



LAReS

*Lowlands
Archaeological
Research
Service*

Nieuwbouw aan de Lodewijk de Konincklaan te Hoogstraten.
Archeologienota

E.N.A. Heirbaut



Colofon

Titel: Nieuwbouw aan de Lodewijk de Konincklaan te Hoogstraten. Archeologienota.

Auteur: Elly N.A. Heirbaut

Grafische illustraties/GIS: Elly N.A. Heirbaut

Rapportnummer: LAReS-rapport 263

Projectleider/erkend archeoloog: Elly N.A. Heirbaut

Uitvoerder: LAReS, Lowlands Archaeological Research Service

Vestiging: Rozenlaan 15, 2980 Halle-Zoersel

Publicatiedatum: december 2019

Publicatieplaats: Halle-Zoersel

Illustratieverantwoording voorblad: uitsnede uit de Ferrariskaart.

© 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.

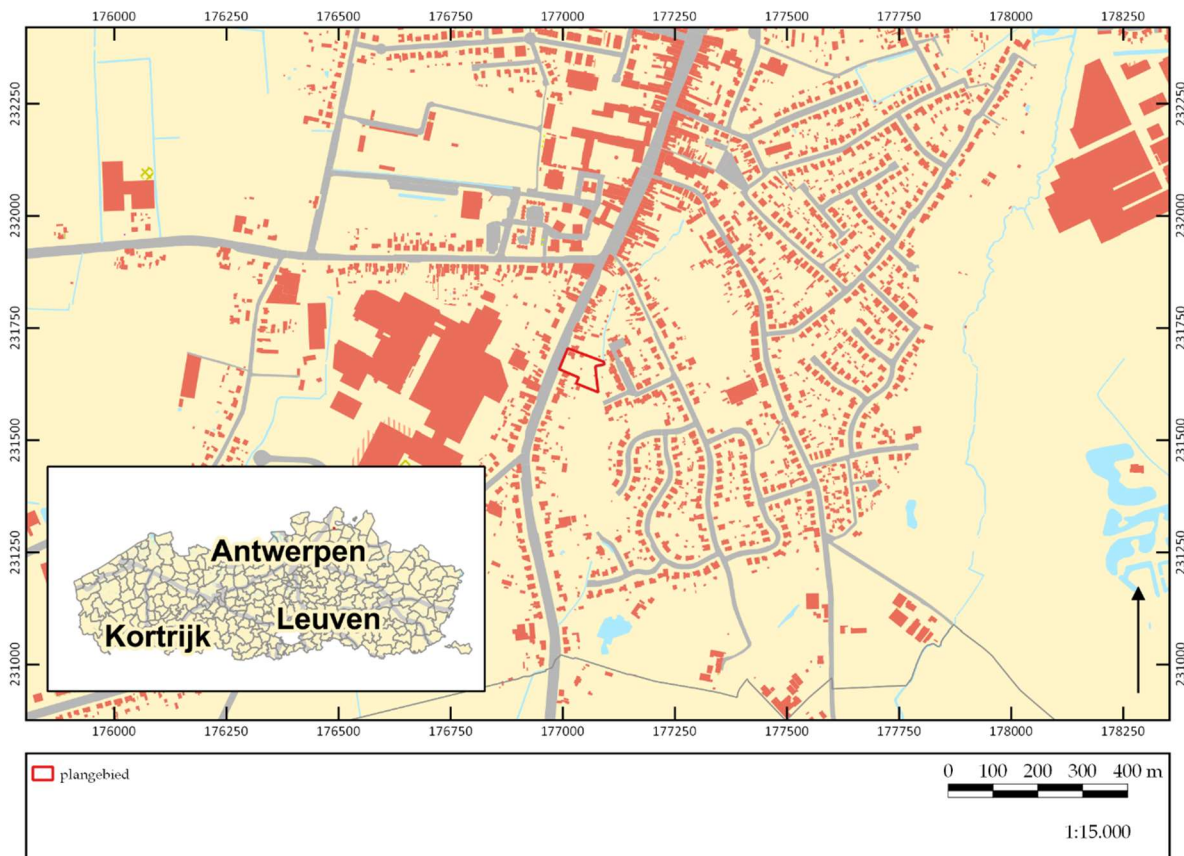
Deel I. Resultaten van het vooronderzoek

Inhoudsopgave

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	13
5 ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK	16
5.1 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS	16
5.2 HISTORISCHE (CARTOGRAFISCHE) BRONNEN	16
5.4 LUCHTFOTOGRAFIE	19
5.5 GEO(MORFO)LOGIE EN BODEM	22
5.5.1 DIGITAAL HOOGTEMODEL VLAANDEREN II	24
5.5.2 BODEMTYPE	24
5.5.3 TERTIAIR GEOLOGISCHE KAART	25
5.5.4 QUARTAIR GEOLOGISCHE KAART	25
5.5.5 POTENTIËLE BODEMEROSIEKAART EN BODEMBEDEKKINGSKAART	26
5.6 ARCHEOLOGISCHE BRONNEN	28
6 SYNTHESE	30
6.1 SYNTHESE VOOR GESPECIALISEERD PUBLIEK	30
6.1.1 ANALYSE EN CONCLUSIE	30
6.1.2 IMPACT VAN DE GEPLANDE WERKEN	32
6.1.3 AANBEVELING EN KENNISVERMEERDERINGSPOTENTIEEL	32
LITERATUUR	34
GERAADPLEEGDE WEBSITES	34
GERAADPLEEGDE LITERATUUR	34

1 Inleiding

Het plangebied is gelegen aan de Lodewijk de Konincklaan 351 te Hoogstraten, provincie Antwerpen. Daarmee ligt het net ten oosten van de veiling van Hoogstraten. De bedoeling is de huidige bebouwing te verwijderen en nieuwbouw te plaatsen.



Figuur 1. Kadasterkaart met aanduiding onderzoeksgebied.

©LARES

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van een bekrachtigde archeologienota naar aanleiding van het aanvragen van een omgevingsvergunning met stedenbouwkundig luik. Het onderzoek (projectcode 2019L72) werd uitgevoerd door een erkend 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 bekomen, 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

Voorafgaand aan het indienen van de archeologienota is archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem niet mogelijk. Het reeds uitvoeren van dit vooronderzoek is immers een aanzienlijke kost, die voorafgaand aan het verkrijgen van de stedenbouwkundige vergunning als een financieel risico wordt gezien (in het geval de vergunning niet wordt verleend). Bovendien is de sloopvergunning voor het slopen van de huidige bebouwing verbonden aan het verkrijgen van de stedenbouwkundige vergunning, waardoor een deel van het terrein gedeeltelijk nog niet toegankelijk is voor onderzoek.

1.2 Technische fiche/administratieve gegevens

Naam site	Lodewijk de Konincklaan 351
Ligging	Lodewijk de Konincklaan 351, 2320 Hoogstraten (prov. Antwerpen)
Kadastrale gegevens	HOOGSTRATEN 1 ^e AFD/HOOGSTRATEN, sectie D, percelen 150G5 (deels), 150H5 en 150N6
Bounding Box	X Y 176950.678 231725.477 177205.678 231725.477 176950.6780 231571.023 177205.678 231571.023
Onderzoek	Archeologisch en geschiedkundig bureauonderzoek
Projectcode	2018G216
Uitvoerders/actoren	Elly N.A. Heirbaut, LAReS
Erkend archeoloog	Elly N.A. Heirbaut: OE/ERK/Archeoloog/2016/00162
Geraadpleegd extern	nvt
Termijn	december 2019
Geplande ingreep	- sloop bestaande bebouwing - nieuwbouw
Totaal oppervlakte plangebied	ca. 4.974 m ²
Totaal oppervlakte te verstoren gebied	ca. 2.369 m ²
Geldende wetgeving en voorwaarden	Het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 en het Onroerenderfgoedbesluit 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 Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 en is niet gelegen binnen een zone waar geen archeologie te verwachten valt.
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, 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 landschapshistoriek van het projectgebied te onderzoeken zijn de digitale hoogtekartaat Vlaanderen, de bodemkaart, de bodemgebruikskaart, de erosiegevoeligheidskaart, de tertiair geologische kaart en de 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 ontwikkeling van het plangebied zijn de beschikbare historische en topografische kaarten geraadpleegd. De georeferencierte historische kaarten, dit zijn de kaart van Fricx (1744), de kaart van de Ferraris (1771-1778), de Atlas der Buurtwegen (1841) en de kaart van Vandermaelen (1846-1854) kunnen geraadpleegd worden op het online Geoportaal Onroerend Erfgoed (www.geo.onroenderfgoed.be); de kaart van Popp en de topografische kaarten van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw zijn voor dit gebied niet beschikbaar. Op dezelfde website zijn ook verschillende 20^e- en 21^e-eeuwse luchtfoto's te raadplegen. 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.onroenderfgoed.be) bevraagd. Hierbij moet opgemerkt worden dat de CAI niet volledig is en geen garantie biedt op de aanwezigheid of afwezigheid van een eventuele archeologische site. Ook is www.inventaris.onroenderfgoed.be geraadpleegd voor het plangebied en de ruimere omgeving.

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 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.

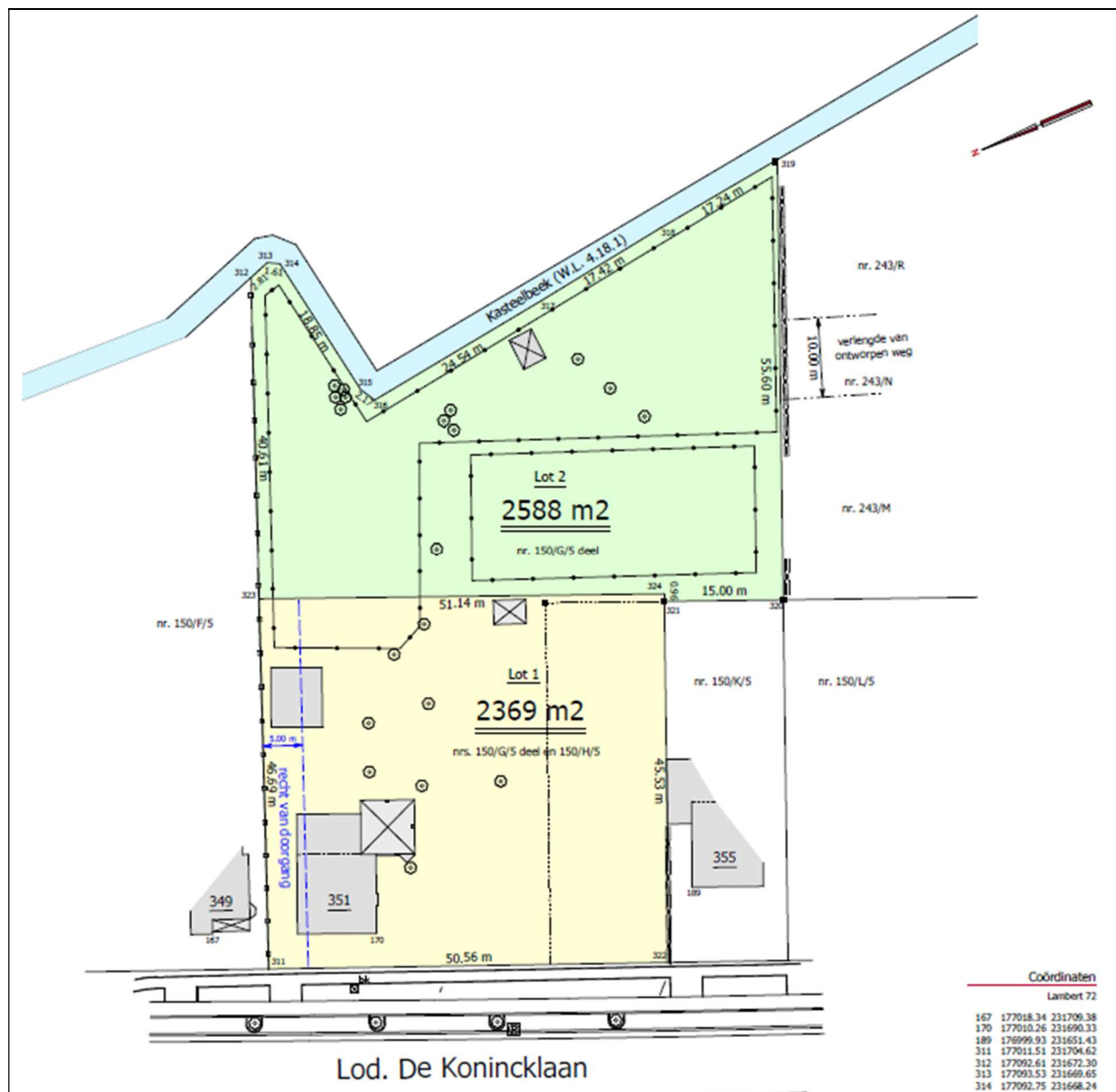
De kaarten die gemaakt zijn op basis van de beschikbare bodemkaarten, luchtfoto's en CAI zijn zoveel mogelijk op eenzelfde schaal vervaardigd (zie ook figurenlijst). Omwille van de duidelijkheid (vb. situeren van het plangebied ten opzichte van de omringende omgeving) kan hiervan afgeweken zijn. Historische 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 bouwplannen zijn afgebeeld met toezegging van de opdrachtgever.

