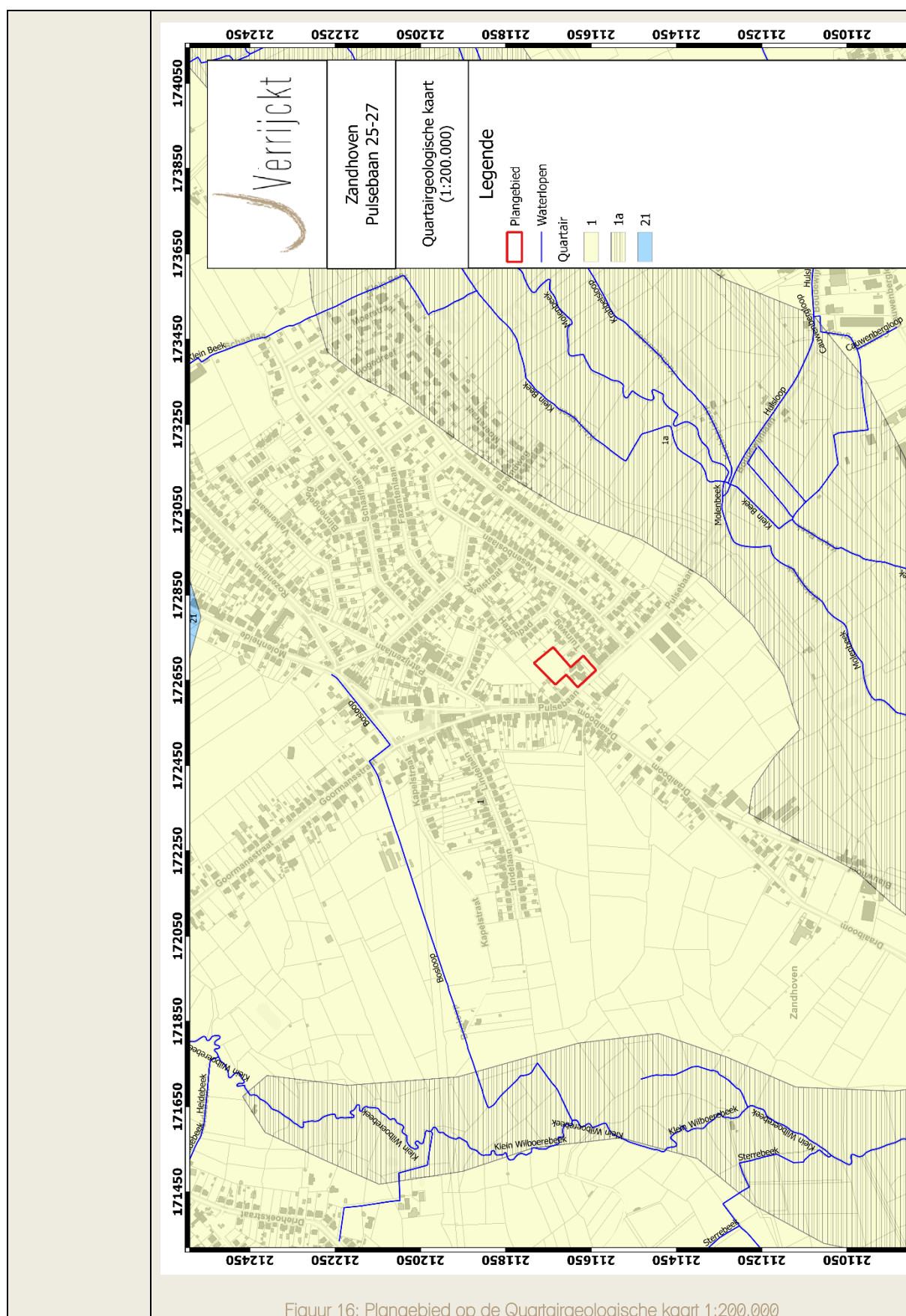
4 Plannenlijst

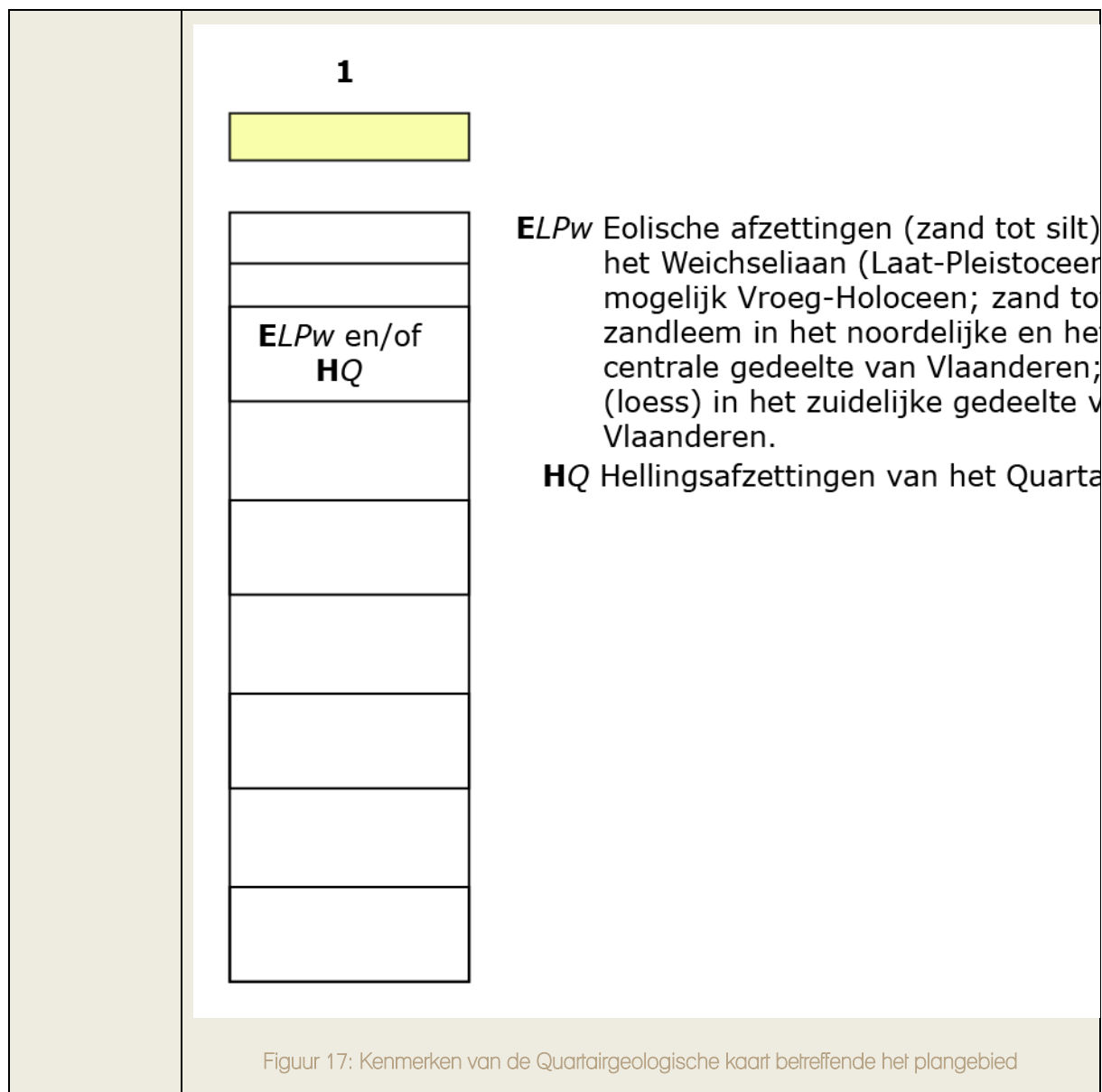
Plannenlijst Zandhoven, Pulsebaan	Projectcode bureauonderzoek 2019J239
Plannummer	Figuur 1
Type plan	Topografische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op topografische kaart.
Aanmaaksch aal	1:20.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied op het GRB (kadasterkaart)

