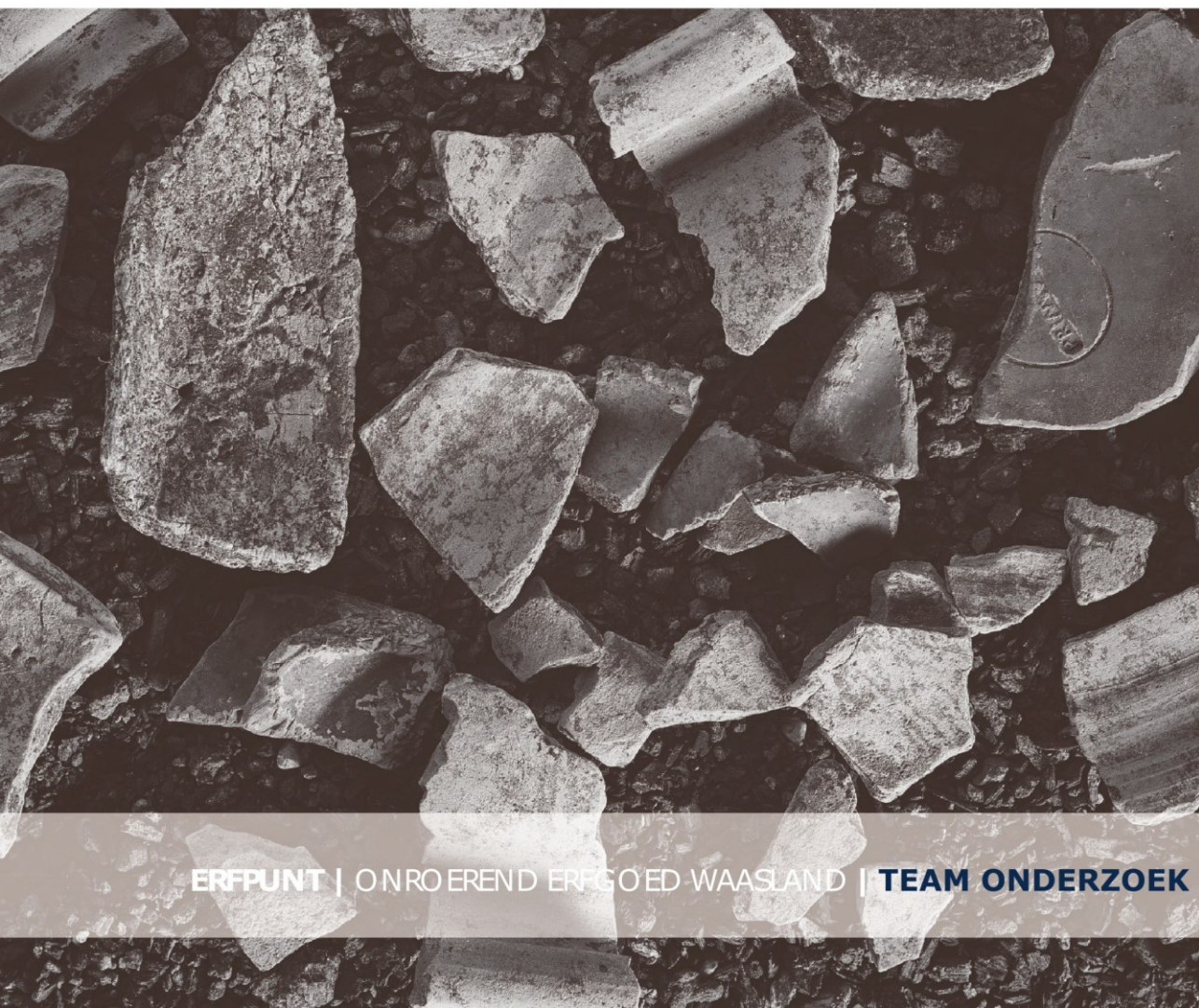




Archeologienota

Waasmunster – Langenaardestraat 2021

Bureauonderzoek



RAPPORT

Rapporten van Erfpunt – team Onderzoek

189

Project

Waasmunster – Langenaardestraat 2021

Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed

2021C198

Uitvoerder project

Erfpunt – team Onderzoek

OE/ERK/Archeoloog/2016/00101

Regentiestraat 63

9100 Sint-Niklaas

Auteurs

Thierry Van Neste

Wetenschappelijke begeleiding

Erfpunt - team Beheer

© Erfpunt – team Onderzoek, 2021

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van Erfpunt.

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

ISSN 0778-3841

Erfpunt - team Onderzoek

Regentiestraat 63

9100 Sint-Niklaas

Tel +32 (0)3 778 87 59

onderzoek@erfpunt.be

www.erfpunt.be

www.facebook.com/Erfpunt

<https://sketchfab.com/Erfpunt>

1. Beschrijving van de uitgevoerde werken

1.1. Verantwoording

Tussen de Langenaardestraat en de N70 te Waasmunster zal een verkaveling gerealiseerd worden. In het kader van de geplande werkzaamheden is een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem (bureauonderzoek) verplicht.

Dit onderzoek werd uitgevoerd door het team Onderzoek van Erfpunt. Het verslag van resultaten werd opgesteld door Thierry Van Neste.

1.2. Administratieve gegevens

Projectcode

2021C198

Wettelijk depot

ISSN 0778-3841

Betrokken actoren

Erkende archeoloog: Erfpunt (OE/ERK/Archeoloog/2016/00101)

Veldwerkleider: Thierry Van Neste

Assistent-archeoloog: Bart Lauwers

Wetenschappelijke advisering: Erfpunt - team Beheer

Vindplaatsnaam

Waasmunster – Langenaardestraat 2021

Provincie

Oost-Vlaanderen

Gemeente

Waasmunster

Plaats

Langenaardestraat

Toponiem

Heike

Coördinaten (Lambert '72)

Noord: 201520,1842

Oost: 126442,3486

Zuid: 201374,7944

West: 126316,6658

Kadastrale gegevens

Waasmunster, Afdeling 1, Sectie A, percelen 1946D, 1947C, 1948D, 1951D2 en 1951W

Kadasterplan: kaart 2

Topografische ligging

Kaart 4

Begindatum

15 maart 2021

Einddatum

23 maart 2021

Relevante termen uit de Inventaris Onroerend Erfgoed

Typologie: bolle akkers, boerenburgerhuizen, gevelniskapellen, hekken, hekpijlers, hoeven met losse bestanddelen, schuren, stallen, wagenhuizen

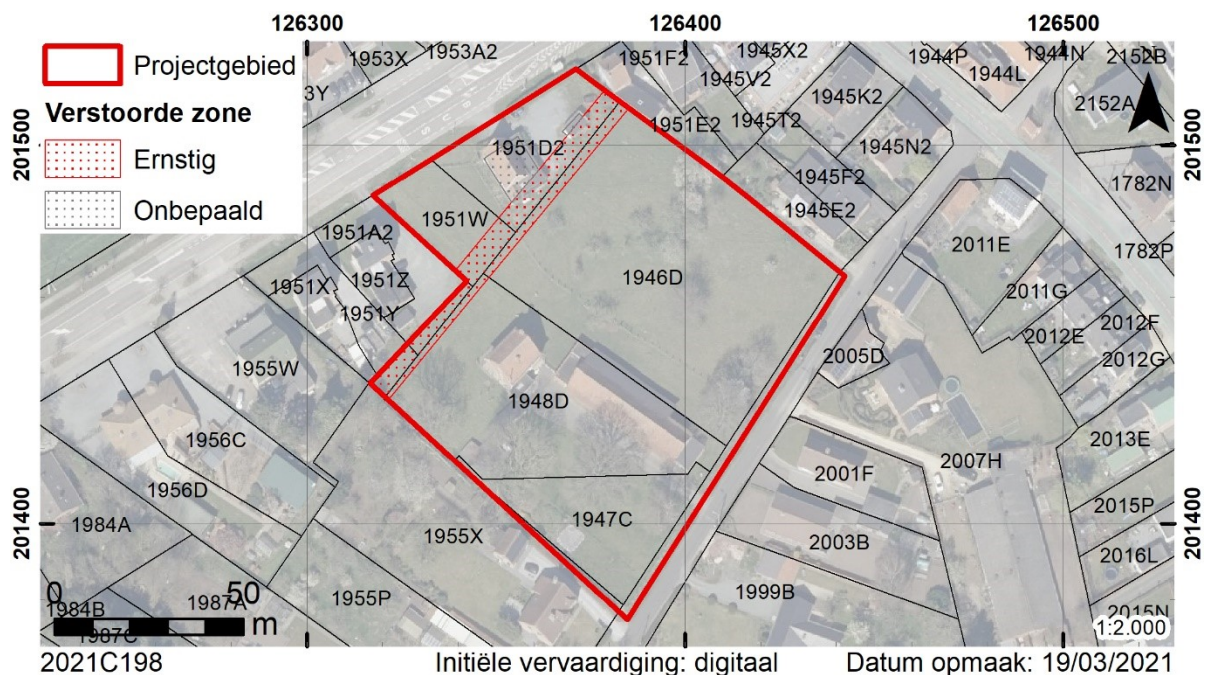
Datering: Onbepaald, late middeleeuwen (13de-15de eeuw), nieuwe tijd (16de-18de eeuw), nieuwste tijd (19de-21ste eeuw), na WO II

Gebeurtenis: bureauonderzoek

1.3. Verstoorde zones

Binnen het projectgebied zijn meerdere gebouwen aanwezig. De precieze mate van verstoring die gepaard ging met de oprichting hiervan is echter niet concreet gekend.

Het digitaal hoogtemodel toont aan dat het projectgebied vroeger opgedeeld was in twee delen. Deze maakten deel uit van bolle akkers. Deze werden gekenmerkt door de aanwezigheid van bolle akkers. Op basis van archeologische onderzoeken kon reeds veelvuldig vastgesteld worden dat deze gepaard gingen met een ernstige verstoring die zich tot ± 4 m van de (historische) perceelgrens kon uitstrekken.



1.4. Archeologische voorkennis

Binnen het projectgebied werd nog geen archeologisch onderzoek uitgevoerd. Het ligt niet binnen een vastgestelde archeologische zone of in een gebied waar geen archeologie te verwachten is.

De hoeve in het westelijke deel van het projectgebied werd wel vastgesteld als bouwkundig erfgoed.

1.5. Omschrijving van de onderzoeksopdracht

1.5.1. Vraagstelling

De totale oppervlakte van het gebied waarvoor een verkavelingvergunning zal worden aangevraagd bedraagt 10 075,42 m².

Artikel 5.4.2. van het decreet van 12 juli 2013 betreffende het onroerend erfgoed, gewijzigd bij het decreet van 4 april 2014 stelt dat het bij *aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen helemaal buiten de archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, liggen* verplicht is om een bekrachtigde archeologienota zoals vermeld in artikel 5.4.8 van datzelfde decreet toe te voegen aan een verkavelingvergunning. Hierbij dient enkel rekening gehouden te worden met de terreinen waarop werken uitgevoerd worden met het oog op het bouwrijp maken van de verkaveling en met de oppervlakte van de kavels die verkocht en verhuurd zullen worden voor meer dan negen jaar, waarop een recht van erfpacht of opstal gevestigd zal worden of waarvoor een van die overdrachtsvormen aangeboden zal worden, zulks met het oog op woningbouw of de oprichting van constructies.

In het kader van het bureauonderzoek:

- Wordt het plangebied afgebakend en beschreven;
- Worden reeds verstoorde en reeds onderzochte zones in kaart gebracht;
- Worden de gekende aardkundige en ecologische kenmerken geïnventariseerd;
- Worden de gekende archeologische en historische waarden en indicatoren geïnventariseerd en ingeschat;
- Wordt een beschrijving gemaakt van de geplande werken waarvoor een stedenbouwkundige vergunning of verkavelingvergunning wordt aangevraagd, de uitvoeringswijze van deze werken en de potentiële impact ervan op het bodemarchief.

Om de eventuele archeologische waarde van het onderzochte gebied in te schatten, wordt informatie verzameld over minstens volgende aspecten, op basis van alle relevante bronnen:

- De bewoningsgeschiedenis;

- De landschapshistoriek;
- De topografie;
- De geologie;
- Het bodemgebruik;
- De vegetatie;
- De aanwezige erfgoedwaarden;
- De historische ingrepen.