4 Beschrijving van de geplande werkzaamheden

4.1 Bestaande toestand

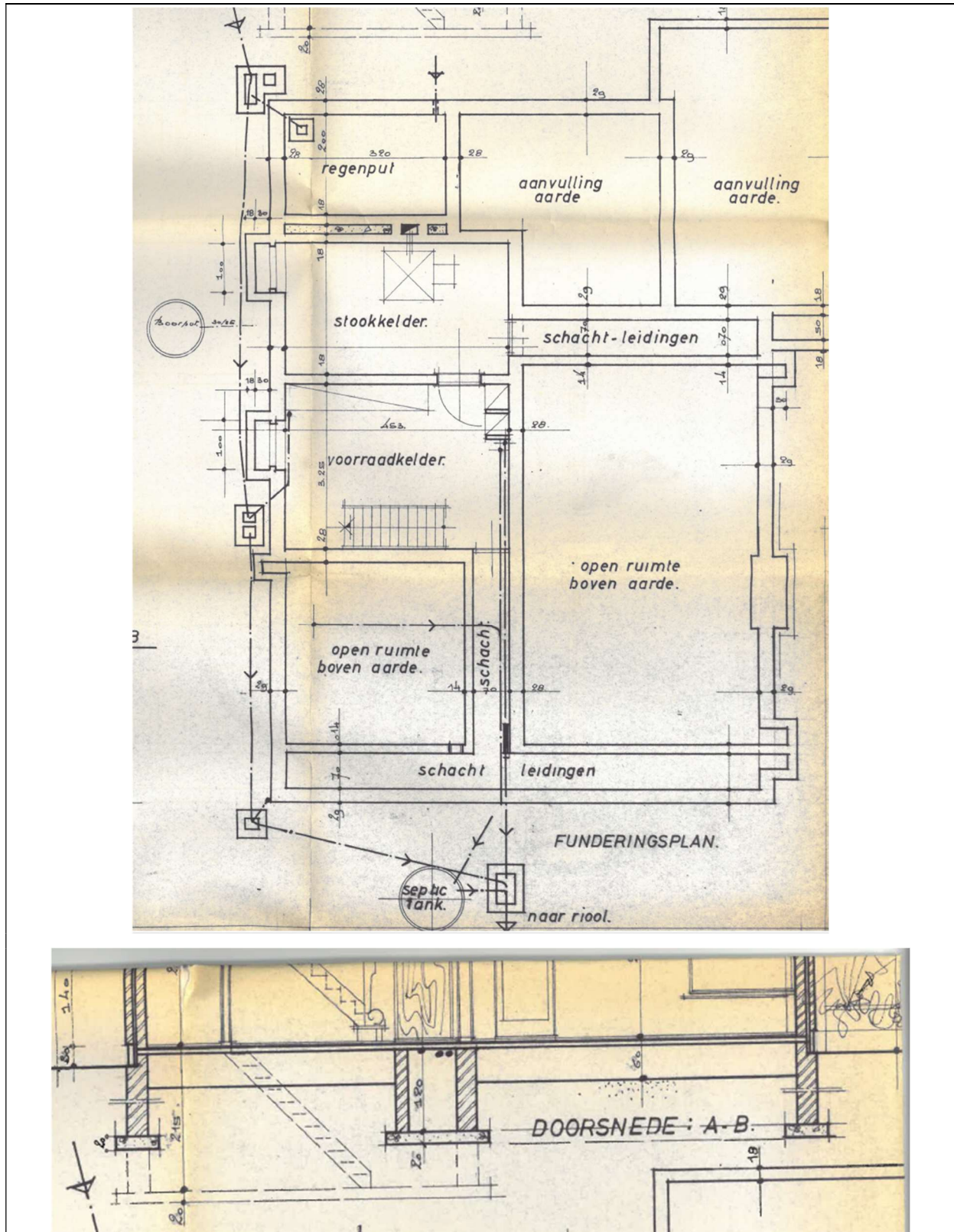
Het terrein is vooraan bebouwd; verder is het in gebruik als tuin. Het plangebied bestaat uit twee loten, waarvan alleen lot 1 onderwerp is van de vergunningsaanvraag (fig. 2). Lot 2 wordt niet betrokken in de nieuwbouwplannen.



Figuur 2. Inplantingsplan huidige toestand met de te slopen structuren in het rood aangegeven.

Vooraan op het perceel staat een ruime woning, die volledig onderkelderd is (fig. 3), hetzij met kruipkelders hetzij met volwaardige hoge kelders. De funderingen bevinden zich onder de buitenmuren en onder de dragende binnenmuren. In het oostelijke deel van de kelder bevindt zich een regenput (waar geen diepte van bekend is). Enkele kelders zijn in gebruik als stookkelder en voorraadkelder, aan de voorkant van de woning en aan de zuidkant zijn het kruipkelders.

Uit de snede blijkt dat de funderingen reiken tot een diepte van ca. 1,8 m. De vloer in de kruipkelders bevindt zich op een diepte van 60 cm. De voorraad- en stookkelders zijn dieper uitgegraven, hier bevindt de vloer zich op een diepte van 2,35 m. Ook de funderingen gaan op deze locatie tot die diepte.



Figuur 3. Kelderplan en snede van de woning.

Wat betreft kabels en leidingen, is duidelijk uit het kelderplan dat deze voor een gedeelte in de kelders liggen, maar ook voor een gedeelte buitenshuis. Langs de oostelijke gevel bevinden zich verschillende putten en leidingen, die uiteindelijk uitkomen in een septische put en een controleput tussen de woning en de straat. Van hieruit vertrekt een leiding richting het riool in de straat. Hoe groot deze putten zijn is niet geweten, maar we kunnen aannemen dat zij een aanzienlijke capaciteit zullen hebben.

Achter de woning bevinden zich verhardingen (terras) en staan er in de tuin verschillende bomen. Langs de perceelsgrens staat een garage, die slechts oppervlakkig is gefundeerd. Waar de nutsleidingen hier lopen, is niet bekend. Op enige afstand ten zuiden van de woning staat een tuinhuisje, dat niet diep gefundeerd is. Het betreft een kleine constructie.

4.2 Nieuwe toestand

De bedoeling is om de hierboven beschreven gebouwen en verhardingen in de voorste helft van het terrein te slopen. Ook zullen verschillende van de bomen worden verwijderd.

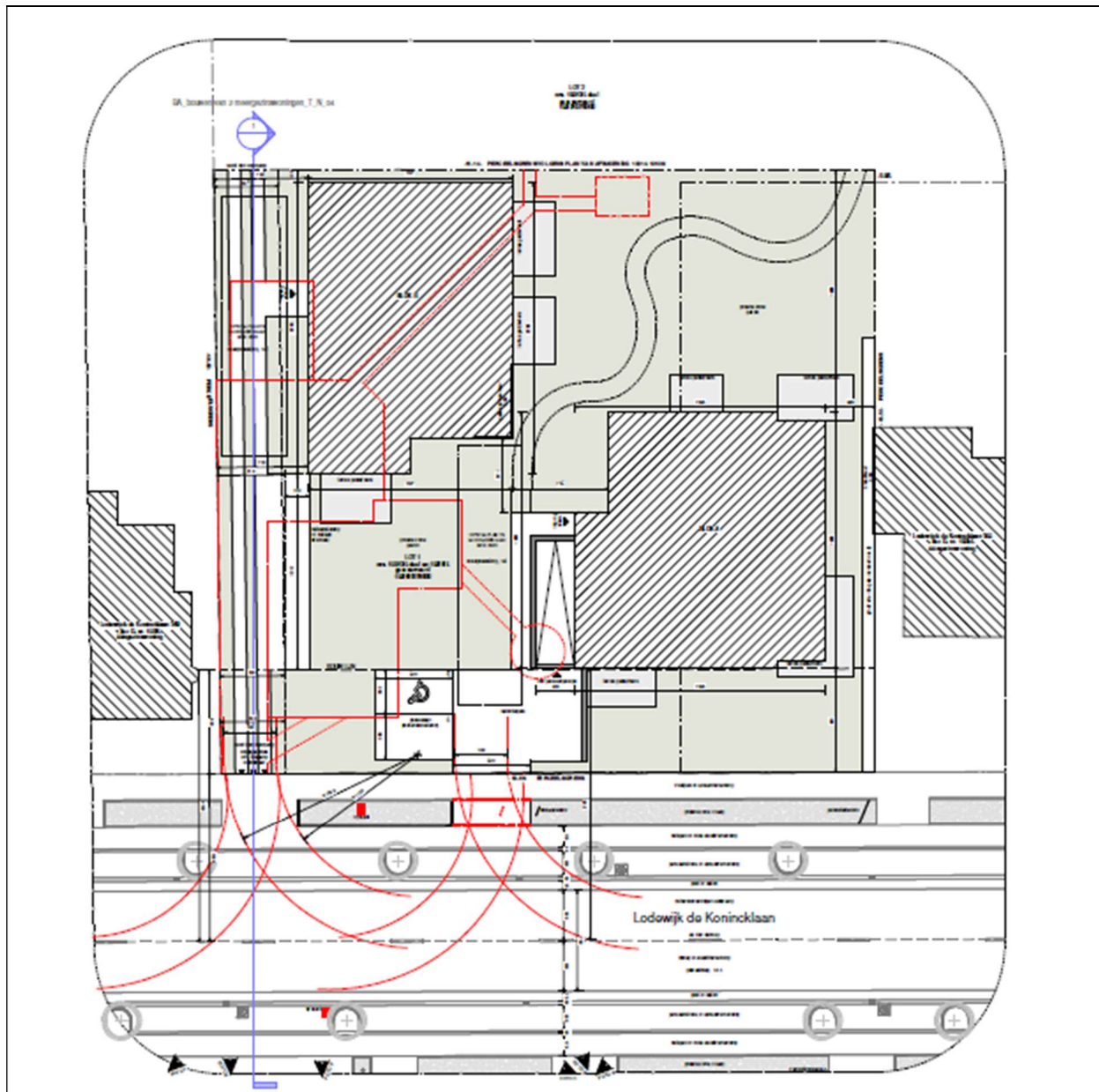
Na het slopen zal aangevangen worden met het ontwikkelen van het voorste deel van het terrein. Hier zullen twee blokken gebouwd worden en zal een parkeerplaats en aangelegde tuin worden voorzien (fig. 4a).

Er zullen twee blokken (A en B) opgericht worden, met als functie meergezinswoningen. Beide blokken hebben een ondergrondse garage die doorloopt onder beide blokken, maar ook onder het volledige tussenliggende terrein tot aan de straatkant. Op die manier wordt één grote garage voorzien. Voor de aanleg hiervan zal de bodem tot een diepte van ca. 3,5 m worden uitgegraven. De in- en uitrit van de ondergrondse parkeergarage bevindt zich aan de voorkant van blok A. De delen van de gebouwen waar de garage niet onder komt te liggen, zijn gefundeerd op een 45 cm dikke betonplaat. Het aanleggen van de nieuwbouw en garage betekent een grote impact op de bodem.

Verder wordt de rest van het terrein aangelegd. Vooraan aan de straatkant komen nog enkele bovengrondse parkeervakken, uitgevoerd in grasdallen. Deze liggen op de afdek van de ondergrondse parkeergarage.

Langs de noordrand van het perceel wordt een brandtracé voorzien, in betontegels en gras. Hiervoor wordt de bodem tot ca. 30 cm diepte afgegraven. Op het einde van dit tracé zitten vier putten in de grond (2 infiltratieputten, 1 hemelwaterput en 1 septische put), waarin ook de afvoer vanuit de beide blokken is voorzien. Vanuit deze putten wordt de afvoer verzekerd via een controleput naar de Kasteelbeek. De hemelwaterput heeft een capaciteit van 10.000 liter, de 14.800 liter infiltratieputten hebben een infiltratieoppervlak van 23,68 m². De septische put heeft een capaciteit van 6.500 liter. Hierop sluit de afvoer vanuit de blokken aan, maar vertrekt ook een afvoer richting het riool in de straat.

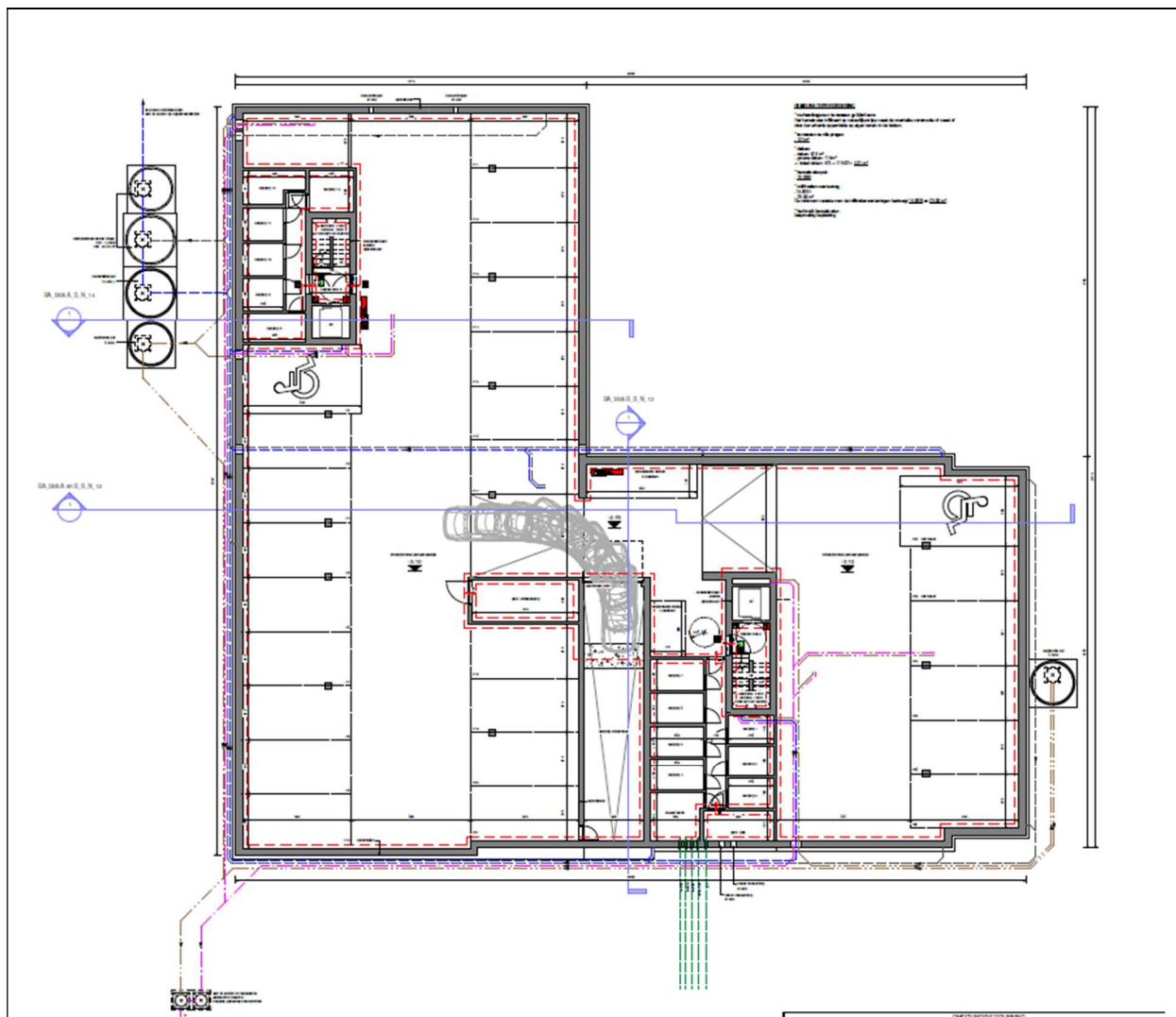
Ook langs de zuidwesthoek van blok A wordt een septische put voorzien, waarnaar ook afgevoerd wordt vanuit blok A. Ook deze put wordt aangesloten op het openbaar riool in de straat.



