

Rapporten All-Archeo bv 2241



Archeologienota
Deurne (Antwerpen) en Wijnegem –
Krijgsbaan 1A

Natasja Reyns

Bornem
2024

Colofon

Rapporten van het archeologisch onderzoeksbureau All-Archeo bv

Erkend archeoloog: All-Archeo bv, OE/ERK/Archeoloog/2015/00018

Auteurs: Natasja Reyns

All-Archeo bv
Woestijnstraat 45
2880 BORNEM

Wettelijk depot nummer
D/2024/12.807/261

© All-Archeo bv

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en /of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de opdrachtgever.

All-Archeo bv aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
2	Verslag resultaten bureauonderzoek	5
2.1	Administratieve gegevens	5
2.2	Archeologische voorkennis	6
2.3	Onderzoeksopdracht	7
2.3.1	Vraagstelling en randvoorwaarden	7
2.3.2	Beschrijving geplande werken	8
2.3.3	Werkwijze	14
2.4	Assessmentrapport	14
2.4.1	Landschappelijke ligging van het onderzochte gebied	14
2.4.2	Historische beschrijving van het onderzochte gebied	20
2.4.3	Het onderzochte gebied in zijn archeologisch kader	29
2.4.4	Interpretatie van het onderzochte gebied en synthese	32
2.4.5	Afweging noodzaak verder vooronderzoek	33
3	Samenvatting	34
4	Bibliografie	35
4.1	Publicaties	35
4.2	Websites	35
5	Bijlagen	36
5.1	Archeologische periodes	36

1 Inleiding

Deze archeologienota werd opgemaakt naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat, 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 liggen, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones,¹ zoals bepaald in artikel 5.4.1 van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Het onderzoeksgebied valt niet binnen een beschermde archeologische site, noch binnen een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt.²

Alle coördinaten die weergegeven worden, zijn uitgedrukt in Lambert 72, tenzij anders vermeld.

De uitvoering van vooronderzoek zonder ingreep in de bodem gaat steeds de uitvoering van vooronderzoek met ingreep in de bodem vooraf. Het doel van een archeologisch vooronderzoek wordt immers met een minimum aan destructie van het archeologisch erfgoed bereikt.

