



LAReS

*Lowlands
Archaeological
Research
Service*

Merksplas Schaddekot (fase 3).
Archeologienota

E.N.A. Heirbaut
J. Hagen



Colofon

Titel: Merksplas Schaddekot (fase 3). Archeologienota.

Auteur: Elly N.A. Heirbaut & Julie Hagen

Grafische illustraties/GIS: Elly N.A. Heirbaut

Rapportnummer: LAReS-rapport 422

Projectleider/veldwerkleider: Elly N.A. Heirbaut

Uitvoerder: LAReS, Lowlands Archaeological Research Service

Vestiging: Pulsebaan 52, 2240 Pulderbos

Publicatiedatum: Maart 2021

Publicatieplaats: Pulderbos

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.

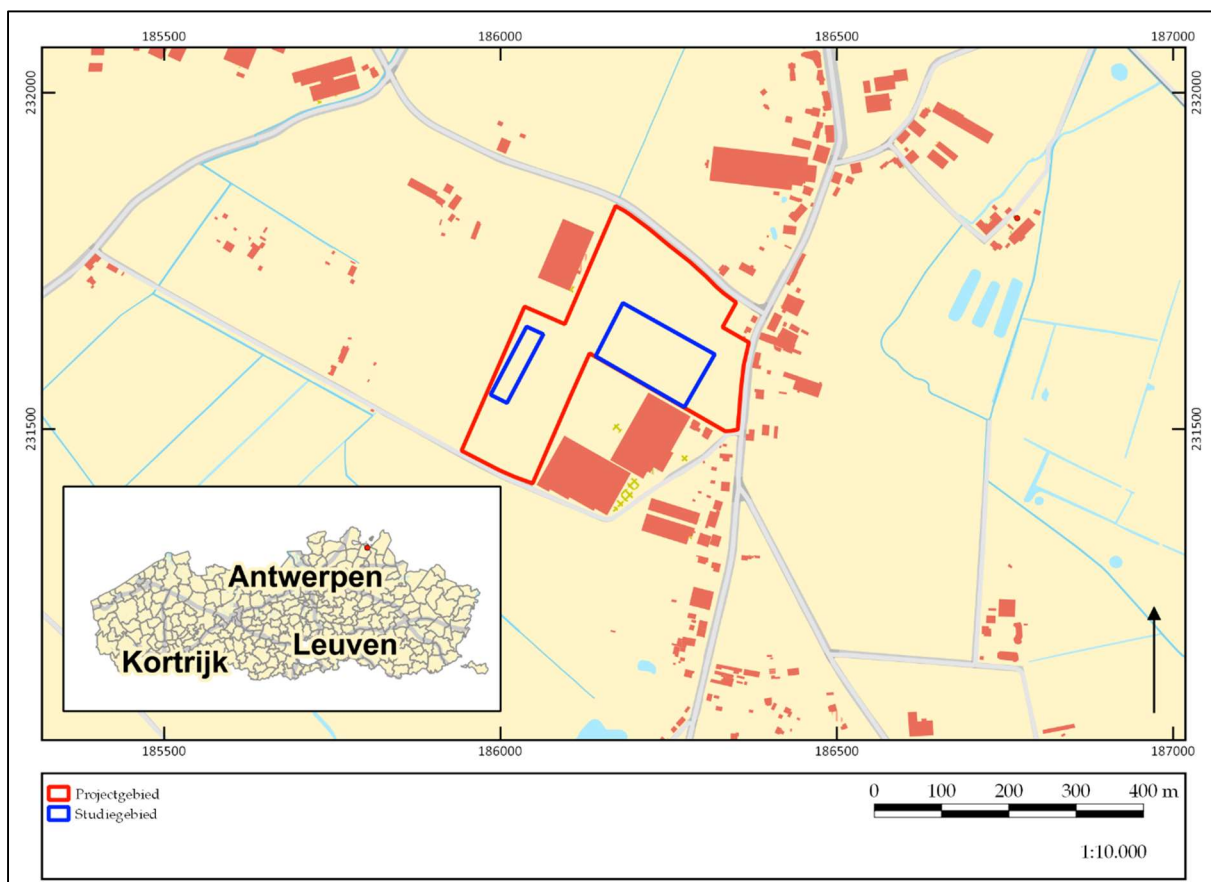
Deel I. Verslag van resultaten

Inhoudstafel

1 INLEIDING	4
1.1 RANDVOORWAARDEN	5
1.2 TECHNISCHE FICHE/ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	6
2 VRAAGSTELLINGEN	7
3 METHODIEK VAN HET ONDERZOEK	8
3.1 ONDERZOEKSMETHODIEK	8
3.2 RAPPORTAGE EN AFBEELDINGEN	9
4 BESCHRIJVING VAN DE GEPLANEDE WERKZAAMHEDEN	10
4.1 BESTAANDE TOESTAND	10
4.2 NIEUWE TOESTAND	10
5 ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK	12
5.1 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS	12
5.2 HISTORISCHE BRONNEN	12
5.3 CARTOGRAFISCHE BRONNEN	13
5.4 LUCHTFOTOGRAFIE	16
5.5 GEO(MORFO)LOGIE EN BODEM	19
5.5.1 DIGITAAL HOOGTEMODEL VLAANDEREN II	19
5.5.2 TERTIAIR GEOLOGISCHE KAART	19
5.5.3 QUARTAIR GEOLOGISCHE KAART	21
5.5.4 BODEMTYPE	21
5.5.5 POTENTIËLE BODEMEROSIE EN BODEMBEDEKKING	23
5.6 ARCHEOLOGISCHE BRONNEN	24
6 SYNTHESE	29
6.1 SYNTHESE VOOR GESPECIALISEERD PUBLIEK	29
6.1.1 SAMENVATTING VAN DE ONDERZOEKSRESULTATEN EN BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN	29
6.1.2 IMPACT VAN VROEGERE EN GEPLANEDE WERKEN	30
6.1.3 POTENTIEBEPALING, KENNISVERMEERDERINGSPOTENTIEEL EN AANBEVELING	31
GERAADPLEEGDE LITERATUUR	33
GERAADPLEEGDE WEBSITES	33
LIJST VAN FIGUREN	34

1 Inleiding

Het projectgebied is gelegen aan de Schaddekot in Merksplas (gemeente Merksplas, provincie Antwerpen). Het omvat twee percelen, waaronder 409B en 409D. In het zuiden grenst het aan de Schaddekot, in het oosten aan de Lipseinde en in het noorden aan de Strikkeweg. Ten westen van het projectgebied loopt de Schaddekotloop die een noordwest-zuidoost oriëntatie heeft en in de Noordermark uitmondt. Het gaat om een onbebouwd gebied met een oppervlakte van ca. 77.000 m², waarvan het effectieve projectgebied 16.520 m² groot is. De opdrachtgever plant het gebied te voorzien van twee nieuwe serres (fig. 1).



Figuur 1. Kadasterkaart met aanduiding projectgebied (rood) en het studiegebied (blauw).

©LARES

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van een bekrachtigde archeologienota naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunning. Het onderzoek (projectcode 2021B238) werd uitgevoerd door Elly N.A. Heirbaut en Julie Hagen, waarvan één 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

Delen van het terrein zijn momenteel ontoegankelijk voor verder archeologisch vooronderzoek buiten bureauonderzoek aangezien nu geteeld wordt.

1.2 Technische fiche/administratieve gegevens

Naam site	Merksplas Schaddekot
Ligging	Schaddekot 5, 2330 Merksplas
Kadastrale gegevens	Merksplas, sectie B, 409B en 409D
Bounding Box	X 185941.96 Y 231369.10 X 186369.26 Y 231831.63
Onderzoek	Archeologisch en geschiedkundig bureauonderzoek
Projectcode	2021B238
Uitvoerders/actoren	Elly N.A. Heirbaut, LAReS Julie Hagen, LAReS
Erkend archeoloog	Elly N.A. Heirbaut: OE/ERK/ Archeoloog/2016/00162 Julie Hagen: OE/ERK/ Archeoloog/2020/00018
Termijn	Maart 2021
Geplande ingreep	Bouw en aanleg van twee nieuwe serres
Totaal oppervlakte projectgebied	ca. 77.000 m ²
Totaal oppervlakte plangebied	ca. 16.520 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.
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

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) en de kaart van Vandermaelen (1846-1854), kunnen online geraadpleegd worden via het Geoportaal Onroerend Erfgoed (www.geo.onroenderfgoed.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.onroenderfgoed.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.onroenderfgoed.be geraadpleegd voor het plangebied en de ruimere omgeving. Verder werd ook de lokale heemkundige vereniging gecontacteerd om eventuele ontbrekende informatie aan te vullen. Via het Erfgoedhuis Kortenberg vzw is aanvullende informatie ontvangen. 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.

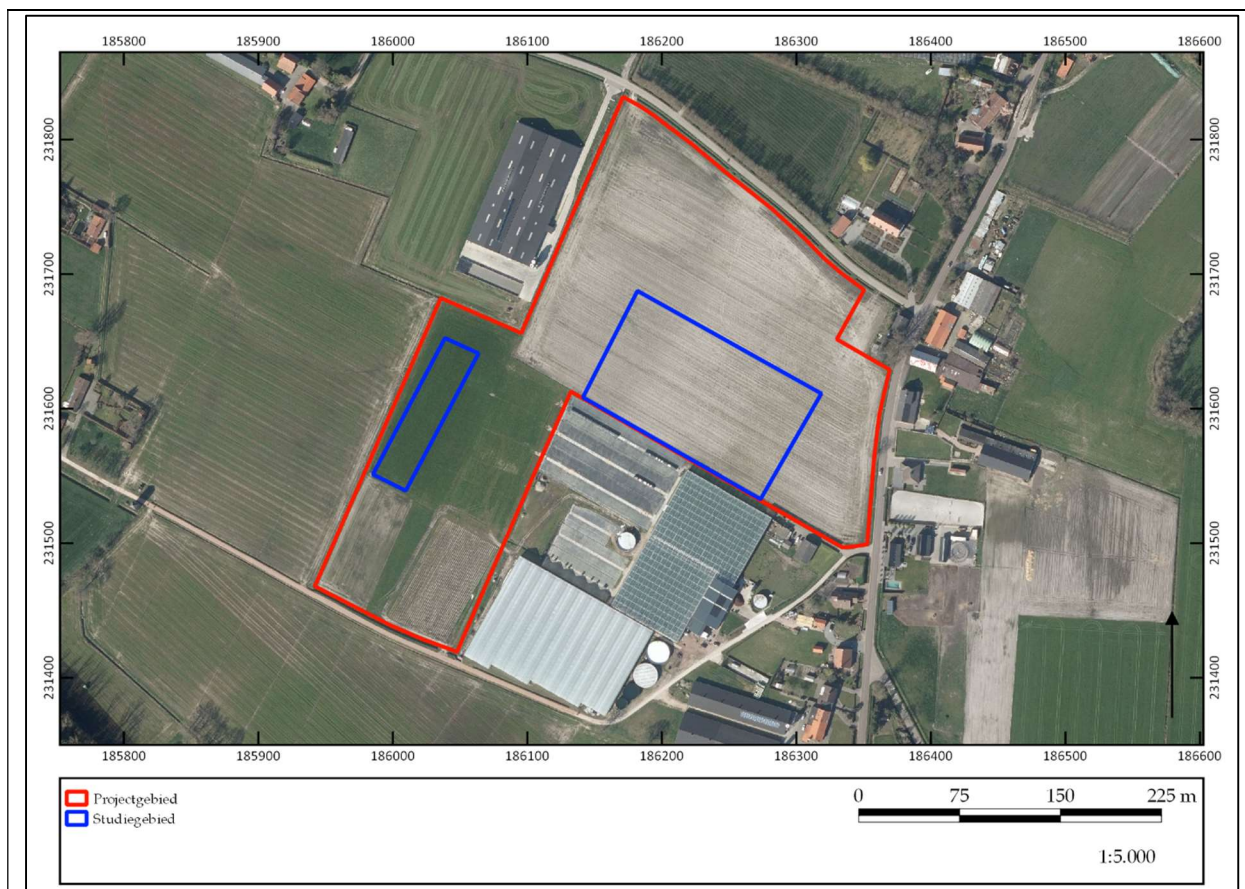
De kaarten die gemaakt zijn op basis van de beschikbare bodemkaarten, luchtfoto's en CAI zijn zoveel mogelijk op eenzelfde schaal vervaardigd (zie ook figurenlijst). Omwille van de duidelijkheid (vb. situeren van het plangebied ten opzichte van de omringende omgeving) kan hiervan afgeweken zijn. Historische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

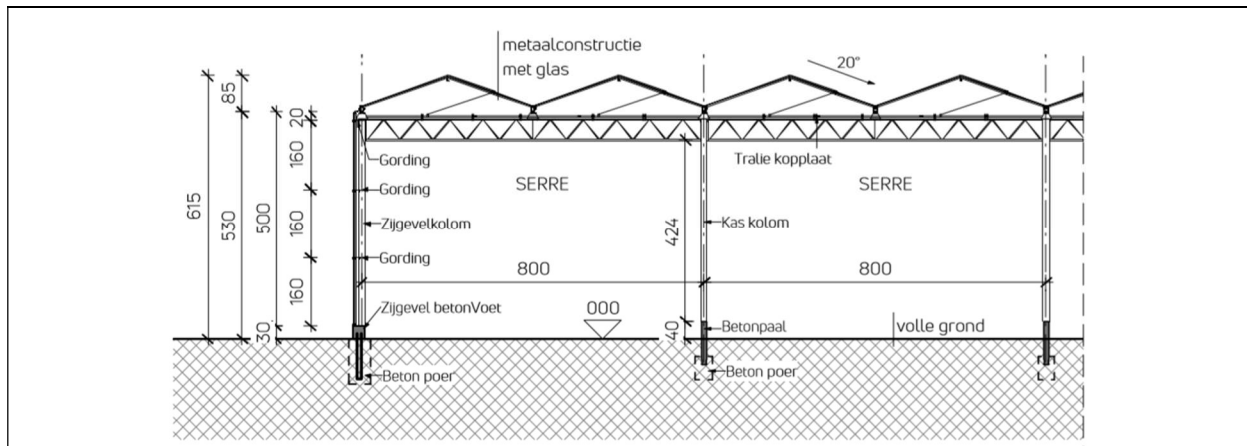
Het projectgebied bestaat uit twee percelen, 409B en 409D, waarvan beide terreinen momenteel volledig onbebouwd zijn en een totale oppervlakte hebben van ca. 77.000 m². Perceel 409B is deels in gebruik als grasland. Perceel 409D daarentegen is in gebruik als akkerland (fig. 2). Vlak buiten het plangebied is (ten zuidoosten) reeds een aantal serres opgericht. Het effectieve studiegebied heeft een totale oppervlakte van 16.520 m².