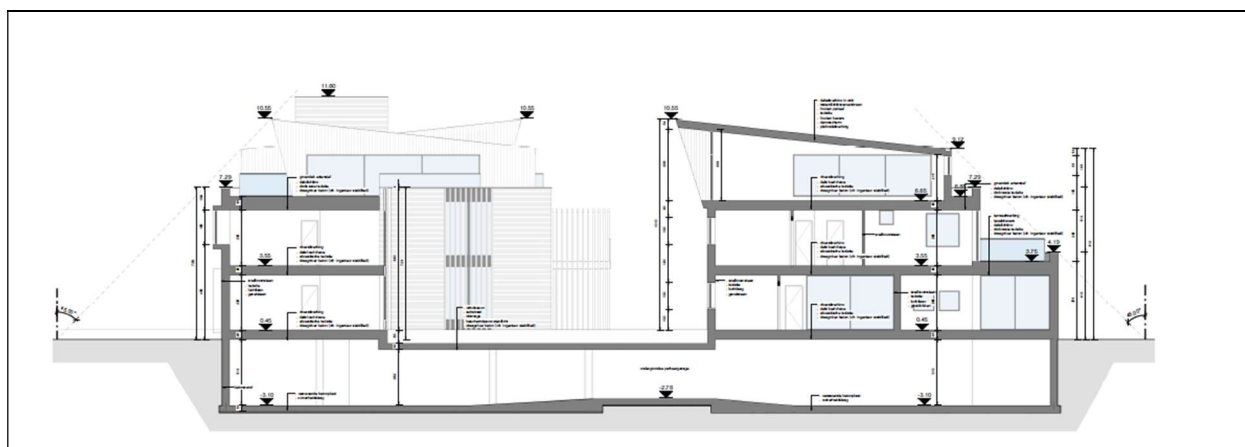
Figuur 4a. Inplanting nieuwe situatie.

De leidingen (riolering, afvoer water) lopen parallel aan de noordkant, westkant, zuidkant en een deel van de oostkant van de gebouwen en ondergrondse garage. Voor de aanleg van de overige betontegels rondom de gebouwen (daar waar geen ondergrondse parking aanwezig is) zal de bodem tot een diepte van ca. 25 cm worden afgegraven.

Aan de achterkant van de blokken wordt nog een tuin aangelegd. Deze bestaat uit een groenzone (gazon). Verder zijn hier ook terrassen voorzien.



Figuur 4b. Funderingsplan ondergrondse garage en leidingen.



Figuur 4c. Snede.

5 Archeologisch bureauonderzoek

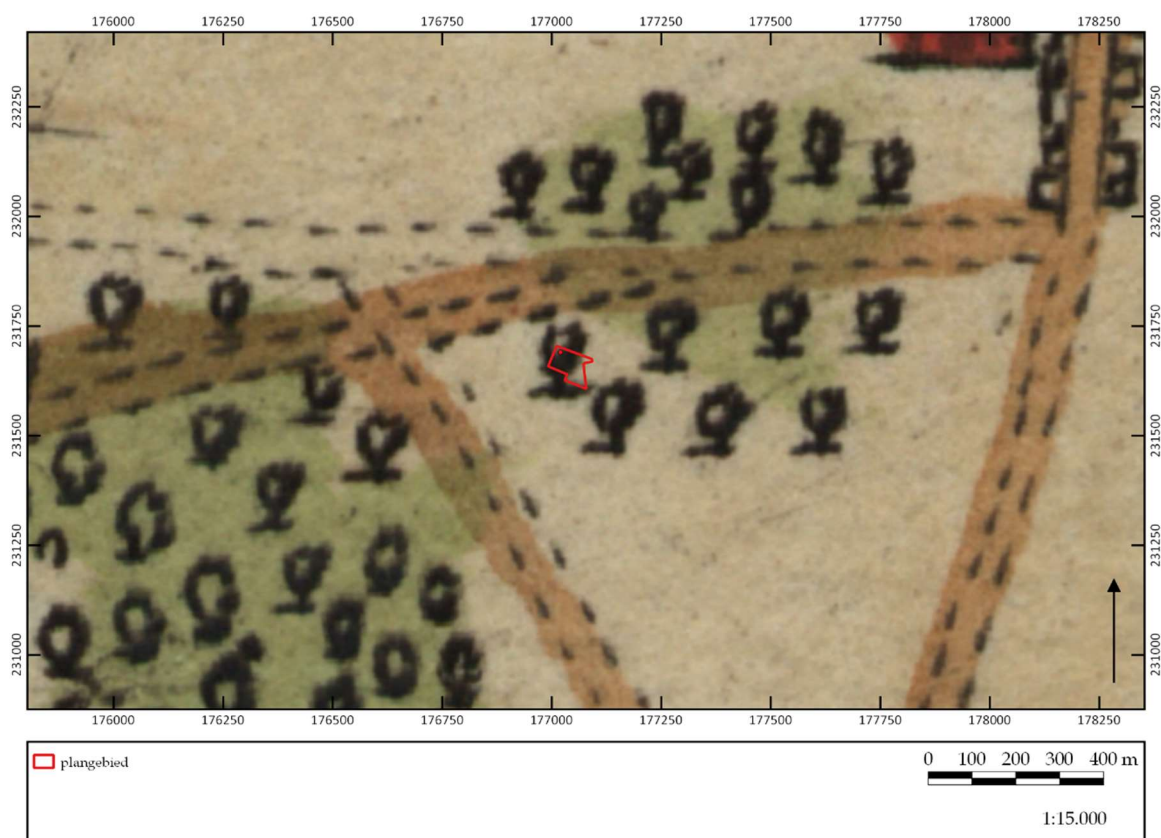
In dit hoofdstuk wordt verslag uitgebracht van het bureauonderzoek naar de archeologische en historische kennis over het plangebied (*assessment-rapport*). De hierbij gehanteerde methoden, technieken en criteria zijn beschreven in hoofdstuk 3.

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 enkele locaties al archeologisch onderzoek uitgevoerd. Deze worden beschreven in paragraaf 5.6.

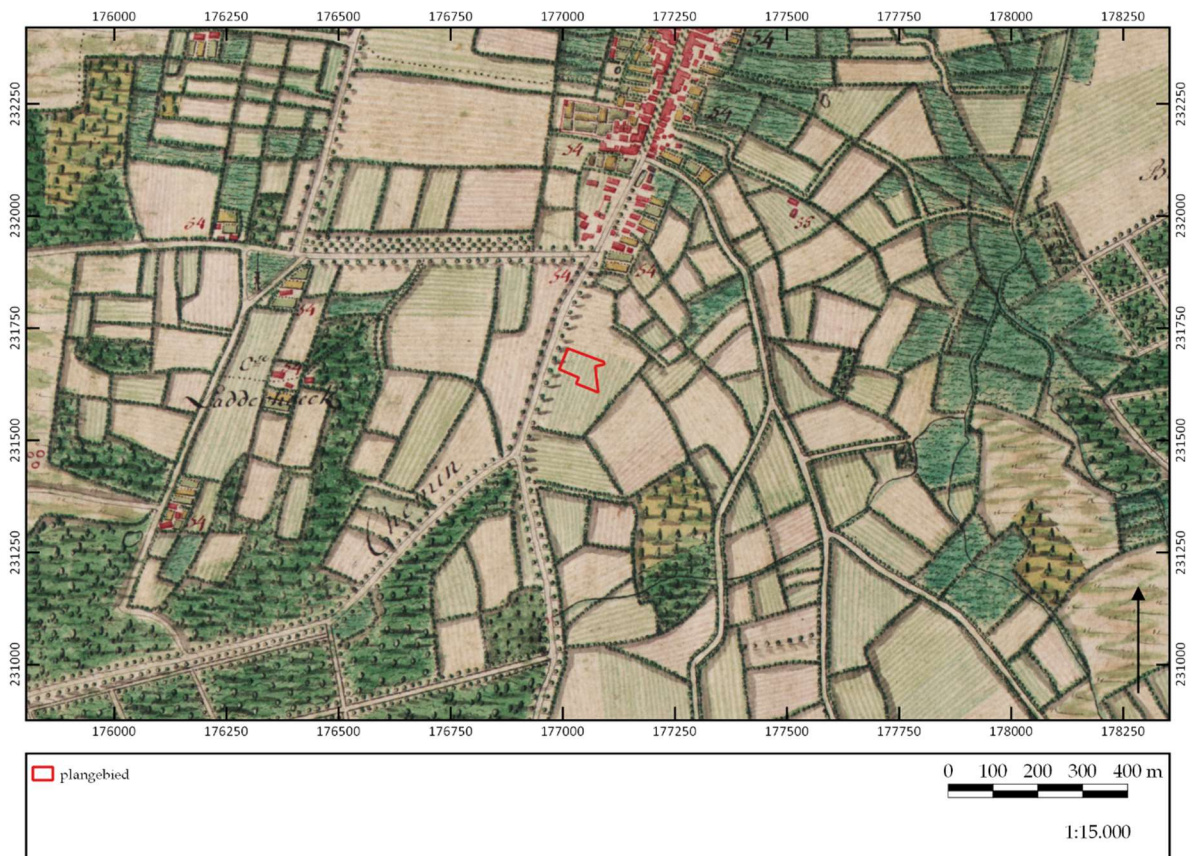
5.2 Historische (cartografische) bronnen

Voor dit gedeelte van het onderzoek zijn de kaarten van Frickx, van de graaf De Ferraris, de Atlas der Buurtwegen en de Vandermaelenkaart gebruikt. De Poppkaart is voor dit gebied niet beschikbaar, zo ook de topografische kaarten van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw. Tenslotte zijn ook topografische kaarten bekeken.¹

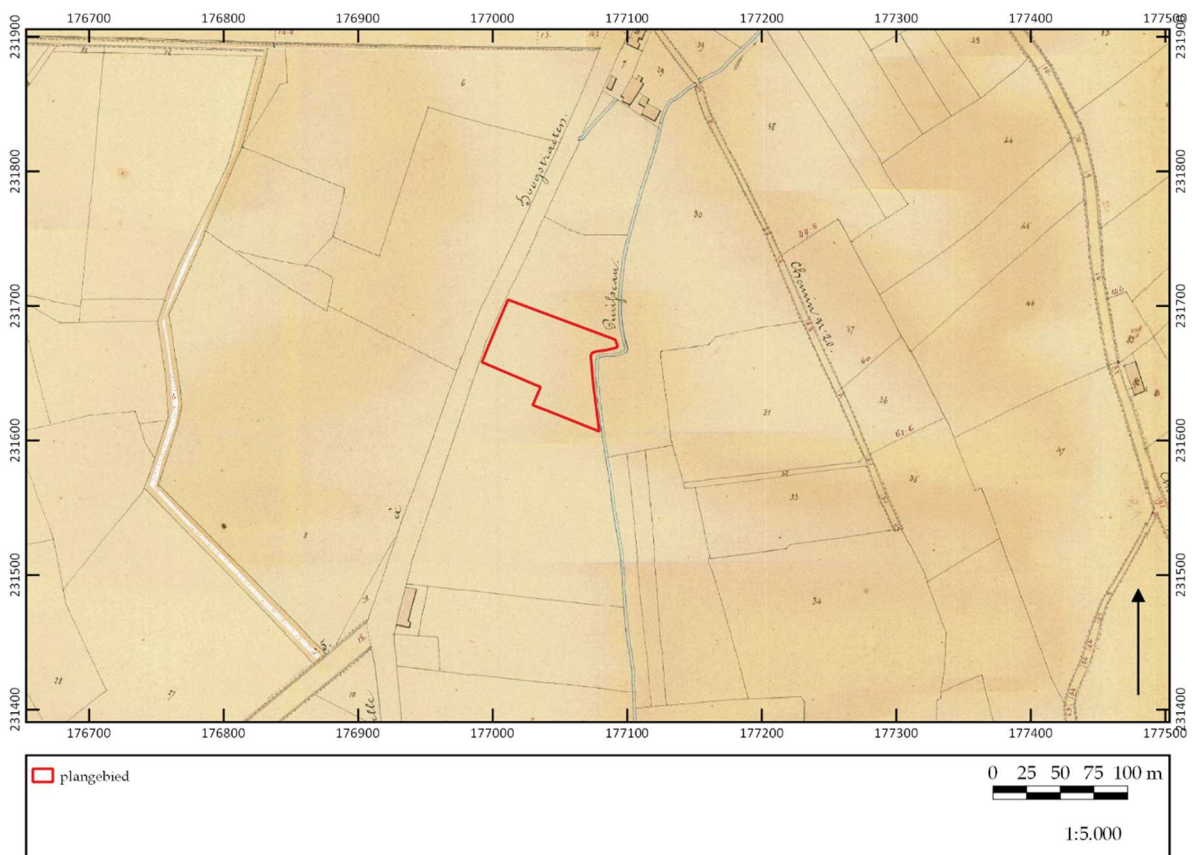


Figuur 5. Uitsnede uit de Frickxkaart (1744). ©LARES

¹ 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.



