



LAReS

*Lowlands
Archaeological
Research
Service*

Verkaveling aan de Goormansstraat te Pulderbos.
Archeologienota

E.N.A. Heirbaut
Met bijdrage van M.J. Nicasie



Colofon

Titel: Verkaveling aan de Goormansstraat te Pulderbos. Archeologienota.
Auteur: Elly N.A. Heirbaut, met bijdrage van Martijn J. Nicasie
Grafische illustraties/GIS: Elly N.A. Heirbaut

Rapportnummer: LAReS-rapport 18

Opdrachtgever: de heer R. de Bleser

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

Publicatiedatum: 22 maart 2017
Publicatieplaats: Halle-Zoersel

Illustratieverantwoording voorblad: uitsnede uit de Ferrariskaart.

© LAReS. 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.

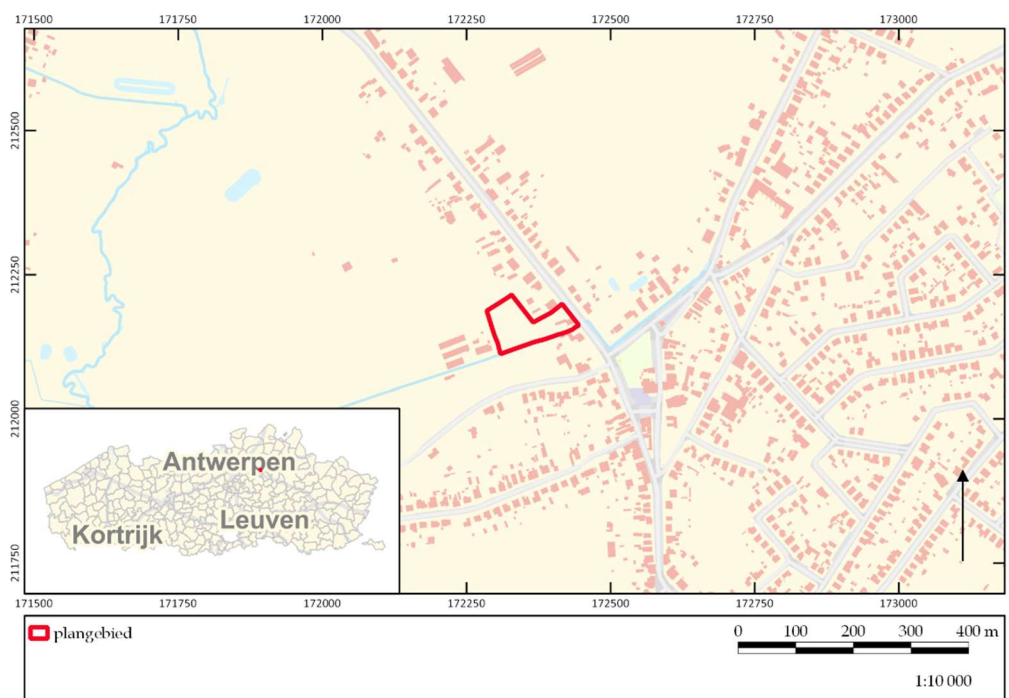
Deel I. Resultaten van het vooronderzoek: Goormansstraat 7 te 2242 Pulderbos

Inhoudstafel

1 INLEIDING	5
1.1 RANDVOORWAARDEN	6
1.2 TECHNISCHE FICHE/ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	7
2 VRAAGSTELLINGEN	8
3 METHODIEK VAN HET ONDERZOEK	9
3.1 ONDERZOEKSMETHODIEK	9
3.2 RAPPORTAGE EN AFBEELDINGEN	10
4 BESCHRIJVING VAN DE GEPLANE WERKZAAMHEDEN	11
4.1 BESTAANDE TOESTAND	11
4.2 NIEUWE TOESTAND	12
5 ARCHEOLOGISCH BUREAUONDERZOEK	14
5.1 ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS	14
5.2 HISTORISCHE (CARTOGRAFISCHE) BRONNEN	14
5.3 LUCHTFOTOGRAFIE	18
5.4 GEO(MORFO)LOGIE EN BODEM	20
5.4.1 DIGITAAL HOOGTEMODEL VLAANDEREN II	21
5.4.2 BODEMTYPE	21
5.4.3 POTENTIËLE BODEMEROSIE EN BODEMBEDEKKING	23
5.4.4 TERTIAIR GEOLOGISCHE KAART	23
5.4.5 QUARTAIR GEOLOGISCHE KAART	24
5.5 ARCHEOLOGISCHE BRONNEN	25
6 SYNTHESE	28
6.1 SYNTHESE VOOR GESPECIALISEERD PUBLIEK	28
6.1.1 SAMENVATTING VAN DE ONDERZOEKSRÉSULTATEN EN BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN	28
6.1.2 IMPACT VAN DE GEPLANE WERKEN	29
6.1.3 AANBEVELING EN KENNISVERMEERDERINGSPOTENTIEEL	30
6.2 SYNTHESE VOOR NIET-GESPECIALISEERD PUBLIEK	31
LITERATUUR	32
GERAADPLEEGDE WEBSITES	32
GERAADPLEEGDE LITERATUUR	32

1 Inleiding

Het plangebied is gelegen aan de Goormansstraat tussen de Bosloop (beek) en huisnummer 9. Het omvat twee kadastrale percelen, die verkaveld zullen worden. Het zuidelijke perceel is momenteel bebouwd en bewoond. Het noordelijke perceel is langs de straatkant smal maar bestaat ook nog uit een achterliggend lot dat in gebruik is als agrarisch gebied. Bedoeling is om de twee percelen op te delen in twee loten langs de straatkant, die bebouwd zijn of nog zullen gaan worden, en een achterliggend agrarisch lot (fig. 3). Aan de bestemming en het gebruik van het achterliggende lot zal niets veranderd worden.



Figuur 1. Kadasterkaart met aanduiding onderzoeksgebied.

©GEOPUNT/EH

Het doel van het onderzoek is het verkrijgen van een bekrachtigde archeologienota naar aanleiding van een verkavelingsvergunning. Het onderzoek (projectcode 2017C122) 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 komen, of dat er bijkomend vooronderzoek in een andere vorm (al dan niet met bodemingreep) noodzakelijk is.

Het verslag van de resultaten van het vooronderzoek omvat naast deze inleiding nog vijf hoofdstukken. In hoofdstuk 2 worden de vraagstellingen die voor dit onderzoek

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

1.1 Randvoorwaarden

Nvt.

1.2 Technische fiche/administratieve gegevens

Naam site	Goormansstraat
Ligging	Goormansstraat, 2242 Zandhoven (Pulderbos)
Kadastrale gegevens	ZANDHOVEN 2 ^e AFD/PULDERBOS/ sectie C, percelen 0209/00W000, 0209/00F000
Bounding Box	X Y 171486,274 212673,318 173186,274 212673,318 171486,274 211683,318 173186,274 211683,318
Onderzoek	Archeologisch en geschiedkundig bureauonderzoek
Projectcode	2017C122
Opdrachtgever	de heer R. de Bleser
Contactpersoon opdrachtgever	mevrouw C. Verhaert
Uitvoerders/actoren	Elly N.A. Heirbaut, LAReS Martijn J. Nicasië
Erkend archeoloog	Elly N.A. Heirbaut: OE/ERK/ Archeoloog/2016/00162
Geraadpleegde externen	Rica Annaert
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing
Termijn	6-22 maart 2017
Geplande ingreep	herverkaveling
Oppervlakte plangebied	ca. 8.183 m ²
Oppervlakte weerhouden voor onderzoek	845 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 3000 m ² of meer, zoals bepaald in artikel 5.4.2 van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013.
Randvoorwaarden	nvt.
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, uitgesteld traject om economische redenen

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 bodemkaart, bodemgebruikskaart, 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 ontwikkeling van het plangebied zijn de beschikbare historische en topografische kaarten geraadpleegd. De georeferende 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) en van Popp (1842-1879), kunnen geraadpleegd worden op het online Geoportaal Onroerend Erfgoed (www.geo.onroenderfgoed.be). De topografische kaarten van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw (1950-1970) zijn voor dit gebied niet beschikbaar. Op dezelfde website zijn ook verschillende 20^e- en 21^e-eeuwse luchtfoto's te raadplegen. Voor de historische bronnen is o.a. gebruik gemaakt van de inventaris onroerend erfgoed. 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. Hiervoor is in eerste instantie de database van de Centrale Archeologische Inventaris (CAI; www.cai.onroenderfgoed.be) bevroegd. 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). Omdat het hier een verkavelingsaanvraag betreft en de plannen voor de toekomstige bebouwing nog niet bekend zijn, kan alleen een beschrijving van de verkaveling gegeven worden.

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 allen 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

Op dit moment bestaat het plangebied uit twee percelen. Het zuidelijkste hiervan is op momenteel bebouwd en bewoond en zal dit ook blijven. Het noordelijke, dat ook verder doorloopt naar het westen, is braakliggend en is grotendeels in gebruik als agrarisch gebied (achterliggende gedeelte).



Figuur 2. Situatiefoto's. a: voorkant van perceel 209/W; b: zicht op het achterste deel van perceel 209/W dat nu agrarisch gebied is. ©EH

4.2 Nieuwe toestand

De twee percelen zullen na de verkaveling andere afmetingen en oppervlaktes hebben. Deze wijzigingen zijn groot als louter gekeken wordt naar de kadastergrenzen, maar als gekeken wordt naar de juridische grenzen die volgens de geldende verkaveling (fig. 3a) zijn vastgelegd zullen slechts minieme wijzigingen worden aangebracht: alleen de grens tussen lot 1 en 2 van de goedgekeurde verkaveling wijzigt (fig. 3b).

