



LAReS

Lowlands
Archaeological
Research
Service

Een verkaveling aan de Driehoekstraat te Zandhoven.
Archeologienota

E.N.A. Heirbaut



Colofon

Titel: Een verkaveling aan de Driehoekstraat te Zandhoven. Archeologienota.
Auteur: Elly N.A. Heirbaut
Grafische illustraties/GIS: LAReS

Rapportnummer: LAReS-rapport 319

Projectleider/veldwerkleider: Elly N.A. Heirbaut
Uitvoerder: LAReS, Lowlands Archaeological Research Service
Vestiging: Rozenlaan 15, 2980 Halle-Zoersel

Publicatiedatum: mei 2020
Publicatieplaats: Halle-Zoersel

Illustratieverantwoording voorblad: Uitsnede uit de kaart van Ferraris (1771-1778)

© LAReS bvba. 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.

LAReS bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Deel I. Verslag van resultaten

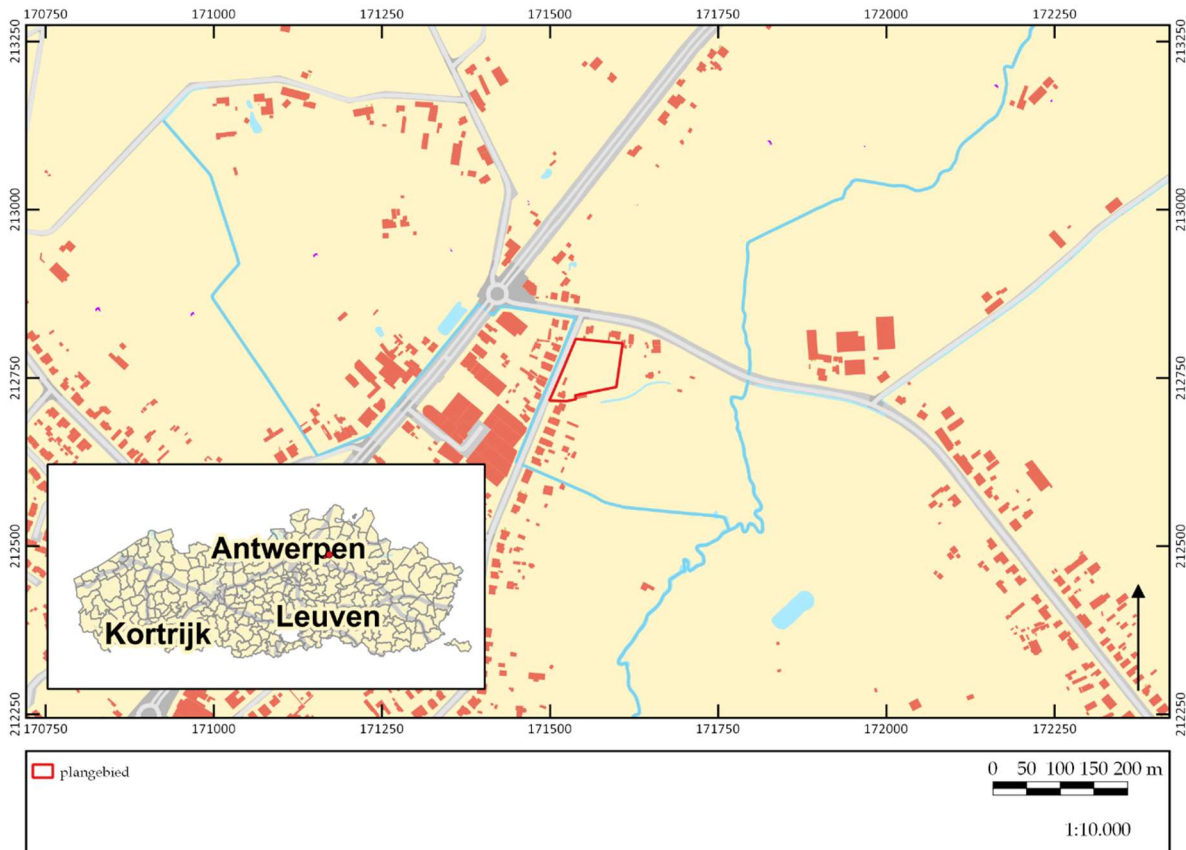
Inhoudstafel

1 INLEIDING	5
1.1 RANDVOORWAARDEN	6
1.2 TECHNISCHE FICHE/ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	7
2 VRAAGSTELLINGEN	8
3 METHODIEK VAN HET ONDERZOEK	9
3.1 ONDERZOEKSMETHODIEK	9
3.2 RAPPORTAGE EN AFBEELDINGEN	10
4 BESCHRIJVING VAN DE GEPLANDE WERKZAAMHEDEN	11
4.1 BESTAANDE TOESTAND	11
4.2 NIEUWE TOESTAND	12
5 ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK	14
5.1 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS	14
5.2 HISTORISCHE BRONNEN	14
5.3 CARTOGRAFISCHE BRONNEN	15
5.4 LUCHTFOTOGRAFIE	21
5.5 GEO(MORFO)LOGIE EN BODEM	21
5.5.1 DIGITAAL HOOGTEMODEL VLAANDEREN II	21
5.5.2 TERTIAIR GEOLOGISCHE KAART	21
5.5.3 QUARTAIR GEOLOGISCHE KAART	24
5.5.4 BODEMTYPE	24
5.5.5 POTENTIËLE BODEMEROSIE EN BODEMBEDEKKING	26
5.6 ARCHEOLOGISCHE BRONNEN	26
5.7 CONTROLEBORINGEN	27
5.7.1 ACTUELE SITUATIE	28
5.7.2 RESULTATEN	28
5.7.3 INTERPRETATIE	30
6 SYNTHESE	32
6.1 SYNTHESE VOOR GESPECIALISEERD PUBLIEK	32
6.1.1 SAMENVATTING VAN DE ONDERZOEKSRISULTATEN EN BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN	32
6.1.2 IMPACT VAN VROEGERE EN GEPLANDE WERKEN	33
6.1.3 POTENTIEBEPALING, KENNISVERMEERDERINGSPOTENTIEEL EN AANBEVELING	33
GERAADPLEEGDE LITERATUUR	35
GERAADPLEEGDE WEBSITES	35

1 Inleiding

Het plangebied is gelegen aan de Driehoekstraat te Zandhoven (provincie Antwerpen, fig. 1). Het omvat twee percelen met een totale oppervlakte van ca. 6.600 m². Binnen het terrein staat momenteel langs de straat een woning met bijgebouw en verhardingen. De rest van het plangebied bestaat uit akker en tuin.

De opdrachtgever plant het gebied te verkavelen. Echter, niet het hele terrein zal worden verkaveld: de huidige woning met tuin blijven in de huidige toestand bewaard, en een deel van het terrein ligt volgens het gewestplan in agrarisch gebied. Dat stuk zal ook uit de verkaveling worden uitgesloten.



Figuur 1. Kadasterkaart met aanduiding onderzoeksgebied. ©LARES

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van een archeologienota waarvan akte is genomen naar aanleiding van een omgevingsvergunningsaanvraag voor een verkaveling. Het onderzoek (projectcode 2020E282) werd uitgevoerd door een erkende archeoloog conform de Code van Goede Praktijk. Onderhavige archeologienota bestaat uit twee delen: een verslag van de resultaten van het vooronderzoek (deel I) en het daaruit voortvloeiende programma van maatregelen (deel II).

Het onderzoek omvat in de eerste plaats een bureauonderzoek. Hierbij wordt nagegaan welke mogelijke archeologische en cultuurhistorische waarden zich binnen het projectgebied bevinden. Op basis van de resultaten van dit bureauonderzoek wordt geëvalueerd in hoeverre er voldoende informatie voorhanden is om tot bovengenoemde doelstelling te komen, of dat er bijkomend vooronderzoek in een andere vorm (al dan niet met bodemingreep) noodzakelijk is.

Het verslag van de resultaten van het vooronderzoek omvat naast deze inleiding nog vijf hoofdstukken. In hoofdstuk 2 worden de vraagstellingen die voor dit onderzoek relevant zijn, opgesomd. Deze vraagstellingen zullen in hoofdstuk 6 beantwoord worden, in zoverre als mogelijk op basis van de resultaten van het vooronderzoek. De gehanteerde werkwijze en onderzoeksstrategie worden in hoofdstuk 3 beschreven. Hier wordt ook de gemaakte selectie inzake bronnen verantwoord (cf. de Code van Goede Praktijk, par. 12.5.2.1). De geplande werkzaamheden worden in hoofdstuk 4 beschreven. Hierbij is van groot belang dat duidelijk wordt in hoeverre de werken impact zullen hebben op het (eventueel aanwezige) bodemarchief. Hoofdstuk 5 vormt de weerslag van de resultaten van het bureauonderzoek (*assessment*), gebaseerd op een exhaustieve studie van het beschikbare kaartmateriaal, de historische en archeologische bronnen. In dit hoofdstuk wordt geëvalueerd wat de archeologische potentie van het plangebied is. In hoofdstuk 6 wordt een synthese gevormd op basis van het *assessment*, waarin de onderzoeksvragen beantwoord worden, en wordt ook geïnformeerd over de eventuele kennisvermeerdering die het plangebied kan opleveren. Verder wordt nagegaan in hoeverre de eventuele archeologische en cultuurhistorische waarden aangetast kunnen/zullen worden door de geplande werkzaamheden. Het eerste deel wordt afgesloten met de bibliografie en bijlagen. Het tweede deel omvat een gemotiveerd advies omtrent het vervolgtraject (programma van maatregelen).

1.1 Randvoorwaarden

Het terrein is momenteel ontoegankelijk voor verder archeologisch vooronderzoek buiten het bureauonderzoek aangezien het terrein enerzijds nog in gebruik is voor de cultivatie van landbouwgewassen en een deel van de grond nog niet in eigendom is; er is een aankoopbelofte onder opschortende voorwaarde van het verkrijgen van de verkavelingsvergunning. Het archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem zal bijgevolg in een uitgesteld traject worden uitgevoerd.

1.2 Technische fiche/administratieve gegevens

Naam site	Driehoekstraat, Zandhoven
Ligging	Driehoekstraat 176 en zn, Zandhoven
Kadastrale gegevens	Zandhoven, 1 ^e afdeling/Zandhoven, sectie C, percelen 48L en 47L
Bounding Box	171480.151404, 212711.571409, 171672.408711, 212814.758909
Onderzoek	Archeologisch en geschiedkundig bureauonderzoek
Projectcode	2020E282
Uitvoerders/actoren	Elly N.A. Heirbaut, LAReS
Erkend archeoloog	Elly N.A. Heirbaut: OE/ERK/Archeoloog/2016/00162
Termijn	mei 2020
Geplande ingreep	verkaveling
Totaal oppervlakte plangebied	ca. 6.600 m ²
Oppervlakte verkavelingsgebied	ca. 4.255 m ²
Geldende wetgeving en voorwaarden	Het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013 en het Onroerendergoedbesluit van 16 mei 2014. De nota werd opgesteld overeenkomstig de Code van Goede Praktijk. De totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft, bedraagt 3.000 m ² of meer, zoals bepaald in artikel 5.4.2 van het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013.
Randvoorwaarden	zie paragraaf 1.1
Doelstelling	Het doel van deze archeologienota is om via de tot op heden beschikbare bronnen (bureauonderzoek) na te gaan wat het archeologische potentieel van het projectgebied is, wat de mogelijke bedreigingen zijn voor het eventueel aanwezige bodemarchief, en hoe hiermee dient omgegaan te worden.
Thesaurus	Archeologienota, bureauonderzoek, controleboringen, archeologisch vooronderzoek in uitgesteld traject

2 Vraagstellingen

In het kader van dit bureauonderzoek zijn van tevoren enkele vragen geformuleerd waarop het onderzoek antwoord tracht te vinden.

1. Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische en cultuurhistorische potentieel van het terrein?
2. Welke archeologische sites zijn bekend in of nabij het projectgebied?
3. Wat is de landschapshistoriek/evolutie in gebruik van het terrein?
4. Wat is de impact van de geplande werken?
5. Levert het huidige bronnenmateriaal voldoende informatie op of is er aanvullend vooronderzoek (al dan niet met ingreep in de bodem) nodig? In het laatste geval: welke methode levert het meeste informatie op? Welke onderzoeksstrategie moet toegepast worden in het uitgesteld traject?

3 Methodiek van het onderzoek

3.1 Onderzoeksmethodiek

Om na te gaan of er archeologische en cultuurhistorische waarden in het plangebied aanwezig zijn en om een antwoord te kunnen geven op de in hoofdstuk 2 geformuleerde vraagstellingen, is een bureauonderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn verschillende soorten bronnen geraadpleegd, die in hoofdstuk 5 besproken zullen worden (*assessment*). De meeste bronnen zijn online beschikbaar gesteld door de Vlaamse Overheid.

Om de fysische geografie van het projectgebied te onderzoeken zijn de bodemkaart, bodembedekkingskaart, erosiegevoeligheidskaart, tertiair geologische kaart en quartair geologische kaart geraadpleegd. Deze zijn online te raadplegen in de databases van Geopunt Vlaanderen (www.geopunt.be) en in de Databank Ondergrond Vlaanderen (www.dov.vlaanderen.be).

Om een beeld te krijgen van de historische (landschaps)ontwikkeling van het plangebied zijn de beschikbare historische en topografische kaarten geraadpleegd. De gegeorefereerde historische kaarten, dit zijn de kaart van Frickx (1712), de kaart van de Ferraris (1771-1778), de Atlas der Buurtwegen (1841), de kadasterkaart van Popp (1842-1879) en de kaart van Vandermaelen (1846-1854), kunnen online geraadpleegd worden via het Geoportaal Onroerend Erfgoed (www.geo.onroerenderfgoed.be).

De kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw is voor dit gebied niet beschikbaar. Op dezelfde website zijn ook verschillende 20^e- en 21^e-eeuwse luchtfoto's te raadplegen. Daarnaast is gebruik gemaakt van ander historisch kaartmateriaal, o.a. uit de Koninklijke Bibliotheek te Brussel, dat is in te zien via de website van Cartesius (www.cartesius.be). Voor de historische bronnen is gebruik gemaakt van de inventaris onroerend erfgoed en van schriftelijke bronnen. De combinatie van historische bronnen, historische kaarten, topografische kaarten en luchtfoto's zorgt ervoor dat de ontwikkeling van het projectgebied en de ruimere omgeving vanaf de 18^e eeuw tot het heden goed in beeld gebracht kan worden.