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



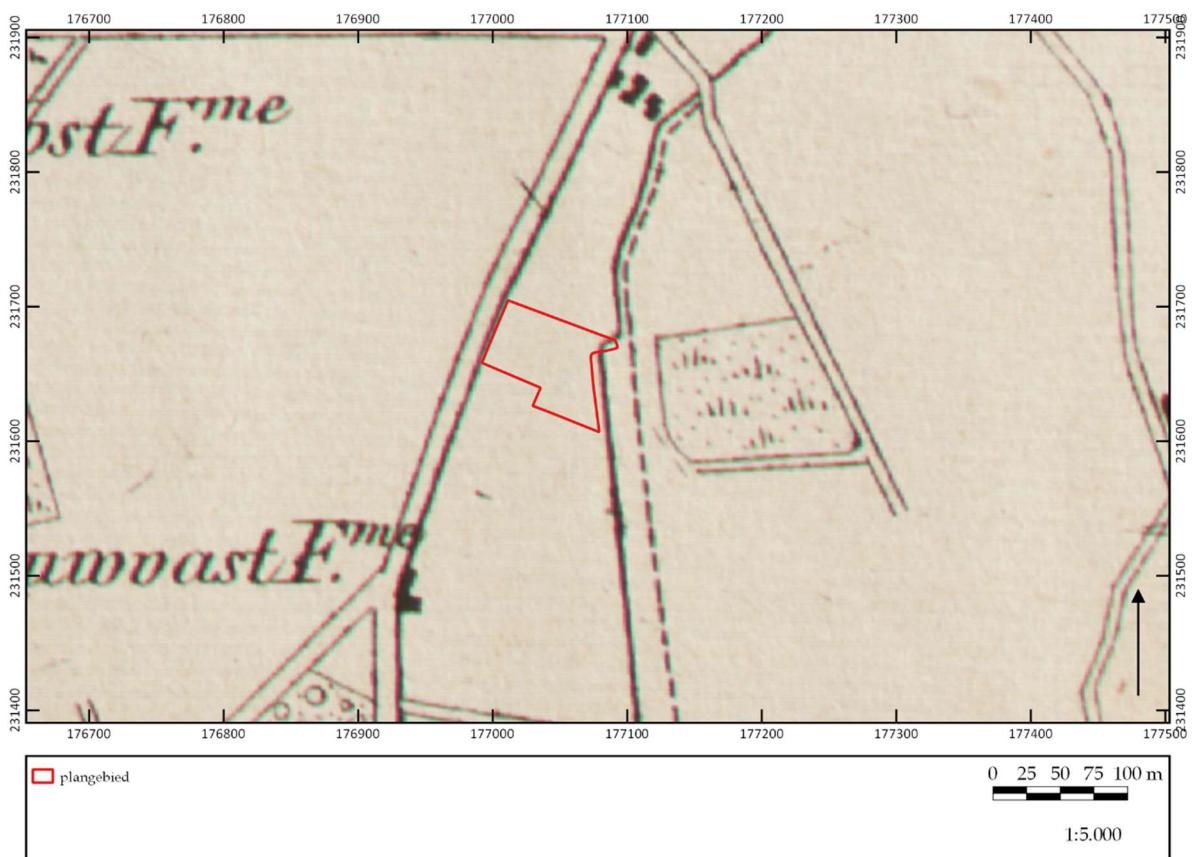
Figuur 7. Uitsnede uit de Atlas der Buurtwegen (1841). ©LARES

De Frickxkaart (fig. 5) is de oudst beschikbare kaart van het gebied. Gezien het feit echter dat deze weinig gedetailleerd is en geografisch een vrij sterke afwijking vertoont is het nut ervan voor het precieze plangebied betrekkelijk. Volgens deze kaart zou het plangebied gelegen zijn nabij het kruispunt van twee wegen en op de omringende landerijen. Het is meer bepaald gelegen in bosgebied. Andere kenmerken zijn voor het plangebied niet gegeven.

Op de Ferrariskaart (1771-1778) (fig. 6) zijn meer details zichtbaar. Het plangebied is gelegen langs de doorgaande weg uit Hoogstraten richting het zuiden. Het hele terrein is in gebruik als landbouwgrond. De weg wordt afgezoomd door een bomenrij. Er is geen bebouwing aangegeven binnen de grenzen van het plangebied.

Ongeveer driekwart eeuw later worden de kaarten van de Atlas der Buurtwegen (1841) gemaakt (fig. 7). De situatie met betrekking tot de aanwezigheid van bebouwing is ten opzichte van de Ferrariskaart niet veranderd. Ook is er wat het wegennet betreft geen wijziging doorgevoerd. Wat wel opmerkelijk is, is dat het oostelijke deel van het plangebied op deze kaart wordt begrensd door een beek, die niet op de Ferrariskaart was weergegeven. Dit is de Kasteelbeek. Over het grondgebruik zegt deze kaart niets, maar er kan aangenomen worden dat dit nog steeds agrarisch is.

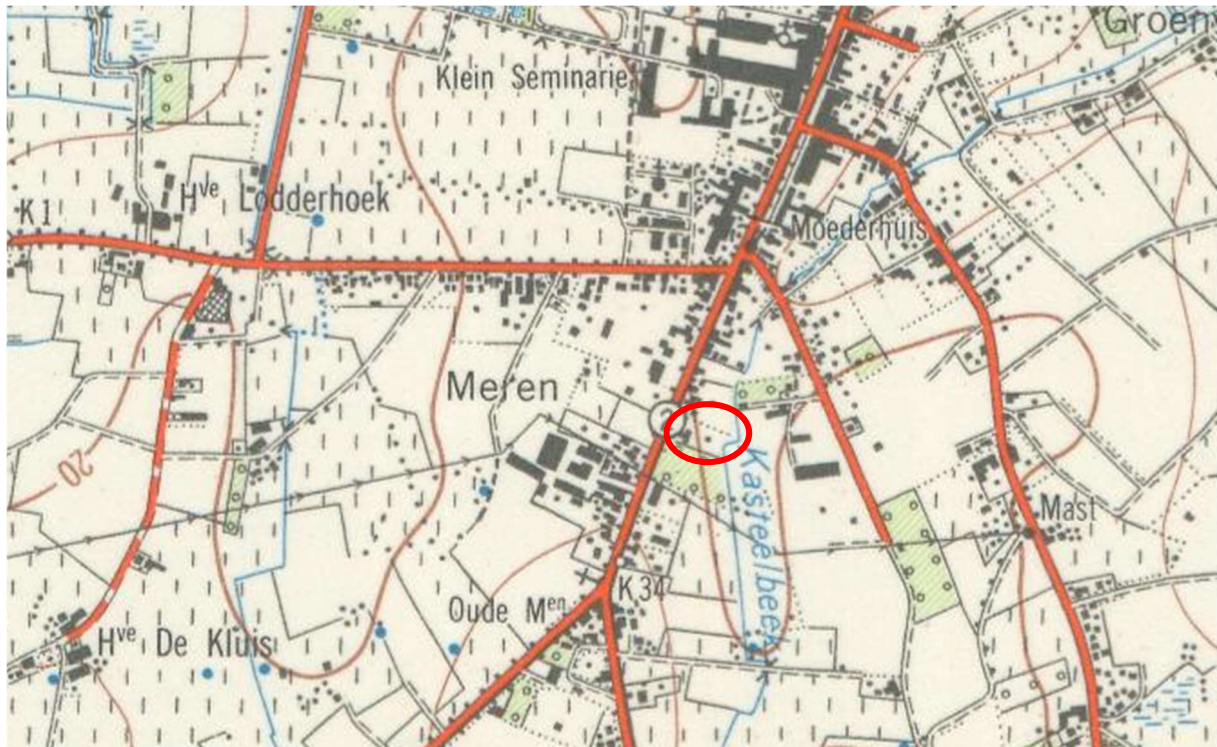
Ook op de Vandermaelenkaart (1846-1854) (fig. 8) is geen bebouwing aangegeven. De beek wordt op dezelfde locatie als op de kaart uit de Atlas der Buurtwegen aangegeven.



Figuur 8. Uitsnede uit de Vandermaelenkaart (1846-1854).

©LARES

Afsluitend is de topografische kaart uit 1961 nog bekeken (fig. 9). Hierop is duidelijk zichtbaar dat de hele omgeving, inclusief het plangebied, ontwikkeld en bebouwd is.

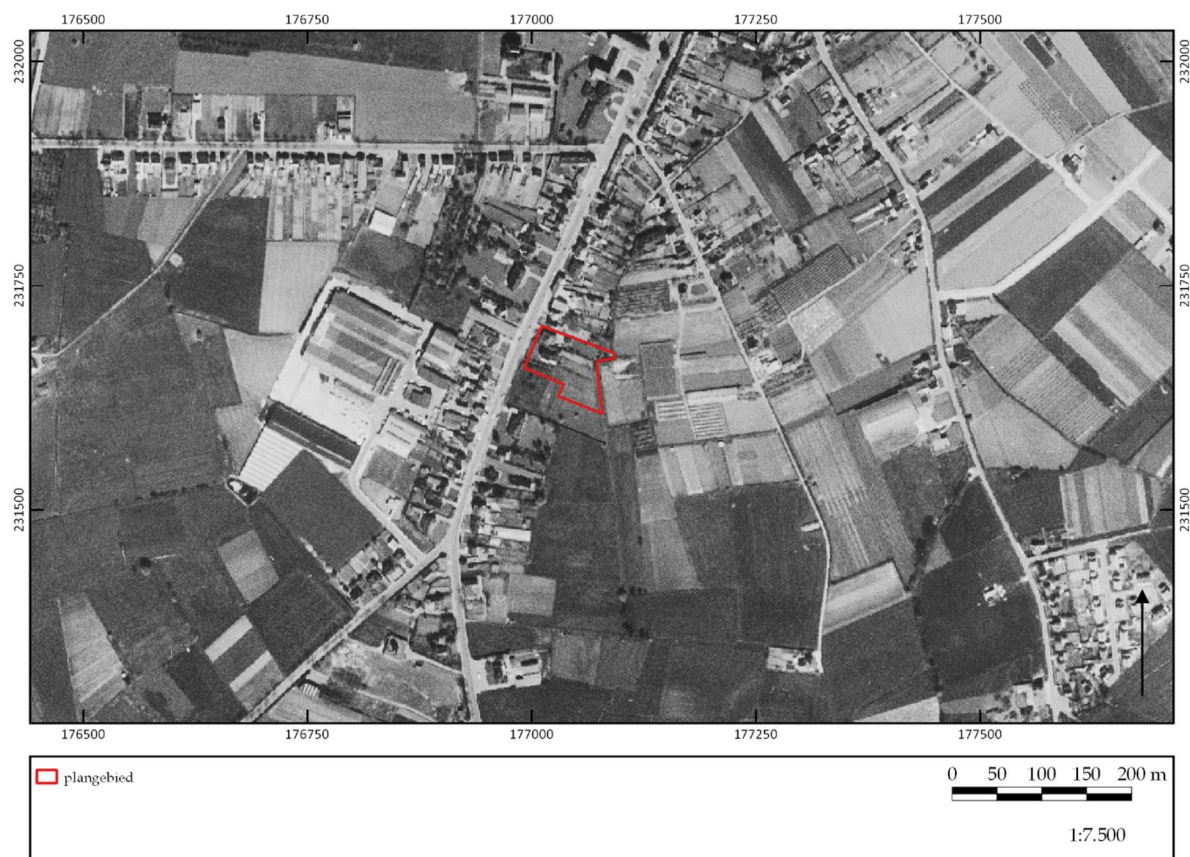


Figuur 9. Uitsnede uit de topografische kaart NGI 1:10.000 uit 1961. ©CARTESIUS

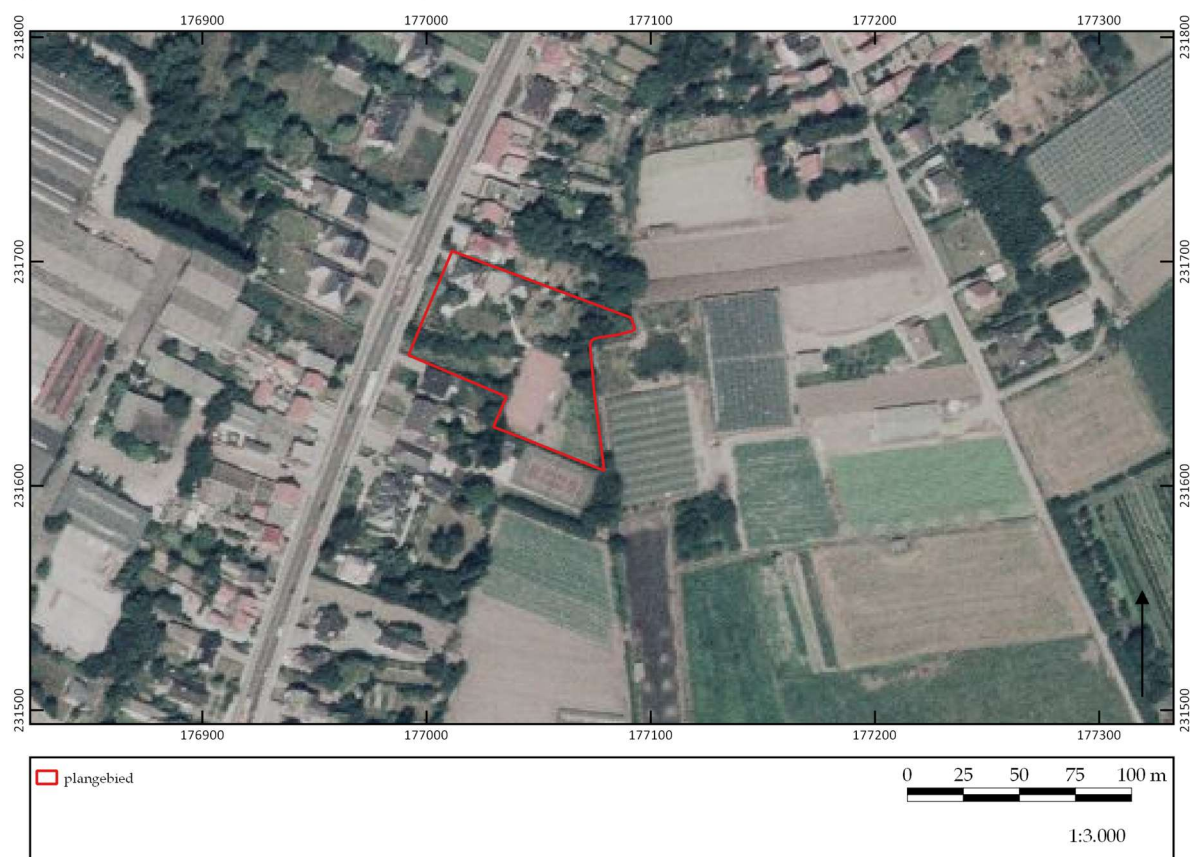
5.4 Luchtfotografie

Ter aanvulling van de 18^e- en 19^e-eeuwse historische kaarten en de topografische kaart, zijn ook luchtfoto's uit verschillende jaartallen bekeken.