¹ <https://geo.onroenderfgoed.be>

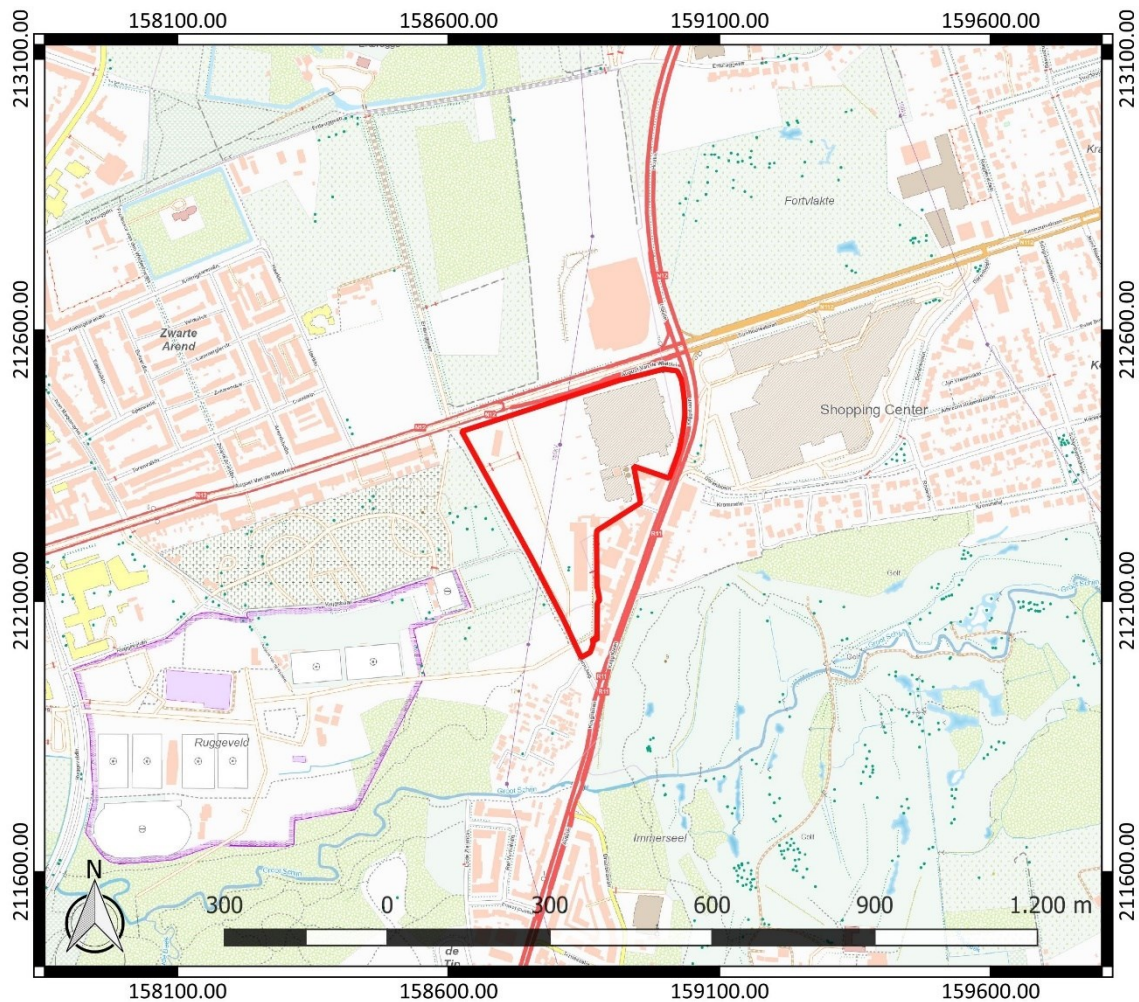
² <https://geo.onroenderfgoed.be>

Figuur 1: Kadasterplan met aanduiding van het onderzoeksgebied in rood (www.geopunt.be)

Kadastrale percelen: Antwerpen, Afdeling 31, sectie B, nummers 135/2B, 136C, 136D, 140F, 142E, 146D, 146E en Wijnegem, sectie B, nummers 10F2, 10G2, 47/2, 47/3, 47/4C, 47/4D, 47/5A, 47P, 49G2, 52M2

Oppervlakte onderzoeksgebied: ca. 100.325 m²

Topografische kaart:



Figuur 2: Topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (<https://www.dov.vlaanderen.be>)

Begin- en einddatum uitvoering onderzoek: 29/08/2024 – 13/12/2024

Relevante termen uit de thesauri bij de Inventaris Onroerend Erfgoed: bureauonderzoek, steentijd, metaaltijden, Romeinse tijd, nieuwe tijd, nieuwste tijd, akkerland, grasland, bos

Verstoorde zones: er zijn geen gekende verstoorde zones.

2.2 Archeologische voorkennis

In het verleden werd lithisch materiaal uit de steentijd aangetroffen bij de aanleg van de parking centraal op het terrein (CAI ID 105029, zie ook hoofdstuk 2.4.3).³

³ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Ruggeveld 2 [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/105029> (geraadpleegd op 4 september 2024).

Eerder werd voor het onderzoeksgebied ook al een archeologienota opgemaakt (ID 31409), die aangeeft dat er geen bijkomend onderzoek meer nodig was in het kader van de geplande werken.⁴ Naar aanleiding van wijzigingen in de geplande werken, diende ook een aangepaste archeologienota opgemaakt te worden.