Tijdens het bureauonderzoek zal getracht worden om een antwoord te bieden op volgende onderzoeksvragen:

- Wat zijn de gekende landschappelijke en aardkundige gegevens?
- Wat is het historisch landgebruik? Welke invloed kan dit hebben gehad op de bewaring van eventueel archeologisch erfgoed?
- Zijn er gekende archeologische waarden aanwezig binnen of in de omgeving van het projectgebied?
- Wat is de kans dat archeologische sites aanwezig zijn binnen het projectgebied?
- Indien archeologisch erfgoed verwacht wordt:
- Hoe kan zich dit manifesteren?
- Zijn er indicaties voor de diepte waarop het archeologisch erfgoed zich kan bevinden?
- Wat is de impact van de geplande werken op eventueel archeologisch erfgoed? Welke maatregelen dienen dienaangaande genomen te worden?

De resultaten van de analyses worden op plannen weergegeven. De resultaten van deze studies moeten toelaten een gemotiveerd advies te formuleren of er al dan niet verder archeologisch vooronderzoek moet uitgevoerd worden, inclusief de methodiek daarvoor.

1.5.2. Randvoorwaarden

Voor het bureauonderzoek werden geen randvoorwaarden voorzien.

1.5.3. Geplande werken en bodemingrepen

Het projectgebied zal ingedeeld worden in 21 loten waarvan 20 voorzien zijn voor de oprichting van woningen. Deze loten zullen toegankelijk gemaakt worden via een nieuwe straat vanaf de Langenaardestraat, deze zal uitgeven op een plein waar een waterpartij ingericht zal worden. Een voetwegel zal toegang bieden vanaf de Grote Baan.



1.6. Werkwijze en onderzoeksstrategie

Voor het bureauonderzoek werd informatie verzameld aangaande de historische, landschappelijke en archeologische kennis van de ruime omgeving van het projectgebied. Voor de historische data werden verschillende literatuurbronnen geraadpleegd. Daarnaast werden verschillende historische kaarten gebruikt. Deze werden verkregen via de Web Map Service (WMS) voor ArcGIS van het Agentschap voor Geografische Informatie Vlaanderen (AGIV), de “Erfgoedbank Waasland”¹ en het portaal “Cartesius”², een samenwerking tussen het Nationaal Geografisch Instituut, de Koninklijke Bibliotheek, het Rijksarchief en het Koninklijk Museum van Midden-Afrika. De verkregen kaarten werden indien nodig bewerkt, gegeorefereerd en gebruikt als laag in een GIS-omgeving. Ook de landschappelijke achtergrond van het projectgebied werd in GIS onderzocht. Hierbij werd gebruik gemaakt van gegevens die bekomen werden via de Web Map Service en de downloadcatalogus van het AGIV³. De archeologische gegevens werden hoofdzakelijk bekomen via het team Beheer van Erfpunt. Daarnaast werden de “Archeologische elementen” van de Inventaris Onroerend Erfgoed en de desbetreffende onderzoeksrapporten geraadpleegd.

Op basis van de verkregen gegevens werd een inschatting gemaakt van het potentieel op kennisvermeerdering en de al dan niet te nemen maatregelen die hier het gevolg van zijn.

In de loop van dit onderzoek diende niet afgeweken te worden van de Code Goede Praktijk en werden geen externe specialisten geraadpleegd. Wetenschappelijk advies werd verkregen bij het team Beheer van Erfpunt.

Dit rapport schets het algemene kader van het onderzoek en bevat de neerslag van de onderzoeksresultaten. Een kopie ervan wordt in digitale vorm aangeleverd aan de opdrachtgever, het agentschap Onroerend Erfgoed en Erfpunt – team Beheer.

¹ <http://www.waaserfgoed.be>.

² www.cartesius.be

³ <https://download.agiv.be/Catalogus>

2. Assessmentrapport

2.1. Beschrijving en motivering van methoden

Voor het assessment van het projectgebied werden de bepalingen in hoofdstukken 7 en 12 van de Code Goede Praktijk gevolgd. In eerste instantie werd het projectgebied afgebakend en beschreven. Dit gebeurde in ArcGIS door middel van de digitale kadasterplannen, de bodembedekkingkaart en de inventaris van het landschappelijk en bouwkundig erfgoed. De aardkundige en ecologische kenmerken werden geïnventariseerd aan de hand van geologische en bodemkundige kaarten. Gekende archeologische en historische waarden en indicatoren werden geïnventariseerd aan de hand van gegevens van de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), de inventaris van het bouwkundig erfgoed en een literatuurstudie. Aan de hand van historische kaarten en luchtfoto's werd de recentere geschiedenis onderzocht. Op basis hiervan kon worden vastgesteld dat het gaat om een zone met lage densiteit aan bebouwing in het verleden.

Niet-gegeorefereerde beelden werden gegeorefereerd op basis van herkenningspunten. Vrijwel steeds werd hierbij gebruik gemaakt van een eerstegraads polynomiale vergelijking. Voor de visualisatie van de verschillende kaartlagen werd steeds rekening gehouden met de gebruiksschaal en de resolutie van de desbetreffende kaartlaag.

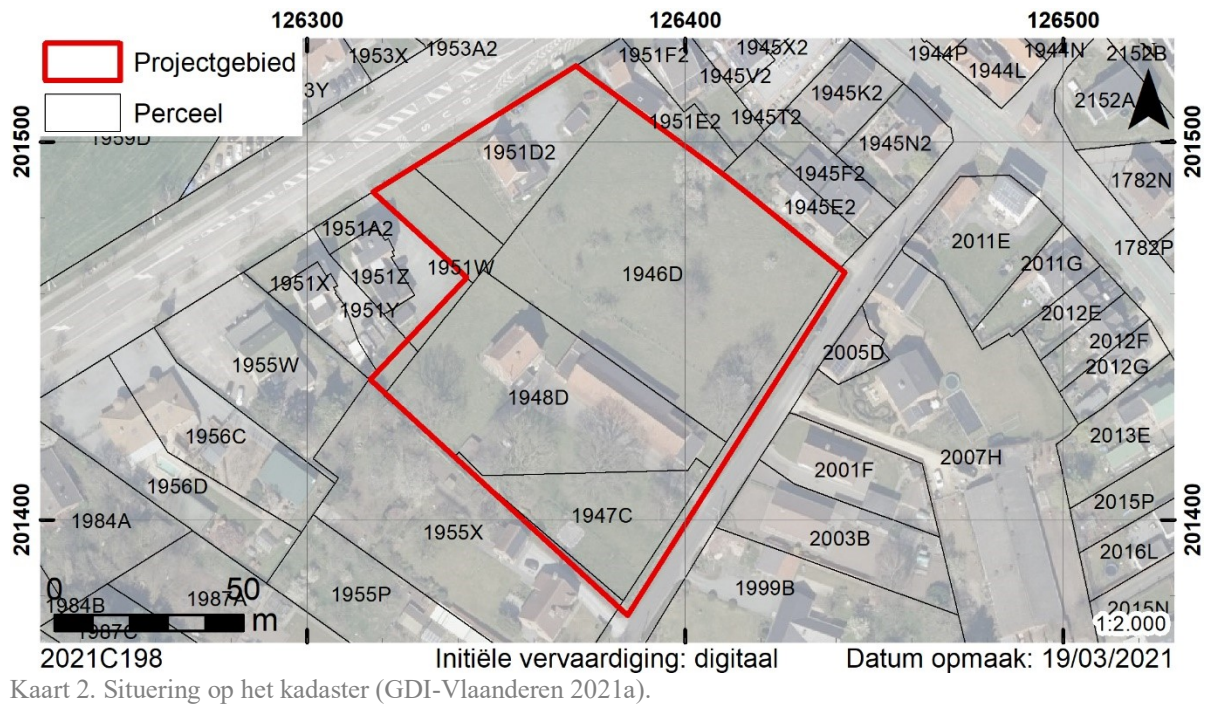
Bij al deze onderzoeken werd rekening gehouden met gegevens die betrekking hadden op het projectgebied, alsook de onmiddellijke tot nabije omgeving.

2.2. Assessment van het onderzochte gebied

2.2.1. Situering van het projectgebied

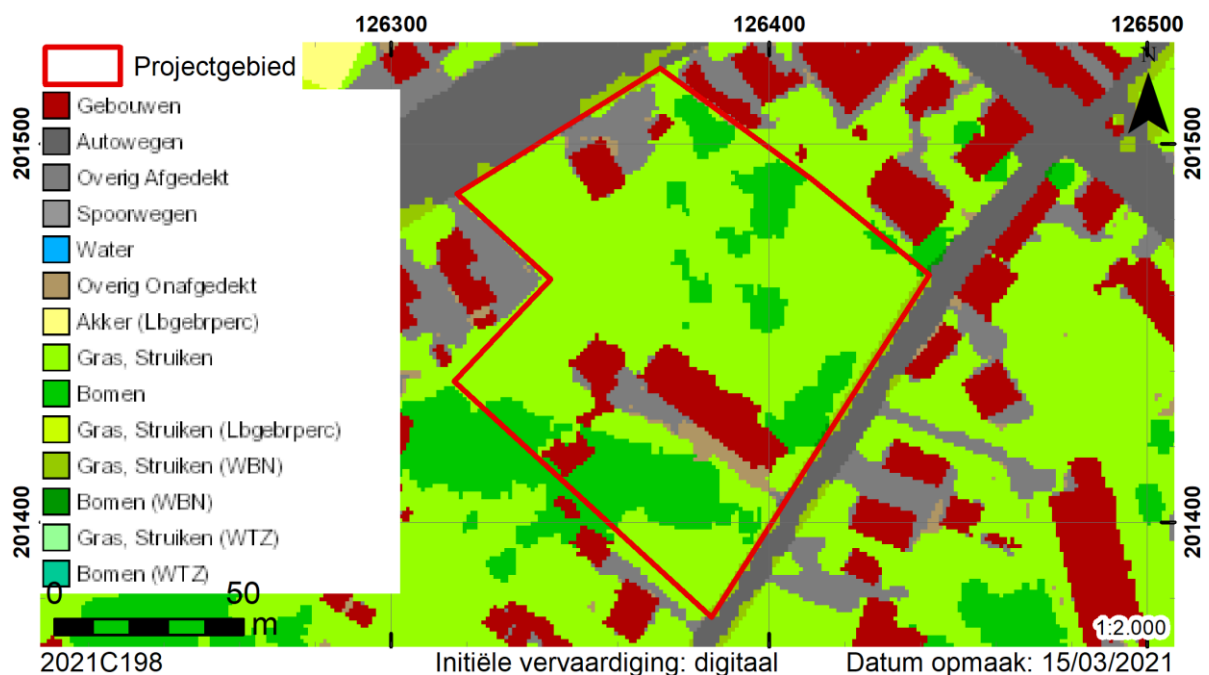
2.2.1.1. Algemene situering

Het projectgebied is gelegen in Waasmunster (Oost-Vlaanderen). Kadastraal is het gekend onder afdeling 1, sectie A, percelen 1946D, 1947C, 1948D, 1951D2 en 1951W.



Kaart 2. Situering op het kadaster (GDI-Vlaanderen 2021a).

Op de bodembedekkingkaart wordt het projectgebied hoofdzakelijk omschreven als “gras, struiken” en “bomen”. Daarnaast zijn meerdere “gebouwen” aanwezig die geflankeerd worden door zones die “overig afgedekt” en “overig onafgedekt” zijn.