Op basis van de kadastrale gegevens zal de nieuwe toestand als volgt zijn. Het noordelijke perceel zal in twee verdeeld worden. Het achterste gedeelte zal niet gewijzigd worden in bestemming en gebruik, en zal als agrarisch gebied blijven bestaan. Dit gedeelte zal bij perceel 209F gevoegd worden. Het aan de straat gelegen gedeelte zal nog een oppervlakte hebben van 1.027 m² en zal in de toekomst bebouwd worden. De zuidelijke perceelsgrens zal gewijzigd worden ten opzichte van de huidige situatie: deze wordt rechtgetrokken zodat vooraan, aan de straatzijde, een gedeelte van het perceel 209W bij het perceel 209F getrokken wordt, en achteraan omgekeerd een gedeelte van perceel 209F bij perceel 209W.

De locatie van de toekomstige woning is reeds indicatief aangegeven op het verkavelingsplan, maar de precieze invulling is nog niet bekend aangezien het bouwplan nog niet getekend is. Het achterste gedeelte was in gebruik als agrarisch gebied en zal dat ook blijven. Dit lot zal toegevoegd worden aan het zuidelijke perceel.

De vorm en oppervlakte van perceel 209F worden zoals hierboven staat ook gewijzigd. De huidige bebouwing blijft echter ongewijzigd. Bovendien blijkt hier een fout op het kadasterplan te staan. Uit deze laatste blijkt dat de perceelsgrens iets ten noorden van de beek loopt en zou nu een stuk van het perceel 209N bij perceel 209F worden gevoegd. De waterscheiding is echter grensbepalend, waardoor de zuidelijke perceelsgrens effectief langs de beek loopt.

5 Archeologisch bureauonderzoek

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

5.1 Archeologische voorkennis

Er is nog geen archeologisch onderzoek in welke vorm dan ook uitgevoerd binnen de grenzen van het plangebied. Deze bureaustudie is met andere woorden het eerste onderzoek dat voor deze locatie wordt uitgevoerd. Buiten de grenzen van het plangebied zijn op verschillende locaties al archeologisch onderzoek uitgevoerd. Deze worden beschreven in paragraaf 5.5.

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, de Poppkaart en van Vandermaelenkaart gebruikt. De recente topografische kaart is ook bekeken.¹ Voor het historisch onderzoek is gebruik gemaakt van de gegevens uit de inventaris onroerend erfgoed en van ander bronnenmateriaal.

Pulderbos wordt voor het eerst vermeld in het begin van de 13^e eeuw. Oorspronkelijk hing het af van Pulle, maar rond 1200 ontstond een zelfstandige Onze-Lieve-Vrouweparochie. Als onderdeel van het Land van Ryen was Pulderbos een leen van de hertogen van Brabant. Tegen het einde van de 15^e eeuw moet het dorp hebben geleden onder een calamiteit: toen hertog Maximiliaan in 1486 een bede kreeg toegewezen door de Staten van Brabant vroeg Pulderbos om verschoning, omdat het in de as was gelegd.² En inderdaad telde het dorp toen volgens de opgave van de belastingophalers slechts 23 huizen, waarvan tien behorende aan de Kerk, terwijl blijkens de Brabantse haardtellingen het aantal huizen in de 15^e en 16^e eeuw steeds rond de zestig schommelde.³ Kort na 1500 echter werd de heerlijkheid verpand aan achtereenvolgens Pieter van der Moelen (1505), Gaspar Schetz (1559), de familie de Cotereau (1644) en de markies van Asse (18^e eeuw).⁴ Het was steeds een kleine gemeenschap. In 1900 telde Pulderbos 738 inwoners. Sinds 1976 is het een deelgemeente van de gemeente Zandhoven, met heden een 2.800 inwoners.

De Frickxkaart is zo weinig nauwkeurig dat georeferentie geen goede resultaten oplevert. Zo zou het plangebied door een waterstroom worden doorkruist, maar dit is niet het geval. Op de Ferrariskaart (1771-1778) wordt het gebied aangeduid als

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.

² Foyers p. clxxxix.

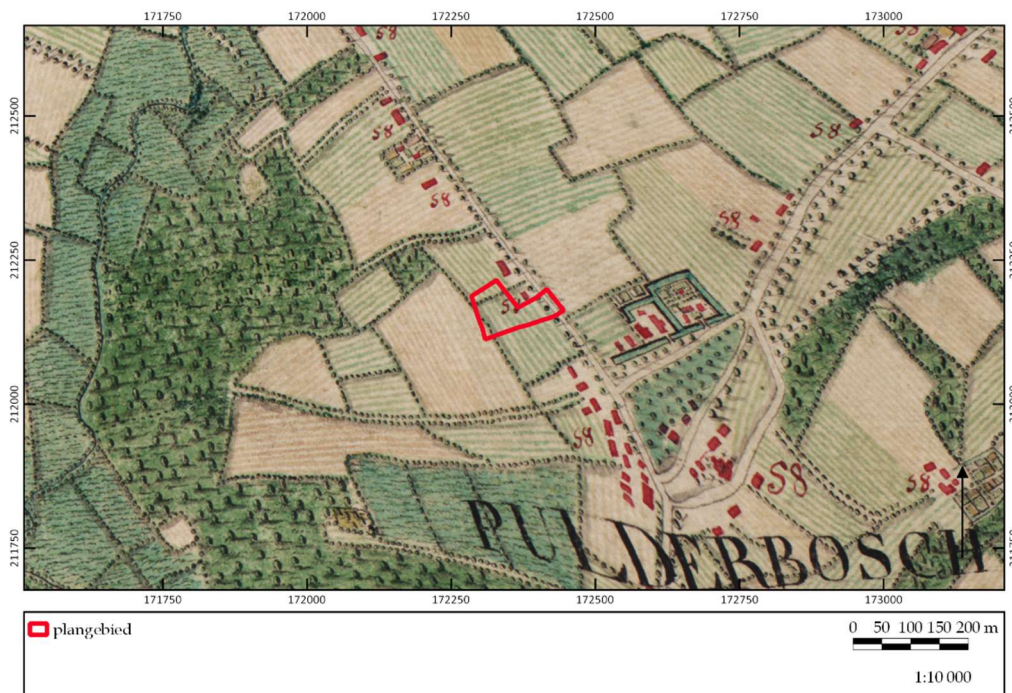
³ Foyers 466-467, 515

⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: *Dorpskern Pulderbos, Inventaris Onroerend Erfgoed* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/127447> (geraadpleegd op 8 maart 2017); AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: *Pulderbos, Inventaris Onroerend Erfgoed* [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/120711> (geraadpleegd op 8 maart 2017).

agrarisch gebied, waarbij aan de oostkant een weg nog net door het plangebied loopt. Omwille van afwijkingen in de georeferentie kan aangenomen worden dat dit (een voorloper van) de huidige Goormansstraat is, waaraan het plangebied gelegen is (fig. 5). In het plangebied is nog geen sprake van bebouwing, maar direct langs de straat zijn op korte afstand van het plangebied wel al gebouwen zichtbaar. De huidige Bosloop is niet op deze kaart getekend.



Figuur 4. Uitsnede uit de Fricxkaart (1744) met aanduiding van het plangebied.
©GEOPUNT/EH



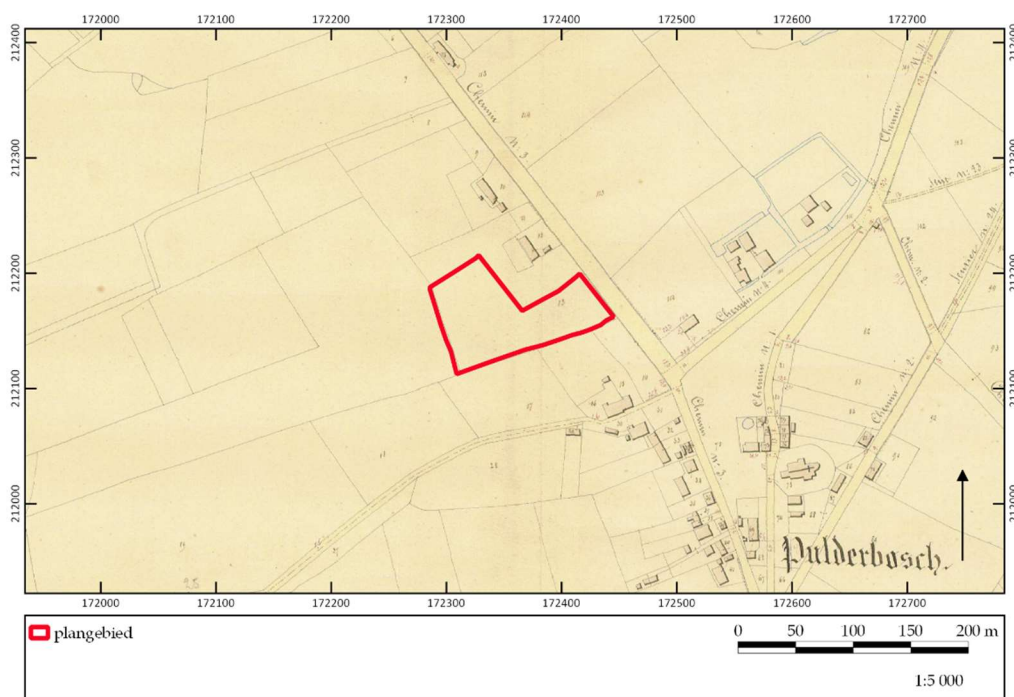
Figuur 5. Uitsnede uit de Ferrariskaart (1771-1778) met aanduiding van het plangebied.
©GEOPUNT/EH

Ongeveer driekwart eeuw later worden de kaarten van de Atlas der Buurtwegen (1841) gemaakt (fig. 6). Hierop is het plangebied duidelijk zichtbaar maar nog steeds is er geen sprake van bebouwing. Ook de Bosloop is niet op de kaart getekend.