Om ook zicht te krijgen op de perioden vóór de 18^e eeuw is onderzocht of er zich in en/of nabij het plangebied archeologische resten in de ondergrond bevinden of reeds zijn onderzocht. Om dit te kunnen bepalen, zijn voornamelijk de online beschikbare gegevens geanalyseerd. Hierbij is in eerste instantie de database van de Centrale Archeologische Inventaris (CAI; www.cai.onroerenderfgoed.be) bevraagd. Hierbij moet opgemerkt worden dat de CAI niet volledig is en geen garantie biedt op de aan- of afwezigheid van een eventuele archeologische site. Ook is www.inventaris.onroerenderfgoed.be geraadpleegd voor het plangebied en de ruimere omgeving. Dit is verder in dit rapport verwerkt.

Naast het onderzoek naar de historische ontwikkeling van het gebied en de reeds gekarteerde archeologische vindplaatsen, dienen ook de geplande werkzaamheden en de (eventueel) hierbij horende verstoringen in kaart gebracht te worden. De beschrijvingen gebeuren op basis van de plannen en schetsen die de opdrachtgever ter beschikking heeft gesteld (hoofdstuk 4). Hiertoe behoren de plannen van en informatie over de bestaande bebouwing (“bestaande toestand”) en de bouwtekeningen van het te realiseren project (“nieuwe toestand”).

Op basis van alle beschikbare gegevens is tenslotte een conclusie getrokken omtrent de kans op de aanwezigheid van archeologisch erfgoed met een groot potentieel tot kennisvermeerdering, en de eventuele intactheid van een al dan niet aanwezige archeologische site (hoofdstuk 6). Hieruit vloeit een advies omtrent eventuele vervolgstappen die genomen moeten worden.

3.2 Rapportage en afbeeldingen

De indeling in hoofdstukken is reeds eerder beschreven. Wat betreft de afbeeldingen die in deze archeologienota zijn opgenomen, geldt dat zij alle zijn afgebeeld op klein formaat omwille van de opmaak van de tekst. In bijlage zijn de beschikbare plannen opgenomen.

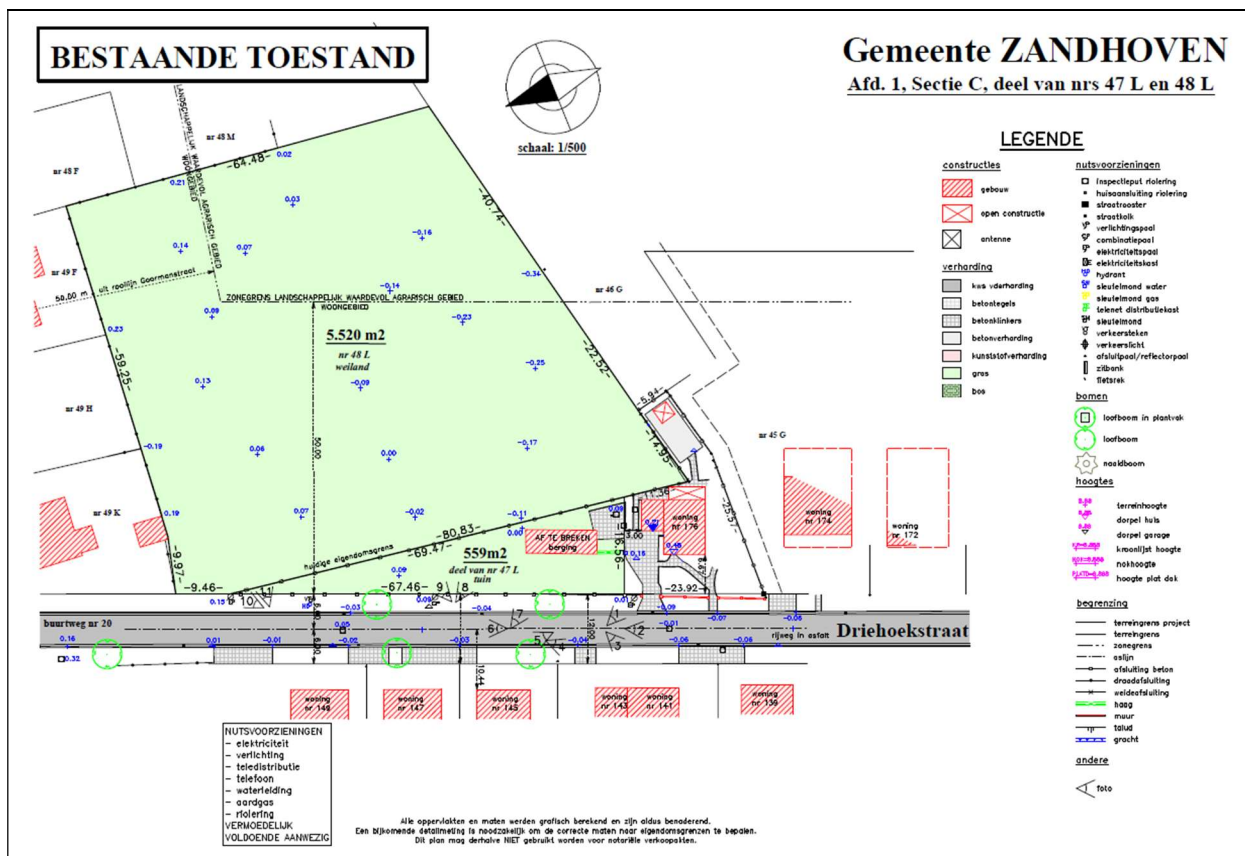
De kaarten die gemaakt zijn op basis van de beschikbare bodemkaarten, luchtfoto's en CAI zijn zoveel mogelijk op eenzelfde schaal vervaardigd (zie ook figurenlijst). Omwille van de duidelijkheid (vb. situeren van het plangebied ten opzichte van de omringende omgeving) kan hiervan afgeweken zijn. Historische kaarten zijn op een andere schaal gemaakt om zo ook zicht te geven op een groter gebied, of juist in te zoomen op details.

De in deze archeologienota opgenomen informatie en plannen zijn vermeld met toezegging van de opdrachtgever.

4 Beschrijving van de geplande werkzaamheden

4.1 Bestaande toestand

Het plangebied bestaat uit twee percelen met een totale oppervlakte van ca. 6.600 m² (fig. 2). Langs de straatkant, op perceel 47L, staat een woning met bijgebouw en verhardingen. De woning met omliggende tuin en verhardingen zal bewaard blijven in de huidige toestand; dit gedeelte wordt uit de verkaveling gesloten (zie paragraaf 4.2). De zone waar het bijgebouw staat behoort wel tot de verkaveling. Er is ter plaatse vastgesteld dat het een klein bijgebouw is, dat niet gefundeerd is (fig. 3).



Figuur 2. Inplantingsplan huidige situatie.

De rest van het plangebied bestaat uit een strook tuinzone (de rest van perceel 47L, langs de straat) en landbouwgrond (perceel 48L). De landbouwgrond ligt volgens het gewestplan voor een gedeelte in woonuitbreidingszone en voor een deel in agrarisch gebied. Bovendien is een gedeelte van dit gebied ook nog eens opgenomen als erfgoedobject "Binnenbos en omgeving" (landschappelijk geheel). Het gaat dan om de zuidoostelijke hoek van het perceel.



Figuur 3. Impressies van het plangebied.

4.2 Nieuwe toestand

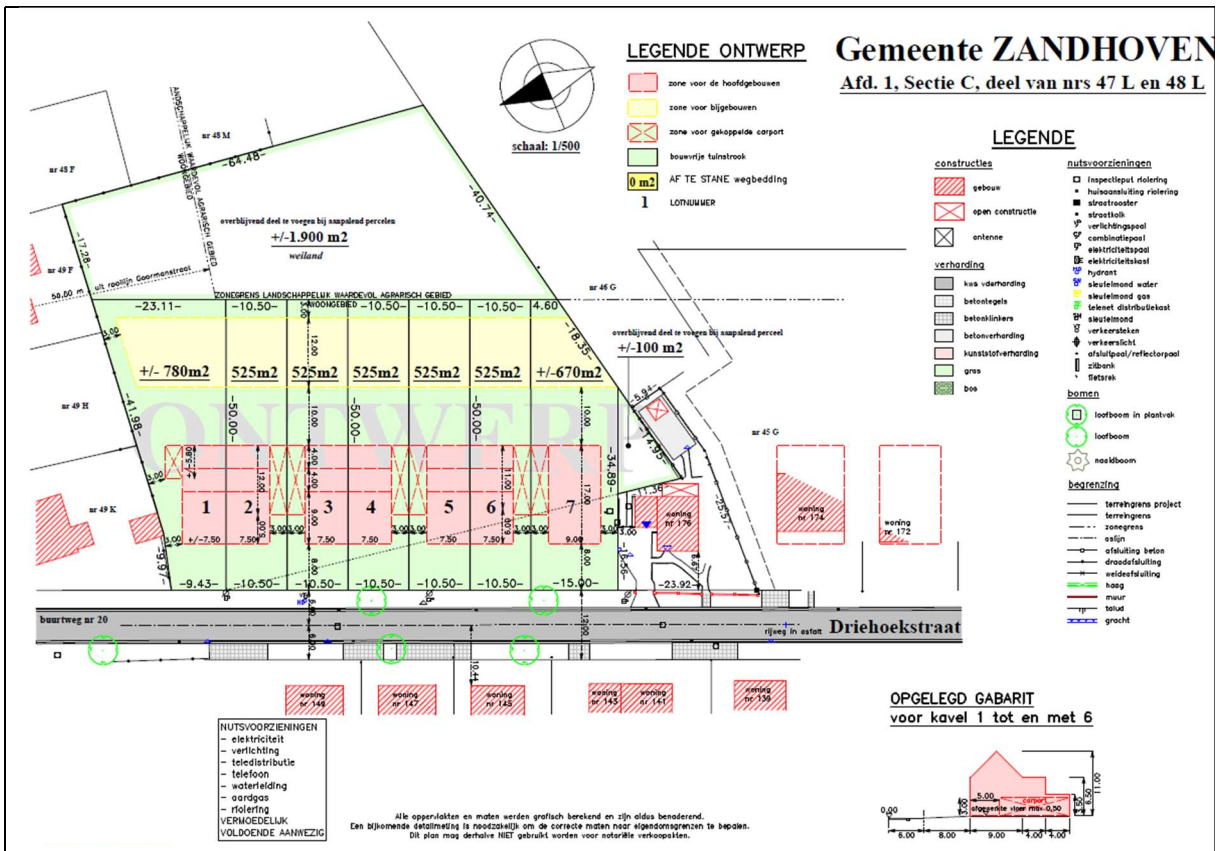
Voor de geplande verkaveling zullen twee delen van het plangebied worden uitgesloten. In eerste instantie gaat het om een gedeelte van perceel 47L. De huidige woning met verhardingen en tuin zullen in hun huidige toestand bewaard blijven. Dit gedeelte wordt door de huidige eigenaar niet verkocht aan de verkavelaar. Een deel van de tuin langs de straatzijde, inclusief het bijgebouw, worden wel verkocht aan de verkavelaar en maken wél deel uit van de verkavelingsaanvraag.

Het tweede deel dat uit de verkaveling wordt gesloten, is het achterste deel van perceel 48L. Dit gedeelte is agrarisch gebied. Het eerder genoemde erfgoedobject "Binnenbos en omgeving" ligt in dit agrarisch gebied en dus buiten het verkavelingsgebied.

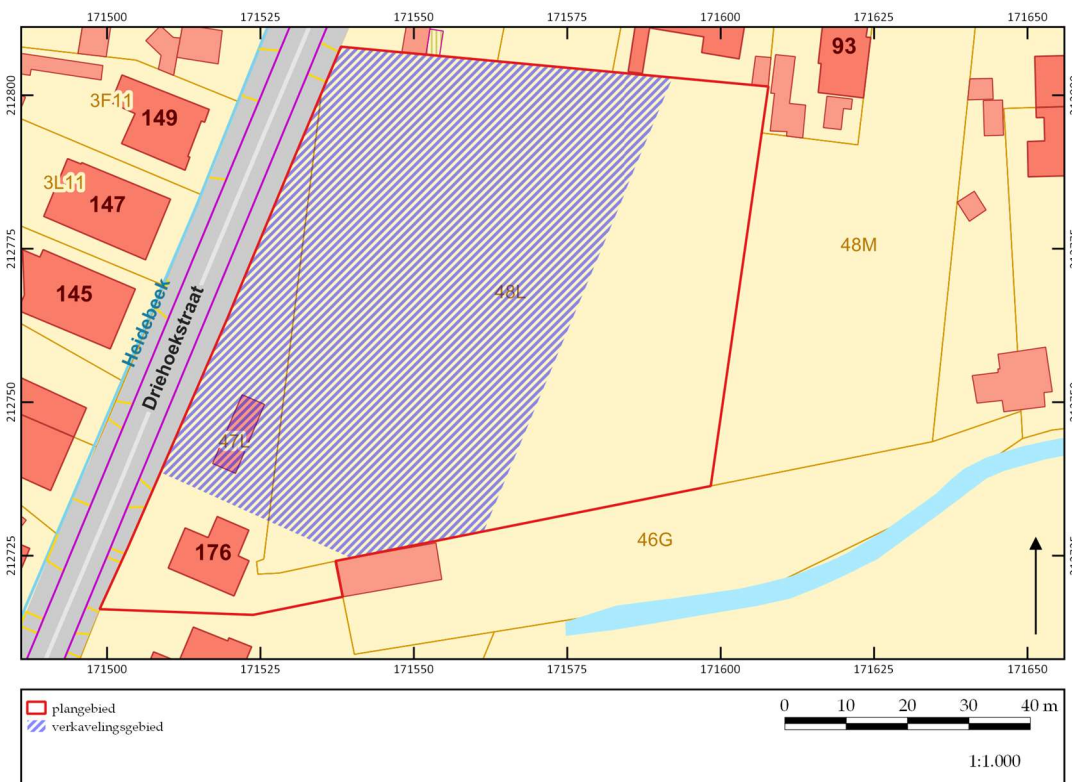
Het verkavelingsgebied zal worden opgesplitst in 7 loten. Op zes van deze loten worden de bouwzones per twee naast elkaar weergegeven; alleen op lot 7 is sprake van open bebouwing. Tussen alle bouwzones is er ruimte voorzien voor een gekoppelde carport (open constructie). Achteraan wordt een brede strook voorzien voor bijgebouwen.