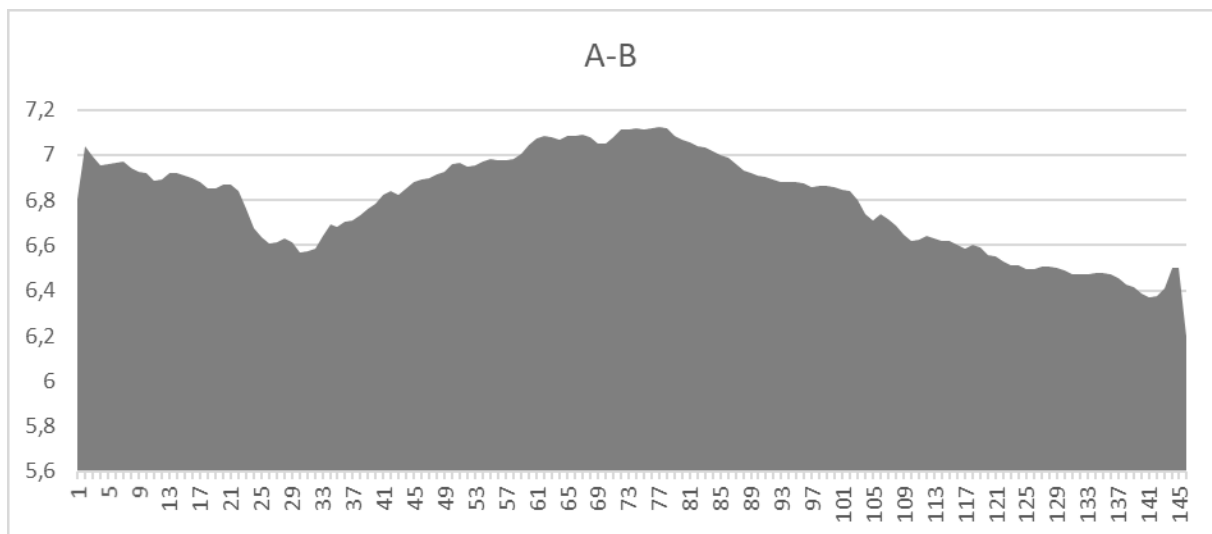
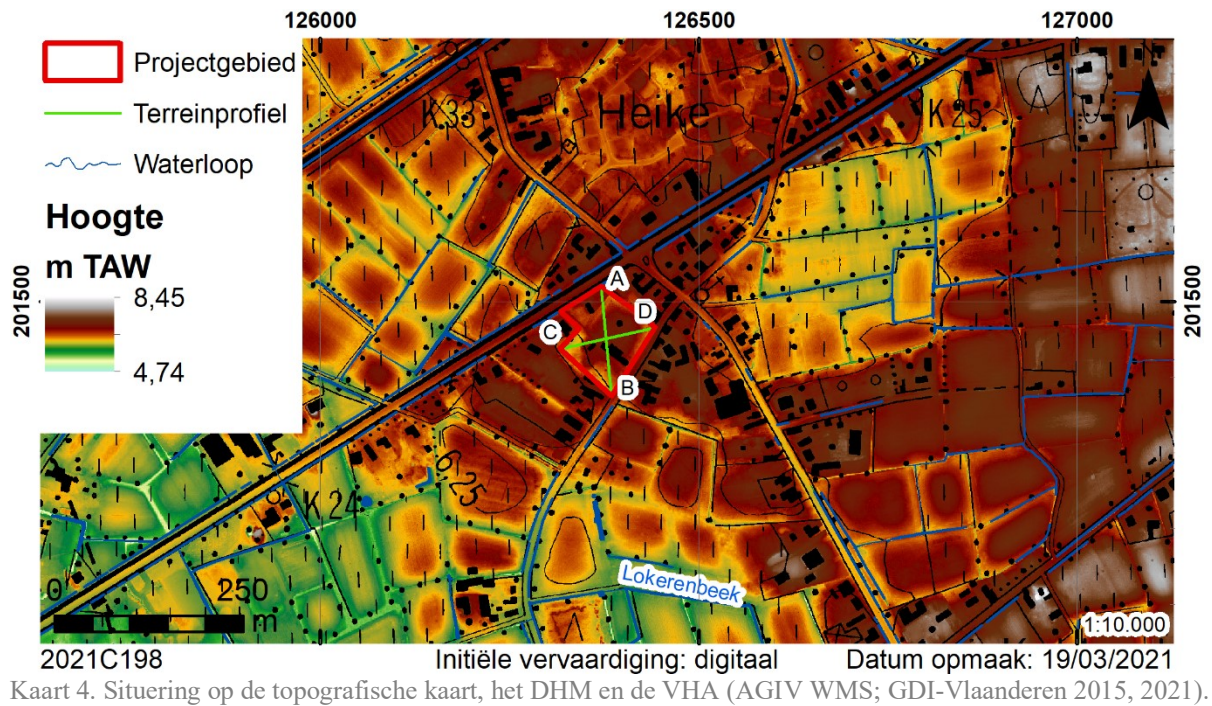


Kaart 3. Situering op de bodembedekkingkaart (AGIV WMS).

2.2.1.2. Topografische en hydrografische situering

Het projectgebied bevindt zich min of meer aan halverwege tussen de top van de Wase Cuesta in het oosten en de Durmevallei, ten westen van het projectgebied. Algemeen is er dan ook sprake van een geleidelijke daling vanuit het oosten naar het westen toe.

Het reliëf binnen het projectgebied is hoofdzakelijk een gevolg van de aanleg van de bolle akkers omstreeks de 15^{de} eeuw maar werd vervolgens beïnvloed door recentere ingrepen.



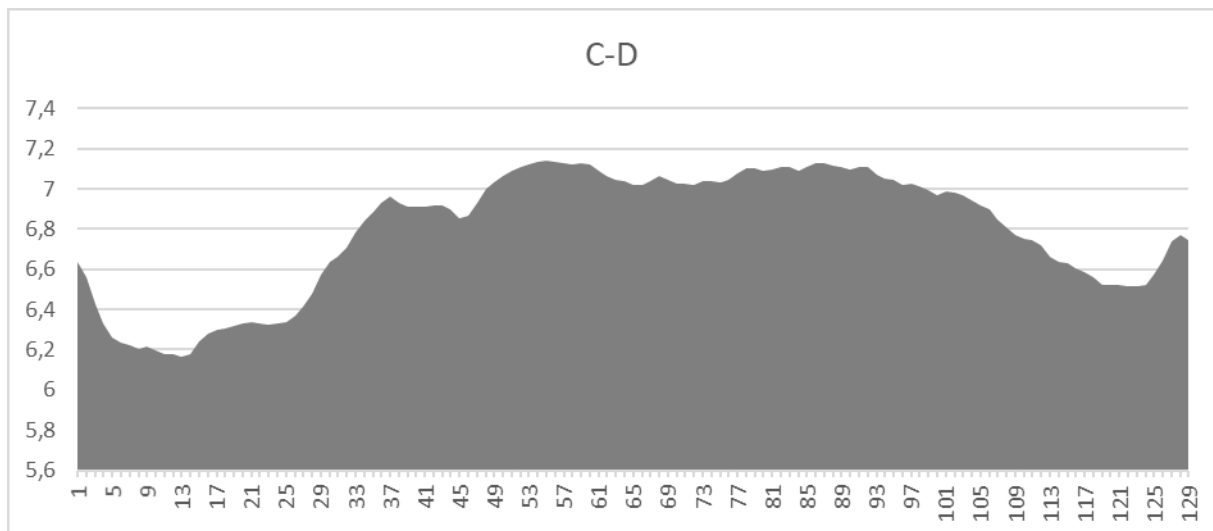


Fig. 2. Terreinprofiel C-D (zie kaart 4).

Op de Vlaamse Hydrografische Atlas is het projectgebied te situeren in het Beneden-Scheldebekken. Het valt binnen de hydrografische zone van de Durme tot monding 802/23001 (excl.). De dichtstbijzijnde natuurlijke waterloop, de Lokerenbeek, is op ongeveer 260 m ten zuiden van de uiterst zuidelijke punt van het projectgebied gelegen. Op ongeveer 590 m ten noordoosten van het projectgebied is een zijarm van de Klaverbeek gelegen.

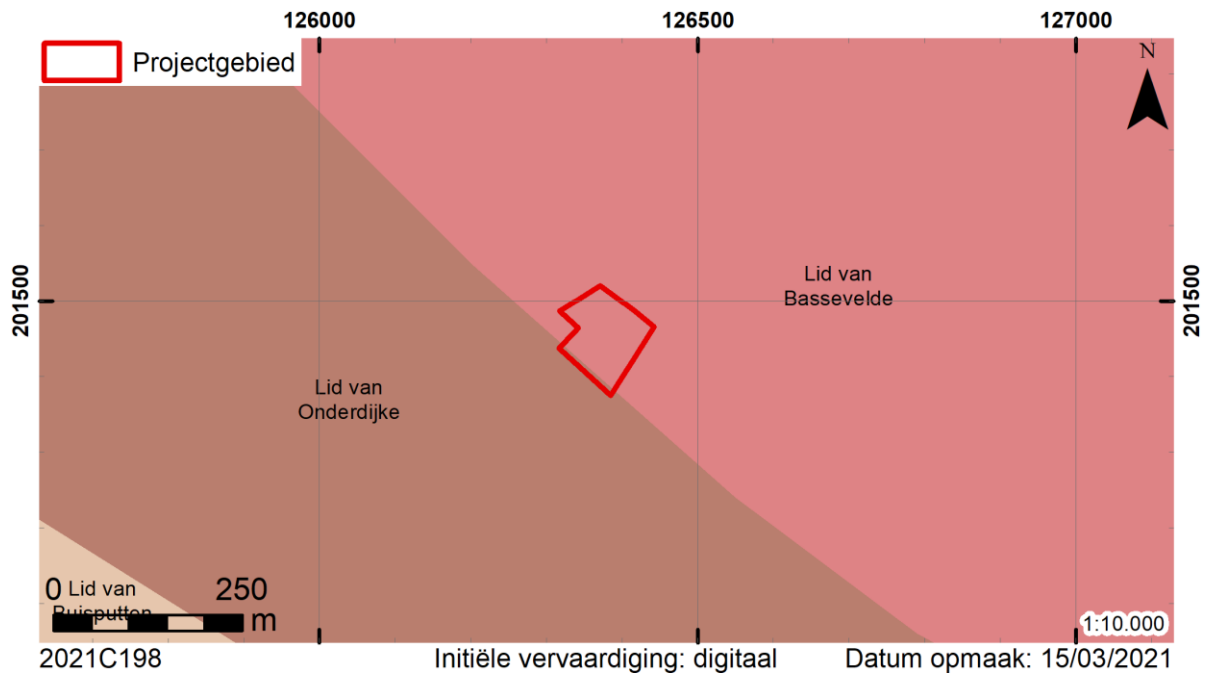
2.2.1.3. Geologische en bodemkundige situering

De Tertiair geologische ondergrond behoort tot het lid van Bassevelde, dat deel uitmaakt van de Formatie van Zelzate. Deze formatie bestaat hoofdzakelijk uit glauconiethoudende middelmatig fijne zanden met middenin een intercalatie van zandige klei. Hoewel de ouderdom van de formatie niet met zekerheid werd vastgesteld, kan de vorming vermoedelijk gesitueerd worden rond de overgang van het Eoceen naar het Oligoceen (± 39 -33,9 miljoen jaar geleden).⁴

Het Lid van Bassevelde wordt gekenmerkt door donkergrijs middelmatig fijn lemig zand tot zand dat glauconiet- en glimmerhoudend is en is gemiddeld 16 m dik. Soms komen binnen deze laag dikke lenzen grijze klei voor. Aan de basis werden soms silexfragmentjes, gerolde zandsteentjes en grof kwartszand aangetroffen.⁵

⁴ Jacobs et al. 1993, 19.

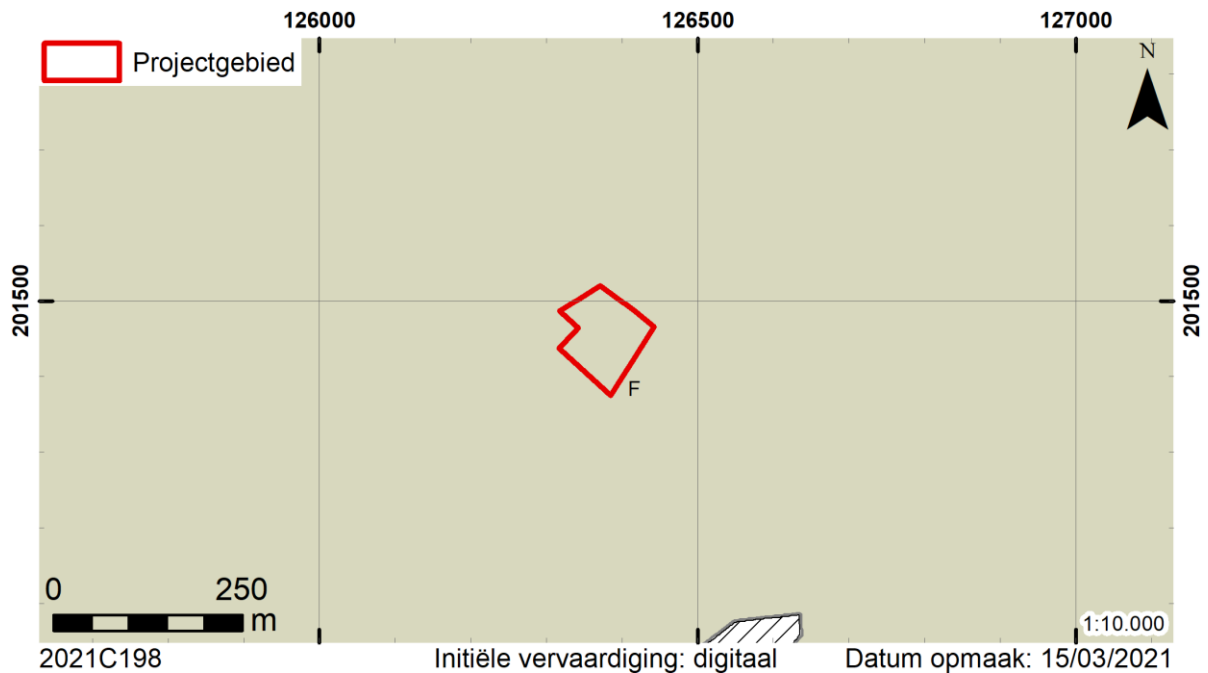
⁵ Jacobs et al. 1993, 20.