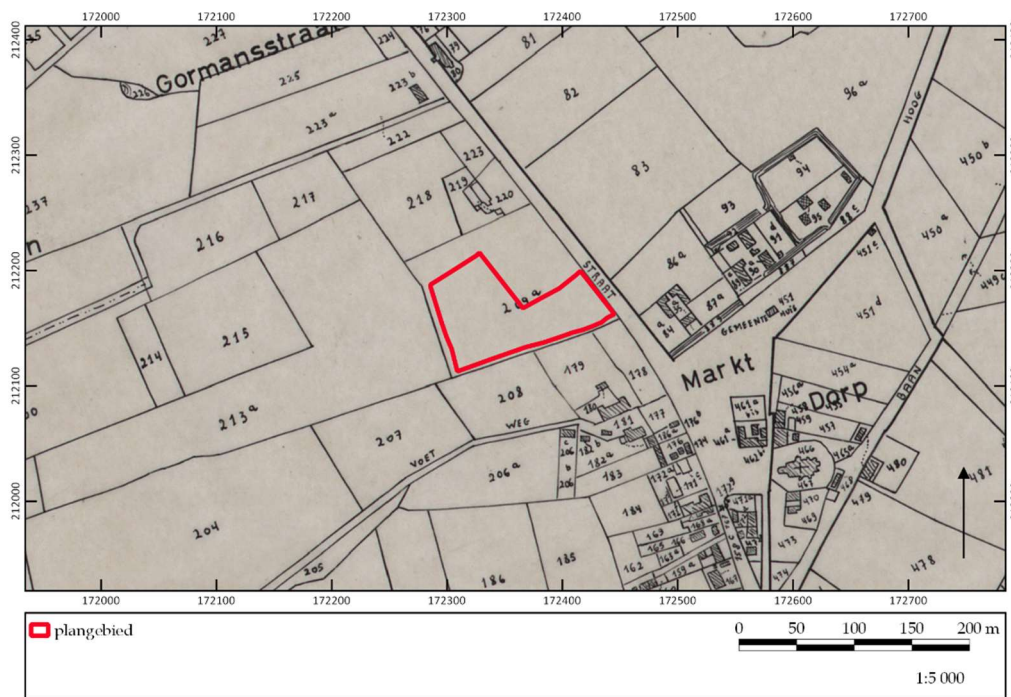
Op de Poppkaart (1842-1879) zijn noch bebouwing, noch de Bosloop aangegeven (fig. 7). De situatie komt overeen met wat op de kaart uit de Atlas der Buurtwegen is weergegeven.

Ook de Vandermalenkaart (1846-1854, fig. 8) geeft geen informatie voor het plangebied zelf, en ook voor het gebied rondom het plangebied is weinig detailinformatie voorhanden.

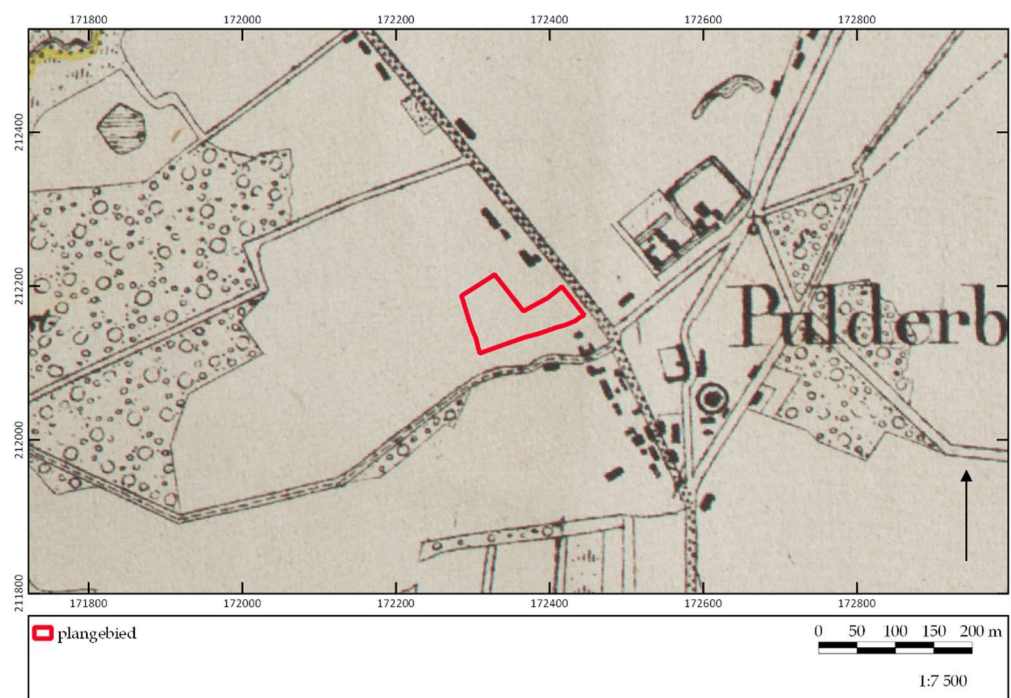
Afsluitend is de huidige topografische kaart (fig. 9) nog bekeken, waarop de recente bebouwing zichtbaar is (huisnr. 5) en waarop de Bosloop aangegeven staat. Het tracé van deze beek is zodanig rechtlijnig dat aangenomen mag worden, gezien het feit dat hij op geen enkele historische kaart is aangeduid, dat deze beek een relatief recent fenomeen is.



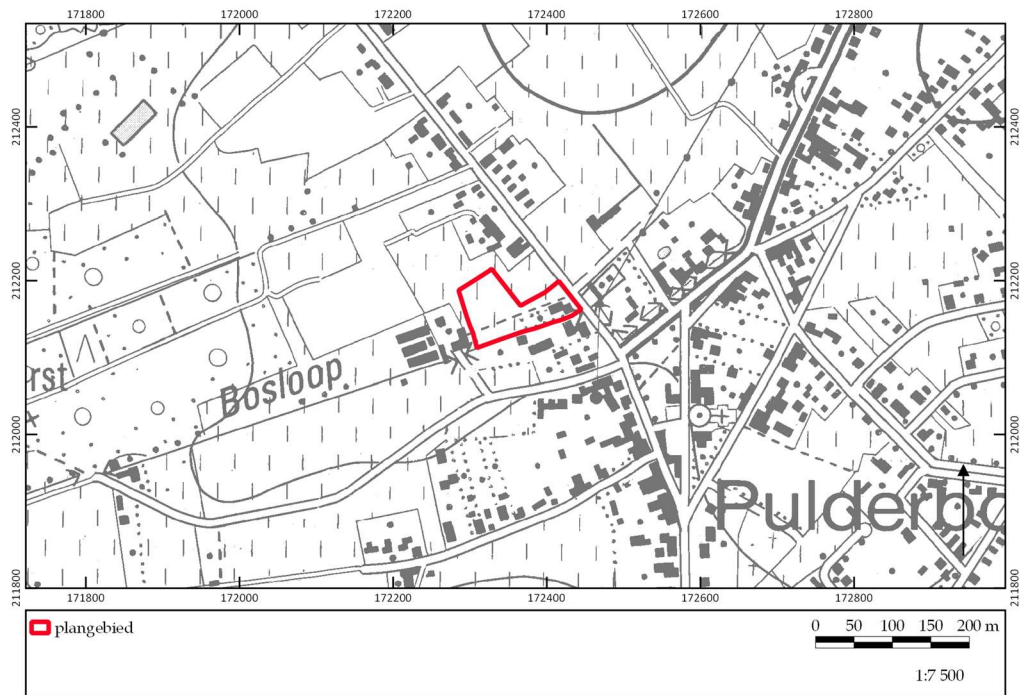
Figuur 6. Uitsnede uit de Atlas der Buurtwegen (1841) met aanduiding van het plangebied.
©GEOPUNT/EH



Figuur 7. Uitsnede uit de Poppkaart (1842-1879) met aanduiding van het plangebied.
©GEOPUNT/EH



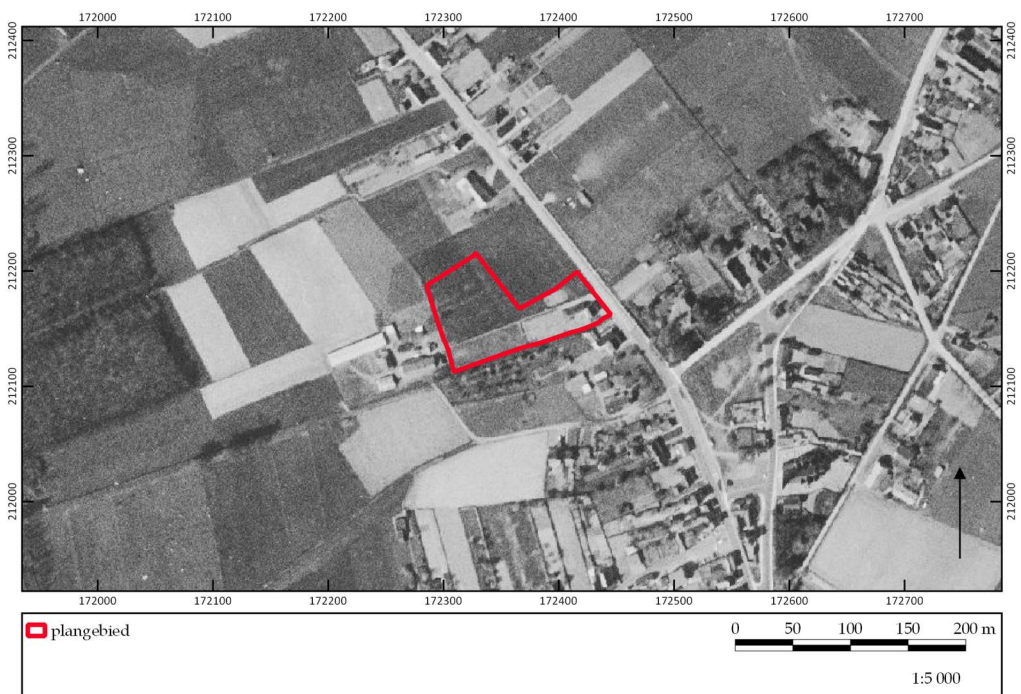
Figuur 8. Uitsnede uit de Vandermaelenkaart (1846-1854) met aanduiding van het plangebied.
©GEOPUNT/EH