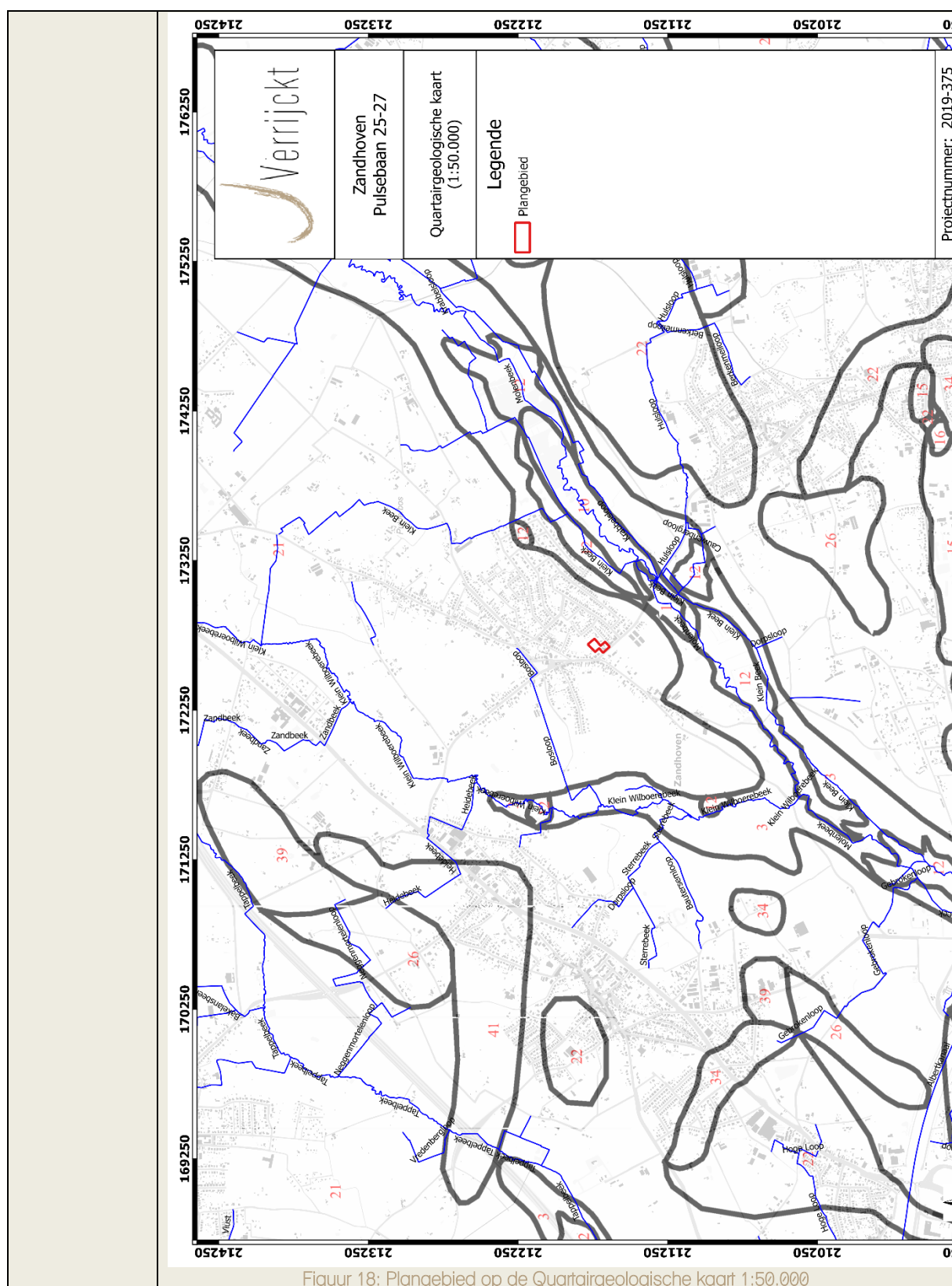
Aanmaakschaal	1:2500
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 3
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto uit 1990
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 234-11
Type plan	Bouwplannen en snedes
Onderwerp plan	Plannen van de werken
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 12
Type plan	Digitaal Hoogtemodel
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:25.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 13
Type plan	Kadasterkaart
Onderwerp plan	Plangebied en omgeving op DHM Vlaanderen
Aanmaakschaal	1:5.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 1314
Type plan	Hoogteprofiel
Onderwerp plan	Hoogteprofiel van het plangebied
Aanmaakschaal	nvt
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 15
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op tertiairgeologische kaart