2.3 Onderzoeksopdracht

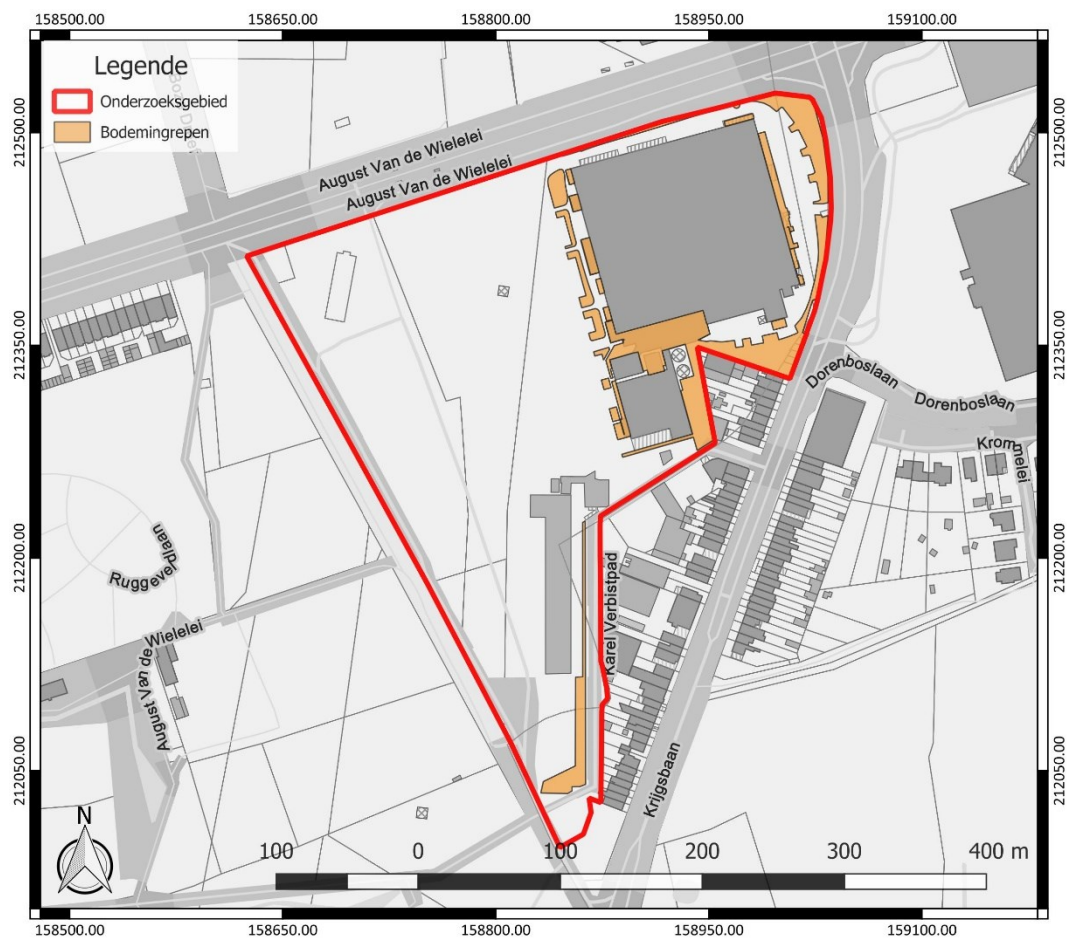
2.3.1 Vraagstelling en randvoorwaarden

Naar aanleiding van de geplande werken ter hoogte van het onderzoeksterrein werd een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd. Hierbij staat de vraag centraal wat de impact zal zijn van de geplande werken op het archeologisch bodemarchief. Op basis daarvan wordt een afweging gemaakt of verder archeologisch onderzoek met ingreep in de bodem nodig is.

Volgende onderzoeksvragen worden behandeld:

- Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologisch potentieel van het terrein?
- Wat is de landschapshistoriek en de gebruiksevolutie van het terrein?
- Wat is de impact van de geplande werken?