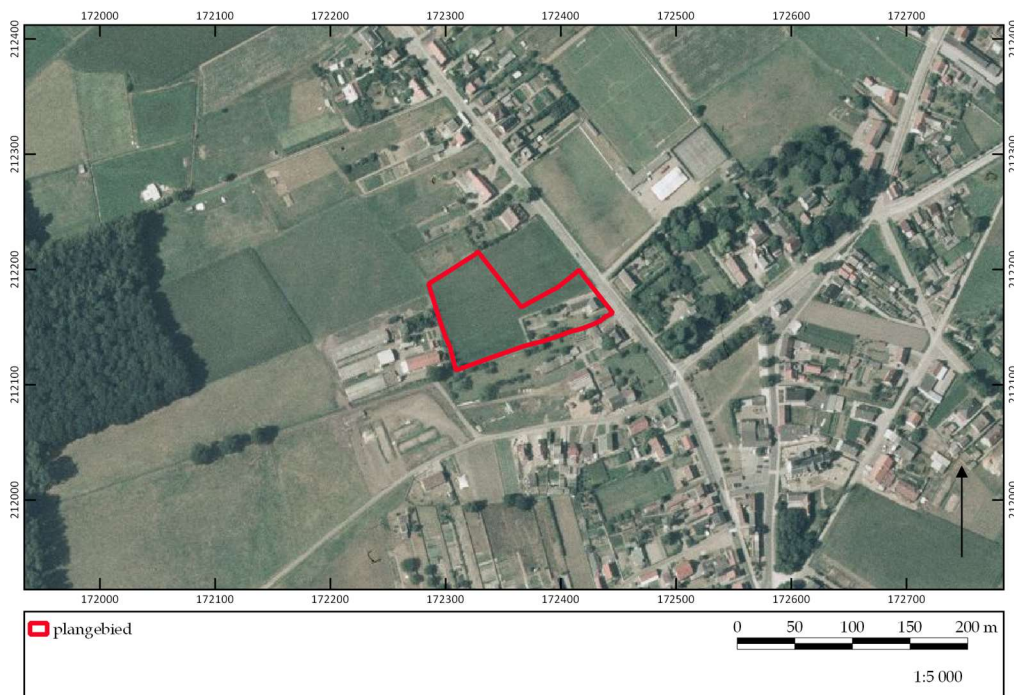
Figuur 9. Uitsnede uit de topografische kaart NGI 1:10.000, met aanduiding van het plangebied. ©GEOPUNT/EH

5.3 Luchtfotografie

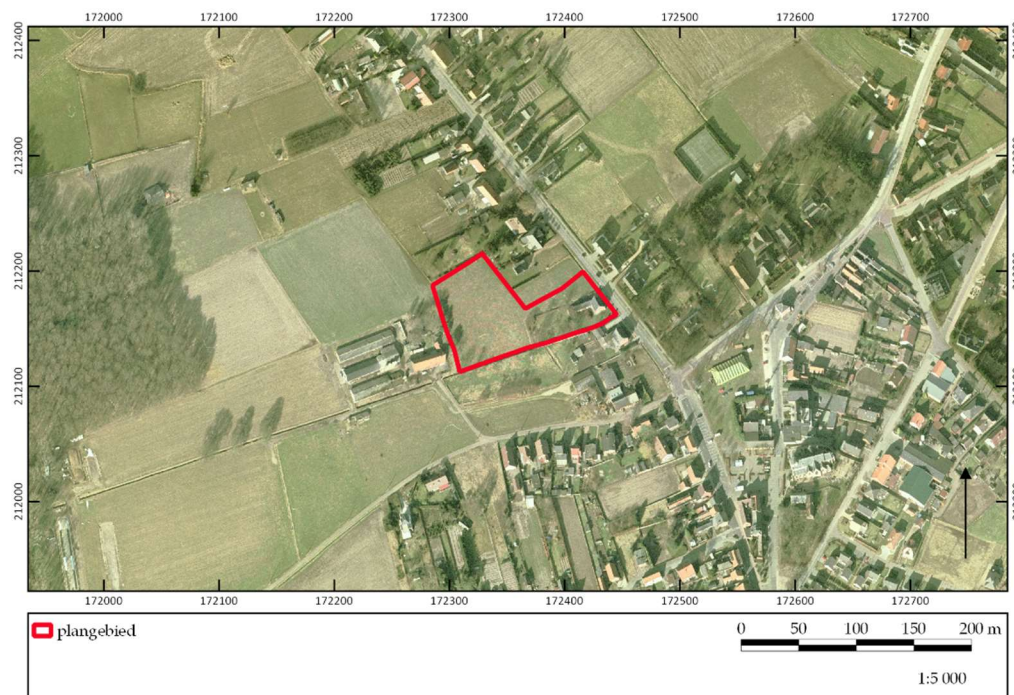
Ter aanvulling van de 18^e- en 19^e-eeuwse historische kaarten en de recente topografische kaart zijn ook luchtfoto's uit verschillende jaartallen bekeken.



Figuur 10. Uitsnede van de luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het plangebied. ©GEOPUNT/EH



Figuur 11. Uitsnede van de luchtfoto uit 1979-1990 met aanduiding van het plangebied.
©GEOPUNT/EH



Figuur 12. Uitsnede van de luchtfoto uit 2000-2003 met aanduiding van het plangebied.
©GEOPUNT/EH

Op de luchtfoto uit 1971 (fig. 10) is zichtbaar dat het plangebied als het ware in twee wordt gedeeld door een weg (of een verhard pad?), die vanaf de Goormansstraat naar de bebouwing ten westen van het plangebied loopt. Deze weg loopt langs de huidige perceelsgrens van het perceel 209F. De woning die op dit perceel staat, is zichtbaar op de luchtfoto. Aan de andere kant van de weg/verhard pad is ook een constructie

zichtbaar, maar hiervan is niet duidelijk wat het geweest is. Verder is de grond in gebruik als landbouwgrond. De situatie op de luchtfoto uit 1979-1990 (fig. 11) wijkt af van de eerdere situatie. De genoemde weg/verhard pad is verdwenen. Wat de constructie ten noorden van de weg ook is geweest, op deze luchtfoto is zij niet meer zichtbaar en is dit gedeelte van het plangebied ook in gebruik als agrarisch gebied. De bebouwing op perceel 209F is onveranderd. In 2000-2003 (fig. 12) is de situatie ongewijzigd ten opzichte van 1979-1990 en dit blijft het geval tot heden (fig. 13).



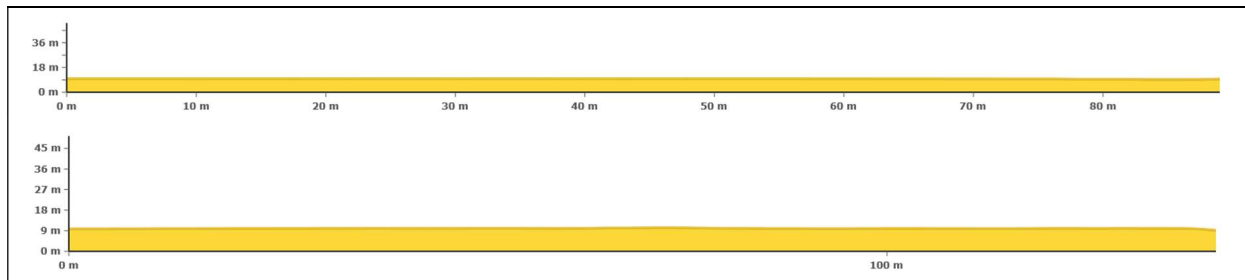
Figuur 13. Uitsnede van de luchtfoto uit 2016 met aanduiding van het plangebied.
©GEOPUNT/EH

5.4 Geo(morfo)logie en bodem

Om de geomorfologie en de bodemopbouw van het plangebied te bestuderen, zijn de bodemkaart van Vlaanderen, de potentiële bodemerosiekaart, de bodemgebruikskaart en de tertiair en quartair geologische kaarten gebruikt.⁵ Om te kijken hoe de landschappelijke hoogteligging van het plangebied is ten opzichte van een grotere omgeving en de relatie van het plangebied tot beek- en riviervalleien zich verhoudt, is het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II bestudeerd.

Het plangebied is tamelijk vlak, zoals uit figuur 14 blijkt. In het noordelijke deel ligt het maaiveld op 10,3 m + TAW, in het zuidelijke deel op 9,9 m + TAW. In het westen is dit 10,1 m + TAW, in het oosten 9,4 M + TAW. Hieruit blijkt dat het terrein iets afloopt in zuidelijke/ zuidoostelijke richting.

⁵ Alle bodemkaarten kunnen gevonden worden op www.dov.vlaanderen.be.



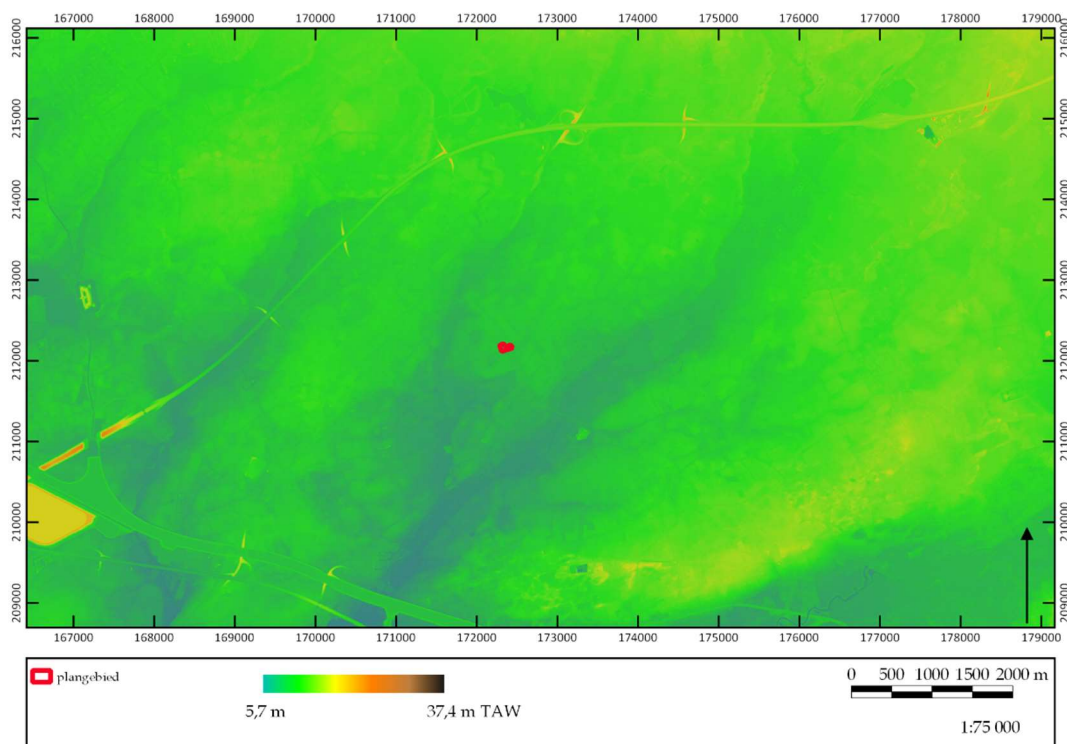
Figuur 14. Doorsnede door het terrein (N-Z: boven; W-O: onder).