Omdat bij een verkavelingsaanvraag nog geen bouwplannen zijn opgemaakt, is onbekend hoe deze bebouwing er uit zal zien en hoe verstorend deze zal zijn (onderkelderd of niet). Ook is nog niet bekend hoeveel van het terrein verhard zal gaan worden, en of er in de toekomst nog andere grondwerken zullen worden uitgevoerd, bijvoorbeeld in functie van het aanleggen van een zwembad. Daarom wordt bij een

verkaveling steeds uitgegaan van een maximale versterking van de bodem over het hele verkavelingsgebied.



Figuur 4a. Inplantingsplan verkaveling.



Figuur 4b. Aanduiding verkavelingsgebied.

©LARES

5 Archeologisch bureauonderzoek

In dit hoofdstuk wordt verslag uitgebracht van het bureauonderzoek naar de archeologische en historische kennis over het plangebied (*assessment-rapport*). De hierbij gehanteerde methoden, technieken en criteria zijn beschreven in hoofdstuk 3.

5.1 Archeologische voorkennis

Er is nog geen archeologisch onderzoek in welke vorm dan ook uitgevoerd binnen de grenzen van het plangebied. Deze bureaustudie is met andere woorden het eerste onderzoek dat voor deze locatie wordt uitgevoerd. Buiten de grenzen van het plangebied zijn op verschillende locaties al archeologisch onderzoek uitgevoerd. Deze worden beschreven in paragraaf 5.6.

5.2 Historische bronnen

Het plangebied ligt in Zandhoven, maar ligt ook zeer dicht tegen de grens met Pulderbos aan.

De dorpskern van Zandhoven groeide rond de vestiging van een 12^e-eeuwse hoofdrechtbank. Rond het dorpsplein staan onder andere twee afspanningen, de dekenij en de Sint-Amelbergakerk. De hoofdrechtbank volgde een oudere Karolingische gouwbank op. Het grootste deel van de provincie Antwerpen en een deel van de Nederlandse provincie Noord-Brabant tot bij Breda, behoorde tot het rechtsgebied van de rechtbank van Zandhoven. Tijdens het Franse regime (13 augustus 1795) werd de aloude rechtbank vervangen door een vredegerecht. Zandhoven was een Vrijheid, die tot op het einde van het ancien regime bij de hertogelijke domeinen hoorde.¹

Pulderbos wordt voor het eerst vermeld in het begin van de 13^e eeuw. Oorspronkelijk hing het af van Pulle, maar rond 1200 ontstond een zelfstandige Onze-Lieve-Vrouweparochie. Als onderdeel van het Land van Ryen was Pulderbos een leen van de hertogen van Brabant. Tegen het einde van de 15^e eeuw moet het dorp hebben geleden onder een calamiteit: toen hertog Maximiliaan in 1486 een bede kreeg toegewezen door de Staten van Brabant vroeg Pulderbos om verschoning, omdat het in de as was gelegd.² En inderdaad telde het dorp toen volgens de opgave van de belastingophalers slechts 23 huizen, waarvan tien behorende aan de Kerk, terwijl blijkens de Brabantse haardtellingen het aantal huizen in de 15^e en 16^e eeuw steeds rond de zestig schommelde.³ Kort na 1500 echter werd de heerlijkheid verpand aan achtereenvolgens Pieter van der Moelen (1505), Gaspar Schetz (1559), de familie de Cotereau (1644) en de markies van Asse (18^e eeuw).⁴ Het was steeds een kleine

¹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/127455> (geraadpleegd op 16 mei 2020)

² Foyers p. clxxxix.

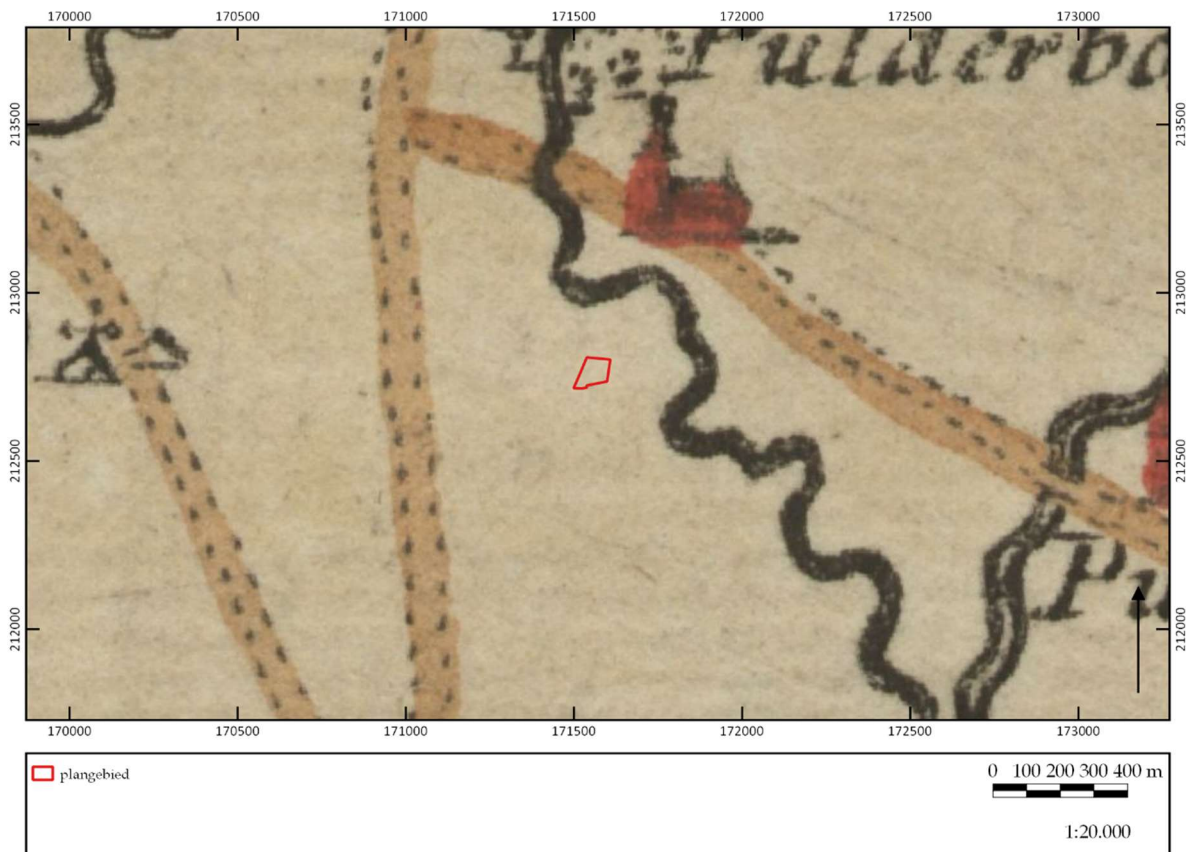
³ Foyers 466-467, 515

⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: *Dorpskern Pulderbos, Inventaris Onroerend Erfgoed* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/127447> (geraadpleegd op 16 mei 2020); AGENTSCHAP

gemeenschap. In 1900 telde Pulderbos 738 inwoners. Sinds 1976 is het een deelgemeente van de gemeente Zandhoven, met heden een 2.800 inwoners.

5.3 Cartografische bronnen

Voor dit gedeelte van het onderzoek zijn de kaarten van Frickx, van de graaf De Ferraris, de Atlas der Buurtwegen, de Poppkaart en van Vandermaelenkaart gebruikt. De topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw is voor dit plangebied niet beschikbaar.⁵ Er zijn in dit kader ook recente topografische kaarten ook bekeken.



Figuur 5. Uitsnede uit de Frickxkaart (1744). ©LARES

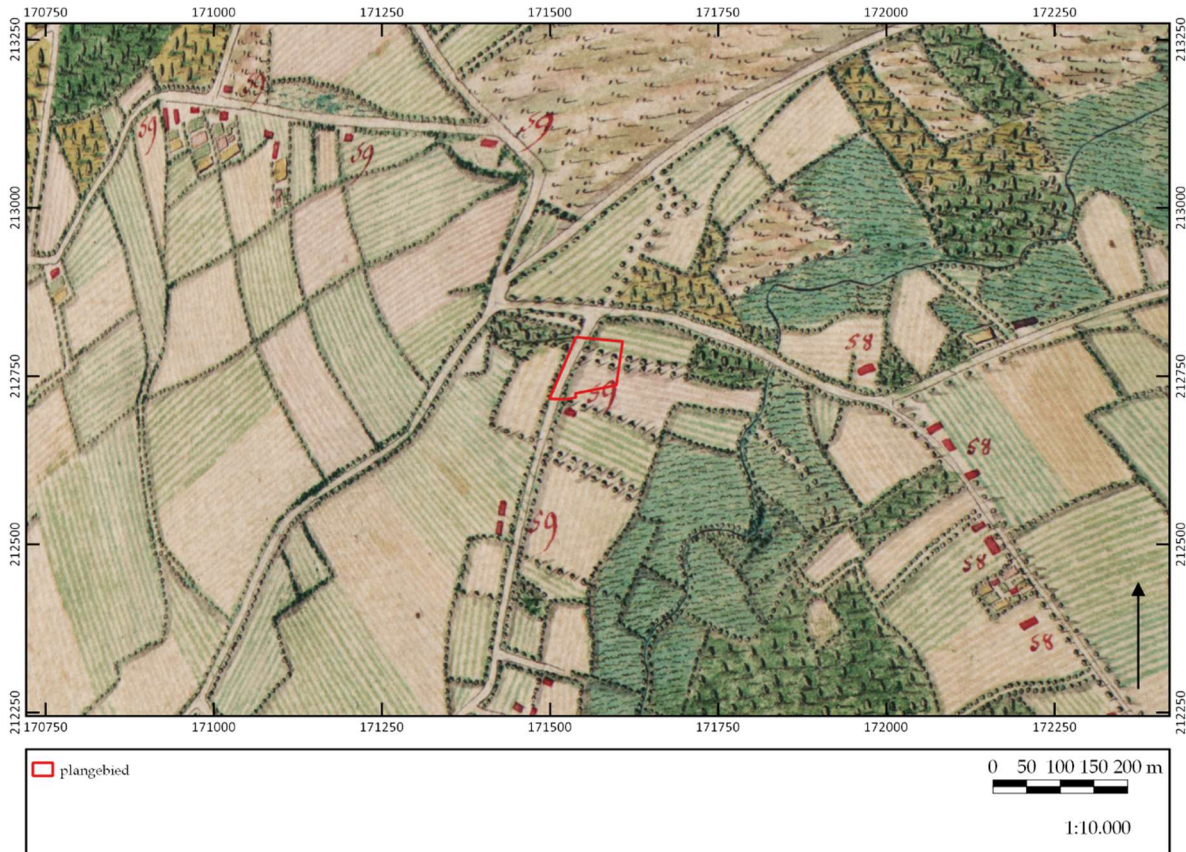
Als algemeen referentiekader lijkt de Frickxkaart (fig. 5) moeilijk als alleenstaand cartografisch document leesbaar. De kaart is te algemeen om er duidelijke informatie over het plangebied uit af te leiden. Daarenboven kan de kaart niet goed gegeoreferereerd worden.

De Ferrariskaart (1771-1778) is op deze locatie alvast duidelijk en gedetailleerd te plaatsen (fig. 6). Op deze kaart is te zien dat de huidige weg teruggaat op een weg die

ONROEREND ERFGOED 2017: *Pulderbos, Inventaris Onroerend Erfgoed* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120711> (geraadpleegd op 8 maart 2017).

⁵ Alle gebruikte kaarten en luchtfoto's kunnen online geraadpleegd worden op <http://www.geopunt.be>. Dit zal niet elke keer herhaald worden bij de desbetreffende kaartbeschrijving.

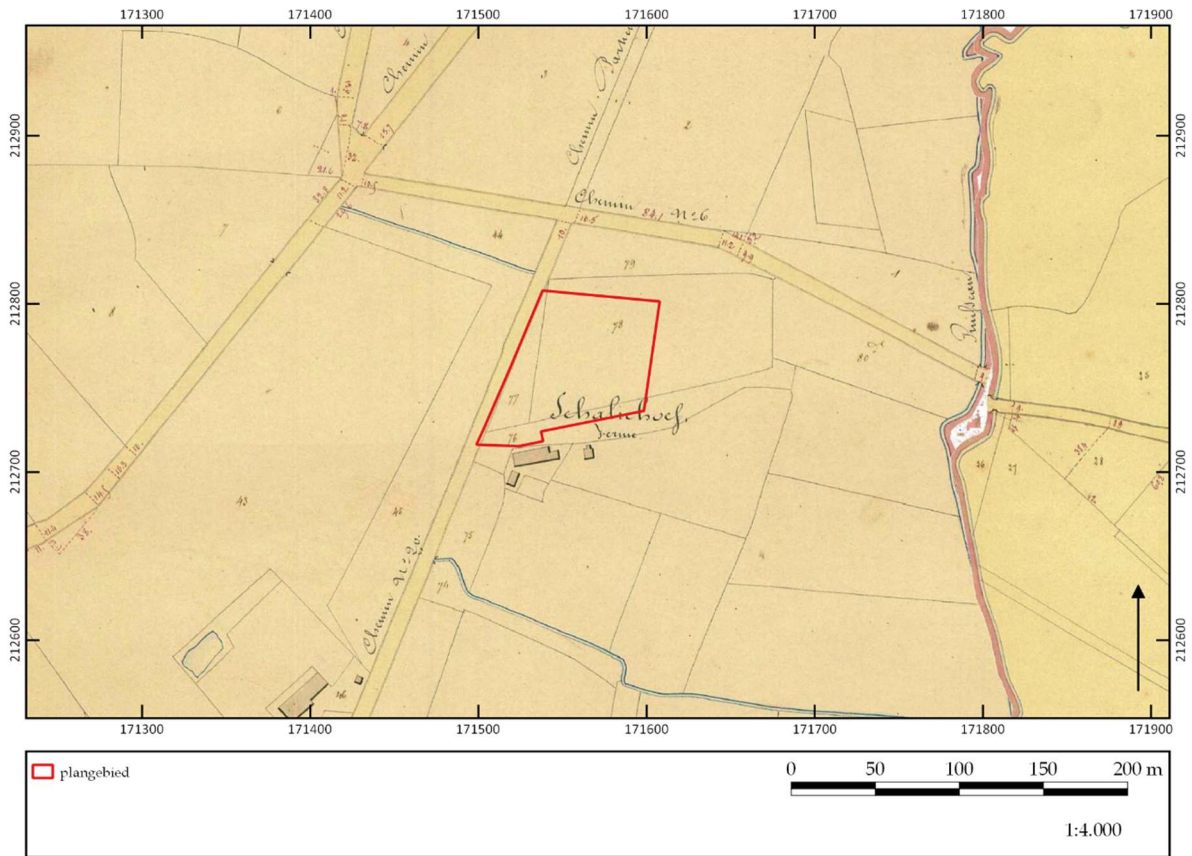
al op het einde van de 18^e eeuw aanwezig was. Langs deze weg liggen allerlei akkers, die van elkaar gescheiden worden door bomenrijen. Het plangebied omvat twee van die akkers. Net ten zuiden, langs de zelfde kant van de weg, bevindt zich een hoevecomplex bestaande uit tenminste twee gebouwen. Verder naar het zuiden is er nog een tweede complex gelegen langs deze weg, maar aan de andere kant. Bebouwing in het plangebied komt niet voor.