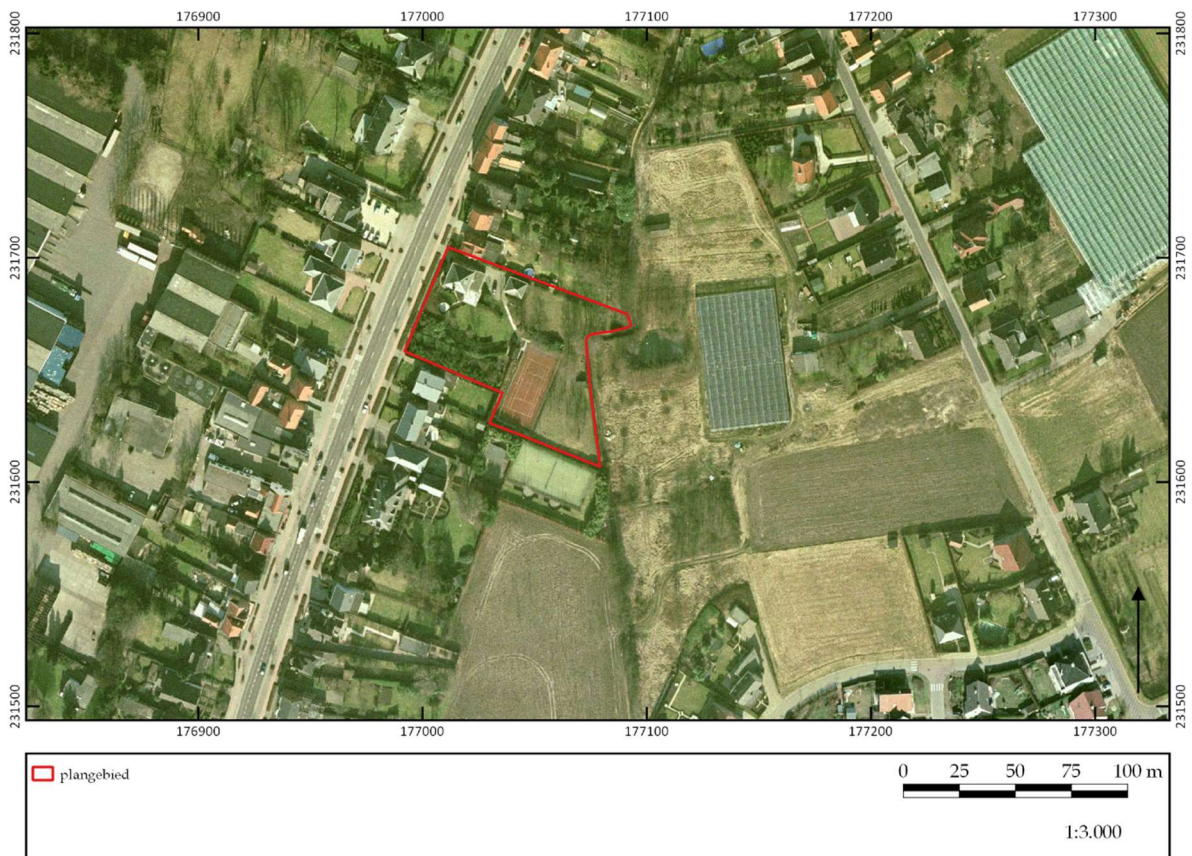
De luchtfoto uit 1971 (fig. 10) toont dat het noordelijke deel van het plangebied inderdaad bebouwd is. het zuidelijke deel is echter nog braakliggend. Deze situatie veranderd in de periode 1979-1990 (fig. 11): in het zuidelijke deel is een tennisbaan aangelegd waarvoor de bodem waarschijnlijk over geringe diepte is vergraven; dit gedeelte is lot 2, wat niet betrokken is in de planvorming voor deze archeologienota. De rest van het plangebied is ongewijzigd, de begroeiing is wel toegenomen. Deze situatie is heel duidelijk zichtbaar op de luchtfoto uit 2000-2003 (fig. 12). Tien jaar later is deze situatie nog steeds ongewijzigd (fig. 13), en blijft dat ook tot op heden (fig. 14).



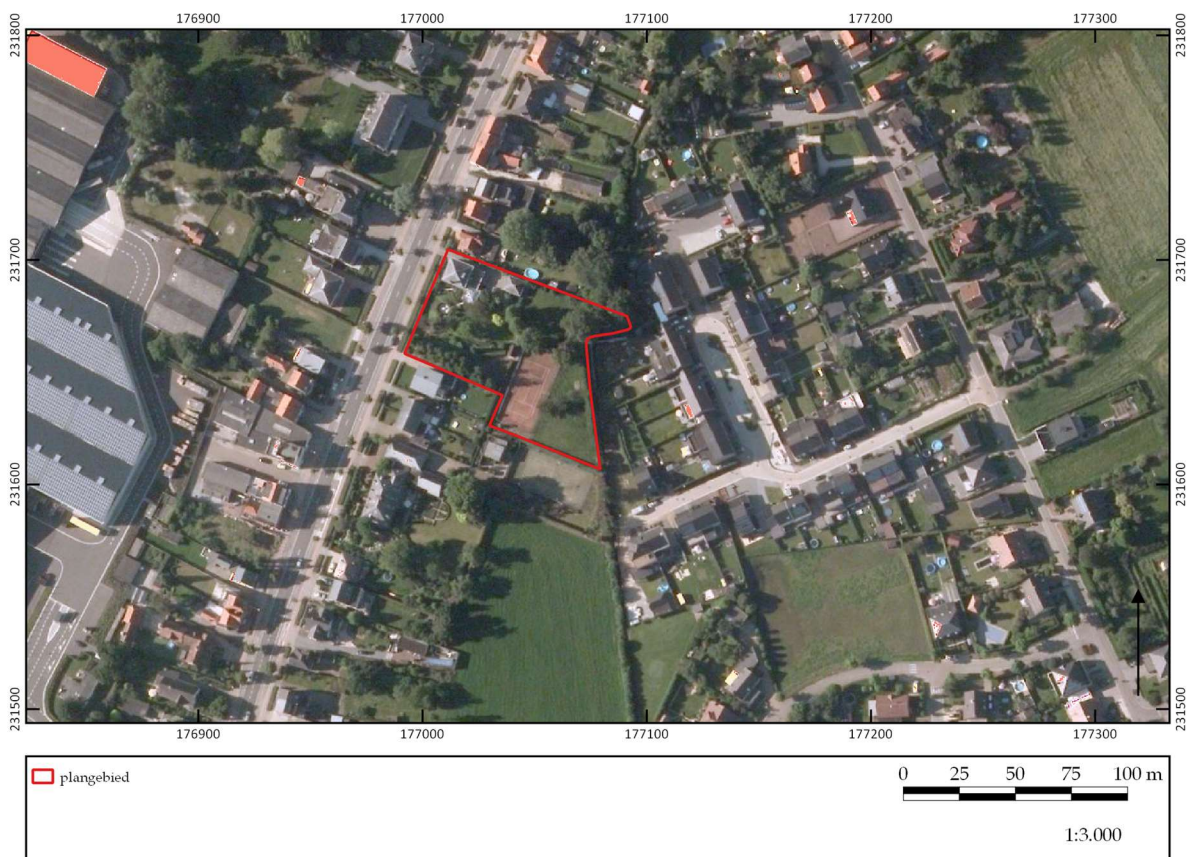
Figuur 10. Uitsnede van de luchtfoto uit 1971. ©LARES



Figuur 11. Uitsnede van de luchtfoto uit 1979-1990. ©LARES



Figuur 12. Uitsnede van de luchtfoto uit 2000-2003. ©LARES



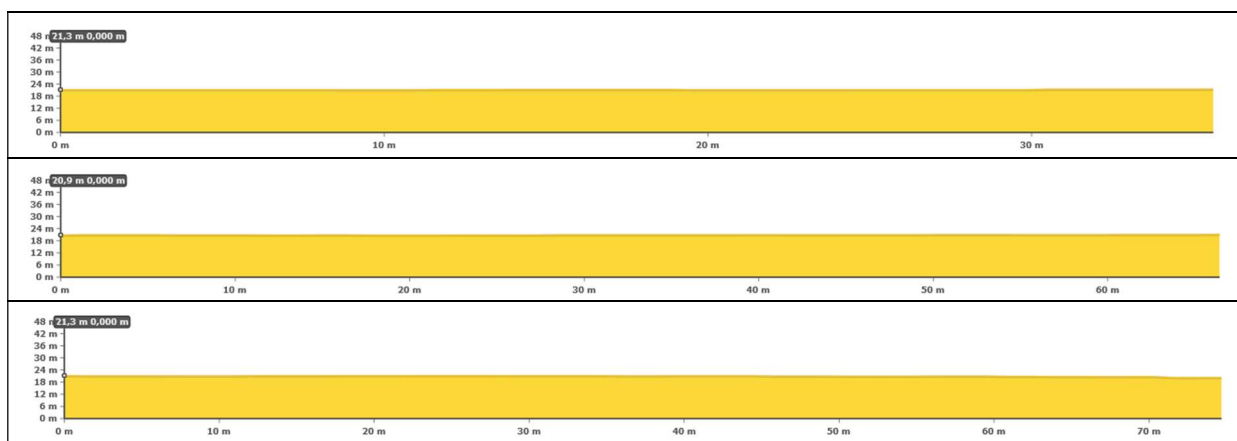
Figuur 13. Uitsnede van de luchtfoto uit 2012. ©LARES



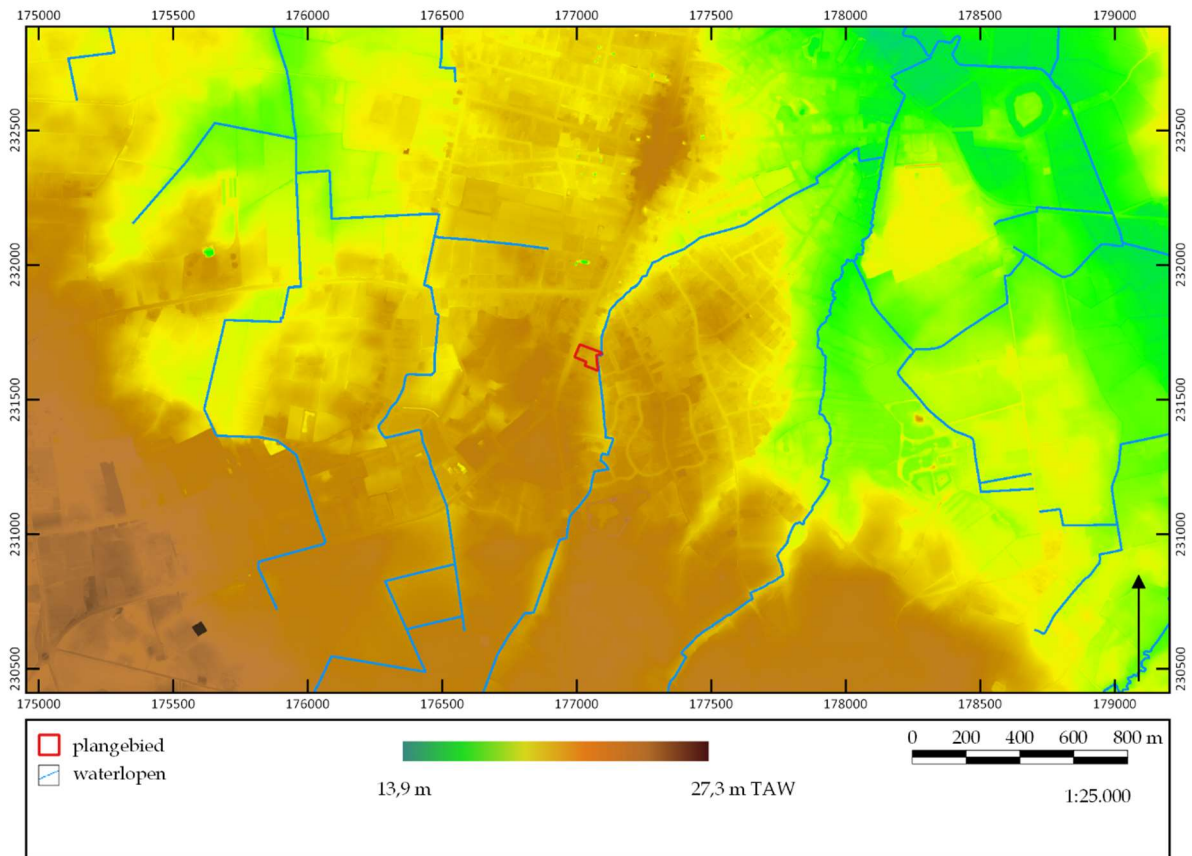
Figuur 14. Uitsnede van de luchtfoto uit 2018. ©LARES