Kaart 5. Situering op de geologische kaart van het Tertiair (GDI-Vlaanderen 2002).

Tijdens het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) werden binnen en in de omgeving van het projectgebied overwegend zandige sedimenten afgezet door verwilderde rivieren. Deze waren actief onder de periglaciale omstandigheden van de laatste ijstijd (vooral tijdens het Vroeg- en Midden-Weichseliaan). Hierbij wisselden een accumulatie van sedimenten plaatselijk en tijdelijk af met erosiefasen waardoor een residuele dalopvulling ontstond. Door deze verschillende fasen komen snelle afwisselingen en combinaties voor van klei en leem over zand tot grindhoudend grof zand. Soms komen ook enige intercalaties of vegetatiehorizonten voor.⁶

⁶ De Moor & Van de Velde 1995, 29.



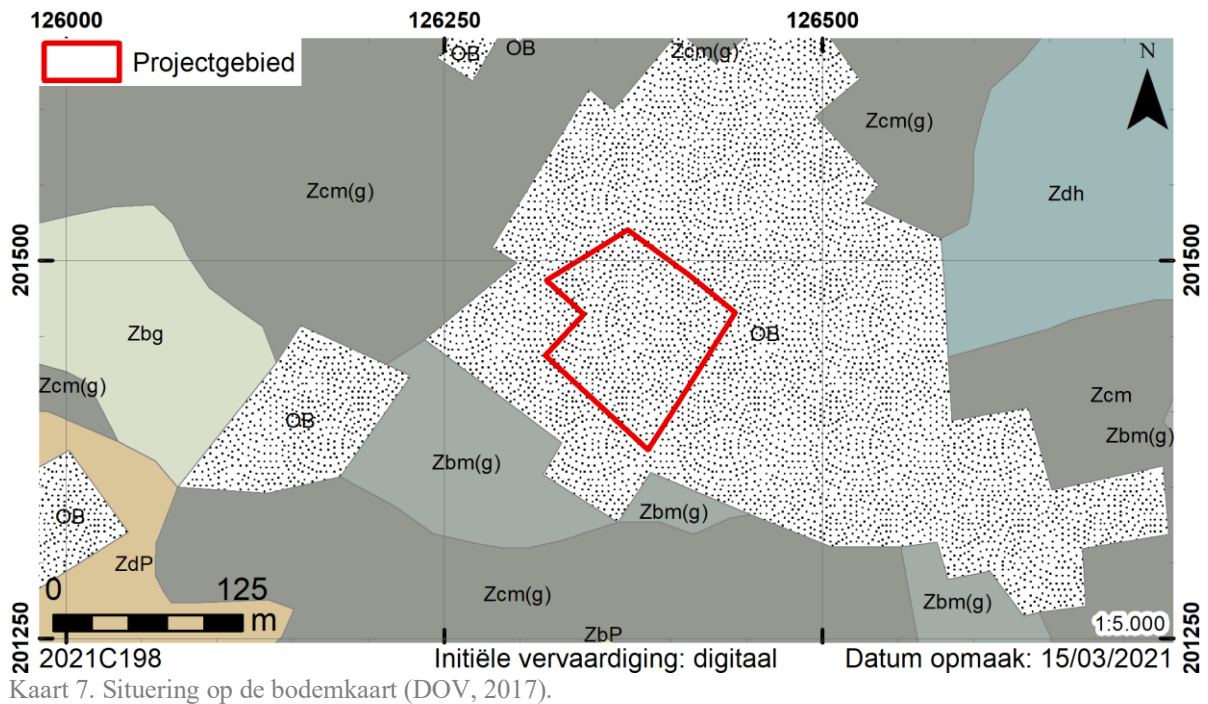
Kaart 6. Situering op de profieltypekaart van het Quartair (AGIV WMS).

Hoewel de bodem binnen het projectgebied zelf niet nader beschreven werd omwille van de aanwezigheid van bebouwing, zijn in de omgeving vrijwel enkel zandgronden terug te vinden. Het gaat hierbij hoofdzakelijk om droge tot matig droge zandgronden met een diepe antropogene humus A horizont (Zbm⁷ en Zcm⁸). Dergelijke bodems worden door Van Ranst en Sys omschreven als plaggenbodems met een humeuze A horizont van minstens 60 cm dik. In de omgeving had deze vrijwel overal een grijsachtige kleur. Onder de Ap horizont komt vaak een verbrokkelde podzol B horizont voor. Roestverschijnselen beginnen tussen 80 en 120 bij de droge zandgronden en tussen 60 en 90 cm bij de matig droge zandgronden.

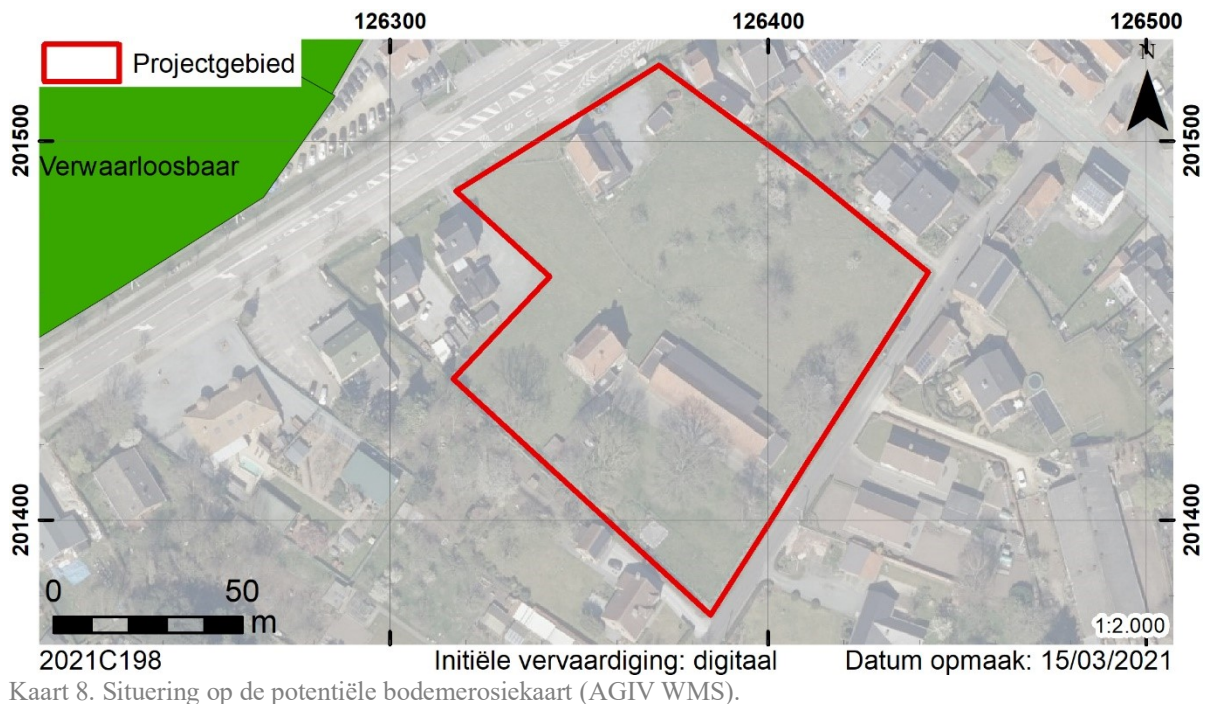
Een belangrijke kanttekening die bij de beschrijving geplaatst moet worden is dat het niet echt gaat om plaggenbodems maar om bolle akkers. De genese van beide is sterk verschillend waardoor ze ook een andere invloed hebben op de bodem.

⁷ Van Ranst & Sys 2000, 131.

⁸ Van Ranst & Sys 2000, 133.



De potentiële bodemerosiekaart biedt geen informatie over het projectgebied zelf. Voor de zone ten noordwesten ervan wordt deze wel als verwaarloosbaar aangegeven.



2.2.1.4. Aardkundige waarnemingen

In het kader van het bureauonderzoek werd geen bodemkundig onderzoek uitgevoerd.

2.2.2. Historische beschrijving

De oudste vermelding van het Waasland dateert uit 821, wanneer de Waasgouw vermeld wordt in een brief van Lodewijk de Vrome (778-840). Hierin wordt de *Pagus Wasia* beschreven als een administratief rechtsgebied binnen het Karolingische rijk. Het Waasland was vermoedelijk oorspronkelijk al een *dominium* of heerlijkheid.⁹ Door het Verdrag van Verdun (843) werd de Schelde een belangrijke grens tussen West-Francia en Midden-Francia. Deze opdeling had vooral belangrijke gevolgen voor de geschiedenis van Beveren.¹⁰ Vanaf 933 maakte het Waasland deel uit van het burggraafschap (kasselrij) van Gent.¹¹ Vanaf de 11^{de} eeuw ontstonden langs de landweg tussen Antwerpen en Brugge de eerste kleine nederzettingen in het Waasland.¹²

Op basis van historische gegevens kan gesteld worden dat Waasmunster de oudste gemeente van het Waasland is. In de eerste helft van de 7^{de} eeuw kreeg Amandus – een missionerende bisschop – een geloofsbrief van koning Dagobert waarmee hij op evangelisatietocht trekt naar het Land van Waas. Als standplaats koos hij in het huidige Waasmunster een *hoge donck* in een moerassige streek, dicht bij de Durme. Hier stichtte hij een missiepost met een hoeve, schuren en stallingen. Van hieruit begon hij, samen met zijn volgelingen, de omliggende streek te kerstenen. In een meander van de Durme, vermoedelijk ter hoogte van de vicus Pontrave, bouwden ze een eerste houten kerkje. Hierrond vormde zich een geloofsgemeenschap, waardoor de bisschop van Doornik een parochie stichtte. De exacte datum waarop dit gebeurde is niet gekend, in 862 is er echter wel reeds sprake van *Wasiaemonstrum*.¹³

In 1019-1020 is Waasmunster schriftelijk onweerlegbaar in de geschiedenis getreden als '*villa UUasmonasterium*'¹⁴ in een brief van Othelbold, abt van de Sint-Baafsabdij te Gent. Hierin wordt melding gemaakt van het *Wasmonasterium*, klooster in Waas ('moerasland') waarbij hij de gronden van het voormalige monnikenklooster opeiste. Niettemin werd het bisdom Doornik in 1156 eenduidig en definitief bevestigd in zijn kerkelijke rechten over Waasmunster.¹⁵

In deze periode was het grootste deel van het Waasland bedekt door aaneengesloten bossen die gekend waren als het *Koningsforeest*. Aangrenzend hieraan lagen heidegronden en stuifzandgronden (*wastinen*). Deze laatste kunnen waarschijnlijk gesitueerd worden ter hoogte van de strook van stuifzandgronden die het Waasland min of meer in twee snijdt.¹⁶ Het geheel van bossen en wastinen

⁹ Verwerft 2018, 43-45.

¹⁰ Verwerft 2018, 46-

¹¹ De Maesschalck 2012, 66-67.

¹² Verwerft 2018, 43-45.

¹³ Sergeant 1991, 13-15.

¹⁴ <http://bouwstoffen.kantl.be/tw-ozvl/browse/51.1-Waasmunster>

¹⁵ Sergeant N. 1991, p. 14.