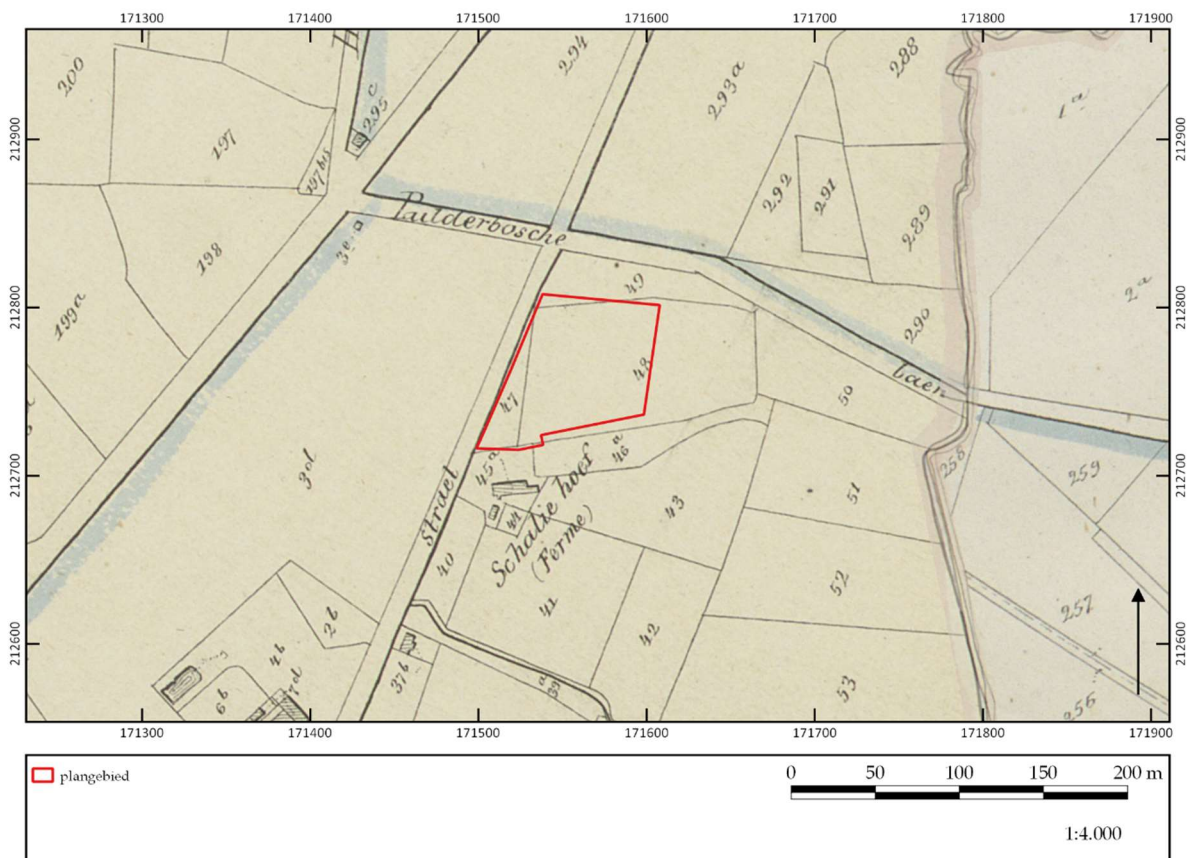
Figuur 6. Uitsnede uit de Ferrariskaart (1771-1778). ©LARES

Ongeveer driekwart eeuw later worden de kaarten van de Atlas der Buurtwegen (1841) gemaakt (fig. 7). Daarop is eenzelfde situatie als op de Ferrariskaart te zien. Het plangebied wordt nog steeds als onbebouwd weergegeven en ook het wegpatroon is niet veranderd. De hoeve net ten zuiden wordt benoemd als de Schaliehoef en bestaat uit een grote boerderij en twee bijgebouwen. De percelering komt overeen met de huidige.

Nauw aansluitend bij de Atlas der Buurtwegen is de kadasterkaart van Popp (1842-1879) (fig. 8). Deze toont een gelijkaardig beeld als de voorgaande historische kaarten.



Figuur 7. Uitsnede uit de Atlas der Buurtwegen (1841). ©LARES



Figuur 8. Uitsnede uit de kadasterkaart van Popp (1842-1879). ©LARES



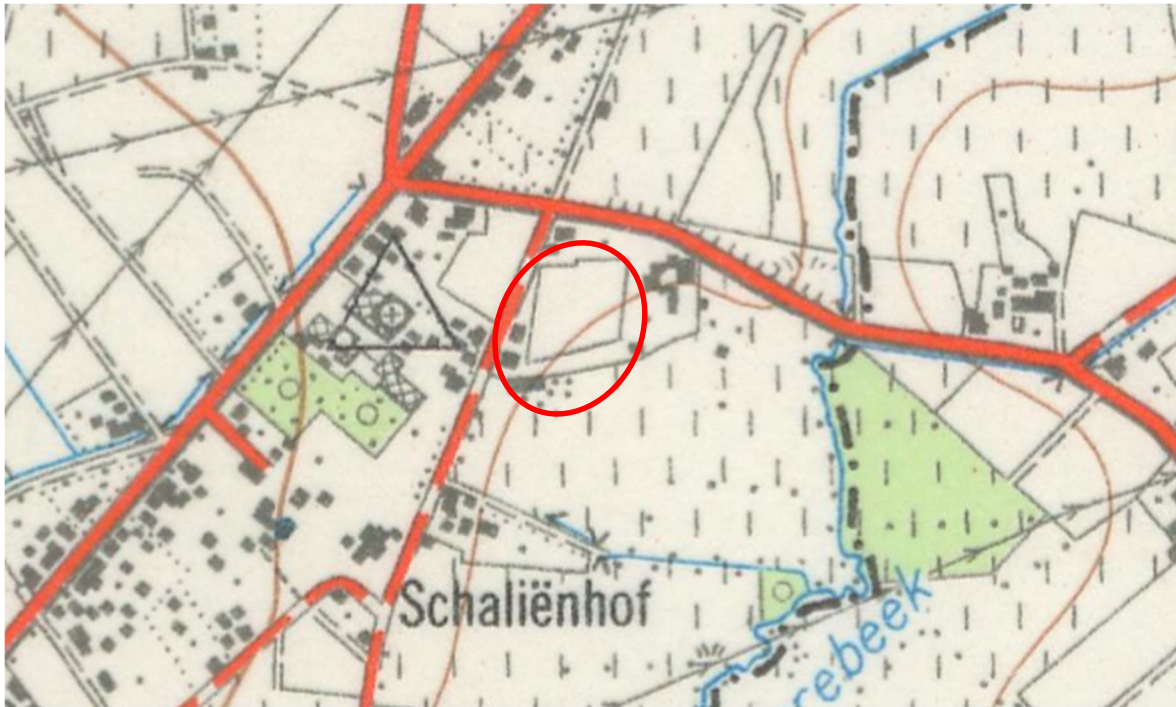
Figuur 9. Uitsnede uit de Vandermaelenkaart (1846-1854). ©LARES

Wat het grondgebruik betreft, wordt er noch op de Atlas der Buurtwegen noch op de Popp-kaart melding gemaakt, waardoor vermoed kan worden dat het nog steeds in gebruik is als akker. Op de Vandermaelenkaart (1846-1854) is echter te zien dat het grootste gedeelte van dit terrein als dennenbos wordt aangegeven. Verder vertoont de kaart geen wezenlijk ander beeld dan de Atlas der Buurtwegen of het Poppkadaster (fig. 9).

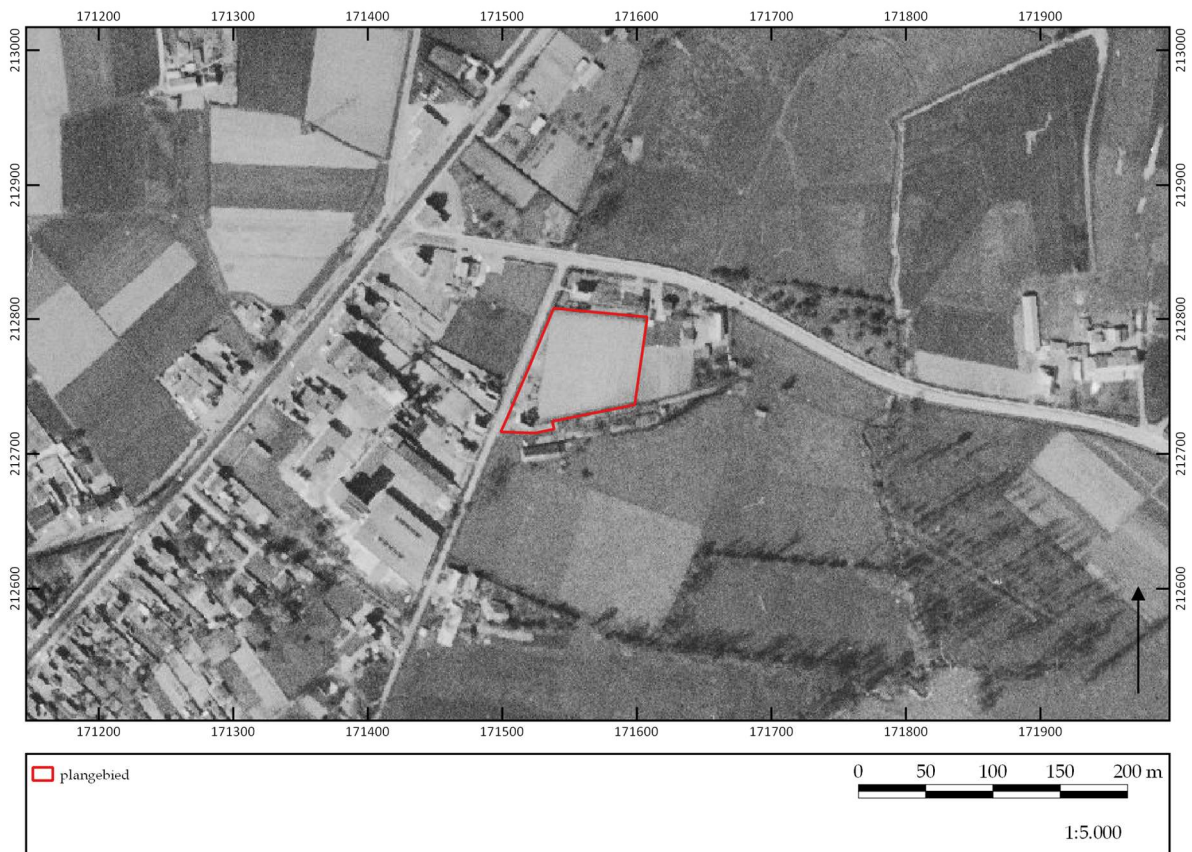
De hierboven besproken historische kaarten tonen een hoge mate van continuïteit in en rond het plangebied vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw tot het einde van de 19^e eeuw. Geen enkele historische kaart karteert bebouwing binnen het plangebied. Het is in gebruik als akkerland en halverwege de 19^e eeuw wordt het grotendeels bebost.

Afsluitend zijn nog enkele topografische kaarten bekeken. Door de grote continuïteit binnen het plangebied en de hoge tijdsresolutie van de verschillende beschikbare topografische kaarten werd ervoor gekozen hier slechts één te bespreken.⁶ De gehele reeks aan topografische kaarten toont immers steeds opnieuw hetzelfde karakter voor het plangebied. De topografische kaart van België van 961 (fig. 10) geeft hier een goed beeld van. Hierop is duidelijk te zien dat het plangebied, zoals op de historische kaarten reeds te zien was, in gebruik als akkerland. Wel is de bebouwing langsheen de weg langzaamzaam gegroeid, en blijkt de huidige woning gebouwd te zijn.

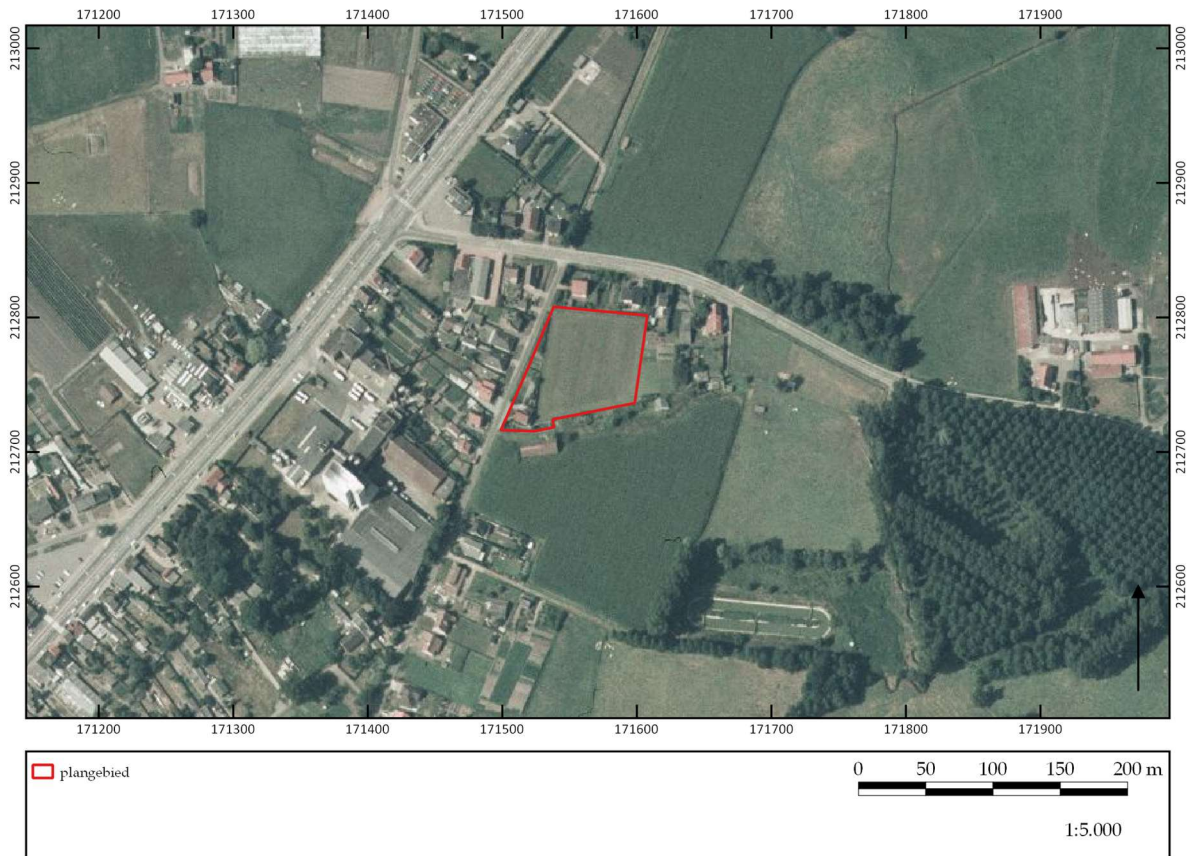
⁶ Voor het meest complete overzicht aan gegeoreferende topokaarten voor het plangebied zie www.cartesius.be.