Randvoorwaarden: in het kader van de geplande werken worden bodemingrepen gepland in een zone van ca. 8874 m².



Figuur 3: Aanduiding van de zone waar bodemingrepen gepland worden, weergegeven op het GRB (www.geopunt.be)

⁴ Reyns 2024

2.3.2 Beschrijving geplande werken

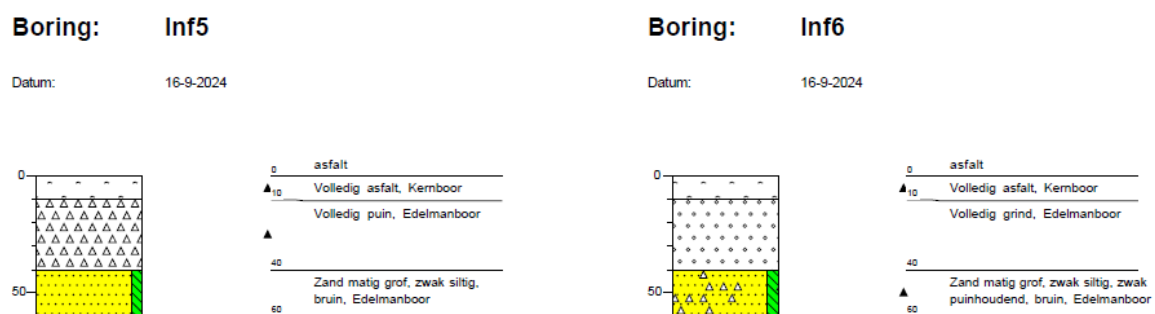
Op het terrein wordt de aanpassing van de bestaande bebouwing en omgevingsaanleg gepland. Van het grootste bouwvolume wordt een oppervlakte van ca. 15647,38 m² opgesplitst in verschillende loten. Daarvoor wordt de bestaande binnenindeling aangepast. De bestaande vloerplaat van het gebouw blijft behouden. Hier worden verder geen bodemingrepen gepland in het kader van de vergunningsaanvraag. Aan het bestaande, te behouden volume wordt een nieuw volume van ca. 420 m² aangebouwd. Dit ligt in een zone waar eerst sloopwerken zullen plaatsvinden. Het nieuwe gebouw kent een gelijkaardige funderingswijze en verstoringsdiepte als het te slopen deel van het gebouw.

Een deel van een kleiner bouwvolume dat dienst doet als restaurant en afhaalmagazijn wordt over een oppervlakte van ca. 1949,52 m² verbouwd. In deze zone zal de bestaande vloerplaat behouden blijven. Een bestaande overdekte verkoopzone van ca. 2272,95 m², een bestaande expo voor tuinhuisen en een bestaand tankstation zullen eveneens behouden blijven. Een bestaande parking met ongeveer 634 parkeerplaatsen blijft eveneens behouden en ook een bestaande pyloon van een hoogspanningsmast die in deze parking ligt, zal behouden blijven.