¹⁶ Verhulst 1995, 117.

was de exclusieve eigendom van de Karolingische vorsten en later (vanaf de 9^{de} eeuw) van de graven van Vlaanderen, die deze gronden gebruikten als geprivilegieerd jachtgebied. Algemeen wordt aangenomen dat er hierdoor geen mogelijkheid was voor de ontwikkeling en groei van nederzettingen in het Wase binnengebied voor de 13^{de} eeuw. Recent archeologisch onderzoek wijst echter op een vroegere aanwezigheid van erven in het meer centrale deel van het Waasland. Een eerste duidelijke aanwijzing hiervoor was de aanwezigheid van een erf uit de 10^{de} eeuw in het centrum van Beveren.¹⁷ Een belangrijker bewijs hiervoor is echter het palynologisch onderzoek dat werd uitgevoerd voor een vroegmiddeleeuwse site in Sint-Niklaas. Hierbij kon worden vastgesteld dat er toen reeds sprake was van een sterke menselijke exploitatie van het landschap.¹⁸

Vanaf 1020 werden de graven van Vlaanderen de heren van het Land van Waas en dus ook Waasmunster. In 1117 werd de parochie Kemzeke (nu een deelgemeente van Stekene) afgescheiden van Waasmunster. Ook in 1217 werd de parochie opnieuw ingedeeld. De pastoor van Waasmunster vroeg aan bisschop Goswinus en Johanna van Constantinopel – de gravin van Vlaanderen – om in Sint-Niklaas en Sinaai onafhankelijke parochies op te richten. In datzelfde jaar werd zijn verzoek ingewilligd¹⁹. Omstreeks diezelfde tijd schonk Johanna van Constantinopel 6 bunders grond aan de kerk van Waasmunster om een kerkhof aan te leggen en een hofstede te bouwen. In de 11^{de} eeuw werd een vrouwenklooster gesticht te *Hoogendonck*, ongeveer anderhalve kilometer ten noordoosten van het huidige centrum van Waasmunster. In 1238 werd de abdij van Roosenberg gesticht, vlakbij het dorp. Het was een abdij van reguliere kanunnikessen ‘victorinnen’, veelal van adellijke afkomst. In de 14^{de} eeuw wist Roosenberg een regionaal belangrijk grondbezit en allodiaal patrimonium te verwerven in Waasmunster, het Waasland en het Land van Dendermonde. De abdij Roosenberg had zwaar te lijden onder de godsdienstoorlogen en werd in de loop der tijd meermaals verbouwd. In 1797 werden de roerende en onroerende goederen van de abdij geconfisqueerd als ‘zwart goed’, openbaar verkocht en werd de abdij volledig afgebroken. Na 1830 werd door de victorinnen een nieuwe abdij met school uitgebouwd in de Kerkstraat (Roosenberg II); in 1975 werd een nieuwe abdij opgericht in de bossen aan de Oudeheerweg-Heide (Roosenberg III).²⁰

Na 1200 werd gestart met een grootschalige ontginning van het *Koningsforeest*. Dit gebeurde hoofdzakelijk onder invloed van de graven zelf, de kerkelijke instellingen, alsook enkele pioniers. Bij deze ontginning werden de oude loofbomen gekapt en werden de gronden in gebruik genomen als

¹⁷ Van Neste & De Puydt 2019.

¹⁸ Van Neste & De Puydt 2020.

¹⁹ Bogaert 2000, 53.

²⁰ Vandeputte O. 2007, p. 1206.

landbouwareaal. Deze ontginningsbeweging had uiteraard een grote invloed op de demografische, landschappelijke en cultuurhistorische ontwikkeling van het Waasland.²¹

Vanaf 1241 werd Waasmunster een administratief onderdeel van de *kasselrij van het Land van Waas*, waarvan het hoofdcollège in Sint-Niklaas zetelde. Sombeye bleef een afzonderlijke heerlijkheid die onder het gezag van de heren van Beveren stond. Daarnaast telde Waasmunster meerdere heerlijkheden en lenen op zijn grondgebied (Pontrave, Ten Ryen, Roden, Boekhoute, ...). Het werd een vestigingsplaats van talrijke adellijke families en grootgrondbezitters.²² Na de Franse verovering van onze streken in 1795 werden het graafschap Vlaanderen en het hoofdcollège van het Land van Waas afgeschaft. Hierbij vervielen de heerlijke rechten en werden de meeste parochies afzonderlijke gemeenten.²³

Het projectgebied wordt gekenmerkt door de aanwezigheid van bolle akkers. Op basis van historische en archeologische gegevens kan deze landbouwvorm gedateerd worden omstreeks de 15^{de} eeuw. Hierbij werd de koepelvorm van de akker aangezet van op het oorspronkelijke oppervlak, wat tijdens archeologische onderzoeken kon worden vastgesteld door de graafsporen die gradueel dalen naar de gracht toe. Deze daling doet zich algemeen voor over een afstand van 8 tot 10 m ten opzichte van de grachtrand. Het centrum van het perceel blijft vrijwel steeds onaangeroerd. Door de aanleg van de helling werd het oorspronkelijke niveau ter hoogte van de gracht met 60 tot 80 cm verlaagd. De grond die hierbij vrijkwam was over het algemeen minder interessant voor landbouwdoeleinden en werd vermoedelijk naar het centrum van de akker gebracht en open gespreid. Voor de ophoging van de bolle akkers was echter meer grond nodig dan gerecupereerd kon worden door het in helling leggen van de kavels. De grond hiervoor werd bekomen bij de aanleg van brede en diepe grachten aan de randen van de kavels.

Voor het graven van de grachten werd begonnen vanaf de basis van de reeds gegraven helling (60-80 cm onder het oorspronkelijke maaiveld). Eerst werd een strookvormige verdieping gemaakt over een breedte van 3 tot 4 m en een diepte van 40-50 cm. Centraal daarin werd de scheidinggracht gegraven met een breedte en diepte die varieerde tussen 1 en 1,5 m. Hierdoor ontstond aan weerszijden een terras van ± 1 m breed. Op deze terrassen werden vaak bomen zoals eik, beuk, wilg, plataan of (vanaf het midden van de 17^{de} eeuw) populier geplant. De vrijgekomen grond werd op het hellend terrein geplaatst en met een molbord opgevoerd en verspreid over de kavel. Door gebruik te maken van deze techniek moest de graver de grond maximaal anderhalve meter opwerpen, terwijl het hoogteverschil tussen het centrum van de akker en de bodem van de gracht 3 tot 3,5 m bedroeg. Ten

²¹ Verwerft 2018, 45-46.

²² Moens B. 1982, pp. 125-133.

²³ D'Haese 2011, 23-26.

gevolge van de opvulling van deze grachten, de omliggende terrassen en de afgegraven randen door nivellerende beploeging ontstaat een beeld van een “schijngracht” die tot 8 m breed kan zijn²⁴

Naast deze brede grachten kunnen bolle akkers ook gewone perceelgrachten hebben aan maximaal twee zijden. Dergelijke grachten hebben een gemiddelde breedte en diepte van 1 tot 1,5 m ten opzichte van de oorspronkelijke akkerrand en zijn niet trapvormig aangelegd. Of deze gewone grachten voorkomen is afhankelijk van de benodigde grond voor de ophoging van de akker, het afwateringssysteem van de diepere grachten en de al dan niet gelijktijdige aanleg van aangrenzende bolle akkers. Over het algemeen komen echter enkel de bredere en diepere grachten voor.²⁵

²⁴ Van Hove 1997, 299-303.

²⁵ Van Hove 1997, 304-305.

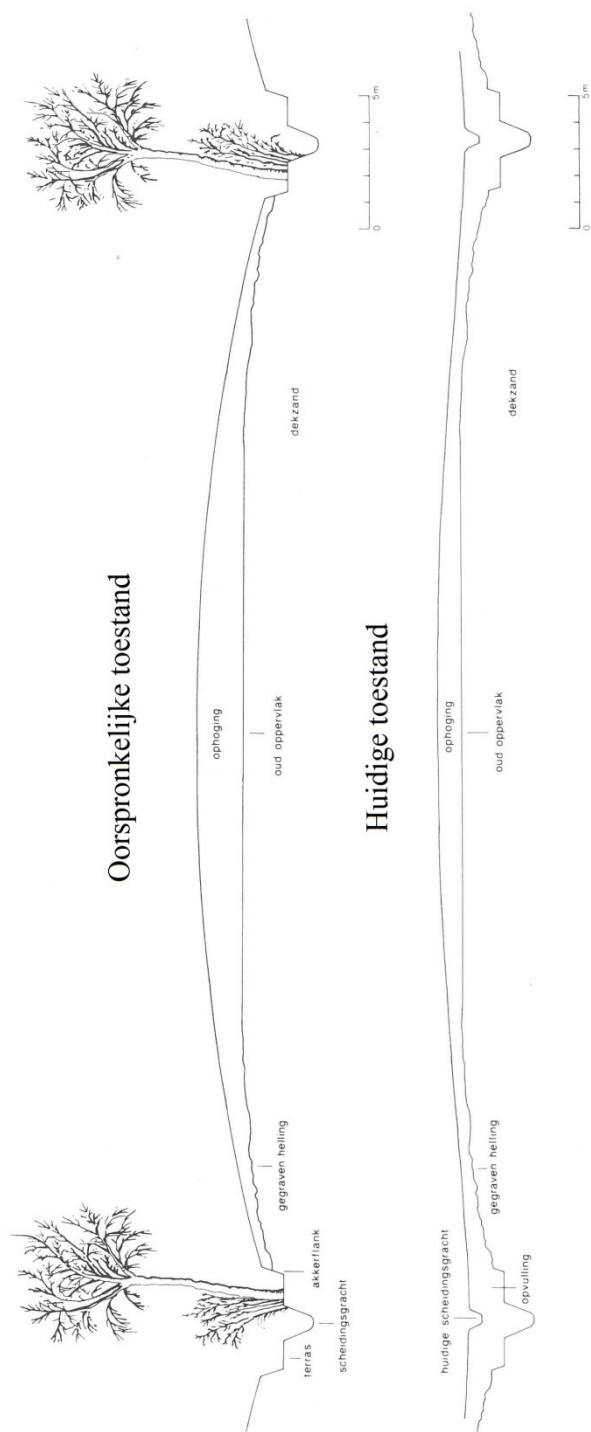
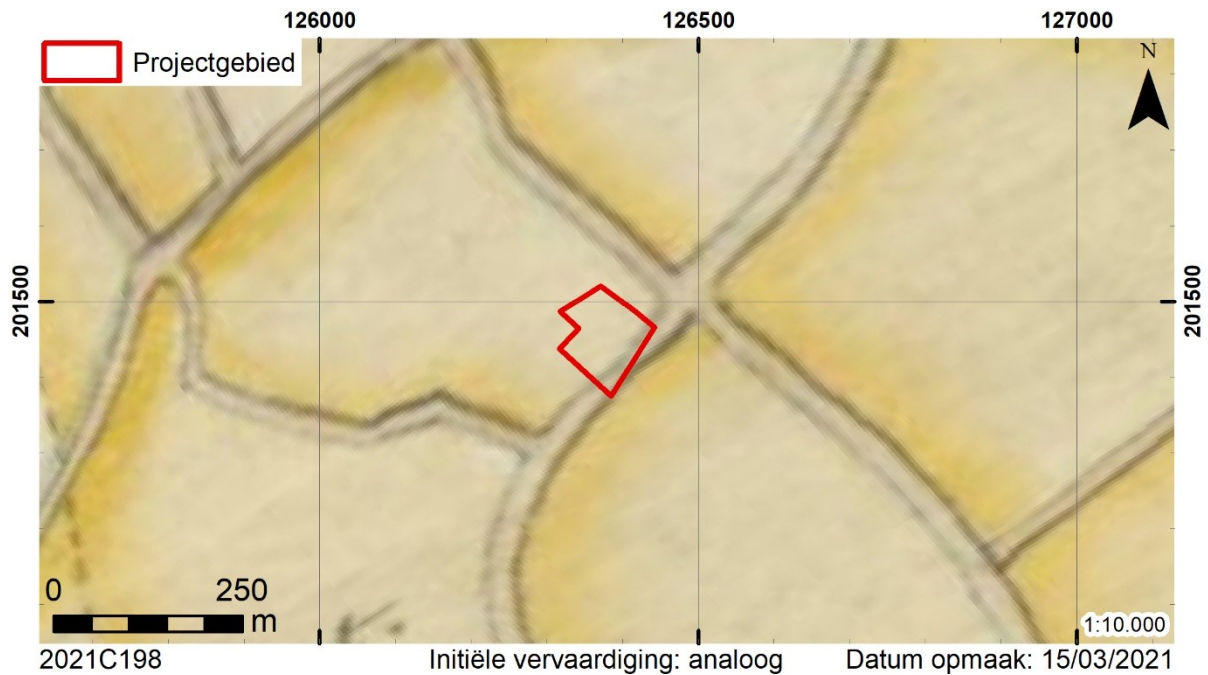


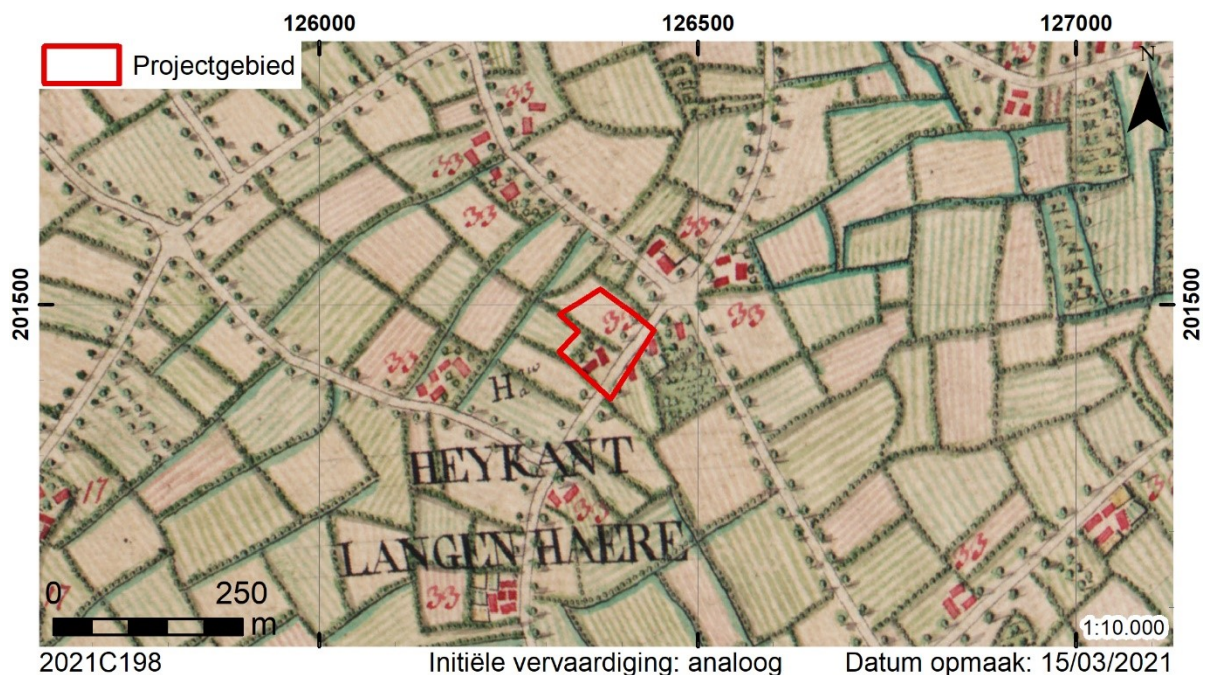
Fig. 3. Profiel van een bolle akker bij de aanleg en nu (Van Hove 1997, 300).