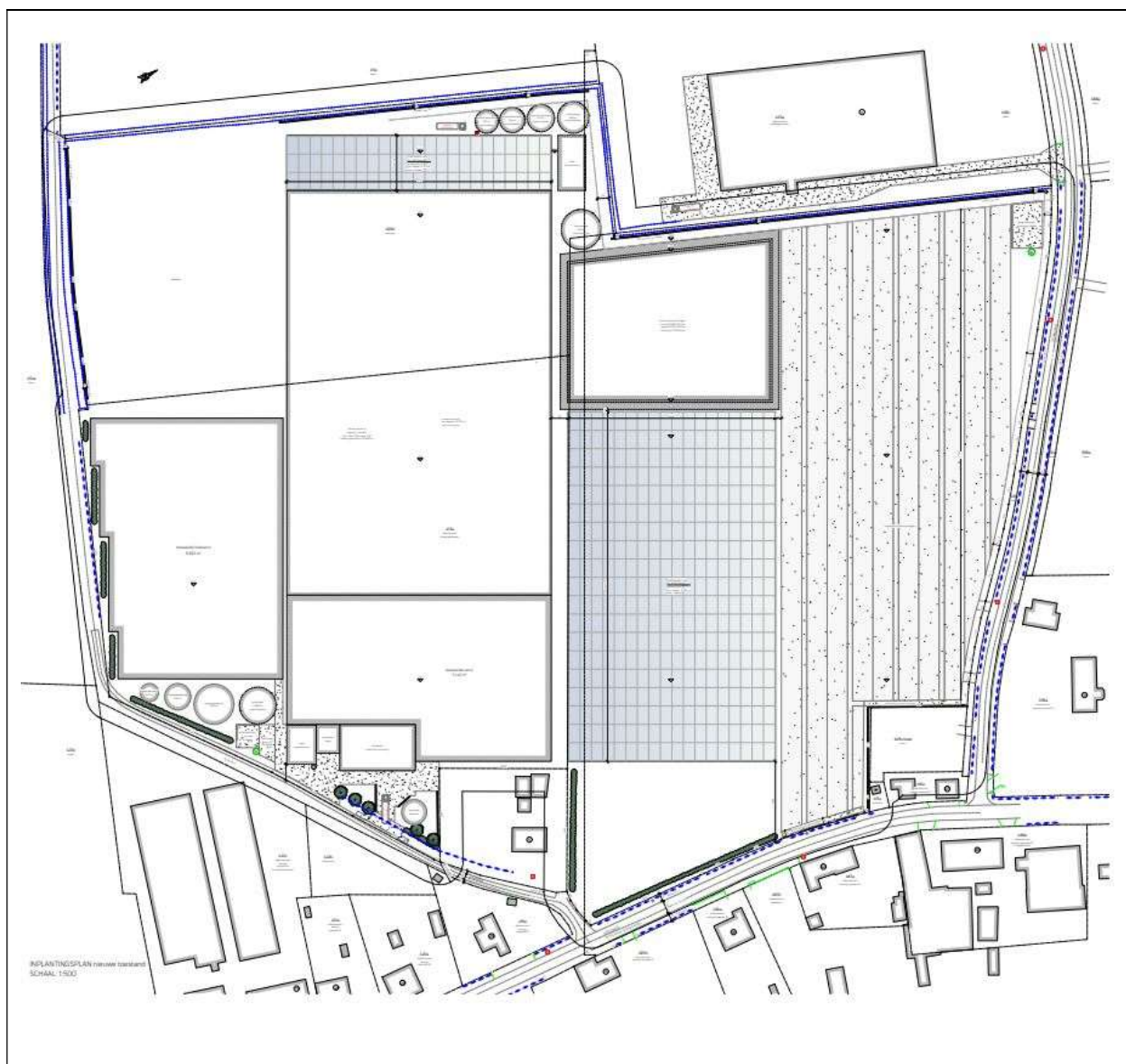
Figuur 2. Recente orthofoto met aanduiding van het projectgebied (rood) en het effectieve studiegebied (blauw). ©LARES

4.2 Nieuwe toestand

De opdrachtgever voorziet in de aanleg van twee nieuwe serres met een totale oppervlakte van ca. 16.520 m² in het centrale (409D) en westelijke gedeelte (409B) van het terrein, die op betonnen poeren gefundeerd zullen worden. Deze betonnen poeren worden om de 8 m gefundeerd in stortbeton op vaste, onaangeroerde grond op ca. 80 cm onder het maaiveld. De overige gedeelten van het studiegebied blijven onaangeroerd.



Figuur 3. Doorsnedetekening van de toekomstige serre.



Figuur 4. Toekomstige situatie van het projectgebied.

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

Zowel binnen als buiten de grenzen van het projectgebied zijn op verschillende locaties al archeologisch onderzoek uitgevoerd. Deze worden beschreven in paragraaf 5.6.

5.2 Historische bronnen

Voor het historisch onderzoek is gebruik gemaakt van de gegevens uit de inventaris onroerend erfgoed en heemkundige literatuur online. De geschiedenis van Merksplas is vooral een geschiedenis van een rurale dorpsgemeenschap waar gedurende lange tijd de focus op landbouwexploitatie van het omliggende landschap heeft gelegen.

Merksplas wordt voor het eerst vermeld in 1148 als '*Marchblas*' wat grenswater betekent. Onder de Karolingers zou Merksplas afhankelijk geweest zijn van de Antwerpse burcht als onderdeel van het domein Furgular (mogelijk Rijkevorsel). In de 11^e eeuw en het begin van de 12^e eeuw behoorde Merksplas waarschijnlijk toe aan een aantal wereldlijke grootgrondbezitters die hun goederen in leen hadden van de markgraaf van Antwerpen of de hertog van Brabant in ruil voor bewezen diensten. Deze heren woonden op de zogenaamde 'motteburcht' op het Hofeinde.

Circa 1124 werd dit 'Hof van Merksplas' samen met een hele reeks andere Kempense goederen aan de pas gestichte Sint-Michielsabdij in Antwerpen geschonken. Rond die tijd zou ook de parochie van Merksplas ontstaan zijn. In het midden van de 12^e eeuw werd ter hoogte van de huidige Sint-Willibrorduskerk een nieuw kerkje opgericht.

Burgerlijk en juridisch ressorteerde Merksplas sedert 1356 onder het Land van Turnhout dat binnen het markgraafschap Antwerpen in het kwartier van Turnhout was ingelijfd. Deze geschiedenis van Merksplas en het Land van Turnhout liep parallel.

Op kerkelijk vlak behoorde Merksplas tot het bisdom Kamerijk. In de 9^e eeuw bezat de abdij van Echternach het tiendenrecht van Merksplas, maar later kwam ook dit in handen van de bisschop van Kamerijk. In 1842 werd Merksplas een onafhankelijke parochie.

Sinds 1210 had de abdij ook een schepenbank die te hoofde ging bij de schepenen van Antwerpen. De hertogelijke schepenbank, ingesteld in 1404, ging te hoofde bij de hoofdbank van Zandhoven.¹

De kolonie van Merksplas, waarvan het plangebied deel uitmaakt, werd gesticht in 1823. Er werd toen begonnen met de oprichting van een 'onvrije kolonie'. Het complex had vier vleugels en een binnenplaats dat ateliers en een school bevatte. Het werd

¹ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121654>.

geopend in 1825 en bood al snel onderdak aan 600 bedelaars.

Omwille van talrijke ontvluchtingen, werd in 1893 begonnen met het graven van een ringgracht, die nu nog grotendeels aanwezig is.

Het complex bestaat heden ten dage nog uit een kerk in eclectische stijl, een strafinrichting in laat-classicistische stijl, een grote boerderij met stallen en woonhuis, bedrijfsgebouwen, personeelswoningen met tuin en een schoolgebouw. Daarnaast zijn ook nog restanten van een kleine boerderij en een kerkhof te situeren.²

Verder heeft Merksplas voornamelijk een agrarische geschiedenis, wat ook op de historische kaarten te zien is.

5.3 Cartografische bronnen

Voor dit gedeelte van het onderzoek zijn de kaarten van Frickx, van de graaf De Ferraris, de Atlas der Buurtwegen en van Vandermaelenkaart gebruikt. De topografische kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw is voor dit plangebied niet beschikbaar.³ Er zijn in dit kader ook recente topografische kaarten ook bekeken.

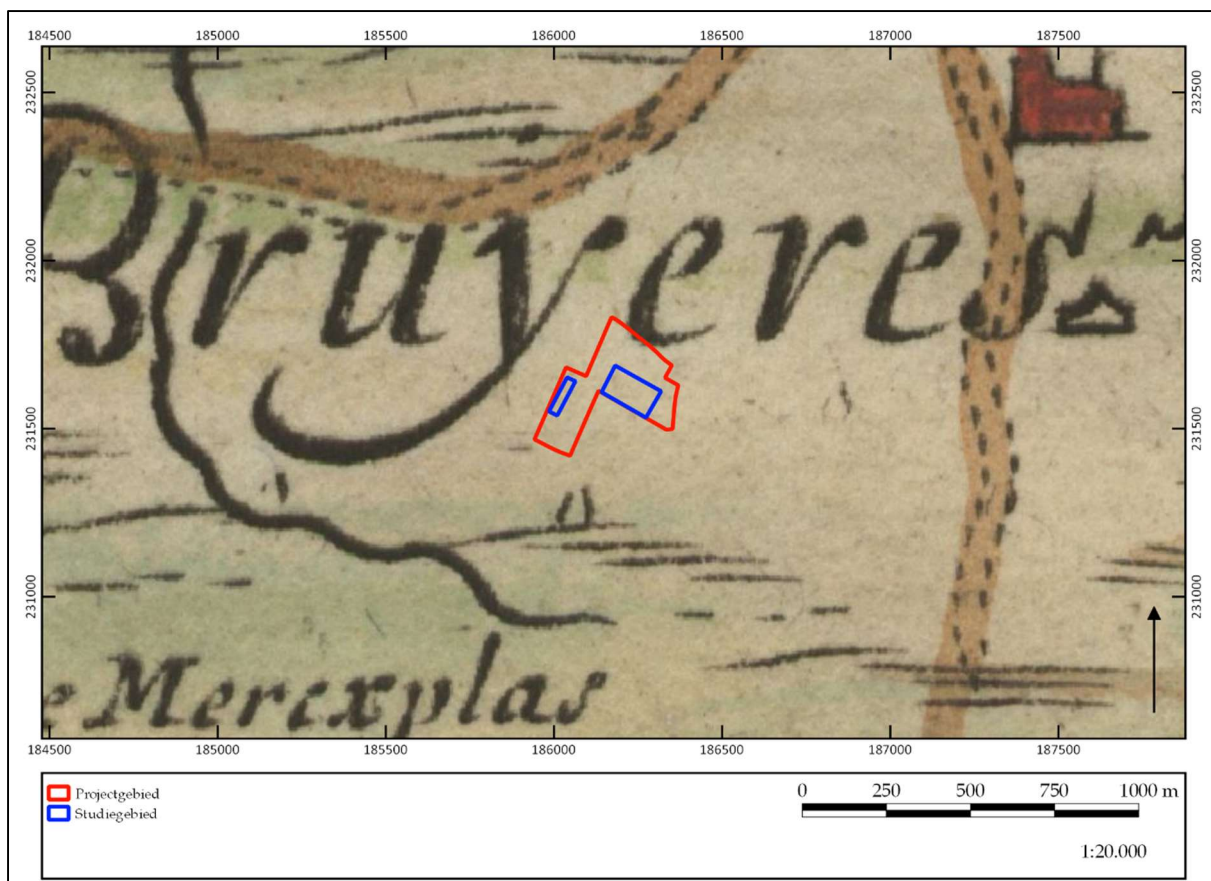
Het projectgebied ligt ten noordoosten van het historische dorpskern van Merksplas. Als algemeen referentiekader lijkt de Frickxkaart (fig. 5) echter moeilijk als alleenstaand cartografisch document leesbaar. De kaart is te algemeen om er duidelijke informatie over het terrein uit af te leiden. Daarenboven kan de kaart niet goed gegeorefereerd worden.