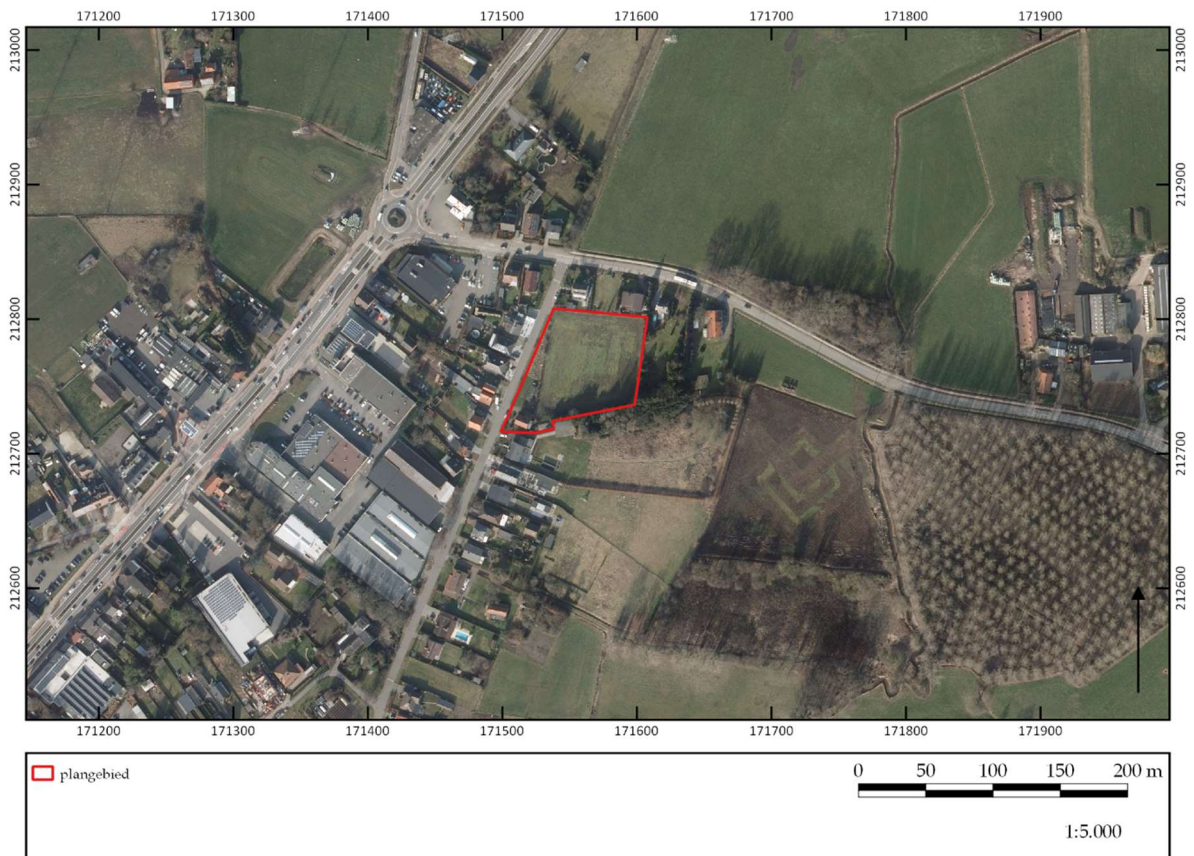
Figuur 10. Uitsnede uit de topografische kaart van België van 1961. ©CARTESIUS



Figuur 11. Uitsnede van de luchtfoto uit 1971. ©LARES



Figuur 12. Uitsnede van de luchtfoto uit 1979-1990. ©LARES



Figuur 13. Uitsnede van de luchtfoto's uit 2019. ©LARES

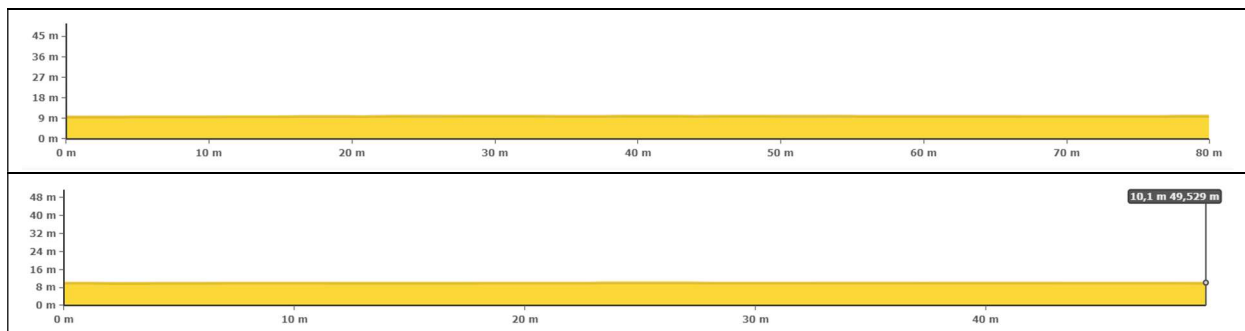
5.4 Luchtfotografie

Ter aanvulling van de 18^e- tot 20^e-eeuwse historische kaarten zijn ook recentere luchtfoto's uit verschillende jaartallen bekeken. De luchtfoto uit 1971 (fig. 11) is zeer grofkorrelig maar toont wel aan dat het plangebied braakliggend (landbouwgrond) is. De huidige woning op nummer 174 is opgetrokken alsook het bijgebouw. De situatie op de luchtfoto uit 1979-1990 (fig. 12) is helemaal dezelfde. In de loop van de afgelopen decennia verandert er niets aan het plangebied (recente luchtfoto uit 2019: fig. 13).

5.5 Geo(morfo)logie en bodem

Om de geomorfologie en de bodemopbouw van het plangebied te bestuderen, zijn de bodemkaart van Vlaanderen, de potentiële bodemerosiekaart, de bodembedekkingskaart en de tertiair en quartair geologische kaarten gebruikt.⁷ Om te kijken hoe de landschappelijke hoogteligging van het plangebied is ten opzichte van een grotere omgeving en de relatie van het plangebied tot beek- en riviervalleien zich verhoudt is het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II bestudeerd.

Het plangebied ligt zeer vlak, op een hoogte van ca. 10 m +TAW. Hoewel in het oosten de Kleine Wilboerebeek stroomt, is er geen daling van het reliëf zichtbaar in die richting (fig. 14a).



Figuur 14a. Terreindoorsnede: boven Z-N; W-O onder .

5.5.1 Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II

Het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (fig. 14b) wijst hetzelfde uit. Net zoals ook uit de historische kaarten bleek, blijkt hieruit dat het plangebied gelegen is ten westen van de Klein Wilboerebeek. Wel blijkt het terrein op de flank van een zandrug te liggen, die in westelijke richting hoger is.

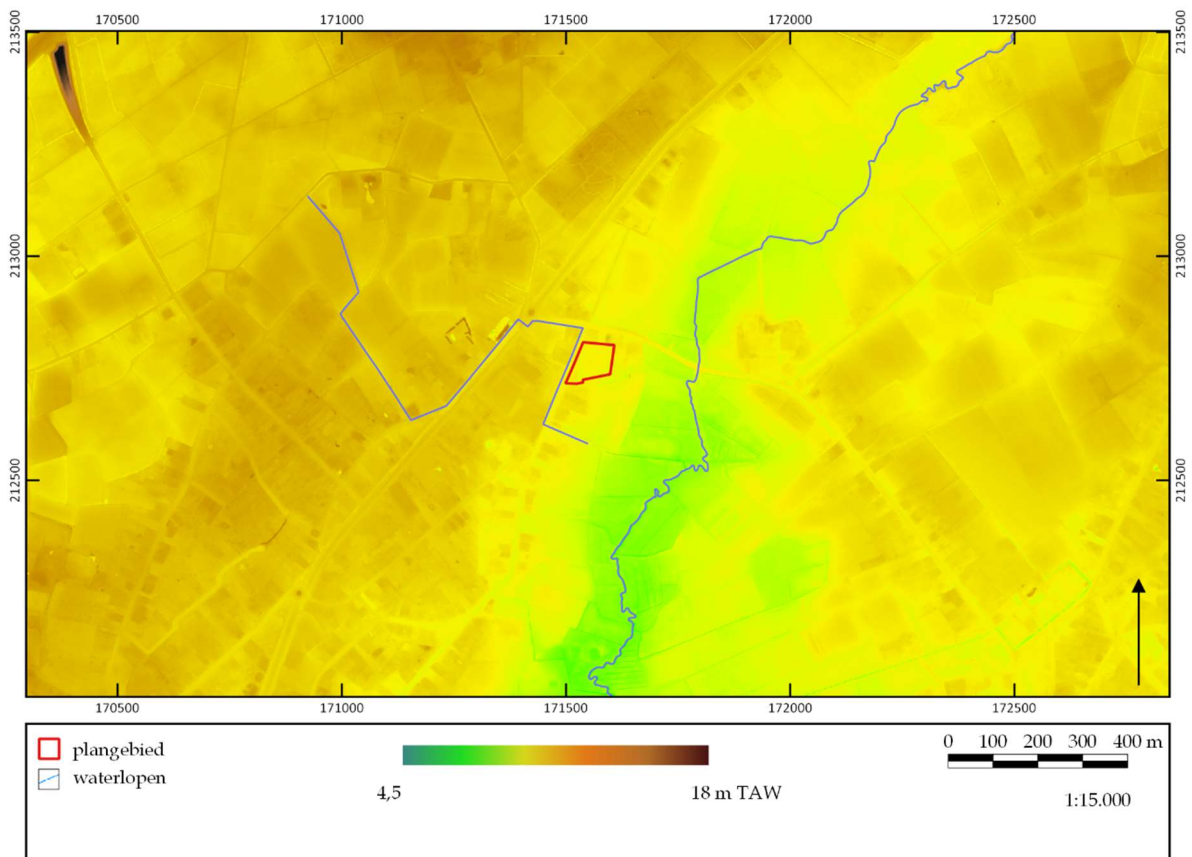
5.5.2 Tertiair geologische kaart

De ondergrond van gebied rond Lier behoort in grote lijnen tot het Kempens Bekken. Dit is het subsidentiegebied ten noorden van het Brabants Massief. De subsidentie van het noordelijke gebied heeft ervoor gezorgd dat het grootste gedeelte van dit gebied

⁷ Alle bodemkaarten kunnen gevonden worden op www.dov.vlaanderen.be.

boven de zeespiegel heeft gelegen. Hierdoor zijn er tot in het Boven-Krijt weinig afzettingen geweest.⁸ Op de tertiair geologische kaart (fig. 15) ligt het plangebied in een gebied waarin de Formatie van Lillo is vastgesteld. Deze wordt gekenmerkt door groen tot grijsbruin fijn mariene zand, weinig glauconiethoudend fijne zanden met schelpen aan de basis.⁹ Het kleigehalte is wisselend.

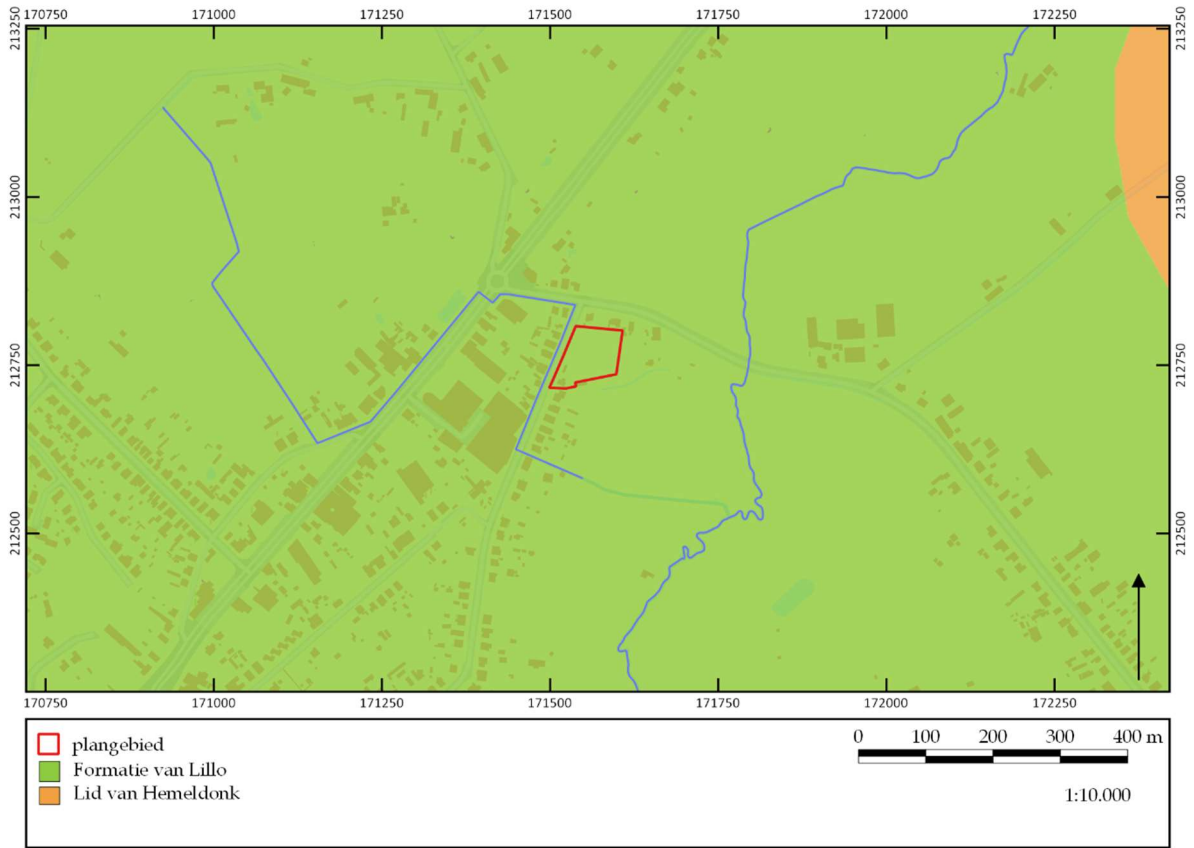
Ten noorden komt het Lid van Hemeldonk (Formatie van Brasschaat) voor. Deze bestaat uit lichtgrijs tot lichtgroen fijn zand dat goed gesorteerd is. De zanden zijn weinig kleihoudend, maar bevatten wel glauconiet en glimmer.