Voor het projectgebied zelf zijn geen geschreven historische bronnen beschikbaar. De oudste kaart waarop het projectgebied duidelijk te situeren is, is de figuratieve kaart van het Waasland die in 1781 door J.J Du Caju gekopieerd werd van een origineel uit 1681. Hierop is binnen het projectgebied geen bebouwing zichtbaar.



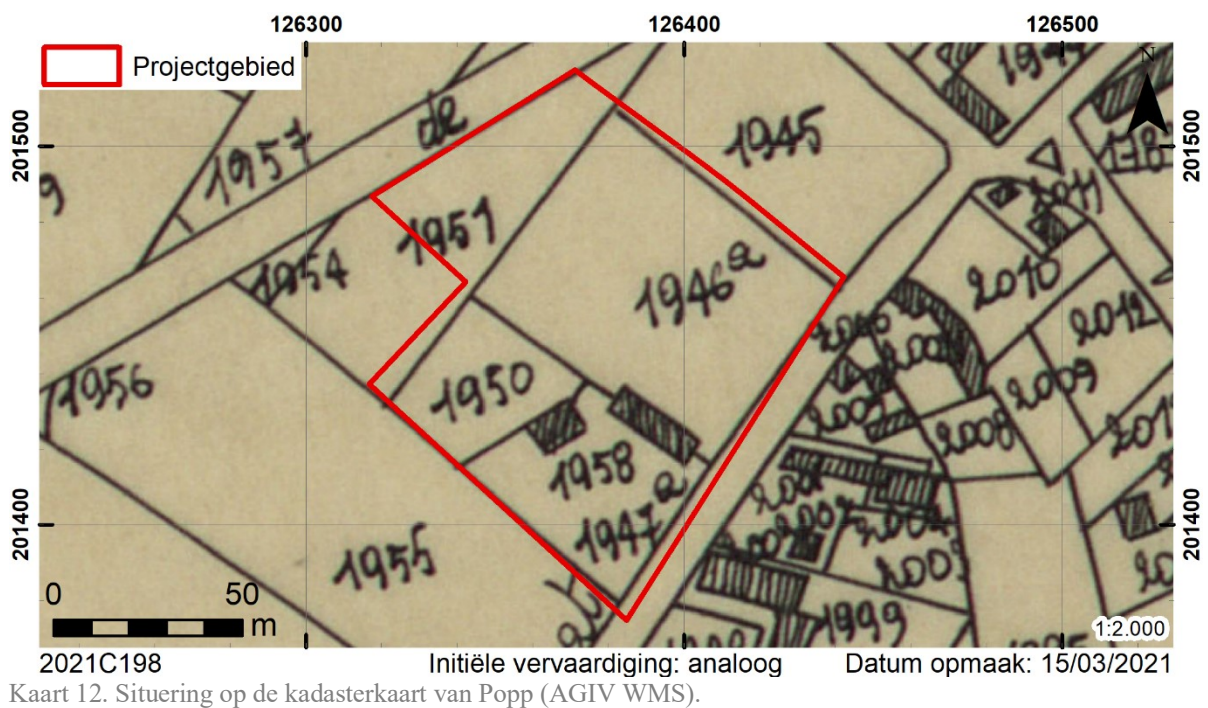
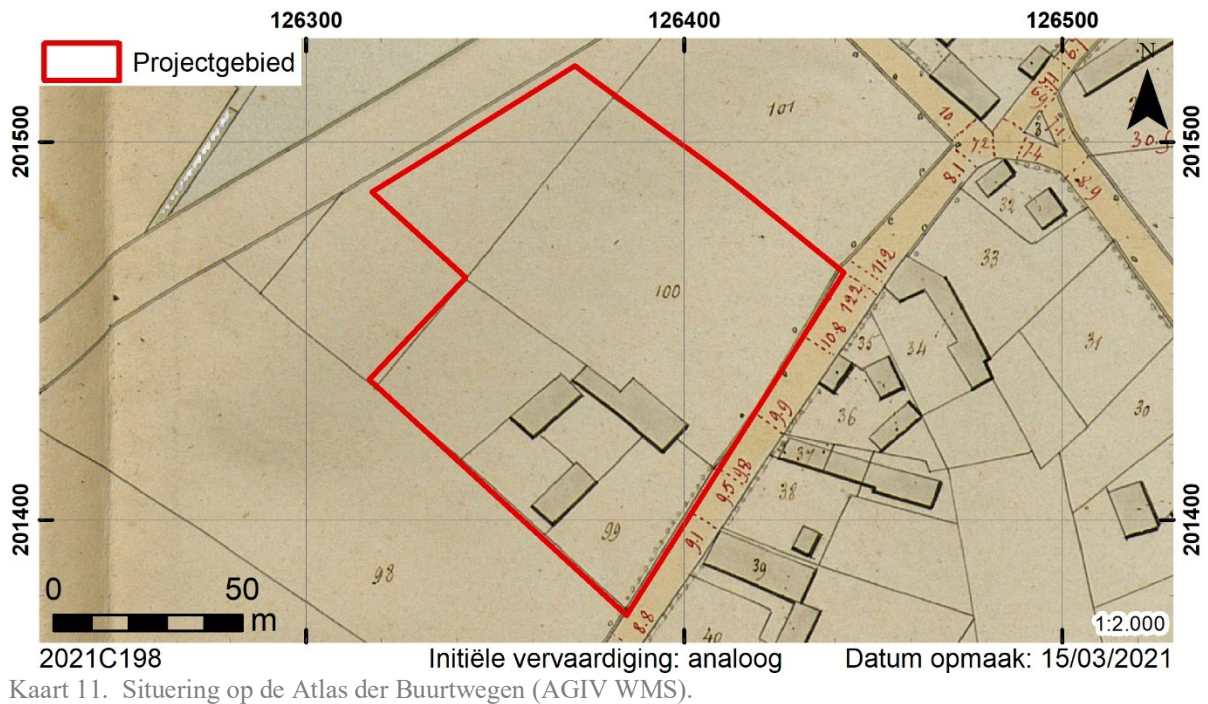
Kaart 9. Situering op de kaart van het Waasland die J.J. Du Caju in 1781 kopieerde van een origineel uit 1681 (www.cartesius.be).

Ten laatste tegen het einde van de 18^{de} eeuw lijkt in het westelijke deel van het projectgebied sprake te zijn van bebouwing. Het oostelijke deel had een agrarische invulling.



Kaart 10. Situering op de Ferrariskaart (AGIV WMS).

Deze tweedeling is ook nog zichtbaar op de 19^{de}-eeuwse kaarten. Hierop is eveneens de N70 zichtbaar die op het einde van de 18^{de} eeuw of het begin van de 19^{de} eeuw aangelegd werd. Hierbij werd onder andere het noordelijke perceel doorsneden, waardoor de huidige noordelijke grens van het projectgebied gevormd werd.



De situatie lijkt ook in het begin van de 20^{ste} eeuw hetzelfde te blijven. Een luchtfoto uit 1952 laat zien dat een zeer groot deel van het projectgebied ingenomen werd door bomen. In het noorden kan wel een bijkomend gebouw onderscheiden worden.

De schuur, die in het westelijke deel haaks op de Langenaardestraat gelegen is, lijkt wel groter te zijn dan op de 19^{de}-eeuwse kaarten. Deze schuur werd waarschijnlijk al in 1946 verbouwd.²⁶

²⁶ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021.

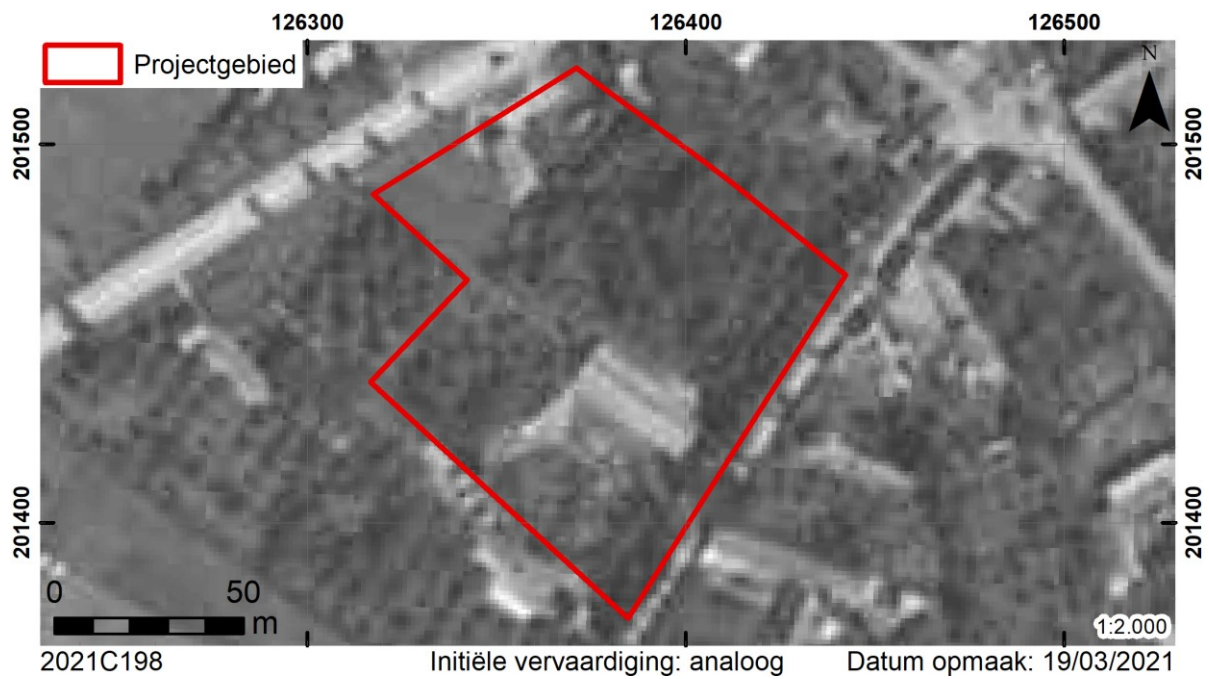


Fig. 4. Foto van de schuur die haaks op de Langenaardestraat gelegen is. Foto genomen op 1/10/2006 door Helena Duchêne (<https://id.erfgoed.net/afbeeldingen/112567>).

In 1953 werd het diep achterin gelegen boerenhuis vervangen door een grote nieuwe woning naar een ontwerp van architect A. Janssen. Dit nieuwe huis was een dubbelhuis van twee bouwlagen met de voorgevel gericht naar de Grote Baan in het noorden. De hoeve kreeg vervolgens het opschrift “Walhoeve” mee, verwijzend naar de landbouwersfamilie Van de Walle die de hoeve in 1946 in handen kregen door een huwelijk. De nieuwe woning is een voorbeeld voor de jaren 1950 waarin vele traditionele boerenhuizen vervangen werden door een woning met een villakarakter.²⁷

Na de verbouwingen lijkt de situatie binnen het projectgebied vrijwel volledig behouden te blijven.