De Ferrariskaart (1771-1778) is op deze locatie alvast duidelijk en gedetailleerd te plaatsen (fig. 6). Op deze kaart is het projectgebied goed te zien. Het toont aan dat het terrein buiten de bewoningskern van Merksplas gelegen is. Het Lipseinde of 'Lipsent' bestond toen in elk geval al. Hierlangs zijn een aantal hoeves of woningen op te merken. Het terrein is op de kaart aangeduid als een agrarisch onbebouwd gebied (akker) en de straat is afgelijnd met een bomenrij. Vlak ten oosten van het terrein kan een hoeve/woning opgemerkt worden. Ten zuiden is de 'Crom Ven' te zien.

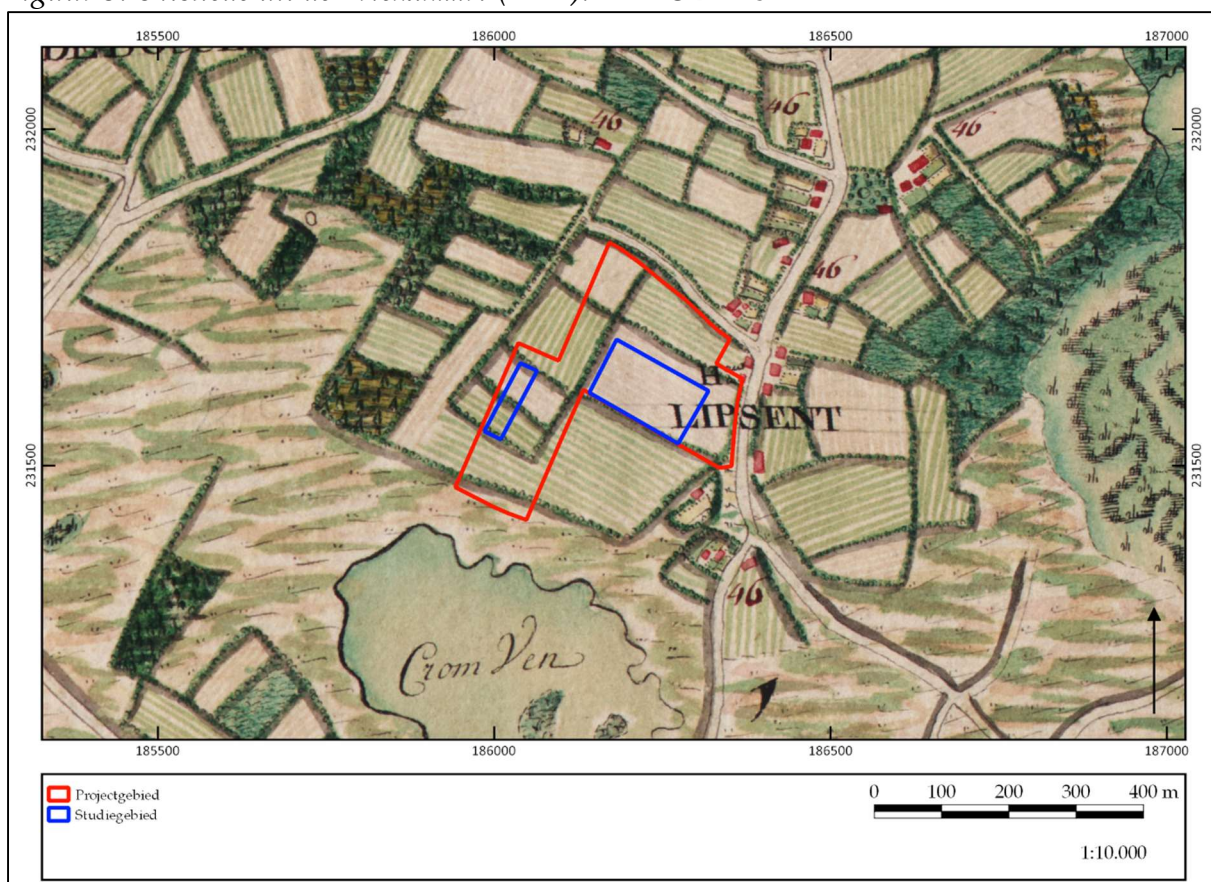
Ongeveer driekwart eeuw later worden de kaarten van de Atlas der Buurtwegen (1841) gemaakt (fig. 7). Daar is hetzelfde wegpatroon te zien. Daarenboven is de perceelsindeling van de omgeving goed herkenbaar, al verschilt die nog sterk van de huidige indeling. Het studiegebied is aangeduid als onbebouwd. Het bodemgebruik is hier niet op af te lezen, maar mogelijk was het in die tijd nog steeds in gebruik als akker.

² <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135010>

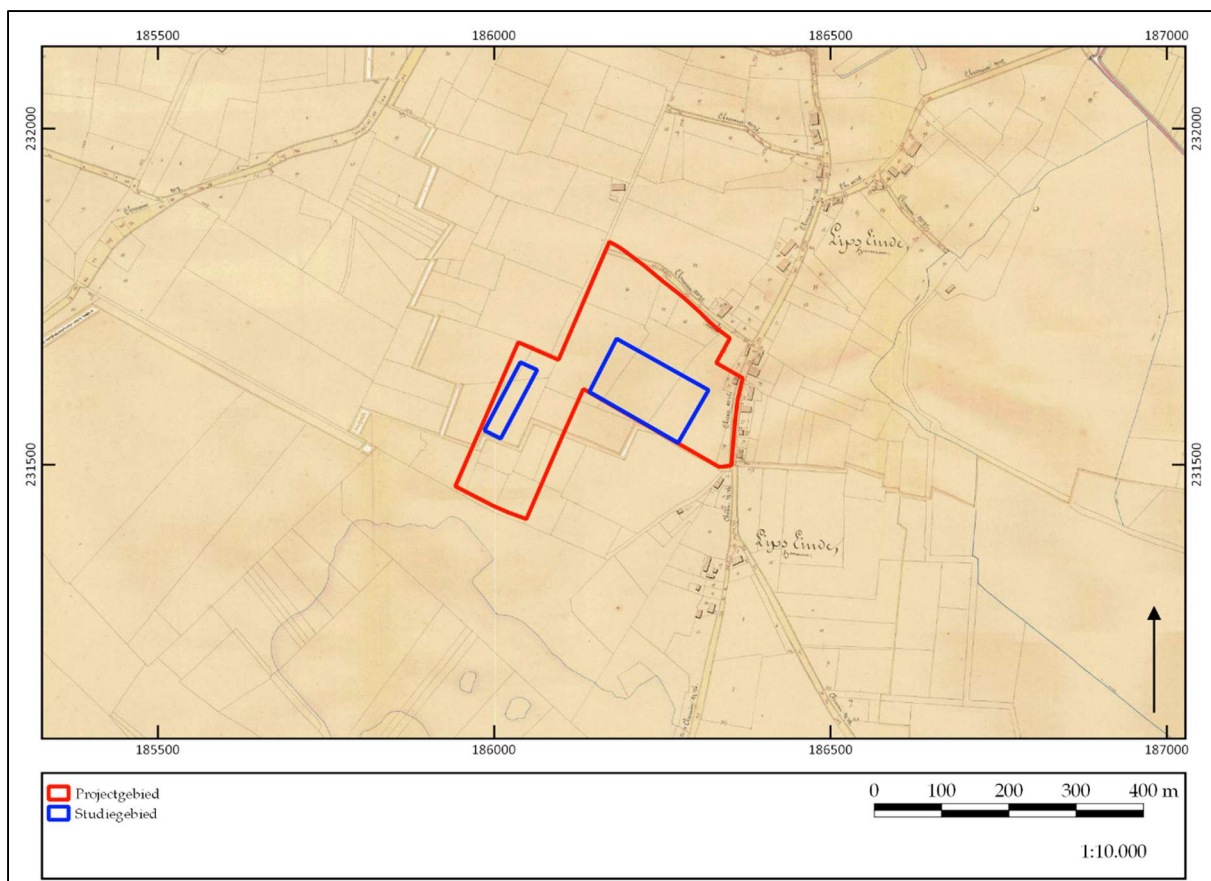
³ Alle gebruikte kaarten en luchtfoto's kunnen online geraadpleegd worden op <http://www.geopunt.be>. Dit zal niet elke keer herhaald worden bij de desbetreffende kaartbeschrijving.



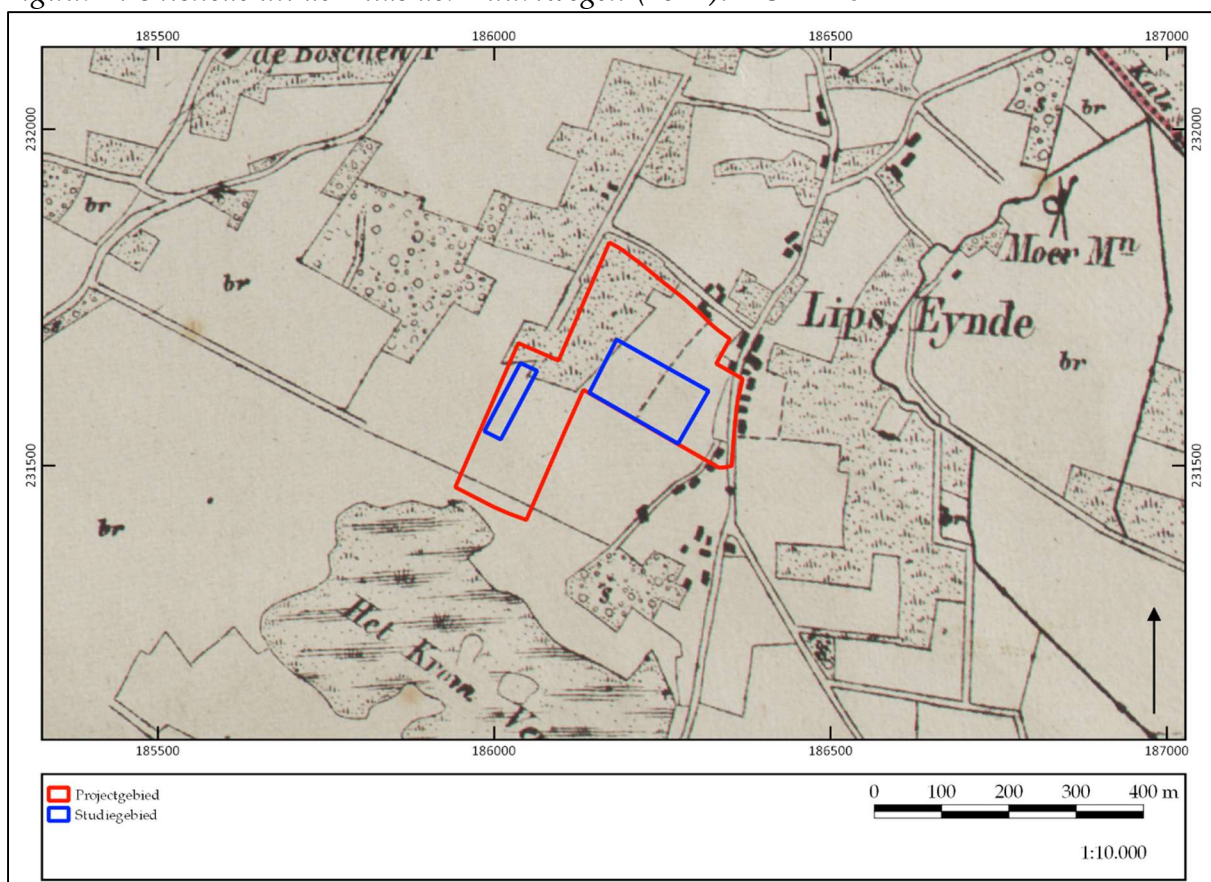
Figuur 5. Uitsnede uit de Frickxkaart (1744). ©LARES



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



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



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

©LARES

Nauw aansluitend bij de Atlas der Buurtwegen is de kadasterkaart van Popp (1842-1879), maar is voor deze regio niet ter beschikking.