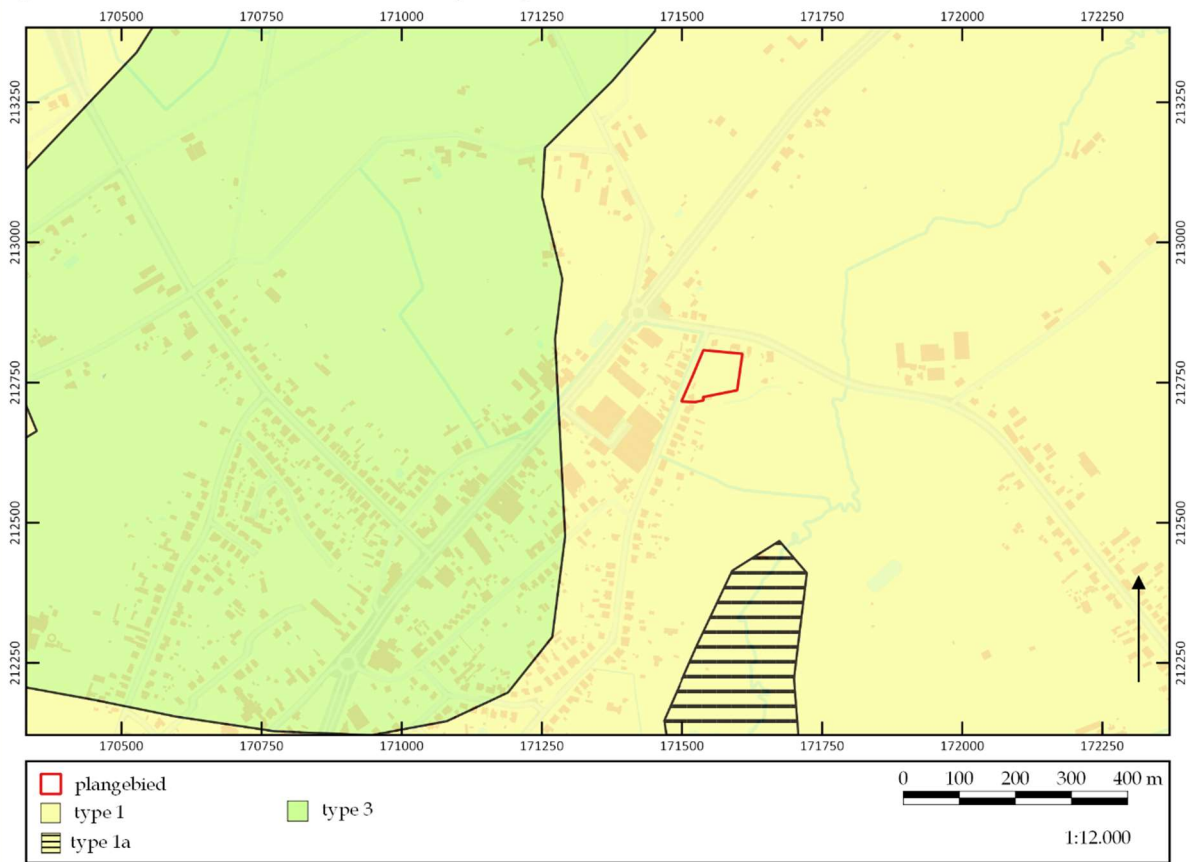
Figuur 14b. Hoogteligging op het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II. ©LARES

⁸ Schiltz, Vandenberghe en Gullentops 1993, 1.

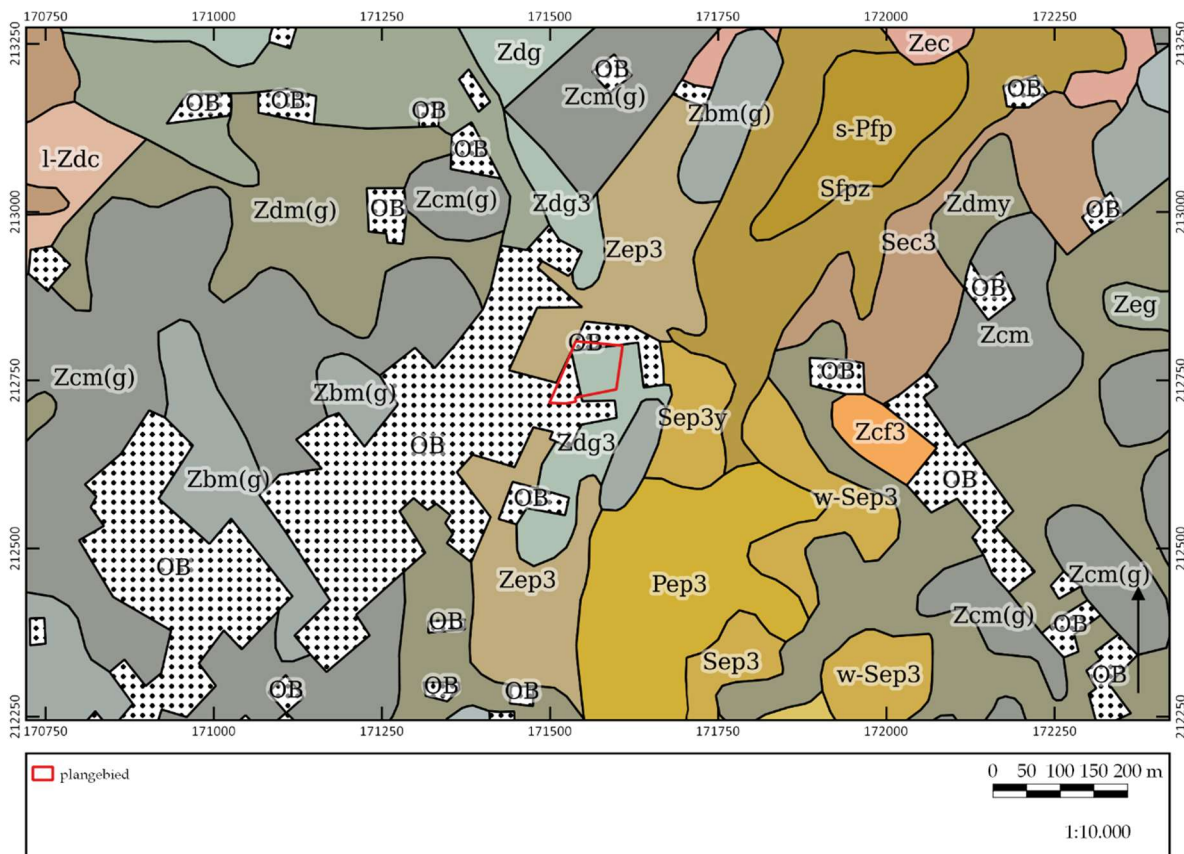
⁹ Schiltz, Vandenberghe en Gullentops 1993, 15.



Figuur 15. Uitsnede van de tertiair geologische kaart. ©LARES



Figuur 16. Uitsnede van de quartair geologische kaart. ©LARES



Figuur 17. Uitsnede van de bodemkaart. ©LARES

5.5.3 Quartair geologische kaart

In het plangebied (fig. 16) zijn geen holocene of tardiglaciaire afzettingen boven op de pleistocene sequentie bekend. Het plangebied bevindt zich op een bodem profieltype 1 waarbij de eolische afzettingen zeer dun of niet aanwezig zijn op de tertiaire afzettingen.¹⁰

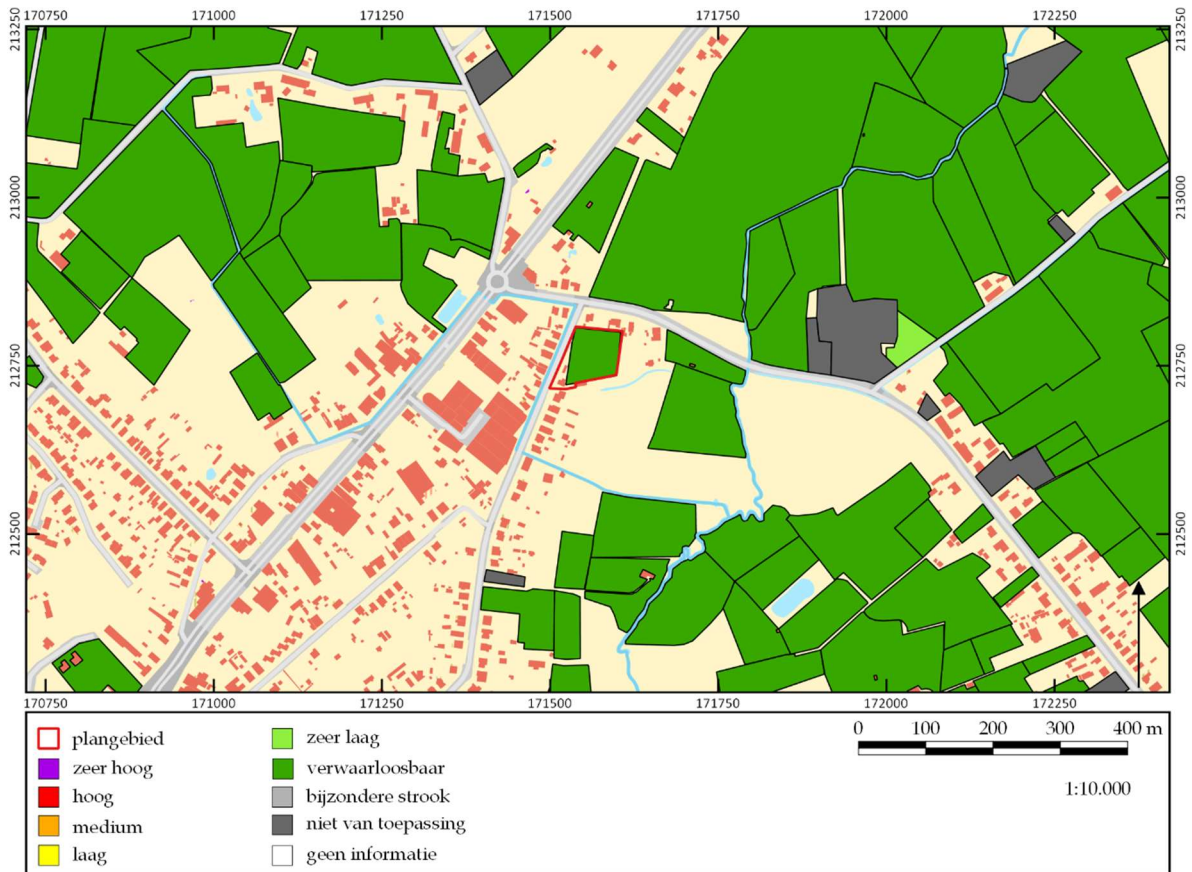
5.5.4 Bodemtype

Op de bodemkaart van Vlaanderen (fig. 17) blijkt dat er binnen het plangebied twee verschillende bodemtypen voorkomen.

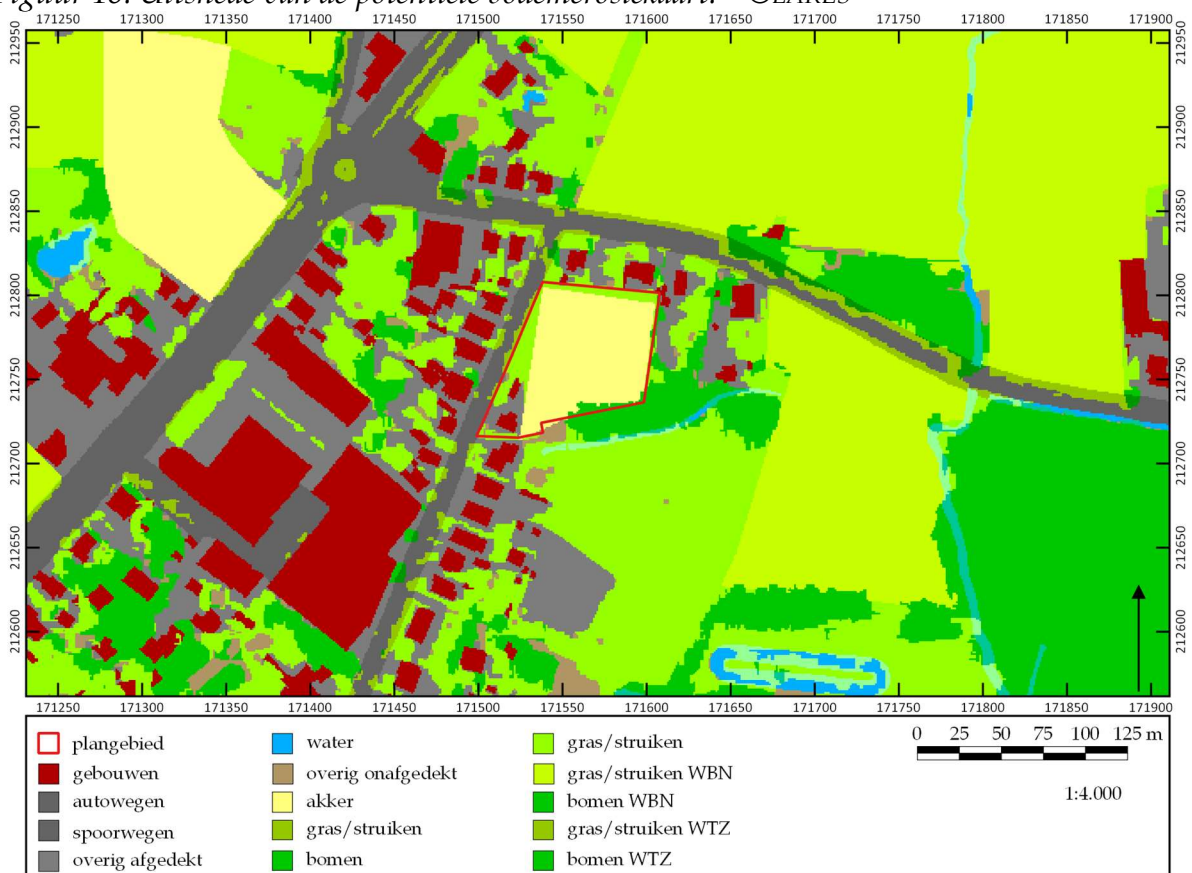
Het eerste bodemtype betreft een OB-bodem en komt in het zuidwestelijke gedeelte van het plangebied voor. Dit zijn bebouwde zones waar het bodemtype niet is gekarteerd kunnen worden. In de regel zijn deze OB-zones veel te groot aangegeven, zeker in niet-stedelijke contexten. Dikwijls bestaat de bebouwing slechts uit een woning, maar is de tuin errond ook als bebouwd aangeduid. Ook voor dit plangebied is dat het geval.