5.5 Geo(morfo)logie en bodem

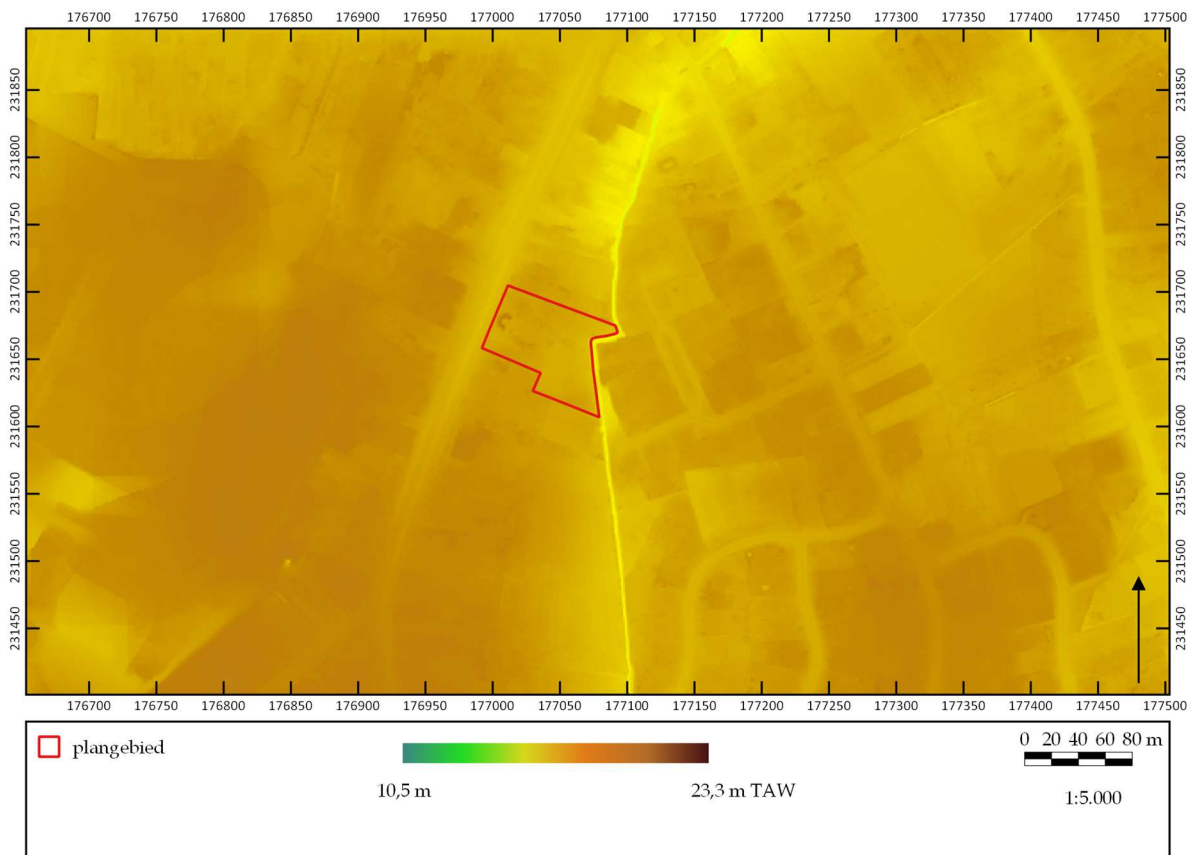
Langs de straat ligt het maaiveld op 21,3 m TAW, achteraan op de percelen is dit 20,9 m TAW. Het maaiveld loopt met andere woorden af in de richting van de beek. Aan het oppervlak zijn geen uitgesproken hoogteverschillen zichtbaar.



Figuur 15. Doorsnede door het terrein (boven: N-Z nabij de straat; midden: N-Z achteraan op de percelen; onder: W-O). ©LARES



Figuur 16a. Hoogteligging op het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II. ©LARES

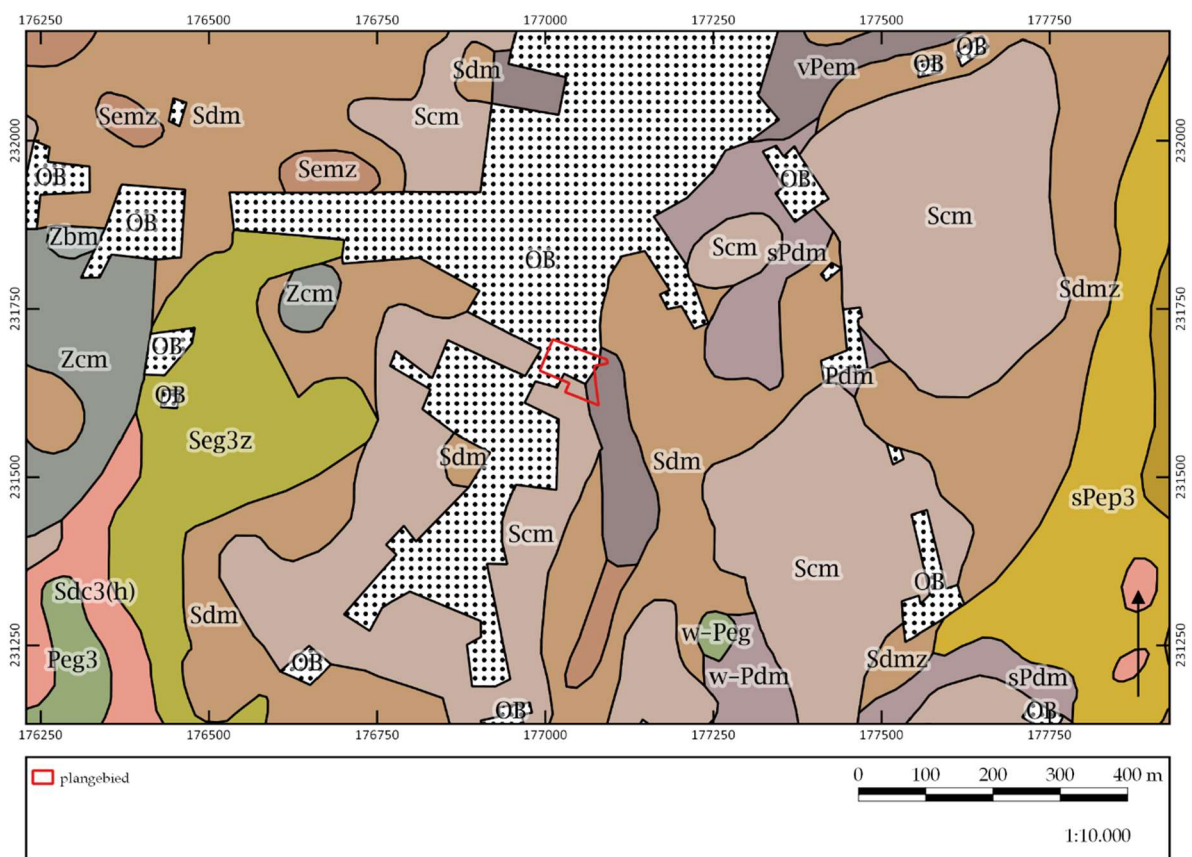


Figuur 16ba. Detail hoogteligging op het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II. ©LARES

Om de geomorfologie en de bodemopbouw van het plangebied te bestuderen, zijn de bodemkaart van Vlaanderen, de potentiële bodemerosiekaart, de bodemgebruikskaart en de tertiair en quartair geologische kaarten gebruikt.²

5.5.1 Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II

Uit het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (fig. 16) blijkt dat het plangebied op een wat hoger gelegen gedeelte in het landschap is gelegen, in de overgangszone naar het hoogst gelegen gedeelte van dit gebied. Op korte afstand ten noorden begint het reliëf wel te dalen. Vanuit de historische kaarten is gebleken dat er langs de oostkant een beek stroomt, de Kasteelbeek. Het tracé is goed herkenbaar op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen. Als in detail naar de terreinen wordt gekeken, dan is het hoogteverschil tussen de zone langs de beek en de zone langs de straat goed zichtbaar.



Figuur 17. Uitsnede van de bodemkaart. © LARES

5.5.2 Bodemtype

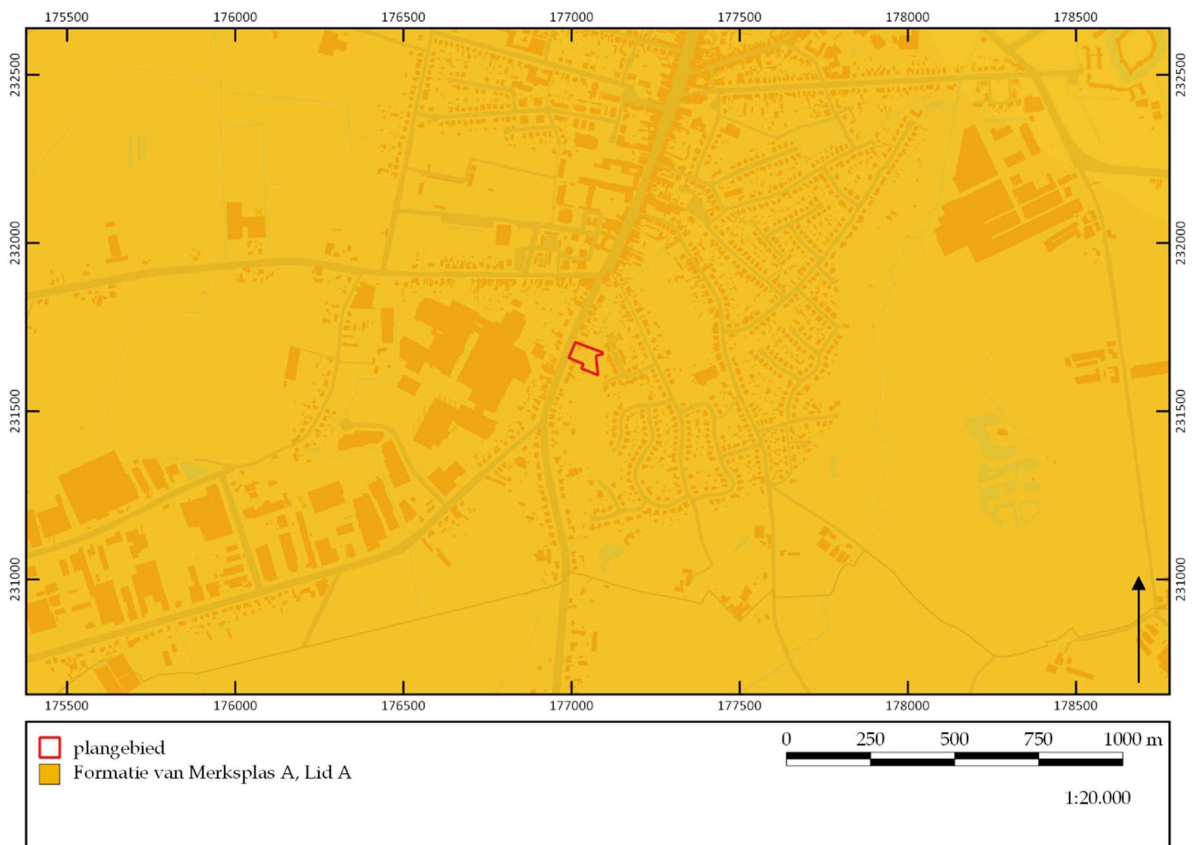
De bodemkaart van Vlaanderen (fig. 17) geeft aan dat in het plangebied twee bodemtypen zijn gekarteerd, namelijk OB en Scm. OB is een bodemtype dat gegeven wordt aan bebouwde zones. Dit wil echter niet zeggen dat het hele terrein bebouwd (en verstoord) is, maar dat grote delen niet toegankelijk waren voor karterend onderzoek. Voor het terrein zelf betekent dit dat alleen de locatie van het huis en de

² Alle bodemkaarten uitgezonderd de bodemgebruikskaart kunnen gevonden worden op www.dov.vlaanderen.be. De bodemgebruikskaart is te raadplegen op www.geopunt.be.

verhardingen bebouwd zijn, maar de tuinen niet. De impact van de bebouwing is in hoofdstuk 4 reeds ingeschat. Bodemtype Scm betreft bodems die bestaan uit matig droge lemige zandgronden met een diepe antropogene humus A-horizont. Deze grijze plaggenbodem heeft een oppervlakkige humuslaag die ruim 60 cm dik is. Daaronder komt veelal een bedolven podzol B-horizont voor. De roestverschijnselen beginnen tussen 60 en 90 cm in de bedolven podzol. Deze bodems hebben een gunstige waterhuishouding in de winter maar zijn gevoelig voor zomerdroogte.

5.5.3 Tertiair geologische kaart

Op de tertiair geologische kaart (fig. 18) ligt het plangebied in een gebied waarin de formatie van Merksplas is gekarteerd. Het betreft grijze grove tot half grove licht glauconiethoudende zanden. In de afzetting kunnen houtfragmenten voorkomen en in sommige gevallen schelpen.