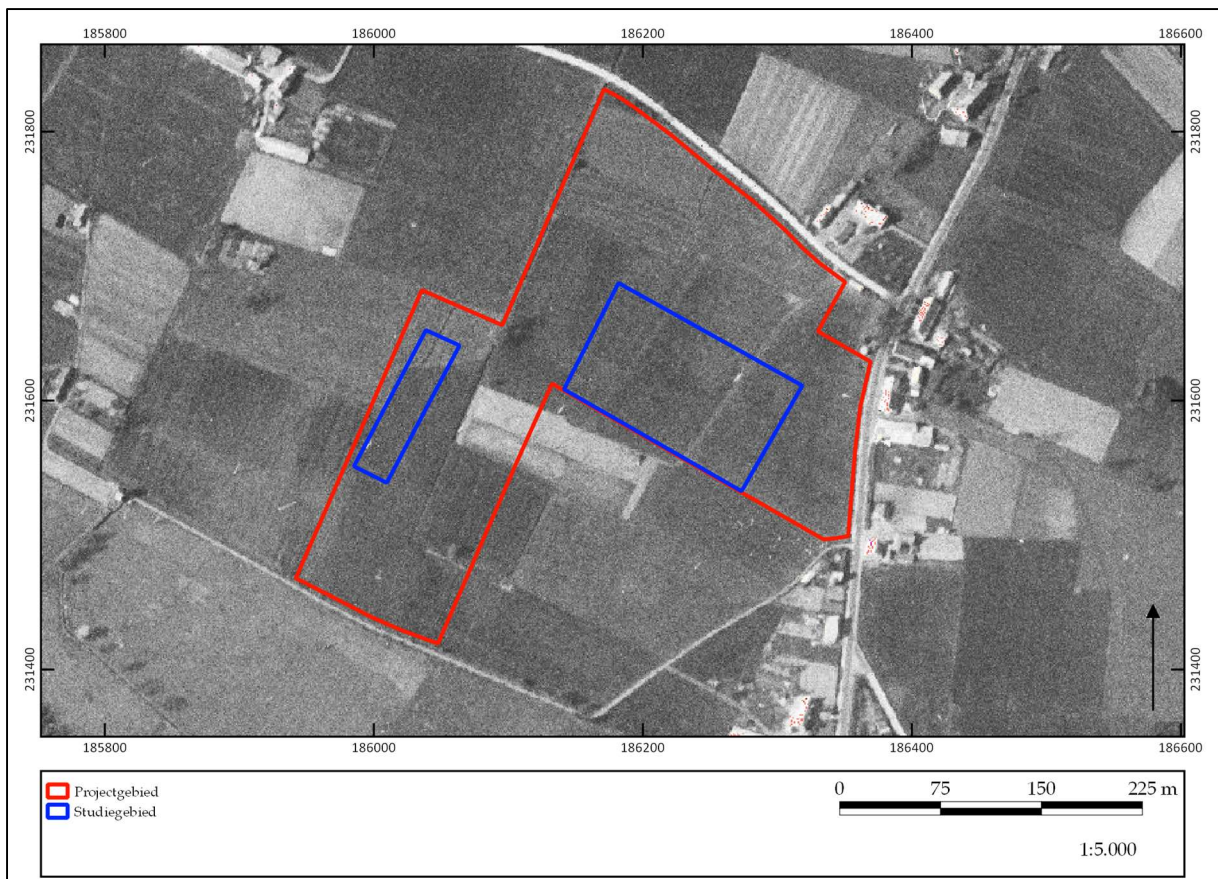
De Vandermaelenkaart (1846-1854) vertoont geen wezenlijk ander beeld dan de Atlas der Buurtwegen (fig. 8). Het projectgebied is hierbij nog steeds gelegen buiten de toenmalige bewoningskern van Merksplas. Het is onbebouwd en situeert zich ten noorden van de 'Krom venne'. Het terrein lijkt gedeeltelijk over de Schaddekot en een hoeve geprojecteerd te zijn. Mogelijk werd de kaart foutief georeferereerd.

De hierboven besproken historische kaarten tonen een hoge mate van continuïteit in en rond het projectgebied vanaf de tweede helft van de 18^e eeuw tot het einde van de 19^e eeuw. Het stratenplan bleef daarbij onveranderd en de regio, en meer bepaald het terrein, kan als landbouwareaal gekarakteriseerd worden. Geen enkel kaartbeeld lijkt bewoning te suggereren binnen het plangebied.

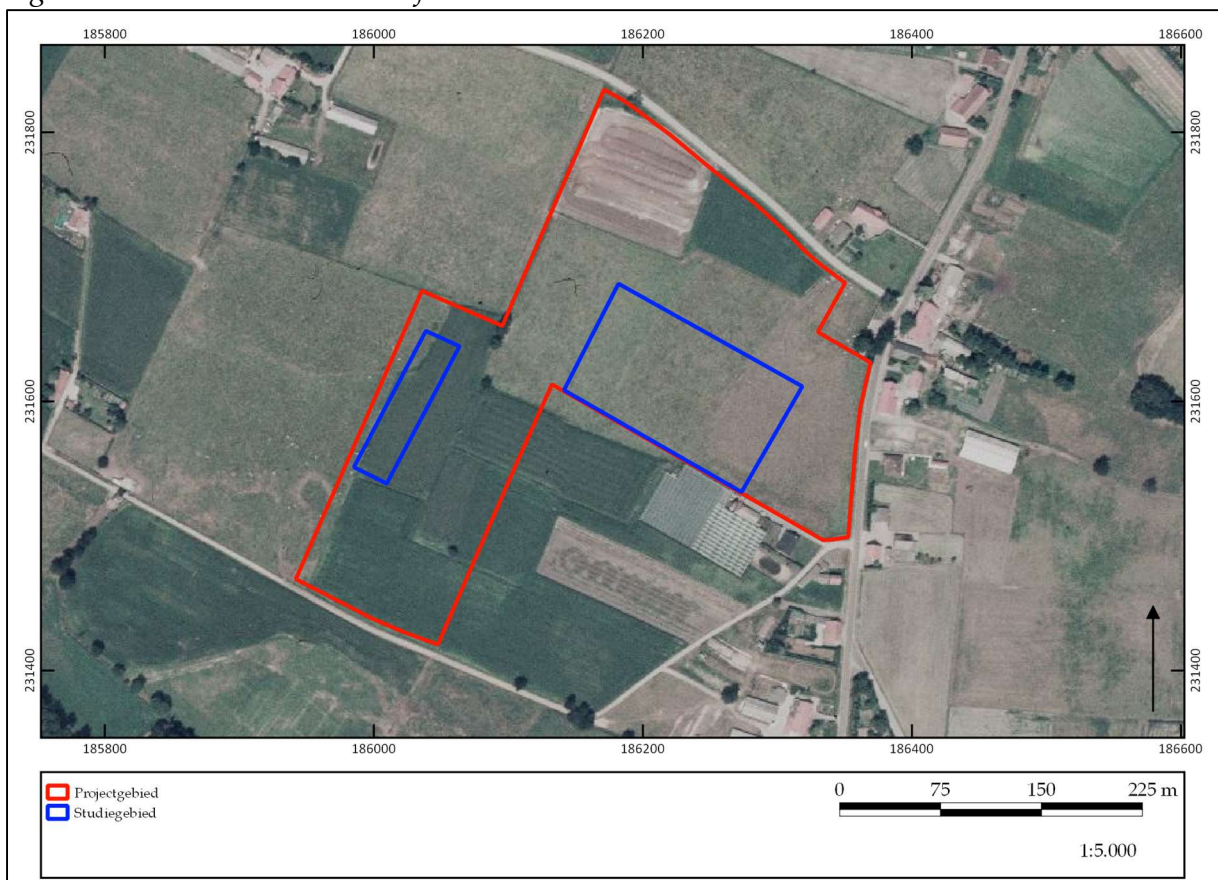
Afsluitend zijn nog enkele topografische kaarten bekeken. Door de grote continuïteit binnen het projectgebied en de hoge tijdsresolutie van de verschillende beschikbare topografische kaarten werd ervoor gekozen geen topografische kaart te bespreken. De gehele reeks aan topografische kaarten toont immers steeds opnieuw hetzelfde karakter voor het projectgebied, meer bepaald een onbebouwd terrein.

5.4 Luchtfotografie

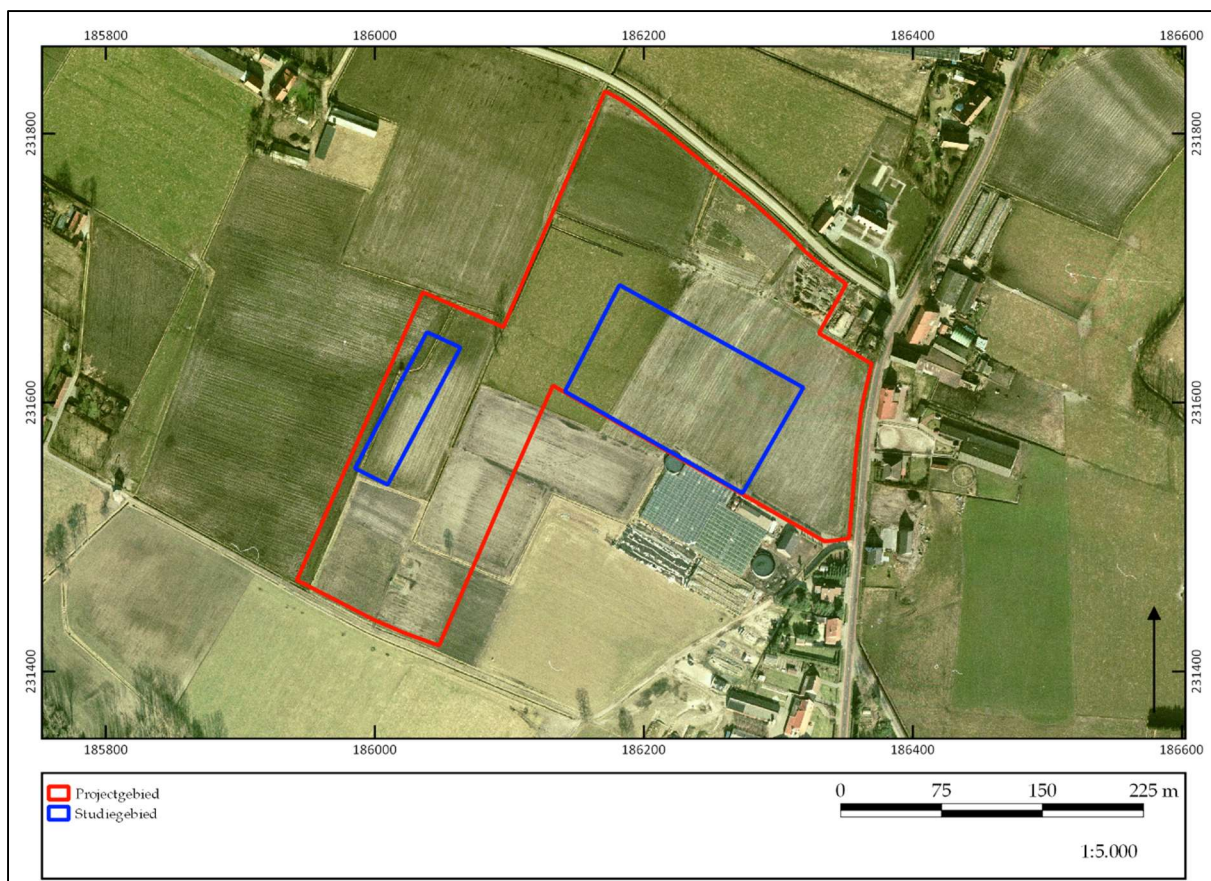
Ter aanvulling van de 18^e- tot 20^e-eeuwse historische kaarten zijn ook recentere luchtfoto's uit verschillende jaartallen bekeken. De luchtfoto uit 1971 (fig. 9) is zeer grofkorrelig, maar toont wel aan dat het projectgebied nagenoeg volledig onbebouwd en in gebruik was als gras-en akkerland. De situatie op de luchtfoto's uit 1979-1990, 2000-2003 en 2021 (fig. 10 tot 12) sluit hier volledig bij aan.



Figuur 9. Uitsnede van de luchtfoto uit 1971. ©LARES

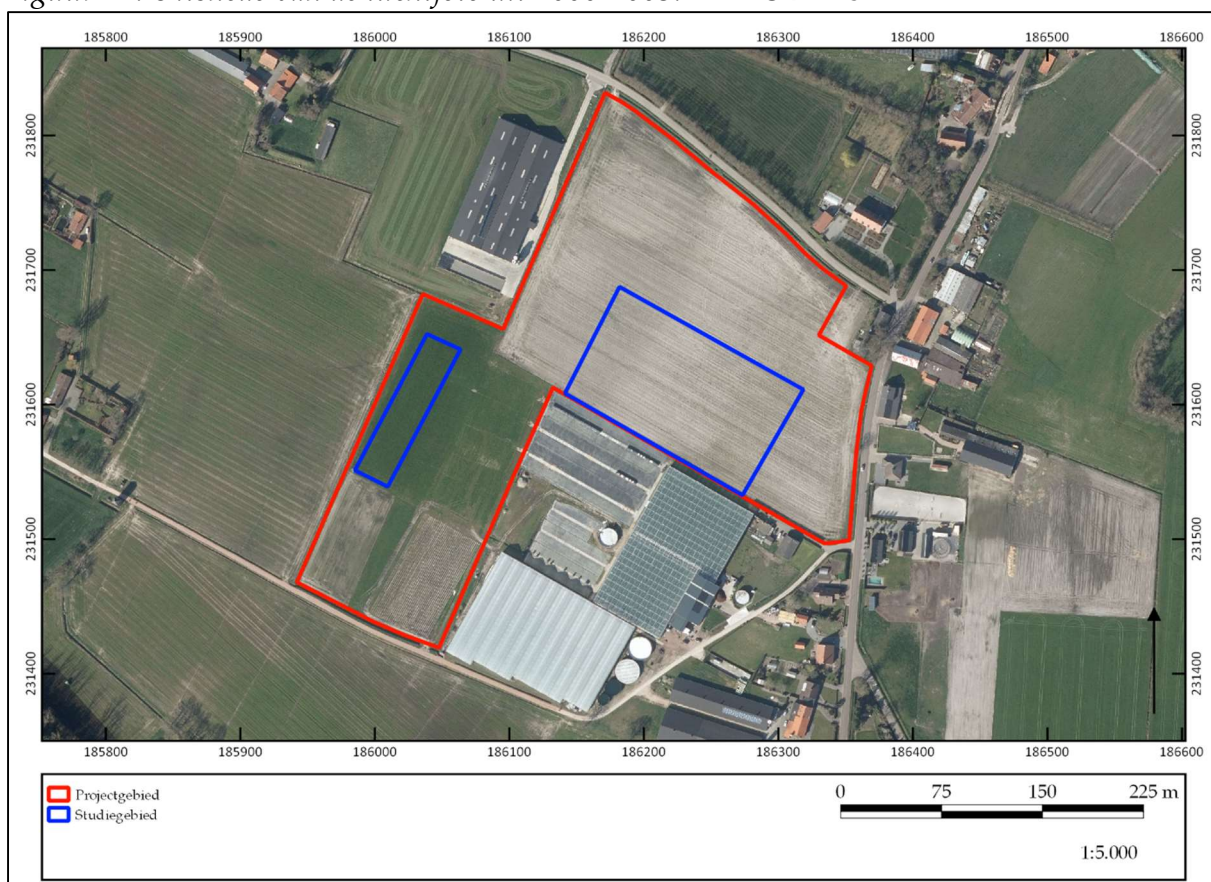


Figuur 10. Uitsnede van de luchtfoto uit 1979-1990. ©LARES



Figuur 11. Uitsnede van de luchtfoto uit 2000-2003.