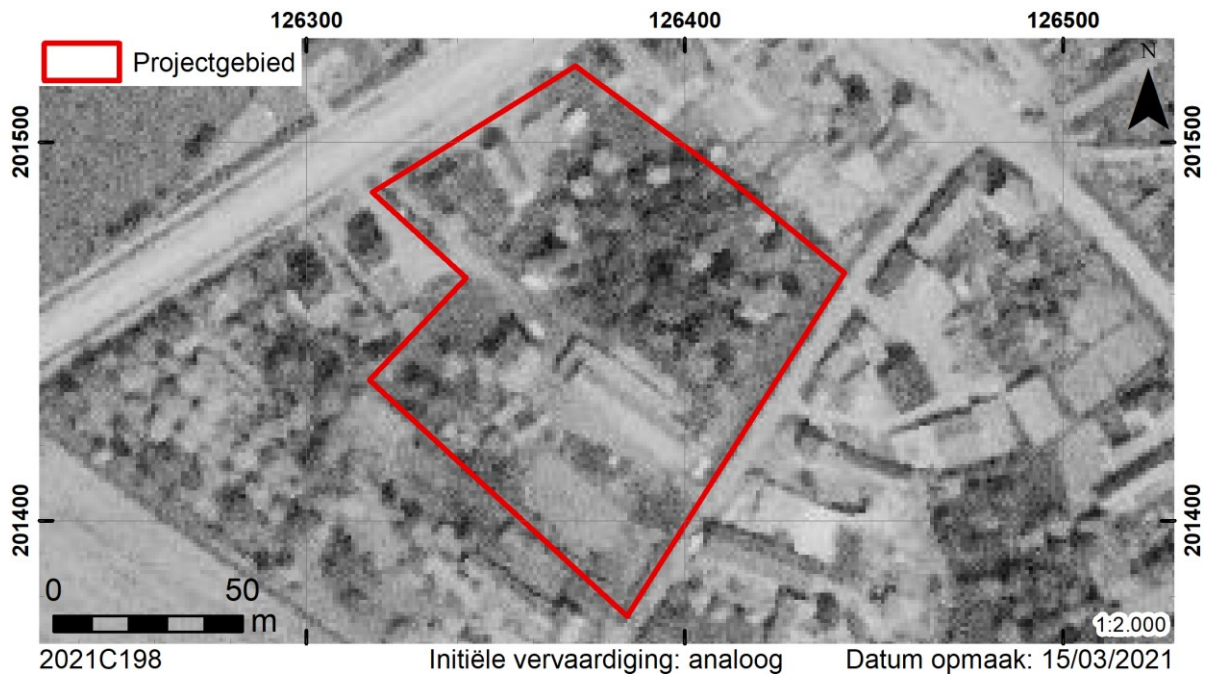
²⁷ Agentschap Onroerend Erfgoed 2021.



Kaart 13. Situering op een luchtfoto uit 1952 (NGI, www.cartesius.be).



Fig. 5. Foto van het nieuwe huis uit 1953, op 1/10/2006 genomen door Helena Duchêne (<https://id.erfgoed.net/afbeeldingen/112568>).



Kaart 14. Situering op een luchtfoto uit 1971 (AGIV WMS).

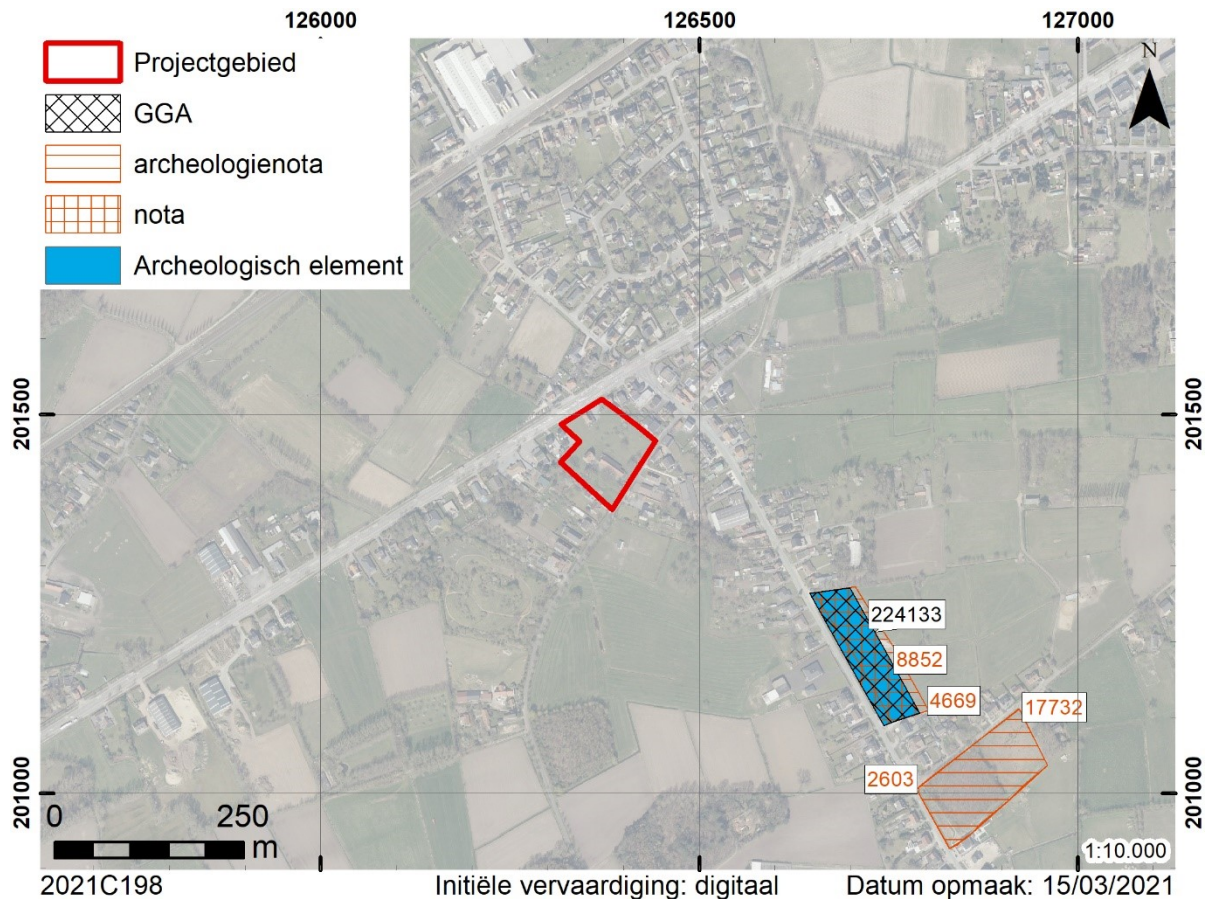
Na 1971 bleef de situatie binnen het projectgebied nagenoeg ongewijzigd tot op heden. In het oostelijke deel lijken wel meerdere bomen verwijderd te zijn.



Kaart 15. Situering op de meest recente luchtfoto (AGIV WMS).

2.2.3. Archeologisch kader

In de omgeving zijn nog niet veel archeologische onderzoeken uitgevoerd. Slechts twee locaties langs de Groenselstraat, ten oosten van het projectgebied, werden onderzocht.



Kaart 16. Gekende archeologische waarden (GDI-Vlaanderen 2021b).

Naar aanleiding van een verkavelingvergunning werd een archeologienota opgesteld, bestaande uit een bureauonderzoek en landschappelijk booronderzoek (archeologienota 4669²⁸). Op basis van het uitgevoerde onderzoek werd de aanwezigheid van steentijd artefactensites uitgesloten maar de mogelijkheid op jongere sporen niet. Omwille hiervan werd een bijkomend proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (nota 8852²⁹). Hierbij werd geen waardevolle archeologische site aangetroffen, waardoor het projectgebied opgenomen werd in de gebieden waar geen archeologie te verwachten is. Omwille van de aanwezigheid van landbouwsporen uit de nieuwe en nieuwste tijd werd het wel geregistreerd als archeologisch element 224133.

Ook een zone ten zuiden hiervan zal verkaveld worden. In 2017 werd hiervoor een eerste bureauonderzoek (2603) opgesteld. Deze werd hernomen in 2021 (archeologienota 17732). In het eerste bureauonderzoek werd een lage verwachting voor steentijdmateriaal vooropgesteld³⁰, deze verwachting werd bijgesteld in het tweede onderzoek³¹. In het programma van maatregelen werd een bijkomend onderzoek opgelegd dat minstens diende te bestaan uit een landschappelijk

²⁸ Hellinx & Cleda 2017.

²⁹ Claessens & Van Buggenhout 2018.

³⁰ De Raymaecker & Dockx 2017.

³¹ De Raymaecker & Myngheer 2021.

booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek. Aangezien dit onderzoek nog niet uitgevoerd werd, kunnen er geen concrete uitspraken gedaan worden over de archeologische waarde van deze zone.

2.2.4. Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

Het projectgebied werd hoofdzakelijk gevormd door de afzetting van zandige sedimenten door verwilderde rivieren gedurende het Weichseliaan. Hierin ontwikkelde zich (vermoedelijk) een B horizont die omstreeks de 15^{de} eeuw afgedekt werd door de aanleg van de bolle akkers. Vanaf dan werd het projectgebied waarschijnlijk hoofdzakelijk als landbouwland gebruikt tot in de (late?) 18^{de} eeuw, wanneer in het westelijke deel een hoeve werd gebouwd. Hoewel de indeling van de hoeve slechts in zeer beperkte mate wijzigde doorheen de eeuwen, werden de gebouwen zelf wel vervangen. De schuur, haaks op de Langenaardestraat, werd vermoedelijk in 1946 verbouwd. Het voormalige boerenhuis werd in 1953 vervangen door een nieuwe woning. In het noordelijke deel van het projectgebied werd omstreeks het midden van de 20^{ste} eeuw eveneens een woning opgericht.

Tijdens de tweede helft van de 20^{ste} eeuw was er geen sprake van ernstige ingrepen.

2.2.5. Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

De bodem in de omgeving wordt hoofdzakelijk omschreven als droge tot matig droge zandgronden met een diepe antropogene humus A horizont. Deze dikke A horizont is een gevolg van de aanleg en het gebruik van bolle akkers. Onder deze diepe A horizont komt vaak een (restant van een) B horizont voor, waardoor eventuele steentijd artefactensites bewaard kunnen zijn gebleven. Voor de verwachting voor dergelijke sites binnen het projectgebied moet echter rekening worden gehouden met twee bijkomende zaken. Een eerste is dat de bodem binnen het projectgebied omschreven wordt als bebouwde zone, waardoor de precieze bodemopbouw niet concreet gekend is. Een tweede zaak is de afstand tot de Lokerenbeek. Onderzoek wijst op het belang van de nabijheid van open water voor de aanwezigheid van steentijd artefactensites^{32, 33}. Hierbij lijkt de afstand van ± 250 m de bovengrens te zijn³⁴. Aangezien de Lokerenbeek op grotere afstand gelegen is, kan de verwachting voor de aanwezigheid van steentijd artefactensites als laag ingeschat worden.

Er zijn geen concrete aanwijzingen voor de aan- of afwezigheid van resten uit de metaaltijden of de Romeinse tijd. Er kan dan ook een algemene verwachting voor resten uit deze perioden vooropgesteld worden.

Waasmunster is de historisch oudst gekende bewoningskern van het Waasland. De historische kern bevindt zich echter op $\pm 3,5$ km ten zuiden van het huidige projectgebied. In de (nabije) omgeving zijn

³² De Bie et. al. 2019, 49.

³³ Van Gils et. al. 2019, 7; 38.

³⁴ Van Gils & Meylemans 2017.

geen restanten uit de middeleeuwen gekend. Ook hiervoor kan dan ook een matige verwachting vooropgesteld worden.

Omstreeks de 15^{de} eeuw werden de bolle akkers aangelegd. Vanaf dan zal het grootste deel van het projectgebied een agrarische invulling gehad hebben, waardoor over het algemeen uitgegaan kan worden van een lage kans op de aanwezigheid van relevante sporen uit de nieuwe en/of nieuwste tijd. Een uitzondering hierop wordt uiteraard gevormd door het westelijke deel, waar ten laatste vanaf de (late) 18^{de} eeuw sprake was van een hoeve. In hoeverre het continue gebruik tot op heden, alsook de verbouwingsfasen in het midden van de 20^{ste} eeuw, de oudere resten verstoord hebben, is niet duidelijk.