De rest van het plangebied wordt gekenmerkt door een Zdg-bodem. Dit zijn matig natte zandgronden met duidelijke humus- en/of ijzer-B-horizont. In de meeste gevallen is de bouwvoor van deze gronden 30-40 cm dik en donkergrijs. Het zijn vrij natte gronden in de winter, met een gunstige huishouding in de zomer.

¹⁰ Goolaerts & Beerten 2006, 18.



Figuur 18. Uitsnede van de potentiële bodemerosiekaart. ©LARES



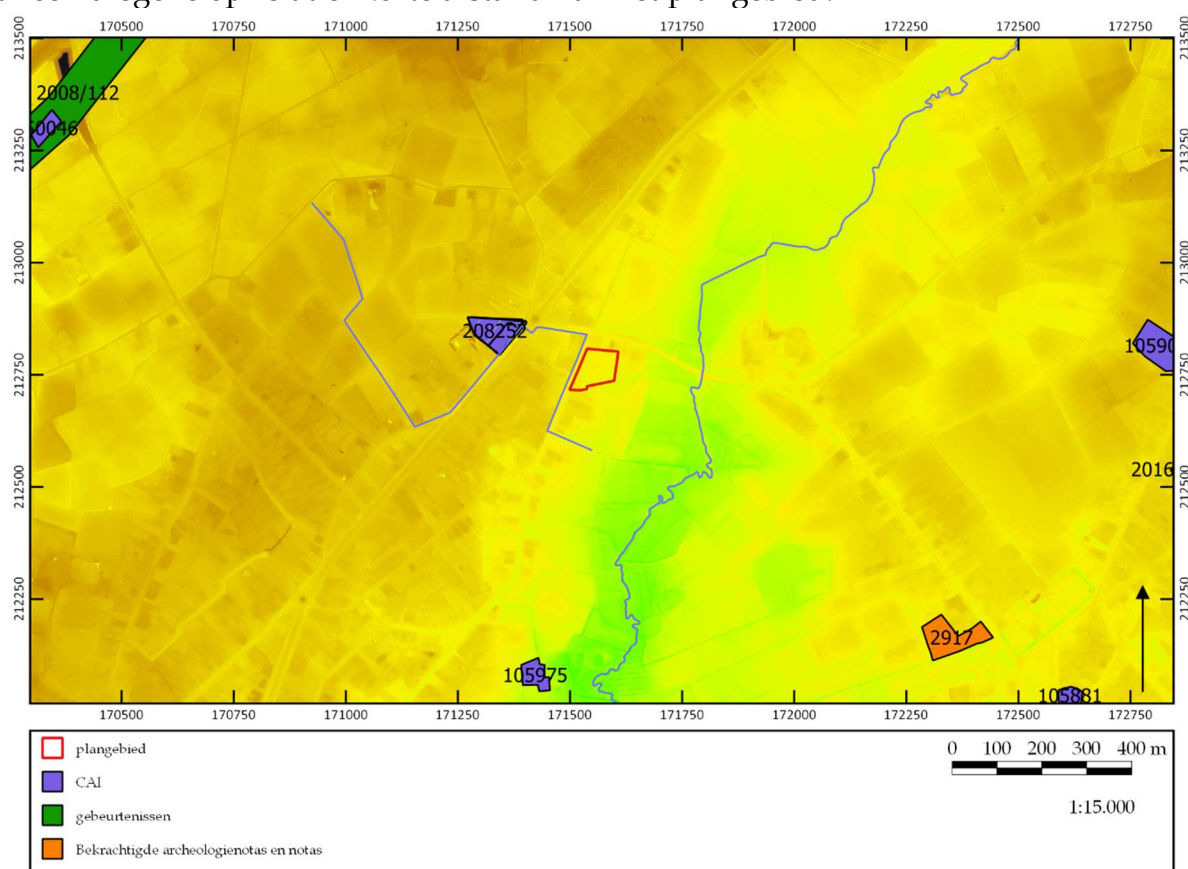
Figuur 19. Uitsnede van de bodembedekkingskaart. ©LARES

5.5.5 Potentiële bodemerosie en bodembedekking

De potentiële bodemerosiekaart per perceel (fig. 18) geeft aan dat er voor dit terrein een verwaarloosbare bodemerosie geldt. Uit de bodembedekkingskaart (1 m resolutie) (fig. 19) blijkt een situatie die grotendeels overeenkomt met de huidige werkelijkheid, zoals hierboven reeds uitgebreid beschreven.

5.6 Archeologische bronnen

De CAI is weliswaar niet compleet, maar binnen het plangebied zijn alvast geen archeologische waarden aangetroffen (fig. 20).¹¹ In de bredere omgeving beschikken we over enige informatie. Niet alle waarden zullen hieronder worden opgesomd, alleen diegene op relatief korte afstand van het plangebied.



Figuur 20. Overzicht van de waarden uit de CAI. ©OE/LARES

Centraal Archeologische Inventaris:

- **CAI ID 208252:** aan de Langestraat in Zandhoven zijn tijdens archeologisch vooronderzoek greppels, paalsporen en kuilen uit de middeleeuwen gevonden. Deze konden niet nauwkeuriger gedateerd worden.¹²Een deel van het terrein is

¹¹ Voor alle waarden die in deze tekst zijn opgenomen, geldt dat de CAI is geraadpleegd op 16 mei 2020 (<https://cai.onroerenderfgoed.be>). Per genoemde waarde zal dit niet meer herhaald worden. Hetzelfde geldt voor de inventaris van het onroerend erfgoed.

¹² Reyms et. al. 2014.

opgegraven. Uit de metaaltijden (ijzertijd) is een spieker gevonden en enkele paalkuilen waaruit handgevormd aardewerk komt. Twee sporen kunnen op basis van de vondsten in de late ijzertijd/vroeg-Romeinse tijd gedateerd worden. Verder zijn er uit de Romeinse tijd ook nog resten van houtskoolmeijers gevonden. Uit de volle middeleeuwen zijn resten gevonden van twee erven uit de 13^e eeuw die afgebakend zijn door een grachtenstructuur. Op het zuidelijke erf zijn restanten van het hoofdgebouw, een waterput en een deel van een tweede gebouw aangetroffen. Ook kuilen met dierenresten van o.a. paarden horen in deze periode thuis. Deze erven worden in de 14^e eeuw (late middeleeuwen) opgevolgd door bewoning met tenminste twee roedebergen, een drenkpoel en een gracht.¹³

- **CAI ID 105975:** alleenstaande hoeve uit de 16^e eeuw. De eerste zekere vermelding van de hoeve stamt uit 1566. De hoeve is volledig herbouwd in 1715.¹⁴ Er is ook nog een vermelding uit 726 die mogelijk aan deze hoeve gekoppeld kan worden, maar dit is niet zeker. Het gaat om de vermelding van de schenking van een villa aan Willibrordus in de oorkonden van 726. Als dit inderdaad op de hoeve slaat, dan zou dit kunnen betekenen dat de hoeve in oorsprong teruggaat tot in de Karolingische periode.¹⁵ De hoeve is gelegen in het Binnenbos, wat samen met de omgeving is geklasseerd als een beschermd cultuurhistorisch landschap (ID 7247)¹⁶ en ook op de Landschapsatlas voorkomt als relict (ID 135031)¹⁷.

Voor een terrein aan de Goormansstraat in Pulderbos is een archeologienota geschreven waarin wordt geadviseerd verder onderzoek te doen.¹⁸ Dit onderzoek is echter nog niet uitgevoerd.

Verder zijn er geen waarden gevonden voor de onmiddellijke omgeving van het plangebied in:

- Vastgestelde inventaris/wetenschappelijke inventaris (landschapsatlas, historische tuinen en parken, houtige beplantingen, archeologische zones, bouwkundig erfgoed – gehelen, orgels, wereldoorlog relict)
- Unesco Werelderfgoed
- Beheersplannen
- Erfgoedlandschappen

5.7 Controleboringen

Aangezien het bureauonderzoek onvoldoende informatie heeft opgeleverd over de intactheid van het bodemarchief binnen het plangebied, heeft LARes bvba op 16 mei 2020 een visuele terreininspectie conform de Code van Goede Praktijk uitgevoerd.

¹³ De Beenhouwer et.al. 2018.

¹⁴ Plomteux, Steyaert & Wylleman 1985, 1108-1109.

¹⁵ Van den Bergh 1995.

¹⁶ <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/7247>

¹⁷ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135031>

¹⁸ Heirbaut & Nicasie 2017.

Hierbij zijn waarnemingen aan het oppervlak en drie controleboringen uitgevoerd op het terrein.

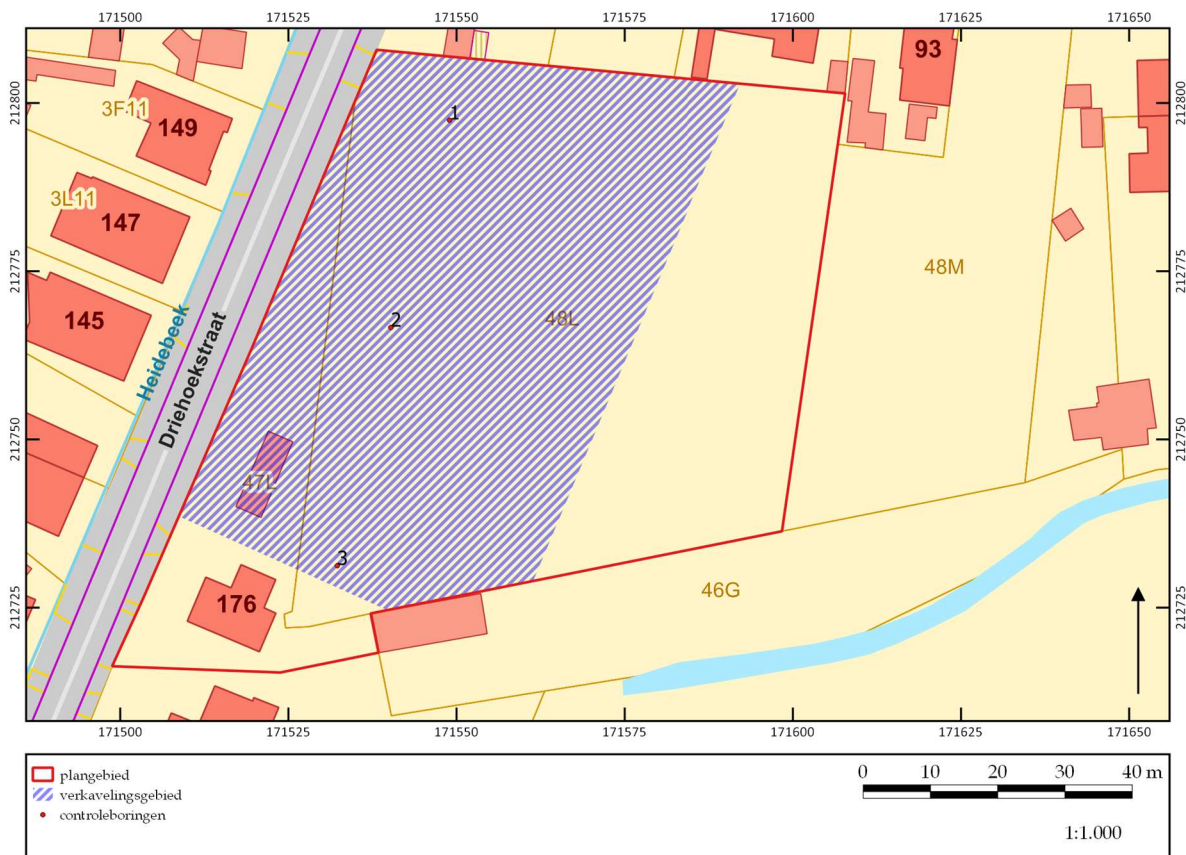
De bodemtextuur en archeologische indicatoren worden beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen). De X- en Y-coördinaten worden ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1 cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)). De Z-coördinaten worden tevens tot op 1 cm nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing. Hoewel een visuele inspectie met boringen niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, worden eventuele relevante archeologische vondsten wel verzameld en indien mogelijk globaal gedetermineerd.

5.7.1 Actuele situatie

Op 16 mei 2020 is in de namiddag een veldinspectie uitgevoerd waarbij drie controleboringen binnen het plangebied geplaatst zijn. De weersomstandigheden waren zonnig met een temperatuur van ca. 20°C. Het doel van deze controleboringen is om meer inzicht te krijgen in de mogelijke verstoringen en de dikte van de bouwvoor om zo meer inzicht te krijgen in het archeologisch potentieel van het terrein.

5.7.2 Resultaten

De drie controleboringen zijn op één lijn gezet, parallel aan de straat (fig. 21).



Figuur 21. Locatie van de uitgevoerde controleboringen. ©LARES

Boring 1


De eerste boring is uitgevoerd in het noordelijke deel. Het boorprofiel wijst uit dat er geen sprake meer is van een B-horizont. Onmiddellijk onder de ca. 40 cm dikke A-horizont wordt de C-horizont geraakt. Deze is omwille van vochtigheid sterk oranje gekleurd.