©LARES



Figuur 12. Uitsnede van de luchtfoto uit 2021.

©LARES

5.5 Geo(morfo)logie en bodem

Om de geomorfologie en de bodemopbouw van het projectgebied te bestuderen, zijn de bodemkaart van Vlaanderen, de potentiële bodemerosiekaart, de bodembedekkingskaart en de tertiair en quartair geologische kaarten gebruikt.⁴ 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 studiegebied bevindt zich geografisch gezien in de Noorderkempen, meer bepaald in de regio van de Kempische laagvlakten, en wordt aan de westelijke zijde afgebakend door de Scheldepolders en in het oosten door het Limburgs plateau. Aan de hand van het digitaal hoogtemodel kan algemeen gesteld worden dat het plateau in noordelijke richting daalt. Het projectgebied zelf loopt af in noordwestelijke richting, van een hoogte van ca. 25,9 m +TAW naar een hoogte van 25 m +TAW in de richting van de Schaddekotloop. Ook loopt het terrein verder in noordoostelijke richting af, van een hoogte van ca. 26 m +TAW naar een hoogte van 25,4 m +TAW. Dit is in de richting van de Noordermark, waarin de Schaddekotloop uitmondt (fig. 13).



Figuur 13. Terreindoorsnede: boven NO-ZW; onder NW-ZO.

5.5.1 Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II

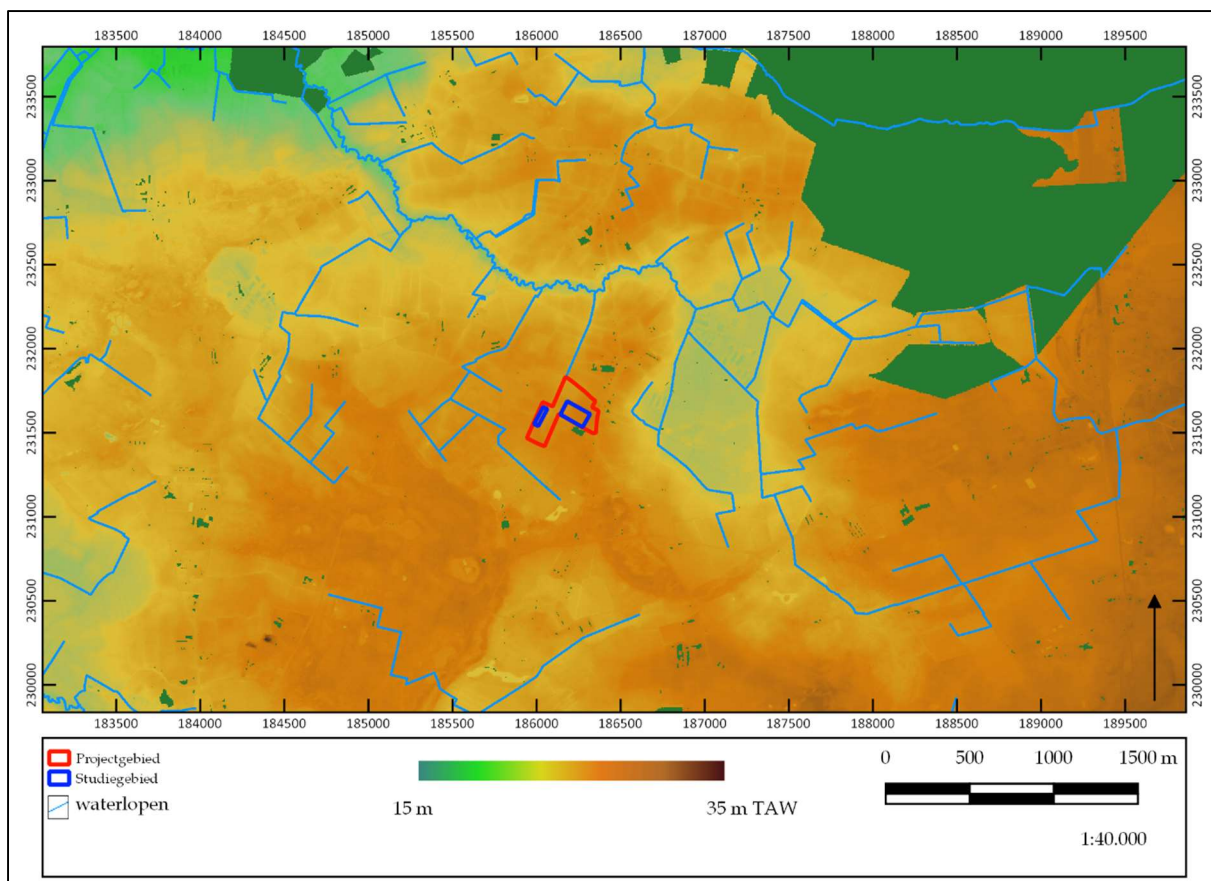
Het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (fig. 14) wijst hetzelfde uit. Het projectgebied is gelegen in een gradiëntzone op een uitloper van een heuvelrug die noord-zuid georiënteerd is. Het projectgebied loopt in zuidwestelijke richting op van 25,4 m +TAW naar een hoogte van 26 m +TAW.

5.5.2 Tertiair geologische kaart

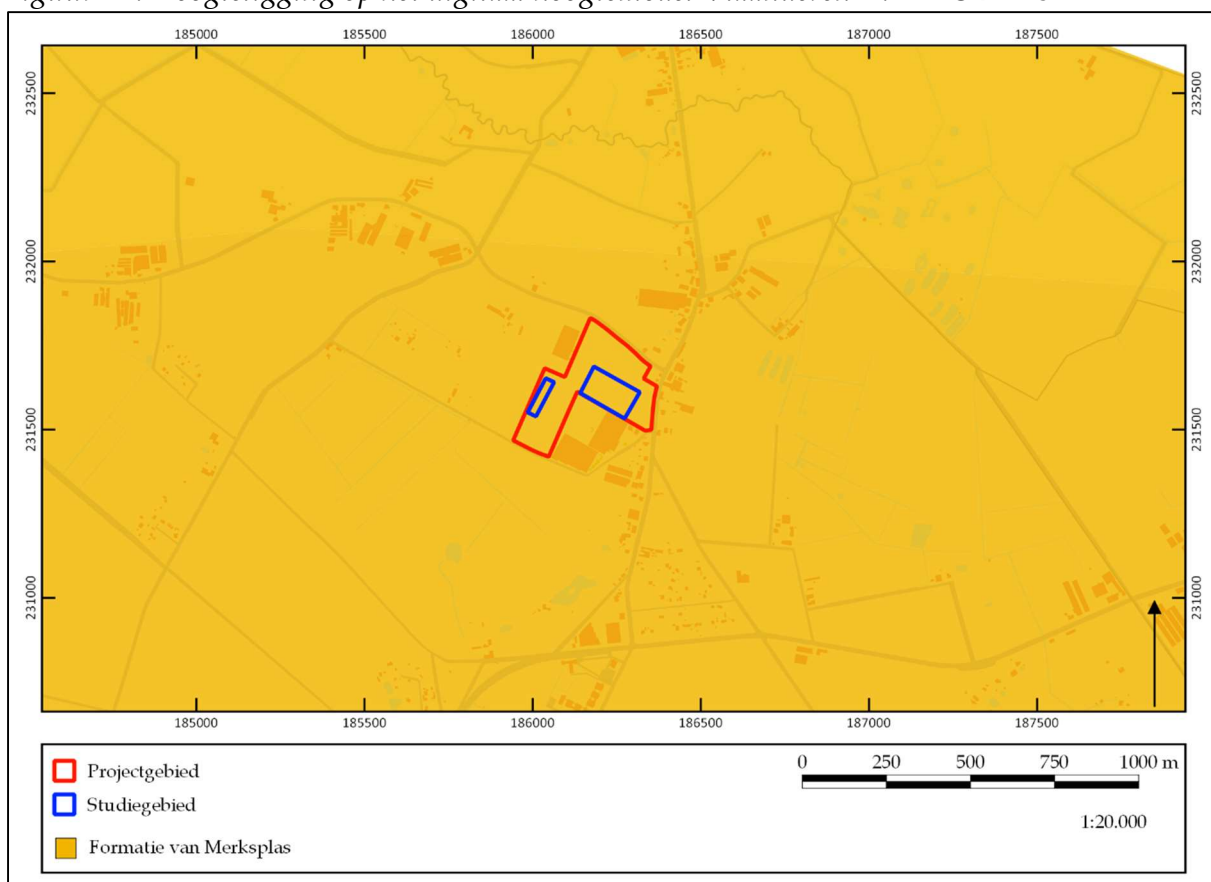
Op de tertiair geologische kaart (fig. 15) ligt het projectgebied op een ondergrond dat benoemd wordt als de Formatie van Merksplas. Deze sedimenten bestaan uit grijze grove tot half grove licht glauconiethoudende zanden. In de afzetting komen houtfragmenten voor en soms zijn schelpfragmenten aan de basis van deze formatie terug te vinden. De Formatie van Merksplas is in een estuariene omgeving afgezet. De maximumdikte bedraagt ca. 30 m. Op basis van de geologische boring binnen het plangebied kan vastgesteld worden dat deze formatie op een diepte van ca. 3 m -mv voorkomt.⁵

⁴ Alle bodemkaarten kunnen gevonden worden op www.dov.vlaanderen.be.

⁵ Jacobs, P, Polfliet, T., De Ceukelaire, M. & G. Moerkerke 2010.



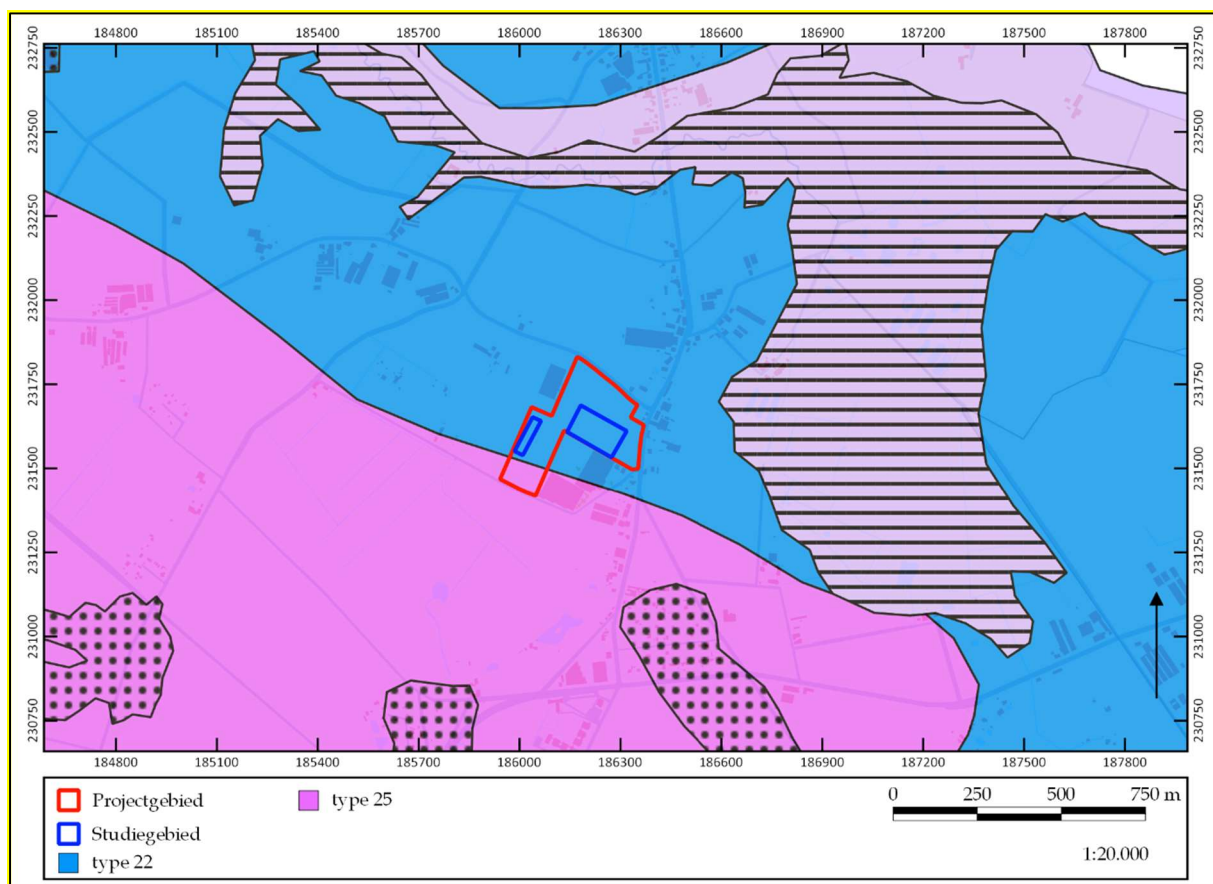
Figuur 14. Hoogteligging op het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II. ©LARES