©GEOPUNT/EH

5.4.1 Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II

Het Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II (fig. 15) wijst uit dat het plangebied op een hoger gelegen deel in het landschap ligt, tussen verschillende lagergelegen delen in. Dit zijn in het oosten de vallei van de Klein Wilboerebeek en die van de Klein Beek, Molenbeek en Krabbelsloop in het westen. Deze valleien bevinden zich op enige afstand van het plangebied, respectievelijk ca. 750 m en meer dan 1 km.

Het tracé van de Bosloop is hier, op basis van het rechtlijnige traject, niet als een natuurlijk fenomeen te interpreteren. Bijgevolg tekent deze zich ook niet op dezelfde manier op het Digitaal Hoogtemodel af als de andere beken in de omgeving – het is geen natuurlijke vallei - en is dus minder interessant vanuit archeologisch standpunt.



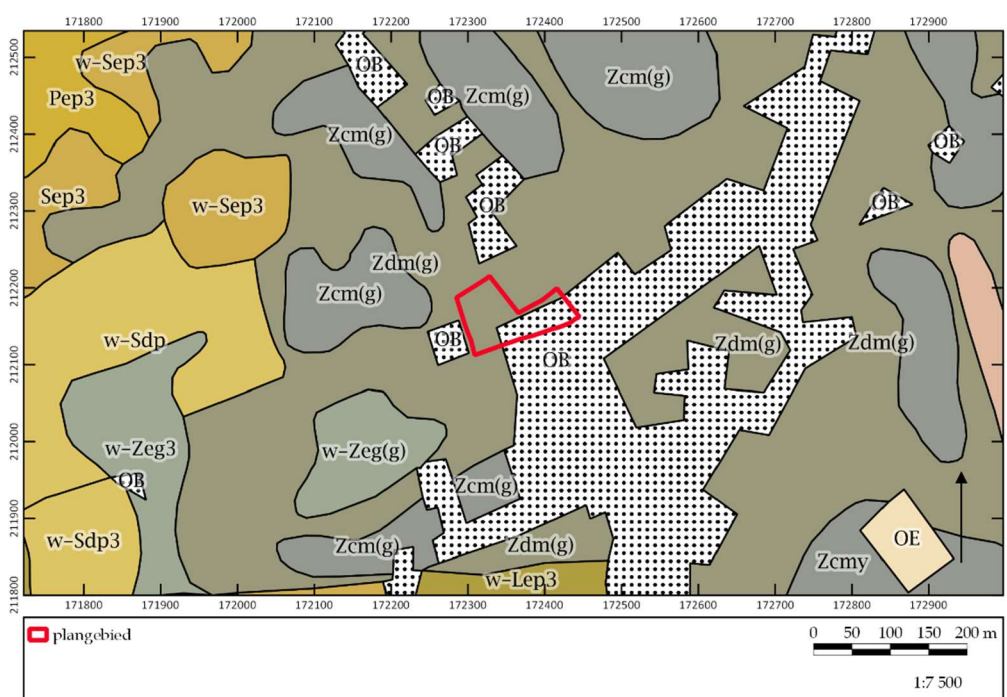
Figuur 15. Hoogteligging van het plangebied op het digitaal hoogtemodel Vlaanderen II.

©GEOPUNT/EH

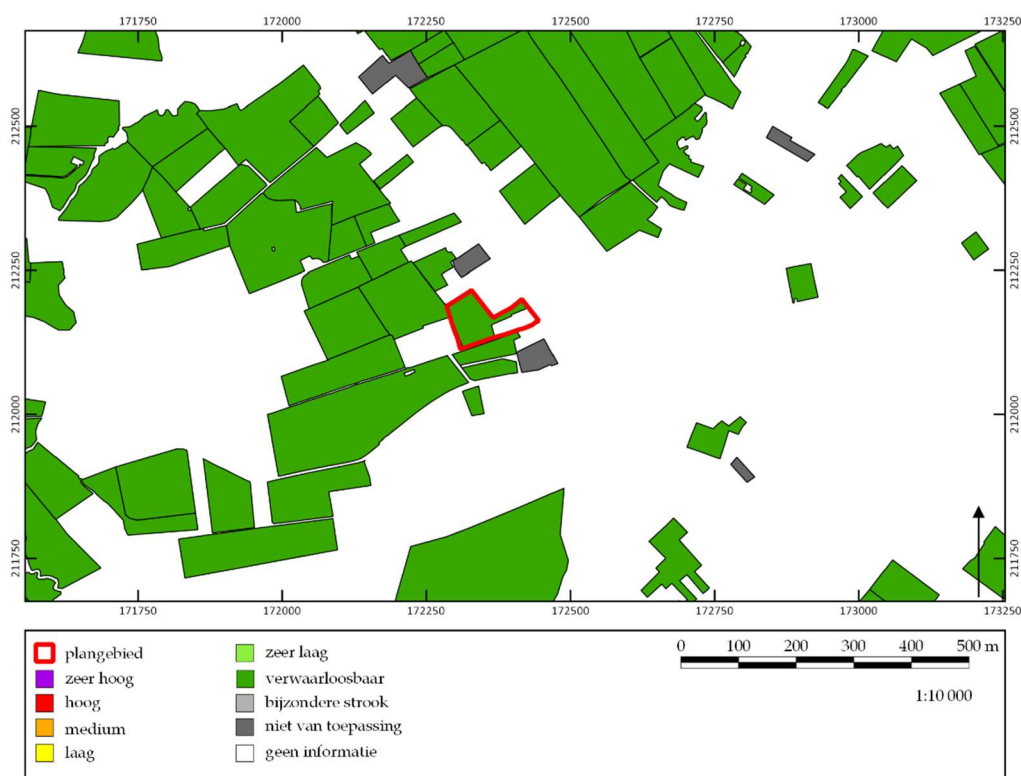
5.4.2 Bodemtype

Op de bodemkaart van Vlaanderen (fig. 16) blijkt dat in het plangebied twee bodemtypen voorkomen. Perceel 209F staat aangegeven als OB, bebouwde bodem. Ook een gedeelte van perceel 209W staat aangeduid als OB, maar zoals uit de studie

van de luchtfoto's is gebleken, komt dit niet overeen met de realiteit. De rest van het plangebied bestaat uit Zdm(g), matig natte zandgronden met een diepe antropogene humus A horizont (plaggenbodern). Het is onbekend hoe dik deze plaggenbodern is.



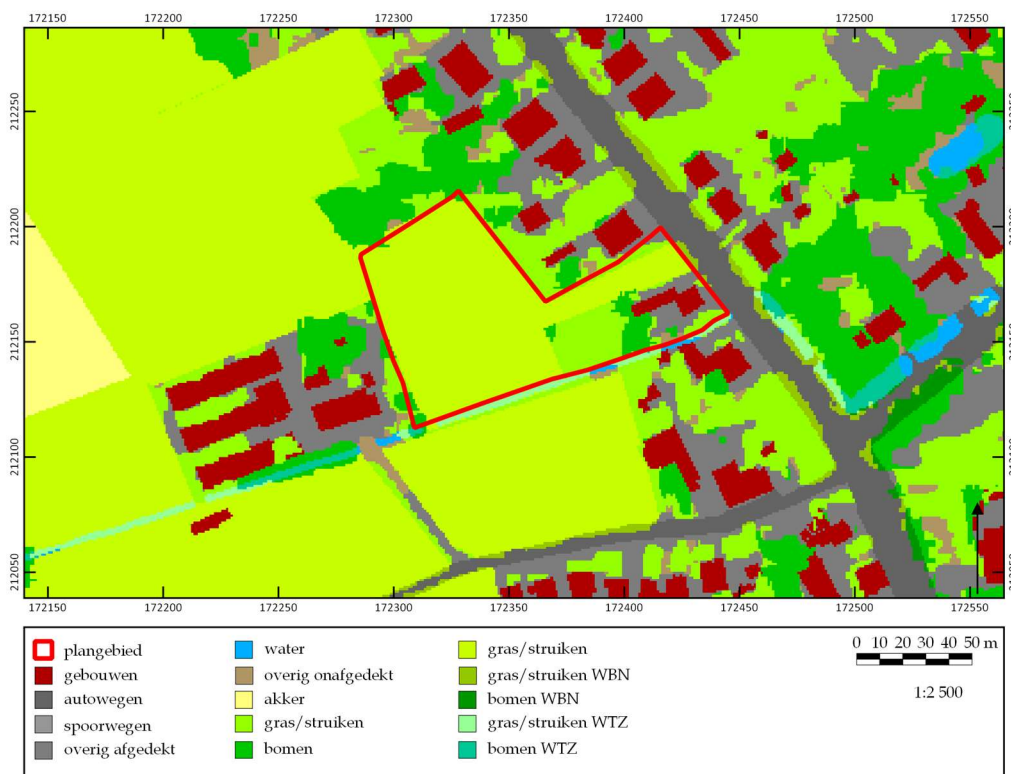
Figuur 16. Uitsnede van de bodemkaart met aanduiding van het plangebied. © DOV/EH



Figuur 17. Uitsnede van de potentiële bodemerosiekaart met aanduiding van het plangebied. © GEOPUNT/EH

5.4.3 Potentiële bodemerosie en bodembedekking

De potentiële bodemerosiekaart per perceel uit 2016 (fig. 17) geeft aan dat voor het grootste gedeelte van het plangebied de potentiële bodemerosie verwaarloosbaar is; voor het gedeelte van perceel 209F is geen informatie beschikbaar. Uit de bodembedekkingskaart uit 2012 (1 m resolutie) (fig. 18) blijkt de situatie zoals die ook al bij de luchtfoto's is beschreven.