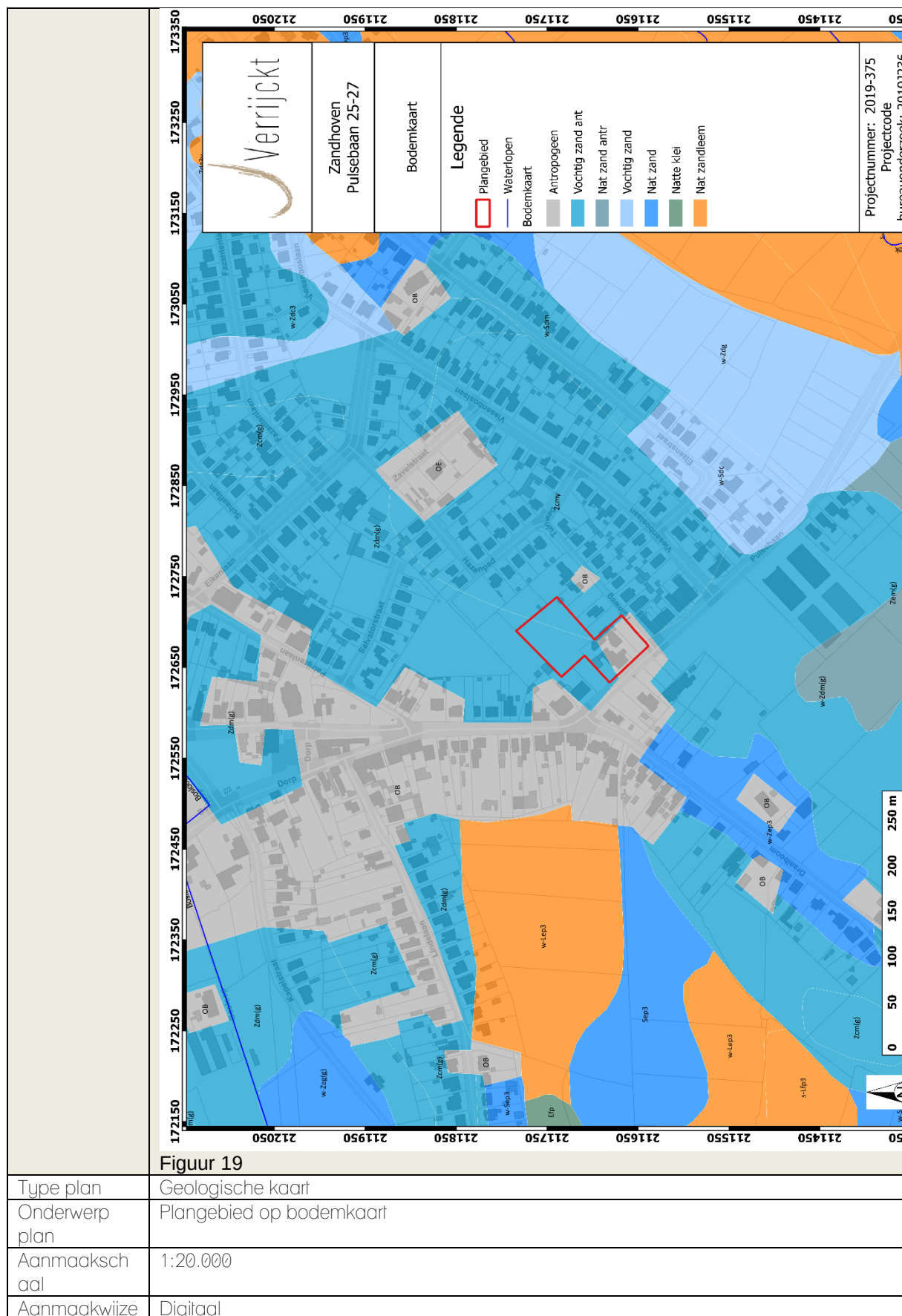
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 156
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:200.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 157
Type plan	Geologische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op quartairgeologische kaart
Aanmaakschaal	1:50.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)