Boring 2

Boring 2 is centraal op de boorlijn uitgevoerd. Deze boring geeft een volledig ander beeld weer. De bouwvoor is ca. 40 cm dik, en vergelijkbaar met die in boring 1. Echter, hieronder wordt de C-horizont niet aangesneden. In plaats daarvan wordt een dik pakket donkergrijze grond aangeboord, die tot een diepte van ca. 90 cm is gevolgd. Aangezien dit al veel dieper is dan de top van de C-horizont in boring 1, is de boring op deze diepte gestaakt. Omdat deze vulling matig nat is, en op een diepte van ca. 90 cm zelfs echt nat te noemen is, wordt vermoed dat hier een gracht of greppel is aangeboord. De diepte tot waarop deze volledig verschillende laag is herkend en de volledig andere kleur, suggereren ook dat het hier eerder om een spoor gaat dan om een natuurlijke laag.


Boring 3

Boring 3, in het zuidelijke deel van het terrein, vertoont een gelijkaardig profiel als boring 1. Het enige verschil is dat de bouwvoor hier aanzienlijk dunner is dan in het noordelijke deel, slechts 20 cm.


	0 - 42 cm	Donkerbruin, matig fijn, droog, homogeen zand (A-horizont)
	42 - 65 cm	Oranje, licht gevlekt, matig fijn, matig droog zand (C-horizont)

Figuur 22. Controleboring 1.

©LARES

	0 – 40 cm	Donkerbruin, matig fijn, droog, homogeen zand (A-horizont)
	40 – 90 cm	Donkergrijs, matig fijn, matig nat, homogeen zand (spoor)

Figuur 23. Controleboring 2. ©LARES

	0 – 20 cm	Donkerbruin, matig fijn, droog, homogeen zand (A-horizont)
	20 – 50 cm	Oranje, licht gevlekt, matig fijn, matig droog zand (C-horizont)

Figuur 24. Controleboring 3. ©LARES

5.7.3 Interpretatie

De ondergrond binnen het projectgebied vertoont geen intact bodemprofiel meer. Boringen 1 en 3 vertonen een A/C-profiel; de B-horizont die volgens de bodemkaart aanwezig zou moeten zijn is niet meer zichtbaar. Dit is veroorzaakt door het herhaaldelijk ploegen van het terrein in de afgelopen decennia. Hoewel dit ploegen wel enige impact heeft gehad op de bodem, kan niet gesproken worden van een ernstige verstoring van het terrein waardoor er ook sprake is van een ernstige impact op een eventuele archeologische site.

De middelste boring toont een volledig anders boorprofiel. Onder de bouwvoor wordt een minstens 50 cm dik pakket aangeboord dat bestaat uit nat grijzig zand. Vermoedelijk is hier een spoor aangeboord, en gezien de diepte zou het mogelijk om een gracht/greppel of een ander diep spoor kunnen gaan.

Op basis van de controleboringen wordt bevestigd dat er geen sprake is van grootschalige of diepgaande verstoringen van het terrein.

6 Synthese

In dit hoofdstuk wordt vooreerst een synthese gepresenteerd van de resultaten van het *assessment*. Hierbij wordt telkens aangegeven op welke van de onderzoeksvragen, die voorafgaand aan het bureauonderzoek zijn geformuleerd, een antwoord gegeven kan worden. Ook wordt hier aangegeven wat de impact is van de geplande werken en in hoeverre zij kunnen leiden tot verstoring van het potentieel aanwezige archeologische bodemarchief. Vervolgens wordt een korte synthese gegeven voor een niet-gespecialiseerd publiek.

De volgende onderzoeksvragen zijn voorafgaand aan de bureaustudie geformuleerd:

1. Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische en cultuurhistorische potentieel van het terrein?
2. Welke archeologische sites zijn bekend in of nabij het projectgebied?
3. Wat is de landschapshistoriek/evolutie in gebruik van het terrein?
4. Wat is de impact van de geplande werken?
5. Levert het huidige bronnenmateriaal voldoende informatie op of is er aanvullend vooronderzoek (al dan niet met ingreep in de bodem) nodig? In het laatste geval: welke methode levert het meeste informatie op?

6.1 Synthese voor gespecialiseerd publiek

6.1.1 Samenvatting van de onderzoeksresultaten en beantwoording van de onderzoeksvragen

Om in te kunnen schatten wat het archeologisch en cultuurhistorisch potentieel van het plangebied is, zijn de historische kaarten, de bodem- en geo(morfo)logische kaarten en luchtfoto's bekeken en zijn verschillende inventarissen (waaronder de CAI) en historische/archeologische bronnen geraadpleegd (**onderzoeksvragen 1-2**).

Uit de historische kaarten is gebleken dat het terrein de laatste eeuwen in gebruik is geweest als landbouwgebied, hoewel het in de loop van de 19^e eeuw een tijdlang bebost is geweest.. Pas vanaf de 20^e eeuw komt in deze omgeving bewoning op gang, wat af te leiden is uit de oudste luchtfoto (1971); het terrein zelf blijft echter steeds landbouwgrond en wordt niet bebouwd op uitzondering van de huidige woning in de zuidelijke hoek.

Wat archeologische en cultuurhistorische waarden betreft, zijn er rond het plangebied nog maar enkele bekend (**onderzoeksvraag 2**). Het gaat dan met name om archeologische resten uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Voor de middeleeuwen zijn tijdens een proefsleuvenonderzoek aan de Langestraat in Zandhoven verschillende greppels, paalsporen en kuilen gevonden. Deze kunnen tot een nederzettingsterrein hebben behoord, maar dit heeft het onderzoek niet kunnen uitwijzen. Een deel van het terrein is opgegraven, en hierbij zijn resten gevonden uit de ijzertijd, de Romeinse tijd, de volle en late middeleeuwen.

Verder stamt een hoeve (CAI ID 105975) uit de 16^e eeuw.

6.1.2 Impact van vroegere en geplande werken

Het plangebied is de laatste eeuwen in gebruik als akker. Hierdoor zal de toplaag (ploeglaag) van de bodem reeds verstoord zijn, hoewel dit niet heel diepgaand zal zijn. Tot op heden is de situatie binnen het plangebied nauwelijks veranderd. Het terrein is nog steeds in gebruik als landbouwgrond, uitgezonderd van de zuidelijke hoek waar een woning staat en de strook langs de straat dat als tuin wordt gebruikt.

De controleboringen bevestigen dat de bodem niet diepgaand verstoord is door het ploegen. Ook andere verstoringen zijn niet vastgesteld. Centraal is mogelijk een spoor aangeboord.

Voor de geplande verkaveling worden twee zones uitgesloten. Enerzijds blijft de genoemde woning ongewijzigd; samen met een stuk van de tuin wordt dit gedeelte van het plangebied niet betrokken in de verkavelingsaanvraag. Ook het gedeelte dat op het gewestplan in agrarisch gebied ligt, wordt uitgesloten.

Het te verkavelen terrein zal verdeeld worden in 7 loten. Omdat bij het indienen van een verkavelingsaanvraag nog geen bouwplannen bestaan, dient uitgegaan te worden van een maximale verstoring van de bodem.

6.1.3 Potentiebepaling, kennisvermeerderingspotentieel en aanbeveling

Potentiebepaling

Op basis van de landschappelijke situatie van het plangebied kan wel gesteld worden dat er een gradiëntsituatie aanwezig is: in het oosten ligt de vallei van de Klein Wilboerebeek op ca. 200 m afstand van het plangebied, terwijl ter hoogte van het plangebied de flank van de zandrug te zien is, waarvan net ten westen de wat hoger gelegen delen aanwezig zijn.

Het plangebied zelf is op ca. 200 m van de Klein Wilboerebeek gelegen. Een dergelijke situatie is aantrekkelijk voor de jagers-verzamelaars uit het paleo- en mesolithicum. Indien er sprake is van een intact bodemprofiel, is de kans aanwezig dat hier vuursteenartefactensites aangetroffen kunnen worden. De controleboringen hebben echter aangetoond dat het terrein gekenmerkt wordt door een A/C-profiel. Er is met andere woorden geen sprake meer van een intact bodemprofiel, en bijgevolg wordt een lage kans voorop gesteld worden voor het aantreffen van resten uit deze periode.

Vanaf het neolithicum wordt de landbouw geïntroduceerd. De aanwezigheid van vruchtbare gronden zijn hiervoor erg aantrekkelijk. In de omgeving van het plangebied zijn resten uit de ijzertijd, de Romeinse tijd en de middeleeuwen bekend en dit zelfs op een afstand van nog geen 200 m. Bijgevolg kunnen dergelijke archeologische resten ook binnen het plangebied verwacht worden. De kans op het aantreffen van vondsten vanaf het neolithicum kan bijgevolg als middelhoog benoemd

worden. Deze middelhoge potentie loopt evenwel door tot en met de late middeleeuwen. Vondsten kunnen bestaan uit stenen, metalen of ceramische resten. Verder kunnen ook sporen als paalsporen, haardsporen of kuilen voorkomen. Onder het maaiveld zullen de resten en sporen zich in context bevinden.

Vanaf de nieuwe tijd is op basis van historische kaarten te zien dat het plangebied onbebouwd was. Bijgevolg worden geen bewoningsresten vanaf de nieuwe tijd verwacht binnen het plangebied. Er wordt een lage kans op het aantreffen van archeologische resten vooropgesteld te worden.

Kennisvermeerderingspotentieel

Er zijn voldoende argumenten om te stellen dat het plangebied zich in een archeologisch interessante zone bevindt, hoewel de huidige archeologische kennis toch nog als enigszins beperkt kan worden beschouwd. Er is weinig geweten over het plangebied en de aangrenzende terreinen, zodat onbekend is wat er zich hier aan mogelijke archeologische resten in de bodem kan bevinden. Anderzijds is gebleken dat het plangebied een archeologisch interessante situering kent naar analogie met gekende archeologische sites in de bredere omgeving. Vooral de relatie met de nederzettingssporen op korte afstand van het terrein bieden potentie tot kennisvermeerdering.

Verder archeologisch onderzoek binnen het plangebied zou dus meer informatie kunnen opleveren over de menselijke aanwezigheid in dit gebied. Het kennisvermeerderingspotentieel wordt als groot ingeschat. Het potentieel op het aantreffen van resten uit diverse perioden maakt het interessant om bij aanwezigheid van archeologische resten de hiaten in de kennis van de regio op te vullen.

Aanbevelingen

Vanuit de bureaustudie kan geconcludeerd worden dat er voor dit terrein sprake is van een middelhoge potentie wat betreft de periode neolithicum tot en met de late middeleeuwen. Verder archeologisch vooronderzoek om beter de archeologische potentie van dit terrein in te kunnen schatten wordt raadzaam geacht vanuit een kosten-batenanalyse, waarbij rekening is gehouden met de inspanning van verder onderzoek in functie van kennisvermeerdering. In het programma van maatregelen wordt onderbouwd welke typen vooronderzoek aangewend moeten worden.

Literatuur

Geraadpleegde literatuur

De Beenhouwer, J. et. al., 2018: *Middeleeuwse boerderijen aan de rand van de heide. Archeologische opgravingen in Zandhoven aan de N14 ter hoogte van de Goormansstraat en de Bruggestraat*, Fodio Rapport 33.

Heirbaut, E.N.A. & M.J. Nicasie, 2017: *Verkaveling aan de Goormansstraat te Pulderbos. Archeologienota*, LAReS-Rapport 18.

Reyns, N. et. al., 2014: *Archeologisch vooronderzoek Zandhoven en Massenhoven – Antwerpsebaan/Goormansstraat. Herinrichting N14 – fase II (Rapporten All ARcheo bvba 232)*.

Van Ranst, E. & C. Sys 2000: *Eenvoudige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20.000)*, Gent.

Geraadpleegde websites

<https://www.dov.vlaanderen.be/>

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

<https://cai.onroerenderfgoed.be>

<http://www.geopunt.be/>

www.cartesius.be

<https://geo.onroerenderfgoed.be>

Lijst van figuren

projectcode	fig.nr.	type	onderwerp	schaal origineel	schaal afbeelding	aanmaakdatum origineel/afbeelding
2020E282	1	Kadasterkaart	aanduiding van plangebied op GRB	nvt	1:10.000	mei 2020
2020E282	2	inplantingsplan	huidige situatie	nvt	nvt	mei 2020
2020E282	3	foto's	huidige situatie	nvt	nvt	mei 2020
2020E282	4	verkavelingsplan	nieuwe situatie	nvt	nvt	mei 2020
2020E282	5	historische kaart	uitsnede uit Frickxkaart (1744) met aanduiding plangebied	nvt	1:20.000	mei 2020
2020E282	6	historische kaart	uitsnede uit Ferrariskaart (1771-1778) met aanduiding plangebied	nvt	1:10.000	mei 2020
2020E282	7	historische kaart	uitsnede uit Atlas der Buurtwegen (1841) met aanduiding plangebied	nvt	1:4.000	mei 2020
2020E282	8	historische kaart	uitsnede uit de Popp-kaart (1842-1879) met aanduiding plangebied	nvt	1:4.000	mei 2020
2020E282	9	historische kaart	uitsnede uit Vandermaelenkaart (1845-1854) met aanduiding plangebied	nvt	1:10.000	mei 2020
2020E282	10	topografische kaart	Topografische kaart van België van 1961	nvt	nvt	mei 2020
2020E282	11	orthofoto	luchtfoto uit 1971 met aanduiding plangebied	nvt	1:5.000	mei 2020
2020E282	12	orthofoto	luchtfoto uit 1979-1990 met aanduiding plangebied	nvt	1:5.000	mei 2020
2020E282	13	orthofoto	luchtfoto uit 2019 met aanduiding plangebied	nvt	1:5.000	mei 2020
2020E282	14a	terreindoorsnede	terreindoorsnede	nvt	nvt	mei 2020
2020E282	14b	hoogtekaart	hoogteligging van plangebied op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II	nvt	1:15.000	mei 2020
2020E282	15	bodemkaart	uitsnede tertiair geologische kaart met aanduiding plangebied	nvt	1:10.000	mei 2020
2020E282	16	bodemkaart	uitsnede quartair geologische kaart met aanduiding plangebied	nvt	1:12.000	mei 2020
2020E282	17	bodemkaart	uitsnede bodemkaart met aanduiding plangebied	nvt	1:10.000	mei 2020
2020E282	18	bodemkaart	uitsnede potentiële erosiekaart (2017) met aanduiding plangebied	nvt	1:10.000	mei 2020
2020E282	19	bodemkaart	uitsnede bodembedekkingskaart met aanduiding plangebied	nvt	1:4.000	mei 2020
2020E282	20	archeologische kaart	CAI-locaties in de omgeving van het plangebied	nvt	1:15.000	mei 2020
2020E282	21	archeologische kaart	locatie controleboringen	nvt	1:1.000	mei 2020
2020E282	22-24	foto	boorprofielen controleboringen	nvt	nvt	mei 2020