Figuur 18. Uitsnede van de bodembedekkingskaart met aanduiding van het plangebied.
©DOV/EH

5.4.4 Tertiair geologische kaart

De ondergrond van gebied rond Lier behoort in grote lijnen tot het Kempens Bekken. Dit is het subsidentiegebied ten noorden van het Brabants Massief. De subsidentie van het noordelijke gebied heeft ervoor gezorgd dat het grootste gedeelte van dit gebied boven de zeespiegel heeft gelegen. Hierdoor zijn er tot in het Boven-Krijt weinig afzettingen geweest.⁶ Op de tertiair geologische kaart (fig. 19) ligt het plangebied in een gebied waarin de Formatie van Lillo is vastgesteld. Deze wordt gekenmerkt door groen tot grijsbruin fijn mariene zand, weinig glauconiethoudend fijne zanden met schelpen aan de basis.⁷ Het kleigehalte is wisselend.

Ten zuiden grenst de Formatie van Lillo aan de Formatie van Diest. Deze formatie bestaat uit glauconiethoudend middelmatig tot grof zand met zeer dunne kleilaagjes. Door verwerking is het zand meestal limonitisch geelbruin en aaneengekit tot zandbanken.⁸ Gewoonlijk wordt het zand naar onder toe fijner en kleirijker. De

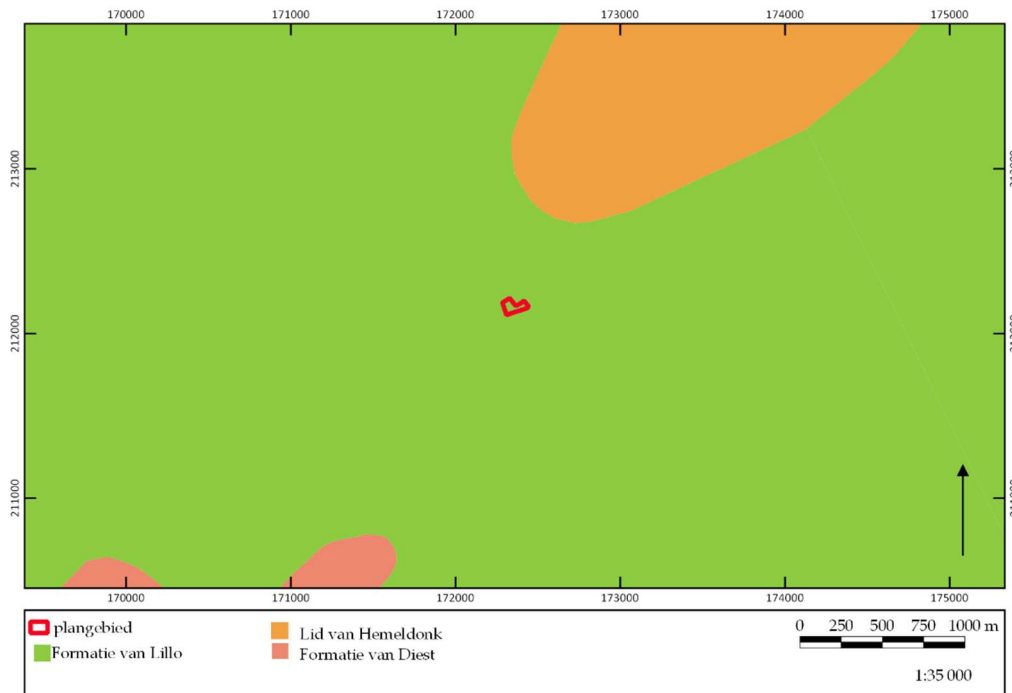
⁶ Schiltz, Vandenberghe en Gullentops 1993, 1.

⁷ Schiltz, Vandenberghe en Gullentops 1993, 15.

⁸ Matthijs 1999, 34.

formatie van Diest komt voor in een lange westzuidwest – oostnoordoost georiënteerde geulvormige insnijding. Deze is gevormd tijdens de transgressie van de Diestzee. De afzetting heeft zich gevormd als zandbanken door stromingen. Kenmerkend voor de formatie van Diest zijn de vele fossiele wormgangen of bioturbaties. In dit gebied wordt de Formatie van Diest doorkliefd door sterke geulen. Hierdoor schommelt de dikte van deze formatie sterk in dit gebied.⁹

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



Figuur 19. Uitsnede van de tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied.
© DOV/EH

5.4.5 Quartair geologische kaart

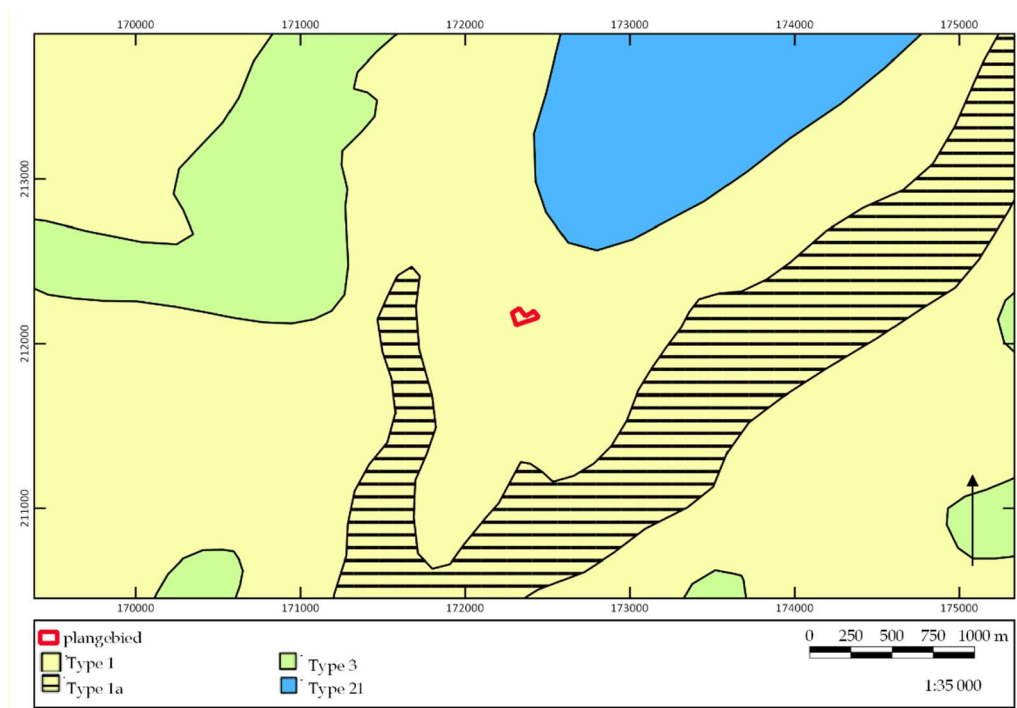
De overgang tussen het tertiair en quartair wordt in het gebied rondom Lier voornamelijk gekenmerkt door erosie. Tijdens deze periode is dit gebied een grensgebied waar rivieren naar een kustgebied stromen. Deze periode heeft gezorgd voor de vorming van de Grote en de Kleine Nete.¹⁰

In het plangebied (fig. 20) zijn geen Holocene of Tardiglaciale afzettingen boven op de pleistocene sequentie bekend. Het plangebied bevindt zich op een bodem profieltype 1 waarbij de eolische afzettingen zeer dun of niet aanwezig zijn op de tertiaire afzettingen.¹¹

⁹ Schiltz, Vandenberghe en Gullentops 1993, 17.

¹⁰ Goolaerts en Beerten 2006, 17.

¹¹ Goolaerts en Beerten 2006, 18.



Figuur 20. Uitsnede van de quartair geologische kaart met aanduiding van het plangebied.
© DOV/EH

5.5 Archeologische bronnen

De CAI is weliswaar niet compleet, maar in een straal van ca. 700 m zijn enkele archeologische waarden bekend.¹² In onderstaande opsomming zijn ook de vastgestelde inventarissen (landschapsatlas, historische tuinen en parken, houtige beplantingen, bouwkundig erfgoed) en wetenschappelijke inventarissen opgenomen, mits zij resultaten hebben opgeleverd.

Centraal Archeologische Inventaris:

- **CAI ID 208252:** aan de Langestraat in Zandhoven zijn tijdens archeologisch vooronderzoek greppels, paalsporen en kuilen uit de middeleeuwen gevonden. Deze konden niet nauwkeuriger gedateerd worden.¹³
- **CAI ID 105900:** Windmolen De Bergmolen. Deze molen uit de nieuwe tijd (18^e eeuw) bestaat uit een stenen bergmolen uit 1842, die in 1877 is verbouwd. In 1976 is hij als beschermd monument geklasseerd. In 1995 is hij gerestaureerd.¹⁴ De windmolen en omgeving zijn tevens geklasseerd als beschermd cultuurhistorisch landschap (ID 5645).¹⁵
- **CAI ID 105975:** alleenstaande hoeve uit de 16^e eeuw. De eerste zekere vermelding van de hoeve stamt uit 1566. De hoeve is volledig herbouwd in 1715.¹⁶ Er is ook nog een vermelding uit 726 die mogelijk aan deze hoeve

¹² Voor alle waarden die in deze tekst zijn opgenomen, geldt dat de CAI is geraadpleegd op 17 maart 2017 (<https://cai.onroerenderfgoed.be>). Per genoemde waarde zal dit niet meer herhaald worden. Hetzelfde geldt voor de inventaris van het onroerend erfgoed.