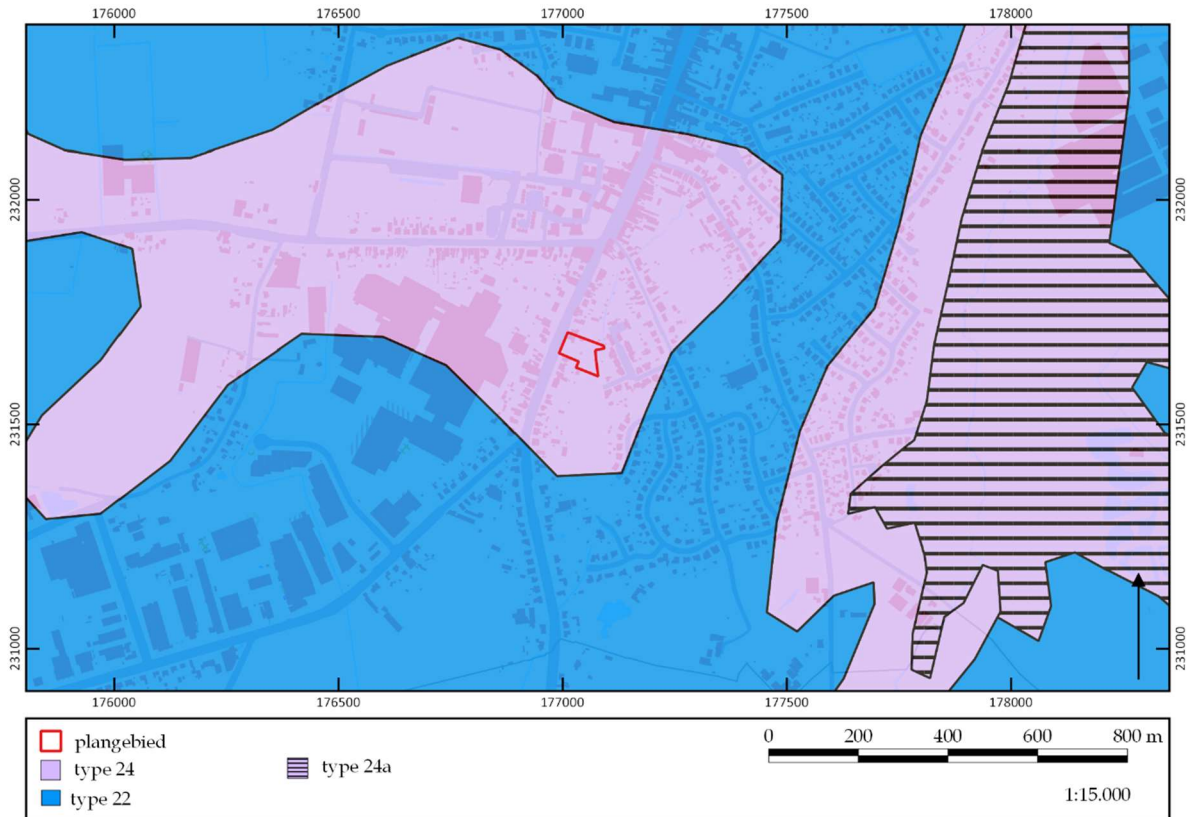


Figuur 18. Uitsnede van de tertiair geologische kaart. © LARES

5.5.4 Quartair geologische kaart

Op de quartair geologische kaart (fig. 19) tenslotte wordt aangegeven dat het te ontwikkelen deel van het plangebied zich bevindt op profieltype 24, laat-pleistocene/vroeg-holocene eolische afzettingen of quartaire hellingsafzettingen op laat-/midden-pleistocene fluviatiele afzettingen op vroeg-pleistocene estuariene afzettingen. In de omgeving komt ook type 22 voor, dat door estuariene afzettingen in het vroeg-pleistoceen wordt gekenmerkt. Deze komen overeen met de Formatie van

Merksplas. Bovenop deze afzettingen zijn alleen nog eolische afzettingen waargenomen uit het weichselien en niet uit het Holoceen of tardiglaciaal. Deze eolische afzettingen zijn zand dan wel zandleem.



Figuur 19. Uitsnede van de quartair geologische kaart. © LARES

5.5.5 Potentiële bodemerosiekaart en bodembedekkingskaart

De potentiële bodemerosiekaart per perceel (fig. 20) geeft geen informatie over de potentiële bodemerosie op dit terrein. De in de omgeving gelegen percelen waarvoor wel informatie beschikbaar is, zijn terreinen waar de potentiële bodemerosie verwaarloosbaar dan wel zeer laag is.

Uit de bodembedekkingskaart uit 2012 (1 m resolutie) (fig. 21) blijkt de huidige situatie, met het gebouw, de verhardingen en groenzones.



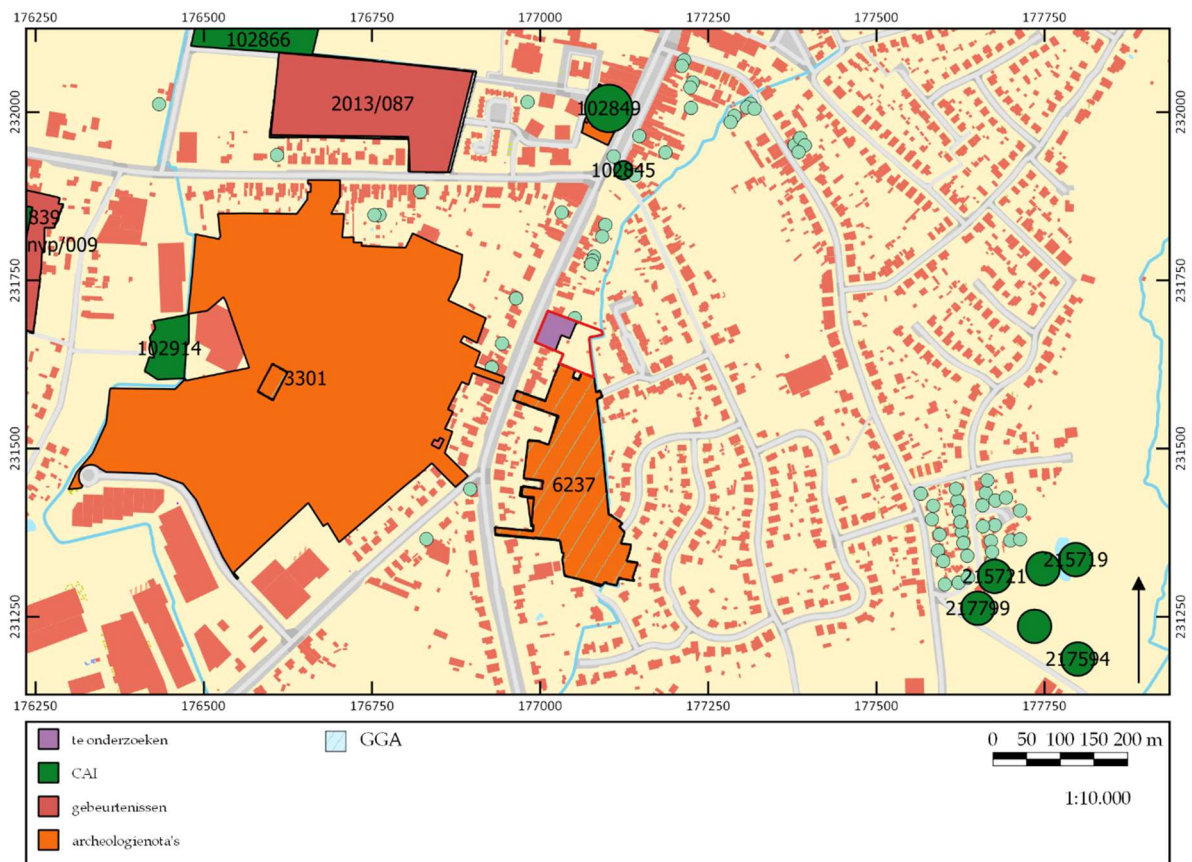
Figuur 20. Uitsnede van de potentiële bodemerosiekaart. © LARES



Figuur 21. Uitsnede van de bodembedekkingskaart. © LARES

5.6 Archeologische bronnen

De CAI is weliswaar niet compleet, maar in een straal van ca. 1 km zijn enkele archeologische waarden bekend.³



Figuur 22. Overzicht van de waarden uit de CAI. ©OE/LARES

Centraal Archeologische Inventaris:

- **CAI ID 164839:** aan de Loenhoutseweg is een grootschalig onderzoek uitgevoerd. Hierbij zijn verschillende plattegronden uit de vroege ijzertijd opgegraven. In het opgegraven gebied zijn zes zones afgeleid. Zone 1 omvat twee huisplattegronden en twee spiekers, zone 2 twee huisplattegronden en vijf spiekers, zone 3 1 huisplattegrond en drie bijgebouwen en zone 4 elf bijgebouwen waaronder enkele spiekers. In zone 3 zijn bovendien resten van een omheining aangetroffen. De overige twee zones hebben voornamelijk recente en natuurlijke sporen opgeleverd.⁴ Omdat dit hele terrein is opgegraven, is het als GGA-zone opgenomen op de kaart.
- **CAI ID 100597:** dit is onderdeel van **CAI ID 164839**.
- **CAI ID 102914:** alleenstaande hoeve uit de 18^e eeuw, weergegeven op de Ferrariskaart.
- **CAI ID 102940:** site met walgracht, die terug zou gaan op een tempeliershoeve

³ Voor alle waarden die in deze tekst zijn opgenomen, geldt dat de CAI is geraadpleegd op 6 december 2019 (<https://cai.onroerenderfgoed.be>). Per genoemde waarde zal dit niet meer herhaald worden. Hetzelfde geldt voor de inventaris van het onroerend erfgoed.

⁴ Van de Velde et.al. 2013; Alma & Hazen 2015.

en later een tiendenschuur van de St.-Michielsabdij in Antwerpen. Deze site met walgracht stamt uit de 18^e eeuw. De hoeve zou teruggaan tot in de vroege middeleeuwen.⁵

- **CAI ID 102866:** tijdens een werfcontrole in 2003 zijn archeologische sporen aangetroffen die echter niet nader gedateerd noch gedetermineerd konden worden.
- **CAI ID 102845:** Kapel van Onze-Lieve-Vrouw van Bijstand, opgericht in 1696. De kapel is opgenomen als monument.
- **CAI ID 102849:** Gasthuishoeve. De hoeve werd al in 1284 vernoemd maar het huidige gebouw stamt uit de 19^e eeuw.
- **CAI ID 112043:** Sint-Catharinakerk, daterend uit de volle middeleeuwen. De kerk is toentertijd afgebrand, in de late middeleeuwen gesloopt en opnieuw gebouwd.

Op het terrein direct ten zuiden van het plangebied is reeds een archeologische onderzoek uitgevoerd (nota 6237). Hieruit is gebleken dat de bodem reeds tot diep in de C-horizont is verploegd. Steentijdsites werden daardoor niet meer verwacht, hoewel vanuit de bureaustudie hier een middelhoge tot hoge potentie aan was toegekend. Slechts in één zone zijn sporen aangetroffen, het gaat om paalkuilen die vermoedelijk aan de ijzertijd toegeschreven kunnen worden. Verder zijn er voornamelijk perceelgreppels en recente verstoringen aangetroffen. Vondsten zijn niet aangetroffen. Op dit terrein is geen verder onderzoek aanbevolen.⁶

Ten noorden van de Loenhoutseweg, op het terrein van de huidige Sportoase Stede Akkers, is bovendien in 2013 archeologisch onderzoek (proefsleuven) uitgevoerd (vergunningsnummer 2013/087). Hierbij zijn verschillende greppels, kuilen en paalsporen aangetroffen waarvan het merendeel in de nieuwe en nieuwste tijd te dateren is. Enkele sporen zijn niet nader te dateren.⁷

Verder zijn er geen waarden gevonden in:

- Beschermd Onroerend Erfgoed: cultuurhistorische landschappen, archeologische sites, stads- en dorpsgezichten, monumenten en overgangszones;
- Vastgestelde inventaris/wetenschappelijke inventaris: landschapsatlas, historische tuinen en parken, houtige beplantingen, archeologische zones, bouwkundig erfgoed – gehelen, bouwkundig erfgoed – relictten;
- Wetenschappelijke inventaris: orgels, wereldoorlog relictten;
- Unesco Werelderfgoed;
- Beheersplannen;
- Erfgoedlandschappen.

⁵ De Sadeleer & Plomptoux 2002, 393.

⁶ Van den Notelaer et.al., 2018.

⁷ Reyns & Van Staey 2013.

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 Analyse en conclusie

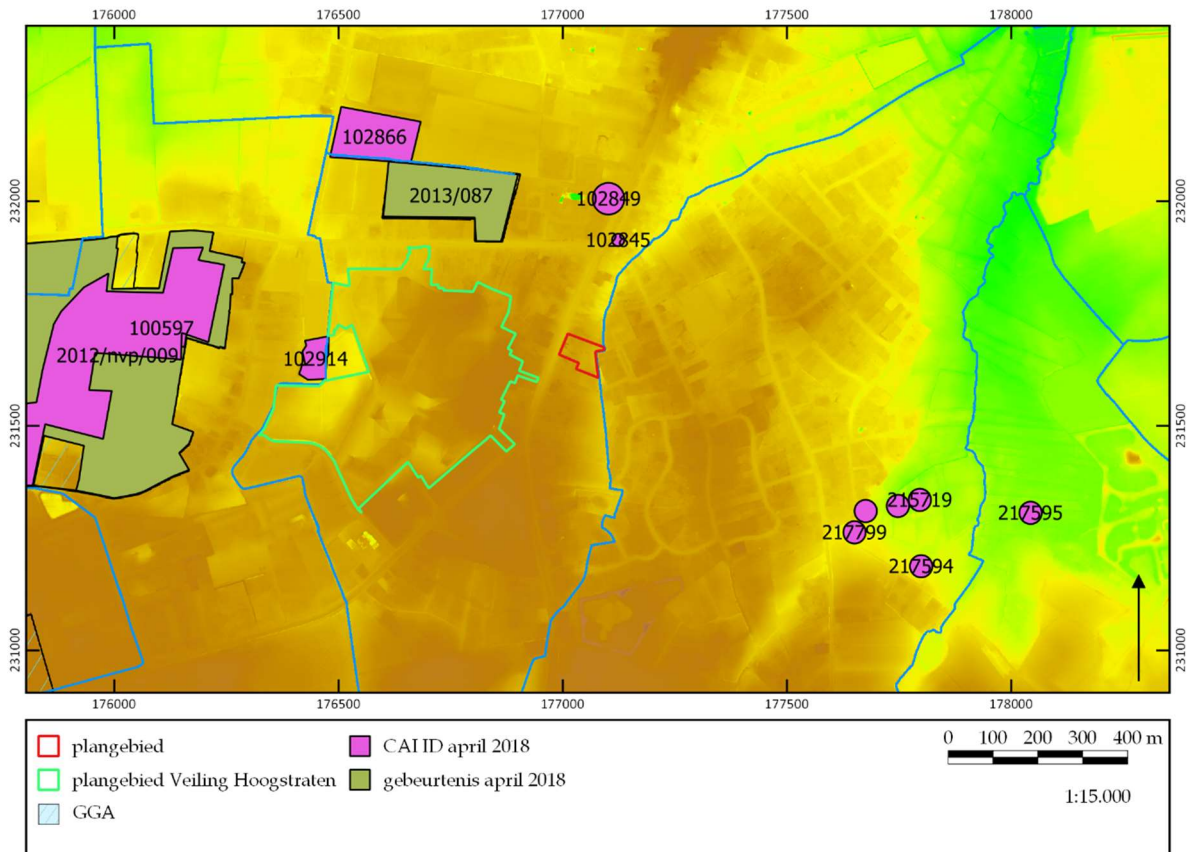
Om in te kunnen schatten wat het archeologisch en cultuurhistorisch potentieel van het plangebied is, zijn de historische kaarten, de bodem- en geo(morfo)logische kaarten, en luchtfoto's bekeken en zijn verschillende inventarissen (waaronder de CAI) en historische/archeologische bronnen geraadpleegd (**onderzoeksvragen 1 en 2**).⁸ Hieruit is gebleken dat het plangebied in een vanuit archeologisch standpunt rijke en interessante omgeving ligt.