Datum	27-10-2019 (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	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 231
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Topografische kaart, opgesteld door Philippe Vandermaelen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1846-1854
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 232
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Atlas der Buurtwegen
Aanmaakschaal	1:20.000
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1843-1845
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 23
Type plan	Historische kaart
Onderwerp plan	Plangebied op Poppkaart
Aanmaakschaal	1:2.500
Aanmaakwijze	Analoog
Aanmaakdatum	1842-1879
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2324
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto uit 1971
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)

Plannummer	Figuur 2325
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto uit 1990
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 2326
Type plan	Orthofoto
Onderwerp plan	Plangebied op orthofoto uit 2000-2003
Aanmaakschaal	1:2.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 27
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris
Onderwerp plan	Plangebied op CAI-kaart
Aanmaakschaal	1:1
Aanmaakwijze	Digitaal
Aanmaakperiode	2001-2016
Datum	27-10-2019 (raadpleging)
Plannummer	Figuur 278
Type plan	Centraal Archeologische Inventaris en DHM
Onderwerp plan	Synthesekaart
Aanmaakschaal	1:15.000
Aanmaakwijze	Digitaal
Datum	27-10-2019 (raadpleging)

5 Bibliografie

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2018. *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, 2019. Geoportaal. Available at: <https://geo.onroerenderfgoed.be>.

AGIV, 2019a. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Topografische Kaart NGI 1:10000 raster, klassieke reeks. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2019b. AGENTSCHAP GEOGRAFIE INFORMATIE VLAANDEREN: Digitaal Hoogte Model.

AGIV, 2019c. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Bodemerosiekaart. Available at: <http://www.geopunt.be>.

AGIV, 2019d. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Grootschalig Referentiebestand (GRB).

AGIV, 2019e. AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN: Orthofotomozaïek, middenschalig, 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, 2019. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.

CARTESIUS, 2019. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.

DE MOOR, G. & PISSART, A.. 1992. Het reliëf. In: Denis, J. (ed.). *Geografie van België*, Gemeentekrediet, Brussel, 129-215.

DOV VLAANDEREN, 2019a. Databank Ondergrond Vlaanderen, Bodemkaart. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2019b. Databank Ondergrond Vlaanderen, Neogeen/paleogeen (Tertiair). Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

DOV VLAANDEREN, 2019c. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage>.

GEPUNT, 2019a. GEOPUNT VLAANDEREN.

GEPUNT, 2019b. GEOPUNT VLAANDEREN: Atlas der Buurtwegen Vlaanderen (ca1840). Available at: <http://www.geopunt.be>.

GEPUNT, 2019c. GEOPUNT VLAANDEREN: Ferrariskaart (1777). Available at: <http://www.geopunt.be>.

- GEPUNT, 2019d. GEOPUNT VLAANDEREN: Kaart Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be> [Accessed August 2, 2016].
- GEPUNT, 2019e. GEOPUNT VLAANDEREN: Popp-kaart Vlaanderen (1842-1879). Available at: <http://www.geopunt.be>.
- GEPUNT, 2019f. Toelichting: Atlas Der Buurtwegen (1843-1845). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/8264f16f-45d2-4eae-bc77-f003c7830b20>.
- GEPUNT, 2019g. Toelichting: Vandermaelen (1846-1854). Available at: <http://www.geopunt.be/catalogus/datasetfolder/93795cd6-66d3-4310-83b2-5443adfee403>.
- GOOLAERTS, S. & BEERTEN, K. 2006. TOELICHTING BIJ DE QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART - KAARTBLAD 16, LIER.
- IOE, 2019. 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.

6 Bijlagen