¹³ Reyns et. al. 2014.

¹⁴ Plomteux, Steyaert & Wylleman 1985.

¹⁵ <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/5645>

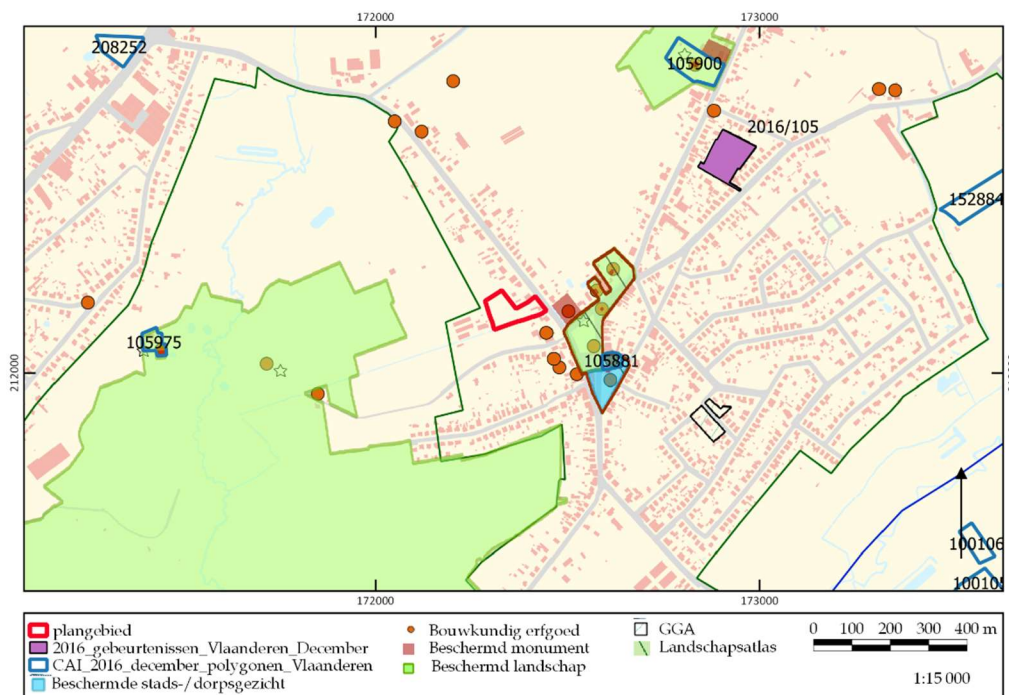
¹⁶ Plomteux, Steyaert & Wylleman 1985, 1108-1109.

gekoppeld kan worden, maar dit is niet zeker. Het gaat om de vermelding van de schenking van een villa aan Willibrordus in de oorkonden van 726. Als dit inderdaad op de hoeve slaat, dan zou dit kunnen betekenen dat de hoeve in oorsprong teruggaat tot in de Karolingische periode.¹⁷ De hoeve is gelegen in het Binnenbos, wat samen met de omgeving is geklasseerd als een beschermd cultuurhistorisch landschap (ID 7247)¹⁸ en ook op de Landschapsatlas voorkomt als relict (ID 135031)¹⁹.

Verder zijn er in het verleden in de buurt nog twee onderzoeken geweest ter hoogte van de Groenstraat:

- **2016/105:** hierbij zijn geen sporen aangetroffen
- **Archeologienota 1239:** dit betreft het gebied ten noorden van de Groenstraat, waar een verkaveling gepland is. Hier is na de bureaustudie nog bijkomend vooronderzoek geadviseerd.²⁰

Ten zuidoosten van het plangebied zijn twee terreinen aangemerkt als GGA, maar de achterliggende reden hiervoor kan op basis van de beschikbare informatie niet achterhaald worden.



Figuur 21. Overzicht van de waarden uit de CAI. ©AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED/EH

Overige inventarissen:

Voor de opsomming hebben we ons beperkt tot een steekproef van wat er rondom het plangebied aanwezig is, en die de cultuurhistorische waarde van het gebied

¹⁷ Van den Bergh 1995.

¹⁸ <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/7247>

¹⁹ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/135031>

²⁰ Reyns & Cleda 2016.

voldoende aantoont. Enkele waarden zijn hierboven al aangehaald en zullen hier niet opnieuw vermeld worden.

Beschermde monumenten

- **ID 5629:** herenhuis Het Vagevuur, gelegen schuin tegenover het plangebied, dateert uit de 18^e eeuw en de eerste helft van de 19^e eeuw.²¹

Beschermde cultuurhistorische landschappen

- **ID 5591:** de dorpskern van Pulderbos, waaronder het gemeentehuis, de pastorie, tramstation, brouwerij De Swerte Arend en een dorpswoning met omgeving. De dorpskern ontwikkelde zich rond een driehoekig dorpsplein.²²

Beschermde stads- en dorpsgezichten

- **ID 5592:** de zuidoostzijde van de dorpskern van Pulderbos.²³

Vastgestelde inventaris bouwkundig erfgoed (gehelen en relictten)

- **ID 127447:** dorpskern Pulderbos.²⁴
- **ID 14566:** hoeve ten zuiden van het plangebied, daterend uit de 19^e eeuw.²⁵
- **ID 14558:** woonstalhuis ten zuiden van het plangebied, daterend uit het vierde kwart van de 19^e eeuw.²⁶
- **ID 14559:** twee dorpswoningen ten zuiden van het plangebied, daterend uit de tweede helft van de 19^e eeuw.²⁷

Verder zijn er geen waarden gevonden in:

- Vastgestelde inventaris/wetenschappelijke inventaris, historische tuinen en parken
- Vastgestelde inventaris/wetenschappelijke inventaris, houtige beplantingen
- Wetenschappelijke inventaris, orgels
- Wetenschappelijke inventaris, wereldoorlog relictten
- Unesco Werelderfgoed
- erfgoedlandschappen

²¹ <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/5629>

²² <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/5591>

²³ <https://id.erfgoed.net/aanduidingsobjecten/5592>

²⁴ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/127447>

²⁵ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/14566>

²⁶ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/14558>

²⁷ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/14559>

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.

Uit de historische kaarten is gebleken dat het terrein de laatste eeuwen in gebruik is geweest als landbouwgebied. Dit sluit aan bij wat op de bodemkaart is vastgesteld, namelijk dat er zich in dit gebied plaggenbodems voordoen. Pas vanaf de 20^e eeuw komt hier bewoning op gang, wat af te leiden is uit de oudste luchtfoto (1971).

Wat archeologische en cultuurhistorische waarden betreft, zijn er rond het plangebied nog maar enkele bekend (**onderzoeksvraag 2**). Het gaat dan met name om archeologische resten uit de middeleeuwen en de nieuwe tijd. Voor de middeleeuwen zijn er aan de Langestraat in Zandhoven verschillende greppels, paalsporen en kuilen gevonden. Deze kunnen tot een nederzettingsterrein hebben behoord, maar dit heeft het onderzoek niet kunnen uitwijzen. Verder stamt een hoeve (CAI ID 105975) uit de 16^e eeuw. De nieuwe tijd is voornamelijk vertegenwoordigd door een windmolen en verschillende panden die zich in de dorpskern van Pulderbos bevinden. Resten uit oudere perioden zijn in de buurt niet aangetroffen, hoewel de valleien van de Molenbeek en de Klein Beek wel enkele steentijdsites hebben opgeleverd. Deze liggen echter al op grote afstand van het plangebied.

Hoewel de aanwijzingen schaars zijn (er zijn geen vondstmeldingen op basis van veldkartering zoals voor andere gebieden wel het geval is), kan toch gesteld worden dat het plangebied in een archeologisch interessant gebied ligt – er is alleen nog niet veel onderzoek in deze regio uitgevoerd. Bovendien draagt de bodemgesteldheid ook bij aan de archeologische zichtbaarheid van vindplaatsen die ouder zijn dan de middeleeuwen. Voor het plangebied is vastgesteld dat er sprake is van een dikke antropogene humus A horizont, een plaggenbodem. Deze plaggenbodems zijn niet beperkt tot het plangebied, maar komen voor in een langgerekte, min of meer noordoost-zuidwest georiënteerde strook die ingesloten wordt aan weerszijden door bodems zonder profielontwikkeling (alluviale of colluviale gronden), die overeenkomen met de valleien van de Klein Wilboerebeek in het oosten en die van de Klein Beek, Molenbeek en Krabbelsloop in het westen. Aangenomen wordt dat de Kempense plaggenbodems vanaf de 14^e eeuw zijn ontstaan;²⁸ vanaf dan zal een gestaag aanbrengen van plaggenbemesting op de akkers ertoe leiden dat de vruchtbare bodem dikker wordt. Dit betekent ook dat recente bewerking van deze akkers minder impact op de onderliggende (afgedekte) bodem gehad zal hebben, aangezien deze bewerking zelden doorheen de dikke humus A horizont is gegaan. Deze plaggenbodems bieden derhalve zeer goede bewaringscondities voor afgedekte archeologische vindplaatsen, die ouder zijn dan de 14^e eeuw. Het ontbreken van vondstmeldingen op basis van veldkarteringen in de directe omgeving van het plangebied kan dan ook hierdoor verklaard worden.

Op basis van bovenstaande observaties en redenering concluderen we dan ook dat het archeologisch potentieel voor dit plangebied aanzienlijk is (**onderzoeksvraag 1**).

De landschapshistoriek van het plangebied wordt hierboven eigenlijk al grotendeels geschetst (**onderzoeksvraag 3**). Vanaf de middeleeuwen, meer bepaald vanaf de 14^e eeuw, is er in de omgeving sprake van de vorming van een plaggendek. Deze ontstaat door telkens plaggen als bemesting op de akkers aan te brengen. De historische kaarten vanaf de 18^e eeuw geven aan dat het gebied dan nog steeds in gebruik is als agrarisch gebied. Hoe de landschapshistoriek er vóór de 14^e eeuw uitzag, kan op basis van de bestaande bronnen niet ingeschat worden.