In de omgeving zijn reeds enkele archeologische vindplaatsen bekend. In figuur 23 is een overzicht gegeven van alle vindplaatsen die in de CAI bekend zijn, geplot op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II. Op deze manier wordt niet alleen inzichtelijk waar de vindplaatsen zijn gelegen ten opzichte van elkaar, maar ook waar ze zich bevinden in een landschap dat gekarakteriseerd wordt door enkele hogere zandopduikingen en vooral veel laaggelegen delen. Het gaat dan met name om vindplaatsen uit de metaaltijden: ten westen van het plangebied zijn minstens vijf huisplattegronden en meer dan 20 bijgebouwen/spiekers opgegraven (CAI ID 100597, 164839). Ook verder naar het noordoosten (dit valt buiten de grenzen van de figuur) zijn begravingen aangetroffen uit de metaaltijden (CAI ID 105145) en ook gebouwplattegronden uit de ijzertijd die duiden op de aanwezigheid van een

⁸ Er zal hier geen herhaling van het voorgaande hoofdstuk plaatsvinden, het volstaat te verwijzen naar paragraaf 5.5 voor een overzicht van de archeologische en cultuurhistorische waarden in en rondom het plangebied.

nederzettingsterrein (CAI ID 150234). Tijdens de (vroeg) ijzertijd waren nederzettingen nog niet plaatsvast, maar is er sprake van de zogenaamde zwervende erven.⁹ Als gekeken wordt naar de landschappelijke ligging van deze site (fig. 23), dan blijkt dat deze gedeeltelijk op een wat hoger gelegen gedeelte van het landschap ligt dan het plangebied, maar anderzijds zijn er ook delen van de vindplaats lager gelegen. Het onderhavige plangebied ligt op een iets hoger deel in het landschap direct grenzend aan een beek, en zou dus in theorie een goede plaats geweest kunnen zijn om in de (vroeg) ijzertijd (maar ook in andere perioden) als bewoningslocatie te hebben gediend.

Uit de steentijd, de Romeinse tijd en de middeleeuwen zijn vooralsnog in deze omgeving geen vindplaatsen bekend. Uit de nieuwe en nieuwste tijd zijn er dan wel weer enkele locaties aan te duiden waar archeologische resten zijn aangetroffen, waaronder de twee onderzoeksterreinen direct ten noorden van de Loenhoutseweg ter hoogte van Sportoase Stede Akkers (CAI 102866 en vergunningsnummer 2013/087).



Figuur 23. Overzicht van de bekende vindplaatsen in de omgeving op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II. ©OE/LARES

De landschapshistoriek van het plangebied kent weinig verandering vanaf de 18^e eeuw (**onderzoeksvraag 3**). Vanaf de oudste kaarten is duidelijk dat het plangebied gedeeltelijk gelegen is in gebied dat gekenmerkt wordt door akkerlanden. De oudst beschikbare luchtfoto uit 1971 geeft aan dat in die periode het gebied al bebouwd is.

⁹ Zie voor een recent globaal overzicht en bespreking van de nederzettingsspatronen in de ijzertijd en vroeg-Romeinse tijd: Heeren, Van den Broeke & Heirbaut 2016.

6.1.2 Impact van de geplande werken

De bouw van de huidige bebouwing zal de bodem al voor een gedeelte hebben verstoord. Echter, de nieuwbouw is grotendeels gepland op plaatsen waar op dit moment nog niet gebouwd is. Dit betekent dat de werken voor de nieuwbouw de vermoedelijk nog intacte bodem op die plaatsen zal verstoren.

Uit de beschrijvingen is duidelijk geworden dat de geplande werken diepgaande afgravingen vereisen. Voor de bouw van de ondergrondse parkeergarage zal de bodem verstoord worden tot een diepte van ca. 3,5 m. Ook voor het plaatsen van de verschillende putten zal de bodem tot aanzienlijke diepte vergraven moeten worden. De aanleg van de opritten en de tuinaanleg is minder ingrijpend maar toch moet ook hier rekening gehouden worden met enige mate van verstoring, in het geval van het brandtracé zal dit tot een diepte van ca. 40 cm zijn.

Al met al kan besloten worden dat ondanks de eerdere bouwactiviteiten de vermoedelijk onverstoorde bodem op de andere plaatsen tijdens de geplande bouwactiviteiten sterk verstoord zal worden, en daardoor een potentieel aanwezige archeologische site (**onderzoeksvraag 4**).

6.1.3 Aanbeveling en kennisvermeerderingspotentieel

Archeologisch potentieel

Uit bovenstaande analyse blijkt duidelijk dat het onderhavige plangebied in eenzelfde landschappelijke setting ligt als het nederzettingsterrein uit de vroege ijzertijd ten westen, maar ook als de vindplaatsen ten noorden van de Loenhoutseweg waar nieuwetijds- en nieuwstetijdssporen zijn gevonden. Als naar een nog wat ruimere omgeving wordt gekeken, dan blijken de vindplaatsen nog verder naar het westen ook een gelijkaardige landschappelijke ligging te hebben, waarbij de archeologische sporen steeds op de rand van de hoger gelegen delen liggen, vlak langs vrij lagen delen in het landschap. De begravingen uit de metaaltijden die ten noordoosten van het plangebied zijn aangetroffen liggen zelfs in een nog lager gelegen gebied.

Dit wil zeggen dat landschappelijk gezien, het plangebied op een aantrekkelijke locatie gelegen is en dat er niet kan uitgesloten worden dat er zich archeologische resten in de bodem kunnen bevinden. Hierdoor wordt de archeologische potentie voor de periode vanaf de steentijd, als middelhoog ingeschat. Of het dan gaat om nederzettingen of resten van begravingen, en uit welke periode deze dan zouden kunnen stammen, kan op basis van deze analyse niet vastgesteld worden.

Voor het bepalen van de archeologische potentie voor het treffen van steentijdsites is voornamelijk de afstand tot water (beek, rivier, ven of moerassig gebied) van belang. Uit het DTM is gebleken dat het plangebied gelegen is op een wat hoger gelegen deel van het landschap, tegen de vallei van de Kasteelbeek. Het verwachtingsmodel voor de locatie van steentijdsites geeft aan dat deze over het algemeen te vinden zijn op zeer korte afstand van water, in een range van 0-250 m. Dit betekent dat het hele terrein wat betreft afstand binnen deze range ligt en er dus sprake is van een middelhoge potentie voor het treffen van een steentijdsite.

Aanbevelingen

Het huidige bureauonderzoek heeft uitgewezen dat de kans aanwezig is dat, op basis van de landschappelijke ligging in vergelijking met deze van reeds bekende vindplaatsen, archeologische resten in het te ontwikkelen gebied in de bodem schuilgaan. Het bureauonderzoek kan dit echter niet met zekerheid aantonen, waardoor bijkomend onderzoek nodig is. Omwille van de middelhoge potentie voor steentijdsites moet dit onderzoek eerst uitgevoerd worden in de vorm van een landschappelijk booronderzoek. Dit onderzoek zal uitwijzen in hoeverre de bodem, en met name de door de plag afgedekte bodem, nog intact is gebleven. In het geval deze bodem nog voldoende intact is, zal in een tweede fase een verkennend archeologisch booronderzoek naar steentijd worden uitgevoerd (bij positief resultaat wordt dit gevolgd door waarderend booronderzoek en/of proefputten). In een laatste fase wordt een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Aan de hand van dit onderzoek kan nagegaan worden of er hier sprake is van archeologische resten, hoe deze dateren, hoe deze bewaard zijn en welke stappen ondernomen moeten worden om deze veilig te stellen (behoud *in situ* of *ex situ*/opgraving) (**onderzoeksvraag 5**).

In het programma van maatregelen is elke onderzoeksfase met de bijhorende voorwaarden duidelijk omschreven.

Kennisvermeerderingspotentieel

Op dit moment zijn reeds enkele vindplaatsen in de omgeving bekend. Echter, deze geven geen volledig beeld van het menselijk wonen en gebruiken van het landschap doorheen de tijd. De bekende vindplaatsen dateren uit de (vroeg)ijzertijd/metaaltijden en de nieuwe en nieuwste tijd, maar informatie over de bewoning en begraving in de Romeinse tijd en middeleeuwen ontbreekt volledig. Ook over de steentijd is vooralsnog zeer weinig bekend. Gezien de gelijkaardige landschappelijke ligging van het plangebied in vergelijking met andere vindplaatsen is de kans aanwezig dat hier archeologische resten worden gevonden. Deze kunnen de reeds bekende informatie aanvullen en aanscherpen, of kunnen – indien er sporen uit de nog onbekende perioden worden aangetroffen – nieuwe informatie opleveren. Vanuit een kosten-batenanalyse is verder onderzoek daarom ook te verantwoorden.

Literatuur

Geraadpleegde websites

<https://www.dov.vlaanderen.be/>
<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/>
<https://cai.onroerenderfgoed.be>
<http://www.geopunt.be/>

Geraadpleegde literatuur

Alma, X.J.F. & P.J.M. Hazen, 2015: *Een nederzetting uit de vroege ijzertijd te Hoogstraten – De Kluis. Een archeologische opgraving*, VEC Rapport 27.

De Sadeleer S. & G. Plomteux, 2002: *Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur, Provincie Antwerpen, Arrondissement Turnhout, Kanton Hoogstraten. Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 16N4*, Brussel/Turnhout.

Heeren, S., P.W. van den Broeke & E.N.A. Heirbaut, 2016: Nederzettingsmodellen en de realiteit van de Waalsprong, in: Heirbaut, E.N.A. & C.W. Koot (red.), *Archeologische Monumentenzorg in het plangebied van de dijkeruglegging bij Lent 4. Archeologisch onderzoek naar vindplaats 9/57 en de bewoningsgeschiedenis van de ijzertijd en Romeinse tijd*, Archeologische Berichten Nijmegen – Rapport 61, 65-82.

Meylemans E. & R. Annaert, 2015: Een ‘nieuw’ Celtic Field complex in de Antwerpse Kempen te Rijkevorsel (prov. Antwerpen, België), *Lunula. Archaeologia Protohistorica XXIII*, 181-184.

Meylemans, E. et.al., 2015: Revealing protohistoric field systems through high resolution lidar data in the northern part of Belgium, *Archäologisches Korrespondenzblatt 45, heft 2*, 197-213.

Reyns, N. & A. Van Staey, 2013: *Archeologisch vooronderzoek Hoogstraten – Loenhoutseweg*, Rapporten All-Archeo bvba 144.

Van de Velde, E. et.al., 2013: *De Kluis te Hoogstraten (gem. Hoogstraten). Archeologisch vooronderzoek door middel van proefsleuven*, Condor Rapporten 106.

Van den Notelaer, D., B. Belis & P. Hazen, 2018: *Hoogstraten, Lodewijk de Konincklaan – Rombout Keldermansstraat – Houvast. Nota*, Brugge.

Vankerkckhove, V., 1987: *Celtic Fields in de Belgische Kempen: een onderzoek van de kaartbladen 8, 9, 17 en 18*, niet gepubliceerde licentiaatsthesis KULeuven.

Van Ranst, E. & C. Sys, 2000: *Eénduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, Gent, 133.

Lijst van figuren

projectcode	fig.nr.	type	onderwerp	schaal origineel	schaal afbeelding	aanmaakdatum origineel/afbeelding
2019L72	1	kadasterkaart	aanduiding van plangebied op GRB	1:10.000	1:15.000	december 2019
2019L72	2	inplantingsplan	bestaande toestand	nvt	nvt	december 2019
2019L72	3	bouwplannen	bestaande bebouwing	nvt	nvt	december 2019
2019L72	4	inplantings- en bouwplannen	nieuwe toestand	nvt	nvt	december 2019
2019L72	5	historische kaart	uitsnede uit Frickxkaart (1744) met aanduiding plangebied	onbekend	1:15.000	december 2019
2019L72	6	historische kaart	uitsnede uit Ferrariskaart (1771-1778) met aanduiding plangebied	onbekend	1:15.000	december 2019
2019L72	7	historische kaart	uitsnede uit Atlas der Buurtwegen (1841) met aanduiding plangebied	onbekend	1:5.000	december 2019
2019L72	8	historische kaart	uitsnede uit Vandermaelenkaart (1845-1854) met aanduiding plangebied	onbekend	1:5.000	december 2019
2019L72	9	historische kaart	uitsnede uit topografische kaart NGI	1:10.000	nvt	december 2019
2019L72	10	orthofoto	luchtfoto's uit 1971 met aanduiding plangebied	nvt	1:7.500	december 2019
2019L72	11	orthofoto	luchtfoto's uit 1979-1990 met aanduiding plangebied	nvt	1:3.000	december 2019
2019L72	12	orthofoto	luchtfoto's uit 2000-2003 met aanduiding plangebied	nvt	1:3.000	december 2019
2019L72	13	orthofoto	luchtfoto's uit 2012 met aanduiding plangebied	nvt	1:3.000	december 2019
2019L72	14	orthofoto	luchtfoto's uit 2019 met aanduiding plangebied	nvt	1:3.000	december 2019
2019L72	15	hoogteprofiel	doorsnede van het terrein	nvt	nvt	december 2019
2019L72	16	hoogtekaart	hoogteligging van plangebied op het digitaal hoogtemodel II detailuitsnede	onbekend	1:25.000 1:5.000	december 2019
2019L72	17	bodemkaart	uitsnede bodemkaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:10.000	december 2019
2019L72	18	bodemkaart	uitsnede tertiair geologische kaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:20.000	december 2019
2019L72	19	bodemkaart	uitsnede quartair geologische kaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:15.000	december 2019
2019L72	20	bodemkaart	uitsnede bodemerosiekaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:10.000	december 2019
2019L72	21	bodemkaart	uitsnede bodembedekkingskaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:4.000	december 2019
2019L72	22	archeologische kaart	CAI-locaties in de omgeving van het plangebied	onbekend	1:15.000	december 2019
2019L72	23	archeologische kaart	analysekaart vindplaatsen	onbekend	1:15.000	december 2019