2.2.6. Impact van de werken

In de memorie van toelichting bij het Onroerenderfgoeddecreet wordt bij verkavelingen steeds uitgegaan van een totale verstoring:

“... De rechtstreekse impact van de vergunde werken is [...] relatief beperkt, in tegenstelling tot andere stedenbouwkundige vergunningen: het gaat veelal enkel om de aanleg van wegenis en nutsleidingen. De grootste impact op de ondergrond van verkavelingvergunningen ligt evenwel in de woningen en aanhorigheden die later gerealiseerd zullen worden binnen de verkaveling. De verkavelingvergunning is echter de eerste stap in dit proces en de verkavelaar is degene die het initiatief voor de ontwikkeling neemt, waardoor dit de meest aangewezen fase is om het archeologisch onderzoek uit te voeren. Door het ontbreken van grootschalige ingrepen in de bodem in deze fase, houden de vrijstellingen voor het bijvoegen van een bekrachtigde nota geen rekening met de aspecten rond de oppervlakte van de ingreep in de bodem”.

Dientengevolge kan gesteld worden dat bij de geplande werkzaamheden al het mogelijk aanwezige archeologische erfgoed vernield zal worden. Het is dan ook noodzakelijk dat de aan- dan wel afwezigheid van archeologisch erfgoed vastgesteld wordt door verder onderzoek.

2.2.7. Afweging van de nood aan verder onderzoek

Op basis van het bureauonderzoek kon niet met zekerheid worden vastgesteld of binnen het projectgebied al dan niet sprake is van de aanwezigheid van archeologisch erfgoed. De omgevingsfactoren wijzen op een eerder lage verwachting voor de aanwezigheid van steentijd artefactensites. Voor sites vanaf het neolithicum tot en met de late middeleeuwen geldt een eerder matige verwachting. Vanaf de nieuwe tijd zullen in het oostelijke deel van het projectgebied waarschijnlijk enkel resten van landbouwactiviteiten terug te vinden zijn. In het westelijke deel van het

projectgebied werd ten laatste in de (late) 18^{de} eeuw een hoeve opgericht. Deze werd in het midden van de 20^{ste} eeuw wel grondig verbouwd.

Aangezien bij de geplande werken moet worden uitgegaan van een ernstige verstoring van het gehele projectgebied, is het noodzakelijk dat de aan- of afwezigheid van archeologisch erfgoed eerst wordt nagegaan door middel van een bijkomend onderzoek. Gezien de archeologische verwachting is een verder onderzoek in de vorm van proefsleuven en proefputten hiervoor de meest aangewezen methode. Omwille van de aanwezigheid van bomen en gebouwen is het niet mogelijk om dit onderzoek reeds voorafgaand aan het indienen van de omgevingsvergunning uit te voeren.

3. Synthese

In het kader van het bureauonderzoek werden meerdere onderzoeksvragen vooropgesteld. Onderstaand zullen deze bondig beantwoord worden:

- Wat zijn de gekende landschappelijke en aardkundige gegevens?
 - Het projectgebied is gelegen op de rug van de Wase Cuesta, ongeveer halverwege de top en de Durmevallei. De bodem werd hoofdzakelijk gevormd door fluviatiele afzettingen door verwilderde rivieren tijdens het Weichseliaan.
- Wat is het historisch landgebruik? Welke invloed kan dit hebben gehad op de bewaring van eventueel archeologisch erfgoed?
 - Omstreeks de 15^{de} eeuw werden er bolle akkers aangelegd. Deze kunnen in het centrale deel van het (historische) perceel gezorgd hebben voor een goede bewaring, terwijl enig archeologisch erfgoed ter hoogte van de randen (± 4 m van historische perceelgrens) ernstig verstoord zal zijn.
 - Ten laatste in de (late) 18^{de} eeuw werd in het westelijke deel een hoeve opgericht. Deze werd tot op heden continu gebruikt. In het midden van de 20^{ste} eeuw onderging de hoeve grondige verbouwingswerken. De precieze mate van verstoring die gepaard ging met het continue gebruik en deze verbouwingswerken is niet gekend.
 - In het noordelijke deel van het projectgebied werd omstreeks het midden van de 20^{ste} eeuw eveneens een woning opgericht. De mate van verstoring hiervan is niet gekend.
- Zijn er gekende archeologische waarden aanwezig binnen of in de omgeving van het projectgebied?
 - In de omgeving zijn nog geen relevante archeologische sites gekend. Een onderzoek ten oosten van het projectgebied wees enkel op landbouwsporen uit de nieuwe en nieuwste tijd.
- Wat is de kans dat archeologische sites aanwezig zijn binnen het projectgebied?
 - De kans op de aanwezigheid van steentijd artefactensites kan als laag gezien worden.
 - Voor resten vanaf het neolithicum tot en met late middeleeuwen kan een matige verwachting vooropgesteld worden.
 - In het oostelijke deel geldt een lage verwachting voor relevante sporen vanaf de nieuwe tijd. In het westelijke deel zijn mogelijk wel nog resten aanwezig van de historische hoeve.

- Indien archeologisch erfgoed verwacht wordt:
 - Hoe kan zich dit manifesteren?
 - Archeologisch erfgoed zal herkenbaar zijn in de vorm van grondsporen.
 - Zijn er indicaties voor de diepte waarop het archeologisch erfgoed zich kan bevinden?
 - Restanten van de historische hoeve in het westelijke deel van het projectgebied kunnen mogelijk al aangetroffen worden in de bouwvoor, oudere archeologische resten zullen pas zichtbaar zijn onder de A horizont, mogelijk pas in de C horizont.
- Wat is de impact van de geplande werken op eventueel archeologisch erfgoed? Welke maatregelen dienen dienaangaande genomen te worden?
 - Aangezien het een verkaveling betreft moet uitgegaan worden van een algehele verstoring van het projectgebied.
 - Gezien de archeologische verwachting is een bijkomend onderzoek in de vorm van proefsleuven en proefputten noodzakelijk om de aan- of afwezigheid van archeologische sporen vast te kunnen stellen.

4. Samenvatting

In Waasmunster zal een verkaveling gerealiseerd worden. Aangezien het projectgebied een oppervlakte van 10 075,42 m² heeft en de geplande werkzaamheden meer dan 1000 m² zullen beslaan, is de opmaak van een archeologienota verplicht.

In het kader van het bureauonderzoek werd informatie verzameld over de bewoningsgeschiedenis, landschapshistoriek, de topografie, geologie, het bodemgebruik, de aanwezige erfgoedwaarden en de historische ingrepen.

De bodem binnen het projectgebied wordt omschreven als bebouwde zone, in de omgeving zijn hoofdzakelijk droge tot matig droge zandgronden met dikke antropogene A horizont aanwezig. De potentiële bodemerosie binnen het projectgebied is niet gekend. De dichtstbijzijnde natuurlijke waterloop bevindt zich op ± 260 m.

Het ontstaan van Waasmunster gaat terug tot de 8^{ste} eeuw, voordien was ook sprake van een belangrijke Romeinse occupatie. In de omgeving van het projectgebied zijn echter nog geen archeologisch relevante sites gekend. Onderzoeken in de nabije omgeving wijzen slechts op landbouwsporen uit de nieuwe en nieuwste tijd. Historische gegevens en het digitaal hoogtemodel wijzen op de aanleg van bolle akkers omstreeks de 15^{de} eeuw. Ten laatste in de (late) 18^{de} eeuw werd in het westelijke deel een hoeve opgericht die tot heden in gebruik is. In het midden van de 20^{ste} eeuw werden hier wel grondige aanpassingen aan doorgevoerd.

Aangezien het gaat om een verkaveling dient uitgegaan te worden van een algehele verstoring van de ondergrond. Omdat op basis van het bureauonderzoek niet met zekerheid gesteld kan worden of er al dan niet archeologisch erfgoed aanwezig is, is een bijkomend onderzoek noodzakelijk. Gezien de lage verwachting voor steentijd artefactensites kan dit verdere onderzoek best gebeuren onder de vorm van proefsleuven en proefputten. Omwille van de aanwezigheid van bomen en gebouwen binnen het projectgebied moet dit verdere onderzoek in een uitgesteld traject verlopen.

5. Bibliografie

5.1. Geraadpleegde literatuur

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2021: *Walhoeve* [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/88522>, geraadpleegd op 19/03/2021.
- BOGAERT A. 2000: Sinaai: het groene dorp met het eigenzinnige karakter, In: Van Bouchaute P. (red.): *Stad in de tijd: acht historische studies over Sint-Niklaas, Belsele, Nieuwkerken en Sinaai*, 53-72.
- CLAESSENS L. & VAN BUGGENHOUT J. 2018: Nota Waasmunster – Groenselstraat. *Rapporten van het archeologisch onderzoeksbureau All-Archeo bvba nr. 744*. Temse.
- DE BIE M., VAN PEER PH., CROMBÉ PH. ET AL. 2019: Onderzoeksbalans archeologie in Vlaanderen, versie 1, 11/12/2008: paleolithicum. *Onderzoeksrapporten Agentschap Onroerend Erfgoed, nr. 124*, Brussel.
- DE MAESSCHALCK E. 2012: *De graven van Vlaanderen 861-1384*, Leuven.
- DE MOOR G. & VAN DE VELDE D. 1995: *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart, Vlaams Gewest, Kaartblad 14: Lokeren*. Gent.
- DE RAYMAEKER A. & DOCKX C. 2017: *Archeologienota: het archeologisch bureauonderzoek aan de Lange Veldstraat te Waasmunster*. Tienen.
- DE RAYMAEKER A. & MYNGHEER A. 2021: *Archeologienota: het archeologisch bureauonderzoek aan de Lange Veldstraat te Waasmunster*. Tienen.
- D'HAESE D. 2011: De acht kastelen van Waasmunster: hun geschiedenis en hun bewoners, Sint-Niklaas.
- HELLINX A.-J. & CLEDA B. 2017: Archeologienota Waasmunster – Groenselstraat. *Rapporten van het archeologisch onderzoeksbureau All-Archeo bvba nr. 502*. Temse.
- JACOBS P., DE CEUKELAIRE M., DE BREUCK W. ET. AL. 1993: *Toelichting bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest: kaartblad (14) Lokeren*. Gent.
- MOENS B. 1982: *De identiteit van Waasmunster*, Nieuwkerken-Waas, Ten Bos.
- SERGEANT N. 1991: De parochie Waasmunster: geschiedenis en patrimonium, Tielt.
- VAN DURME L. 2017: *Toponymisch Woordenboek van Oost- en Zeeuws-Vlaanderen*, KANTL, Centrum voor Bronnenstudie, sub Waasmunster, digitaal: <http://bouwstoffen.kantl.be/tw-ozvl/browse/51.1-Waasmunster>
- VAN GILS M. & MEYLEMANS E. 2017: *Steentijdonderzoek in functie van het archeologietraject* [PPT-presentatie]. Brussel.
- <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

VAN GILS M., CROMBÉ PH., DE BIE M. ET AL. 2019: Onderzoeksbalans archeologie in Vlaanderen, versie 1, 27/10/2010: mesolithicum. *Onderzoeksrapporten Agentschap Onroerend Erfgoed, nr. 129*, Brussel.

VAN HOVE R. 1997: De "Klassieke" bolle akkers van het Waasland in archeologisch perspectief. In: *Berichten van de Archeologische Dienst Waasland, nr. 3*, Sint-Niklaas, pp. 283-328.

VAN NESTE T. & DE PUYDT M. 2019: Eindverslag Beveren – Donkvijverstraat 2017: opgraving. *Rapporten van Erfpunt – team Onderzoek 125*. Sint-Niklaas.

<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/rapporten/eindverslagen/482>

VAN NESTE T. & DE PUYDT M. 2020: Eindverslag Sint-Niklaas – Heimolenstraat 2018: opgraving. *Rapporten van Erfpunt – team Onderzoek 157*. Sint-Niklaas.

VAN RANST E. & SYS C. 2000: *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, Gent.

VANDEPUTTE O. 2007: *Gids voor Vlaanderen. Culturele en toeristische gids voor alle steden en dorpen in Vlaanderen*, Tielt, pp. 1206-1208 sub Waasmunster.

VERHULST A. 1995: *Landschap en landbouw in middeleeuws Vlaanderen*, Brussel

VERWERFT B. 2018: Het Land van Beveren, product van de middeleeuwen. In: Crombé Ph., Goossens C., Lauwers B. et al. (red.), *Beveren: Heerlijk land aan de Schelde*, Beveren, pp. 42-83.

5.2. Cartografische en iconografische bronnen

DOV 2017: *Bodemkaart 2.0*.

GDI-VLAANDEREN 2002: *Vectoriële versie van de Tertiaire geologische kaart* [shapefile], MVG-EWBL-ANRE (GIS-Vlaanderen).

GDI-VLAANDEREN 2015: *DHMV-II, DTM raster 1 m*.

GDI-VLAANDEREN 2021a: *GRB*.

GDI-VLAANDEREN 2021b: *Archeologische elementen*