6.1.2 Impact van de geplande werken

Uit hoofdstuk 4 is al gebleken dat de impact van de geplande werken op de bodem in eerste instantie klein is. Het gaat om een verkaveling waarbij de perceelsgrenzen gewijzigd zullen worden. In de toekomst zal het perceel tussen de huisnummers 5 en 9 echter bebouwd worden. Vooralsnog zijn hier geen plannen voor gemaakt, waardoor het niet mogelijk is de uiteindelijke impact van de bouwwerken op de bodem in te schatten. Hierdoor wordt uitgegaan van een grote impact op de bodem (**onderzoeksvraag 4**).

²⁸ Het onderzoek in het Nederlandse Veldhoven heeft bijzonder veel informatie opgeleverd met betrekking tot het ontstaan en de mogelijkheden van Kempense akkers (zie Theuws & Van der Heiden 2011 voor een uitgebreid verslag hierover).

6.1.3 Aanbeveling en kennisvermeerderingspotentieel

Vanuit bovenstaande beschrijvingen van het archeologisch potentieel van het gebied waarin de te verkavelen percelen liggen enerzijds en de impact van de geplande werken anderzijds, is het duidelijk dat ook voor het plangebied geldt dat er zeker sprake is van een archeologische potentie. Vooralsnog is er niets bekend over een mogelijke archeologische vindplaats in het plangebied en weinig over archeologische vindplaatsen in de directe omgeving. Het gegeven dat er slechts weinig bekend is komt eerder voort uit het feit dat er in de directe omgeving nog maar weinig onderzoek is kunnen gebeuren, dan uit het feit dat het een gebied is dat in het verleden weinig door de mens is gefrequentieerd. Uit de ruimere omgeving zijn echter meer aanwijzingen, waardoor duidelijk is geworden dat het plangebied in een archeologisch interessante omgeving ligt. Bovendien geeft de aanwezigheid van een plag aanleiding te vermoeden dat de bewaringstoestand van mogelijke resten goed is. Verder archeologisch onderzoek in het plangebied zou dus meer informatie kunnen opleveren over de menselijke aanwezigheid in dit gebied. Het kennisvermeerderingspotentieel wordt bijgevolg als groot ingeschat.

Het gedeelte van het plangebied dat weerhouden kan worden voor archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem is klein, maar dit doet geen afbreuk aan de archeologische potentie. Ondanks het kleine oppervlak kan dit gebied toch kenniswinst opleveren. Bovendien leveren de percelen die in de directe omgeving liggen voldoende mogelijkheden op om in de toekomst ook verder onderzoek te kunnen doen in het geval een archeologische site wordt aangetroffen. In dit kader kan als voorbeeld verwezen worden naar het Merovingische grafveld in Broechem, dat grotendeels is opgegraven in de achtertuinen (waarbij het telkens ging om beperkte oppervlaktes). Het grotere aangrenzende perceel dat onbebouwd was en bijgevolg “goed toegankelijk” heeft daarentegen slechts weinig sporen opgeleverd.²⁹ Dit voorbeeld geeft goed aan dat kleine onderzoeksgebieden ook grootse resultaten kan opleveren.

Vanuit een inhoudelijk standpunt maar ook vanuit een kosten-batenanalyse kan geconcludeerd worden dat verder onderzoek in onderhavig plangebied aan de Goormansstraat aangewezen is.

Omdat er voor het terrein zelf nog niets bekend is en omdat toekomstige bouwwerken de bodem zullen verstoren, wordt daarom ook geadviseerd om bijkomend vooronderzoek uit te voeren om na te gaan wat de archeologische resten precies zouden kunnen inhouden, waar ze zich bevinden, tot welke periode ze behoren en in welke mate zij verstoord zullen worden. Dit vooronderzoek is niet mogelijk in functie van deze archeologienota omwille van economische redenen. Het is niet wenselijk reeds kosten te maken voor archeologisch vooronderzoek omdat dit een financieel risico is aangezien het verkrijgen van de verkavelingsvergunning nog niet zeker is. Voor dit dossier dient dus een uitgesteld traject ingegaan te worden, waarbij in een later stadium het archeologisch vooronderzoek uitgevoerd moet worden. Dit vooronderzoek dient uitgevoerd te worden in de vorm van een proefsleuvenonderzoek, aangezien hiermee onmiddellijk de aard, omvang, ligging en datering van de archeologische resten aangetoond kan worden, waardoor een gerichte

²⁹ Mondelinge mededeling R. Annaert.

aanpak voor eventuele vervolgstappen kan opgemaakt worden (**onderzoeksvraag 5**).³⁰

6.2 Synthese voor niet-gespecialiseerd publiek

Het plangebied ligt in een gebied waarvoor op basis van eerdere vondstmeldingen, archeologisch onderzoek, bekende cultuurhistorische waarden en onderzoek naar de bodemgesteldheid (zie hoofdstuk 5) kan besloten worden dat er sprake is van een aanzienlijke archeologische potentie. Dit geldt bijgevolg ook voor de te verkavelen percelen, waarvoor op dit moment nog niets bekend is. Om inzicht te krijgen in of er zich archeologische resten in de bodem bevinden, hoe deze dateren en zich tot elkaar verhouden moet verder archeologisch vooronderzoek worden uitgevoerd, dit in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Omdat het op dit moment niet wenselijk is dit vooronderzoek reeds uit te voeren voorafgaand aan het verkrijgen van de verkavelingsvergunning, aangezien dit een financieel risico vormt, zal dit uitgesteld worden tot na het verkrijgen van de vergunning (uitgesteld traject).

³⁰ De afweging welk archeologisch vooronderzoek de beste resultaten zou opleveren is beargumenteerd in het programma van maatregelen.

Literatuur

Geraadpleegde websites

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

Geraadpleegde literatuur

Plompeux, G., R. Steyaert & L. Wylleman, 1985: Inventaris van het cultuurbezit in België. Architectuur, Provincie Antwerpen, Arrondissement Antwerpen, *Bouwen door de eeuwen heen in Vlaanderen 10N3 (Ru-Z)*, Brussel/Gent.

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

Reyns, N. & B. Cleda, 2016: *Archeologienota Pulderbos (Zandhoven) – Groenstraat* (Rapporten All-Archeo bvba 413).

Theuws, F. & M. van der Heiden (red.), 2011: *De archeologie van de Brabantse akkers. Toelichting aan de hand van het onderzoek van de Universiteit van Amsterdam in Veldhoven* (Themata 4), Eindhoven.

Van den Bergh, P., 1995: Het Willibrordusdomein te Zandhoven, *Heemkundig Handboekje voor de Antwerpse regio* 43/2, 1-8.

Lijst van figuren

projectcode	fig.nr.	type	onderwerp	schaal origineel	schaal afbeelding	aanmaakdatum origineel/afbeelding	aanmaakwijze	bewerking	bronbestand
2017C122	1	kadasterkaart	aanduiding van plangebied op GRB	1:10.000	1:10.000	20/mrt/17	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	2	foto	Situatiefoto's van de voor- en achterkant van perceel 209/W	nvt	nvt	20/mrt/17	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	Elly N.A. Heirbaut
2017C122	3a	verkavelingsplan	vergund verkavelingsplan dd. 18/01/1981	1:500	nvt	februari 2017	digitaal	nvt	Studiebureau Verhaert
2017C122	3b	verkavelingsplan	verkavelingsplan met aanduiding van de bebouwing	1:500	nvt	februari 2017	digitaal	nvt	Studiebureau Verhaert
2017C122	4	historische kaart	uitsnede uit Fricxkaart (1744) met aanduiding plangebied	onbekend	1:25.000	1744	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	5	historische kaart	uitsnede uit Ferrariskaart (1771-1778) met aanduiding plangebied	onbekend	1:10.000	1771-1778	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	6	historische kaart	uitsnede uit Atlas der Buurtwegen (1841) met aanduiding plangebied	onbekend	1:5.000	1841	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	7	historische kaart	uitsnede uit Poppkaart (1842-1879) met aanduiding plangebied	onbekend	1:5.000	1842-1879	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	8	historische kaart	uitsnede uit Vandermaelenkaart (1845-1854) met aanduiding plangebied	onbekend	1:5.000	1845-1854	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	9	topografische kaart	uitsnede uit topografische kaart NGI 1:10.000	onbekend	1:7.500	nvt	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	10	orthofoto	luchtfoto's uit 1971 met aanduiding plangebied	nvt	1:5.000	1971	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	11	orthofoto	luchtfoto's uit 1979-1990 met aanduiding plangebied	nvt	1:5.000	1979-1990	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	12	orthofoto	luchtfoto's uit 2000-2003 met aanduiding plangebied	nvt	1:5.000	2000-2003	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	13	orthofoto	luchtfoto's uit 2016 met aanduiding plangebied	nvt	1:5.000	2016	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	14	hoogteprofiel	doorsnede van het terrein van N naar Z, en van W naar O	onbekend	nvt	16/03/2017	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	15	hoogtekaart	hoogteligging van plangebied op het digitaal hoogtemodel II	onbekend	1:75.000	16/03/2017	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	16	bodemkaart	uitsnede bodemkaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:7.500	16/03/2017	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	DOV.vlaanderen
2017C122	17	bodemkaart	uitsnede potentiële bodemerosiekaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:10.000	16/03/2017	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	DOV.vlaanderen
2017C122	18	bodemkaart	uitsnede bodemgebruikskaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:2.500	16/03/2017	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	geopunt
2017C122	19	bodemkaart	uitsnede tertiair geologische kaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:35.000	16/03/2017	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	DOV.vlaanderen

2017C122	20	bodemkaart	uitsnede quartair geologische kaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:35.000	16/03/2017	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	DOV.vlaanderen
2017C122	21	archeologische kaart	CAI-locaties in de omgeving van het plangebied	onbekend	1:15.000	16/03/2017	digitaal	Elly N.A. Heirbaut	cai.onroerendergoed.be