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

5.5.3 Quartair geologische kaart

Op de quartair geologische kaart (fig. 16) wordt aangegeven dat in het projectgebied hellingsafzettingen uit het quartair voorkomen onder de eolische afzettingen.⁶ De basis van de quartairgeologische sequentie wordt in het zuidelijke gedeelte van het plangebied gevormd door hellingsafzettingen uit het quartair, fluviatieve afzettingen uit het vroeg-pleistoceen en getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met mogelijk intercalatie van fluviatiele en eolische afzettingen die uit het vroeg pleistoceen dateren (type 25). In het noordelijke gedeelte van het terrein hebben we te maken met de afwezigheid van fluviatieve afzettingen uit het vroeg-pleistoceen op de getijdenafzettingen (type 22).



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

5.5.4 Bodemtype

Aan de hand van de bodemkaart kunnen drie bodemtypen onderscheiden worden, namelijk Zcm, Sdm en Sem (fig. 17).

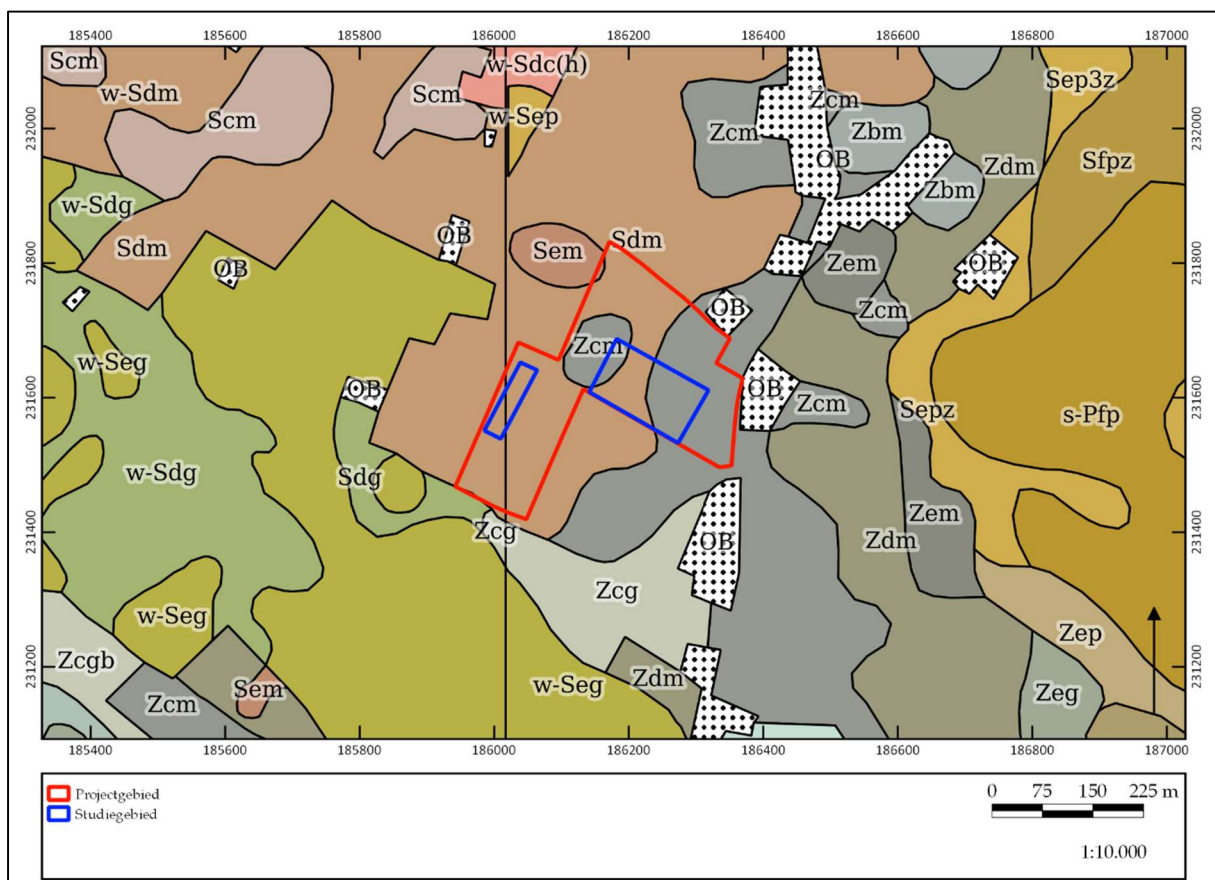
Bij Zcm of matig droge plaggenbodems vindt men onder de dik humeuze A-horizont vaak overblijfselen van een podzol-B of een verbrokkeld textuur-B-horizont. Roestverschijnselen komen voor tussen 60 en 90 cm. De bodems zijn nooit overdreven nat, zelfs niet tijdens het voorjaar, maar ze kunnen in de zomer aan watergebrek lijden.

⁶ www.dov.vlaanderen.be en www.geopunt.be.

Zcm is geschikt voor akkerland. Veeleisende teelten geven er echter een belangrijk oogstrisico, omdat de opbrengst afhangt van de neerslagverdeling. Tuinbouwgewassen geven zeer goede resultaten, eventueel mits beregening in de zomer. De bodems komen veelvuldig voor nabij oude woonkernen of hoeven.

De Sdm-plaggengronden zijn matig natte bodems met hoge voorjaarswaterstand. De zomerwaterstand is optimaal. Het overtollige water moet in het voorjaar afgeleid worden door middel van greppels die rechtstreeks in verbinding staan met sloten langs de kavels. Sdm is zeer geschikt voor alle teelten. Veeleisende teelten geven goede productie. Het oogstrisico is gering. Het is een late, traag opdrogende grond, die op een speciale wijze moet bewerkt worden. De aanleg in bedden verhindert het gebruik van tractoren en landbouwmachines. Ze zijn geschikt voor intensieve teelten maar te nat voor asperges.

Een laatste bodemtype omvat Sem en kan omschreven worden als een natte lemig zandbodem met dikke antropogene humus A-horizont. Deze natte grondwatergronden met reductiehorizont hebben allen gemeenschappelijke draineringskenmerken met roestverschijnselen welke zich aftekenen in het benedengedeelte van de humeuze bovengrond en een blauwgrijs reductie horizont welke begint tussen 100 en 120 cm diepte.



Figuur 17. Uitsnede van de bodemkaart. © DOV/LARES

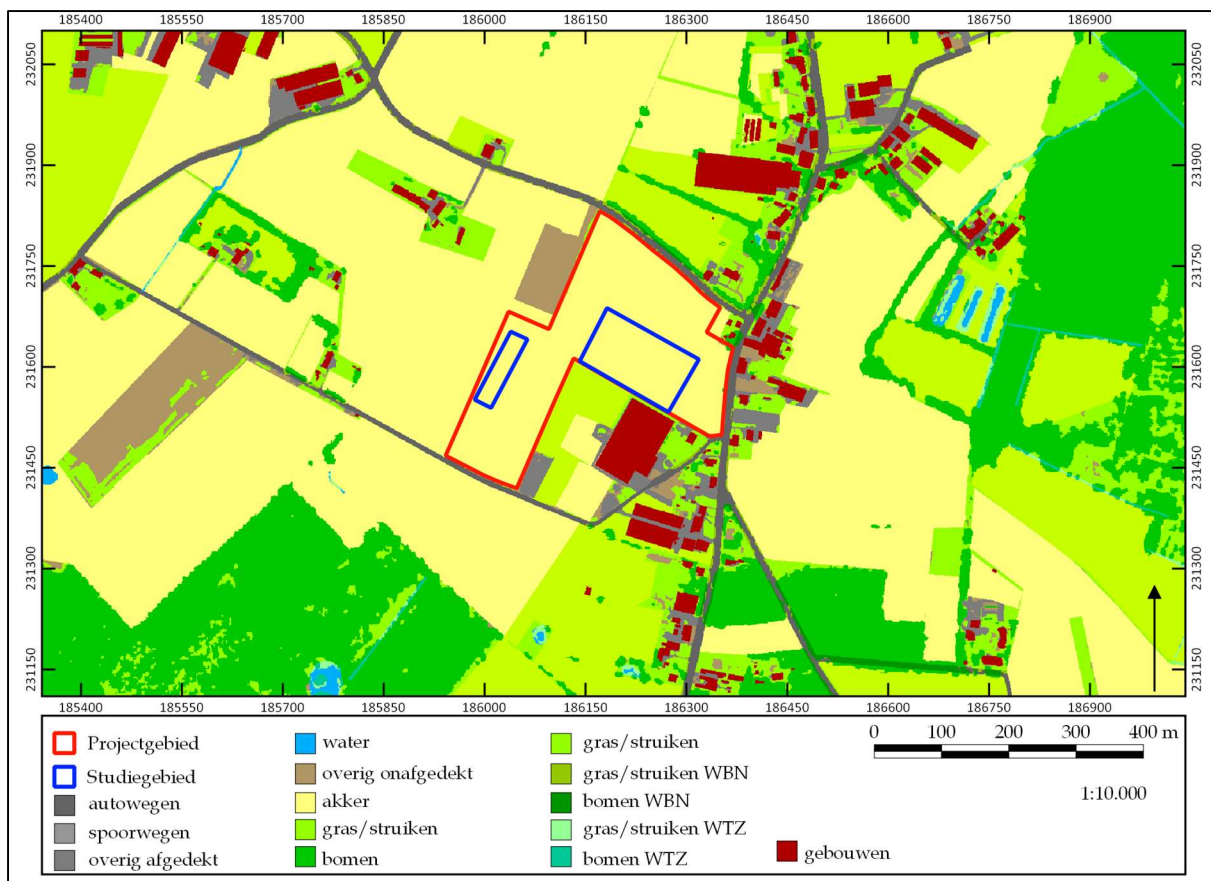
5.5.5 Potentiële bodemerosie en bodembedekking

De potentiële bodemerosiekaart per perceel (fig. 18) geeft aan dat er binnen het projectgebied een zeer lage kans is op bodemerosie. Mogelijk kunnen dan ook weinig hellingssedimenten voorkomen.

Uit de bodembedekkingskaart (1 m resolutie) (fig. 19) blijkt een situatie die grotendeels overeenkomt met de huidige werkelijkheid, zoals hierboven reeds uitgebreid beschreven.



Figuur 18. Uitsnede van de potentiële bodemerosiekaart. ©LARES



Figuur 19. Uitsnede van de bodembedekkingskaart.

©DOV/LARES

5.6 Archeologische bronnen

De CAI is weliswaar niet compleet, maar binnen het projectgebied is wel één CAI-waarde aangetroffen namelijk ID 212461 (fig. 20).⁷ Deze wordt verder in het onderstaande overzicht verduidelijkt. 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.

Centraal Archeologische Inventaris:

MESOLITHICUM:

- **CAI ID 100192:** Merksplas, Strijstraat: één Wommersomkling werd als losse vondst aangetroffen.

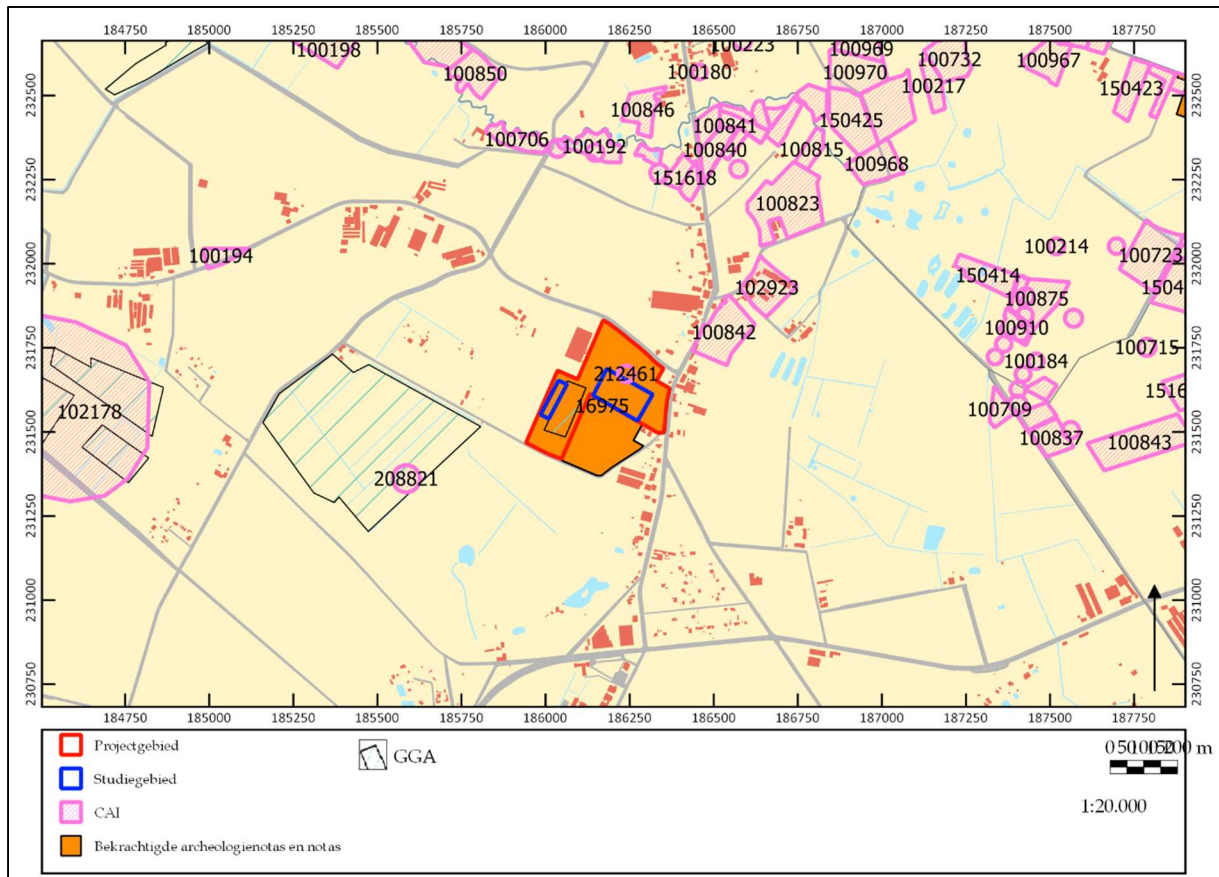
NEOLITHICUM:

- **CAI ID 208821:** Nabij Schaddekot en Kromvenweg: kling aangetroffen in een boomval (losse vondst).
- **CAI ID 100194:** Merksplas, Strikkeweg: afslag in vuursteen (losse vondst).
- **CAI ID 100823:** Merksplas, Bruul: vondstconcentratie van zeven afslagen en

⁷ Voor alle waarden die in deze tekst zijn opgenomen, geldt dat de CAI is geraadpleegd op 10 maart 2021 (<https://cai.onroerenderfgoed.be>). Per genoemde waarde zal dit niet meer herhaald worden. Hetzelfde geldt voor de inventaris van het onroerend erfgoed.

een getand werktuig. Daarnaast werd een klingfragment en een Wommersomkern als losse vondsten aangetroffen.

- **CAI ID 151618:** Merksplas, Lipseinde: er werden drie afslagen, één geretoucheerde vuursteen en een Wommersomkern aangetroffen als losse vondsten.
- **CAI ID 100192:** Merksplas, Strijstraat: een vondstconcentratie bestaande uit verbrande silex, klingfragment, drie afslagen en twee geretoucheerde afslagen.
- **CAI ID 100840:** Merksplas, Lipseinde: losse vondsten bestaande uit een kern, een afslag, drie afslagen en een kling.



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

IJZERTIJD:

- **CAI ID 100823:** Merksplas, Bruul: een secundair verbrande aardewerkscherf.

VOLLE MIDDEEEUWEN

- **CAI ID 100823:** Merksplas, Bruul: zes scherven grijs aardewerk (losse vondst).
- **CAI ID 100192:** Merksplas, Strijstraat: een scherf grijs aardewerk als losse vondst.

LATE MIDDELEEUEWEN

- **CAI ID 100842:** Merksplas, Lipseinde: één scherf donkerbruin steengoed (Langerwehe) als losse vondst.
- **CAI ID 100823:** Merksplas, Bruul: scherf Langerwehe (losse vondst).

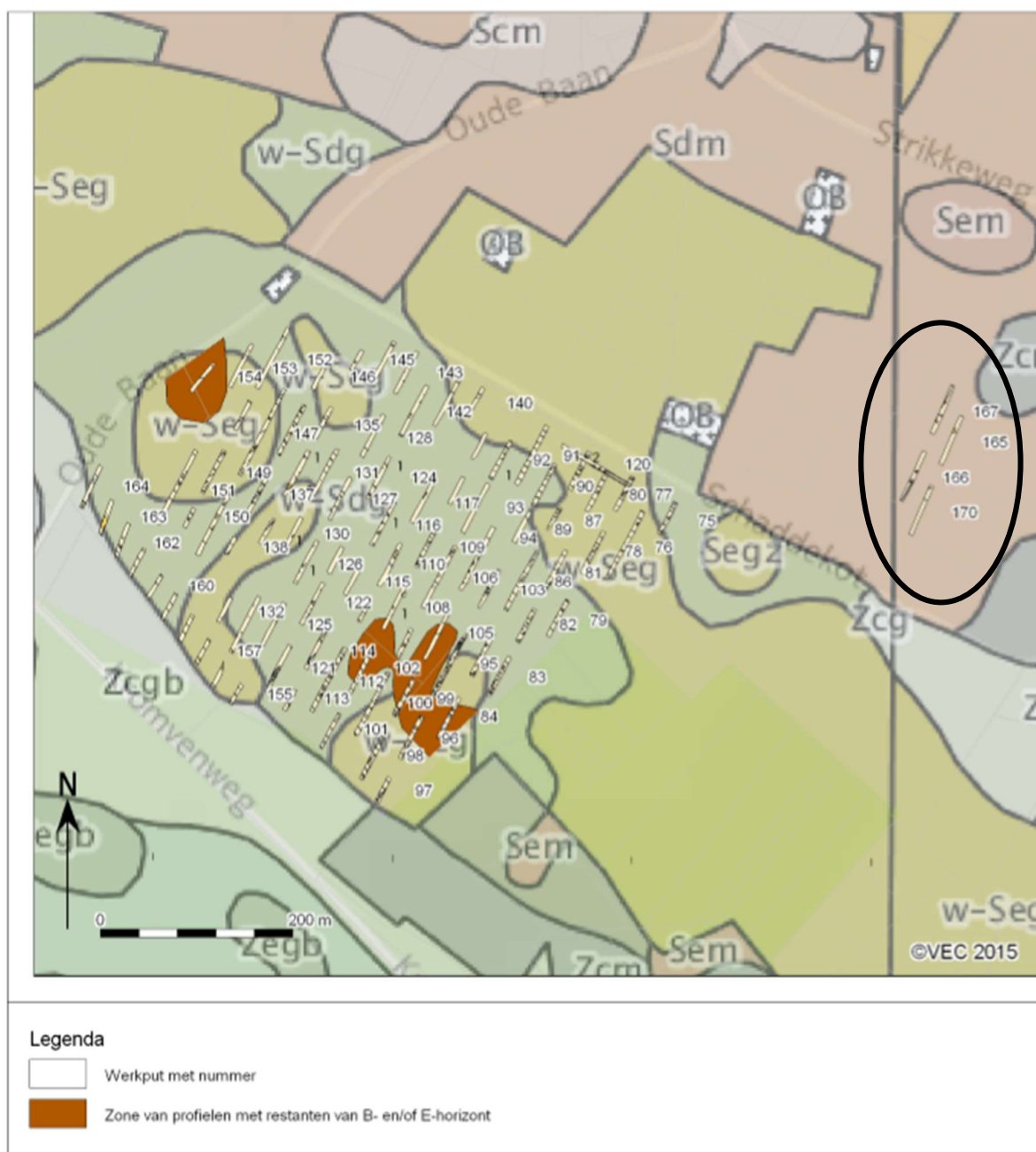
- **CAI ID 100192:** Merksplas, Strijstraat: een scherf Siegburg en een scherf Langerwehe.

NIEUWE TIJD:

- **CAI ID 212461:** Merksplas, Strikkeweg: metalen riemtong en een vuurkets (losse vondsten) ter hoogte van het huidige projectgebied.
- **CAI ID 100842:** Merksplas, Lipseinde: vondstconcentratie van aardewerk. Meer bepaald tien scherven rood geglaazuurd aardewerk met bruine, groene en mangaankleurige glazuur en drie scherven pijpen.
- **CAI ID 102923:** Merksplas, Bergskén: alleenstaande hoeve die reeds in 1584 vermeld werd.
- **CAI ID 100192:** Merksplas, Strijstraat: vondstconcentratie bestaande uit 16 scherven rood geglaazuurd aardewerk, twee scherven grijs steengoed, drie scherven afkomstig van een jeneverfles, vier scherven pijpen.
- **CAI ID 100706:** Merksplas, Oud Baan: losse vondst bestaande uit twee scherven rood geglaazuurd aardewerk en een scherf faience.

In het westelijke deel van het terrein (perceel 409B) werd reeds op een stuk van ca. 9.800 m² een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in februari 2015 door het Vlaams Erfgoed Centrum (fig. 21). Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn overwegend recente of natuurlijke sporen gedocumenteerd en zijn geen vondsten in de zone van het huidige studiegebied aangetroffen. Aan de hand van deze informatie is de zone aangeduid als 'gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt'. Daarbij heeft het vooronderzoek uitgewezen dat het onderzochte terrein opgebouwd is uit een AC-profiel en er geen restanten van een podzolbodem meer aanwezig zijn.⁸

⁸ Van der Veken 2015.



Figuur 21. Uitsnede van de het proefsleuvenonderzoek te Merksplas met zicht op de zone waarin het huidige studiegebied zich bevindt. ©VEC

Overigens is ter hoogte van het huidige projectgebied ook een archeologienota opgemaakt door LAReS bvba in 2020 (2020K307).⁹ Naar aanleiding van de positieve bevindingen uit de archeologienota zijn zeer recent in maart 2021 proefsleuven op het terrein getrokken om dergelijke archeologische vondsten en sporen op het plangebied aan te tonen (2021B65, LAReS bvba). Hoewel het rapport nog niet online ter beschikking is, kan er op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek geconcludeerd worden dat er zich binnen de grenzen van het plangebied geen behoudenswaardige archeologische site bevindt. Bijgevolg dient er geen verder

⁹ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/16975>

archeologisch onderzoek plaats te vinden.¹⁰

Overige inventarissen:

Voor de vermelding van overige inventarissen hebben we ons beperkt tot wat er op korte afstand van het projectgebied aanwezig is.

- **ID 110518:** Hoeve Craytenborch: beschermd stads-of dorpsgezicht. Een oude, reeds in 1584 vermelde hoevesite, die in de eerste helft van de 20^e eeuw werd aangepast.¹¹
- **ID 110517:** Molenromp van Moermomel: met klimop begroeide, licht conische bakstenen romp met rondbogige muuropeningen. Het geheel werd opgericht in 1844 en was in bedrijf tot 1945.¹²
- **ID 135008:** Domein Zwart Goor-Rondpunt: het domein betreft een voormalig bebost landgoed binnen een open landelijke omgeving in de gemeente Merksplas. De begrenzing wordt gevormd door de Strikkeweg in het noorden, Lipseinde en het Geheul in het oosten, de Berkelaar in het zuiden en Hoekeinde in het westen.¹³

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

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

¹⁰ Heirbaut, Beckers & Hagen 2021.

¹¹ <https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/110518>

¹² <https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/110517>

¹³ <https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135008>

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

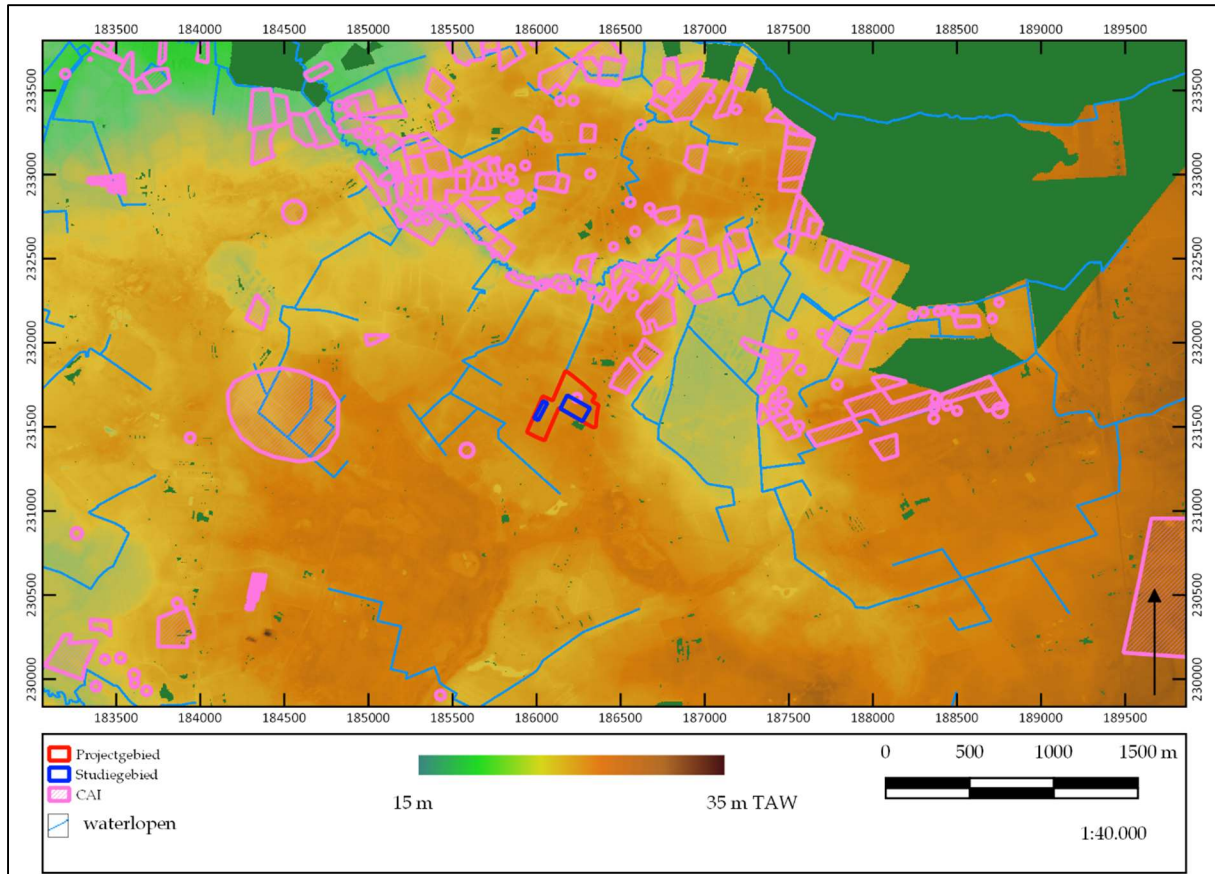
Om in te kunnen schatten wat het archeologisch en cultuurhistorisch potentieel van het plangebied is, zijn de historische kaarten, de bodem- en geo(morfo)logische kaarten en luchtfoto's bekeken en zijn verschillende inventarissen (waaronder de CAI) en historische/archeologische bronnen geraadpleegd (**onderzoeksvragen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

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat het projectgebied gelegen is op een ondergrond bestaande uit tertiaire zandige sedimenten. Deze komen voor tot ca. 3 m -mv. Bovenop deze sedimenten liggen matig droge en natte lemige zandbodems met dikke antropogene humus-A-horizont en kunnen omschreven worden als plaggenbodems. Het terrein zelf situeert zich op een gradiëntzone van heuvelrug en grenst aan de Schaddekotloop die vervolgens in de noordelijk gelegen Noordermark uitmondt. Bijgevolg daalt het vlak op het terrein in noordelijke, noordwestelijke en noordoostelijke richting gaande van ca. 26m +TAW naar 25,4 m +TAW.

Historisch gezien is de ontwikkeling van Merksplas te plaatsen in de middeleeuwen maar verschillende vondsten uit de steentijd en in mindere mate ijzertijd wijzen eveneens op bewoning in die tijd in de omgeving van het terrein. Voor andere perioden zijn vooralsnog geen aanwijzingen gevonden in de omgeving, maar gezien de gunstige landschappelijke ligging van het gebied is het niet uitgesloten dat er ook in de metaaltijden en de vroege middeleeuwen bewoning of begraving heeft

plaatsgevonden.

Vanuit de historische kaarten is gebleken dat het gebied in de laatste eeuwen tot heden enkel als landbouwgrond is gebruikt en het nog volledig onbebouwd is.



Figuur 22. Analysekaart op basis van de DTM en de CAI-waarden.

©LARES

6.1.2 Impact van vroegere en geplande werken

Het projectgebied was historisch gezien in gebruik als akker. Hierdoor zal de toplaag (ploeglaag) van de bodem reeds verstoord zijn, hoewel dit niet heel diepgaand geweest zal zijn. Vanuit de bodemkaart kan vastgesteld worden dat het voormalige gebied bestaat uit plaggengronden, waarbij een dik pakket van heideplaggen en mest op armere (zand)bodems werd verstrooid. Dit zorgde voor een verhoogde vruchtbaarheid van het terrein waardoor akkerbouw mogelijk werd. Tegelijkertijd werd het gebied stelselmatig verhoogd met het dikke vruchtbare pakket en kon het archeologisch bodemarchief beschermd worden. Bijgevolg is de kans op verstoring vrij miniem.

Het proefsleuvenonderzoek, dat door het VEC in februari 2015 werd uitgevoerd, heeft uitgewezen dat er sprake is van een zone met matig natte lemige zandbodems met een diepe antropogene humus-A-horizont. Deze antropogene humeuze-A-horizont is volgens het dossier een ophogingspakket dat ontstaan is door langdurige bemesting. Deze bevindingen bevestigen de gegevens afkomstig van de bodemkaart.¹⁴

¹⁴ Van der Veken 2015.

Later, in de loop van de 20^e eeuw, blijft het plangebied onbebouwd en enkel in gebruik als akker- en/of grasland. Deze situatie blijft tot op heden onveranderd.

De opdrachtgever voorziet in de aanleg van twee nieuwe serres met een totale oppervlakte van ca. 16.520 m² in het centrale (409D) en westelijke gedeelte (409B) van het terrein, die op betonnen poeren gefundeerd zullen worden. Deze betonnen poeren worden om de 8 m gefundeerd in stortbeton op vaste, onaangeroerde grond op ca. 80 cm onder het maaiveld. De overige gedeelten van het studiegebied blijven ongeschonden.

6.1.3 Potentiebepaling, kennisvermeerderingspotentieel en aanbeveling

Potentiebepaling

Op basis van de landschappelijke situatie van het projectgebied kan wel gesteld worden dat er een gradiëntsituatie aanwezig is. In het zuiden komen hoge delen in het landschap voor terwijl in het westen en noorden, grenzend aan het studiegebied, de Schaddekotloop in noordelijke richting stroomt naar de Noordermark. Naast de Schaddekotloop zijn meerdere waterlopen in de nabije omgeving van het studiegebied op te merken; enkele bevinden zich echter op een afstand die kleiner is dan 250 m, waardoor ze binnen het verwachtingsmodel vallen (hierbij wordt uitgegaan van de mogelijkheid om steentijdartefactensites te treffen in een zone van 0-250 m vanaf water). Een dergelijke situatie is aantrekkelijk voor de jagers-verzamelaars uit het paleo- en mesolithicum. Omdat dat er weinig vondsten aanwezig zijn in de omgeving, het gebied uit plaggengronden bestaat (ten gevolge van langdurige bemesting) waardoor artefacten uit de bovenste bodemlagen van de oorspronkelijke (afgedekte) bodem zich niet meer *in situ* zullen bevinden onder invloed van de eeuwenlange landbouwactiviteiten, en het proefsleuvenonderzoek in 2015 (VEC) en 2021 (LAREs) op delen van deze terreinen heeft uitgewezen dat er hier geen nagenoeg intacte oude bodem meer onder de plag aanwezig zijn, wordt een lage kans vooropgesteld voor het aantreffen van resten uit deze periode.

Vanaf het neolithicum wordt de landbouw geïntroduceerd. De aanwezigheid van vruchtbare lemige zandgronden zijn hiervoor erg aantrekkelijk. In de omgeving van het projectgebied zijn resten vanaf het neolithicum gekend en kunnen dergelijke archeologische resten dan ook intrinsiek binnen het terrein verwacht worden (middelhoge potentie).

Vanaf de nieuwe tijd is op basis van historische kaarten te zien dat het projectgebied onbebouwd was. Wel zijn op het projectgebied een aantal sporen uit de nieuwe tijd geattesteerd. Deze bestaan hoofdzakelijk, naast twee losse vondsten (ID 212461), uit greppels. Er is bijgevolg een lage kans dat er structuren, sporen of andere resten onder het maaiveld zullen aangetroffen worden uit deze periode. Resten van slagvelden of oorlogen zijn in de omgeving niet bekend.

Kennisvermeerderingspotentieel

Er zijn voldoende argumenten om te stellen dat het projectgebied zich algemeen

gezien in een archeologisch interessante zone bevindt, zoals de talrijke archeologische vondsten in de omgeving aantonen. Anderzijds is reeds een groot gedeelte van het projectgebied onderzocht, waaruit twee keer een negatief advies voor archeologisch vervolgonderzoek werd gegeven en bijgevolg meerdere aangrenzende stukken van het terrein werden vrijgegeven.

Verder hebben de geplande werkzaamheden (bouw van twee serres) een zeer minimale impact op het onderliggende bodemarchief; deze verstoring situeert zich alleen ter hoogte van de poeren van de serres en zijn zeer klein in oppervlak. Hierdoor zullen eventueel archeologische sporen en vondsten nauwelijks verstoord worden.

Verder archeologisch onderzoek op het studiegebied zal vanuit een kosten-batenanalyse dus niet meer informatie opleveren over de menselijke aanwezigheid in deze omgeving. Het kennisvermeerderingspotentieel wordt hierdoor als laag ingeschat.

Aanbevelingen

Verder archeologisch vooronderzoek wordt niet raadzaam geacht vanuit een kosten-batenanalyse, waarbij rekening is gehouden met de inspanning van verder onderzoek in functie van kennisvermeerdering. Er wordt daarom ook geadviseerd het terrein vrij te geven voor de geplande werken. Er is geen programma van maatregelen opgesteld.

Literatuur

Geraadpleegde literatuur

Van der Veken, B., 2015: *Merksplas, ruilverkaveling Zondereigen. Een archeologische prospectie met ingreep in de bodem*, Leuven.

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

Heirbaut, E.N.A. & C. Beckers & J. Hagen, 2021: *Proefsleuvenonderzoek aan het Schaddekot te Merksplas*, LAReS-rapport 420.

Heirbaut, E.N.A. & J. Hagen, 2020: *Merksplas Schaddekot. Archeologienota*, LAReS-rapport 291.

Geraadpleegde websites

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

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

<https://cai.onroenderfgoed.be>

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

www.cartesius.be

<https://geo.onroenderfgoed.be>

Lijst van figuren

projectcode	fig.nr.	type	onderwerp	schaal origineel	schaal afbeelding	aanmaakdatum origineel/afbeelding
2021B238	1	kadasterkaart	aanduiding van projectgebied en studiegebied op GRB	1:10.000	1:10.000	Maart 2021
2021B238	2	inplantingsplan	huidige situatie	Nvt	1:5.000	Maart 2021
2021B238	3	verkavelingsplan	nieuwe situatie	Nvt	nvt	Maart 2021
2021B238	4	historische kaart	uitsnede uit Frickxkaart (1744) met aanduiding projectgebied	onbekend	1:20.000	Maart 2021
2021B238	5	historische kaart	uitsnede uit Ferrariskaart (1771-1778) met aanduiding projectgebied	onbekend	1:10.000	Maart 2021
2021B238	6	historische kaart	uitsnede uit Atlas der Buurtwegen (1841) met aanduiding projectgebied	1:200	1:10.000	Maart 2021
2021B238	7	historische kaart	uitsnede uit Vandermaelenkaart (1845-1854) met aanduiding projectgebied	onbekend	1:10.000	Maart 2021
2021B238	8	orthofoto	luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het projectgebied	onbekend	1:5.000	Maart 2021
2021B238	9	orthofoto	luchtfoto uit 1979-1990 met aanduiding projectgebied	onbekend	1:5.000	Maart 2021
2021B238	10	orthofoto	luchtfoto uit 2000-2003 met aanduiding projectgebied	onbekend	1:5.000	Maart 2021
2021B238	11	orthofoto	luchtfoto uit 2018 met aanduiding projectgebied	onbekend	1:5.000	Maart 2021
2021B238	12	hoogtekaart	hoogteligging van projectgebied op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II	onbekend	1:40.000	Maart 2021
2021B238	13	terreindoorsnede	terreindoorsnede	nvt	nvt	Maart 2021
2021B238	15	bodemkaart	uitsnede tertiair geologische kaart met aanduiding projectgebied	onbekend	1:20.000	Maart 2021
2021B238	16	bodemkaart	uitsnede quartair geologische kaart met aanduiding projectgebied	onbekend	1:20.000	Maart 2021
2021B238	17	bodemkaart	uitsnede bodemkaart met aanduiding projectgebied	onbekend	1:10.000	Maart 2021
2021B238	18	bodemkaart	uitsnede potentiële erosiekaart (2017) met aanduiding projectgebied	onbekend	1:10.000	Maart 2021
2021B238	19	bodemkaart	uitsnede bodembedekkingskaart met aanduiding projectgebied	onbekend	1:10.000	Maart 2021
2021B238	20	archeologische kaart	CAI-locaties in de omgeving van het projectgebied	onbekend	1:20.000	Maart 2021
2021B238	21	proefsleuvenonderzoek	Uitsnede proefsleuvenonderzoek VEC met aanduiding zone	onbekend	Nvt	Maart 2021
2021B238	22	analysekaart	CAI-locaties geplot op het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II	onbekend	1:40.000	Maart 2021