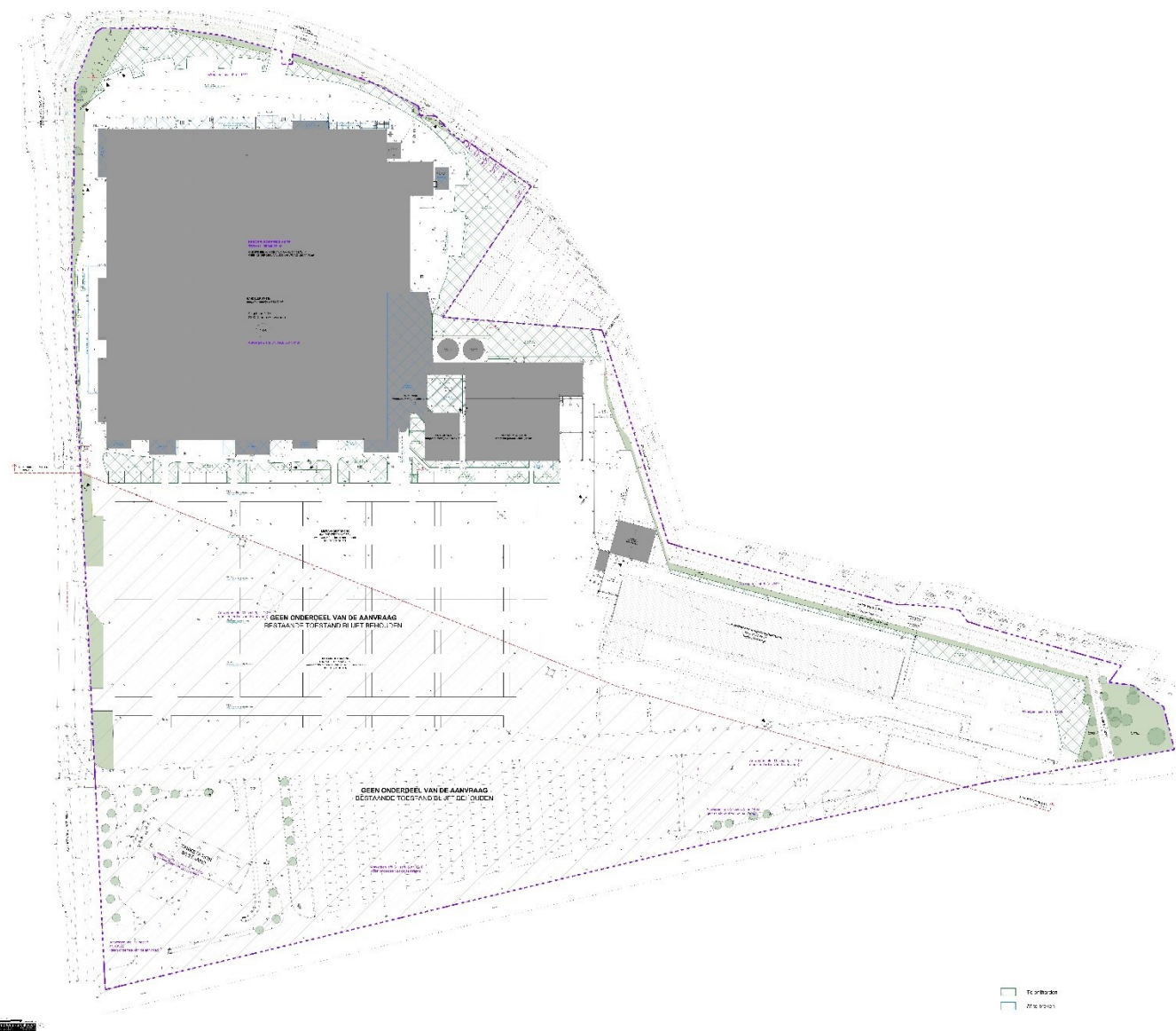
Een deel van de verhardingen op het terrein wordt opgebroken om het terrein te vergroenen. De bestaande verhardingen worden enkel daar opgebroken waar de nieuwe groenzones zullen komen. De aanleg van groen zal bestaan uit het aanbrengen van een laag teelaarde en de aanplant van gras, struiken en bomen.

Bodemingrepen gerelateerd aan de groenaanleg kennen een verstoringsdiepte die globaal genomen ca. 40 cm kent. Uit boringen die uitgevoerd zijn op het terrein, blijkt dat de bestaande verhardingen ook een verstoringsdiepte van ca. 40 cm kennen. Ter hoogte van de plantkuilen voor nieuwe bomen en de aanleg van een nieuwe wadi loopt de verstoringsdiepte op tot maximaal ca. 80 cm. De nieuwe wadi kent een oppervlakte van ca. 170,17 m².

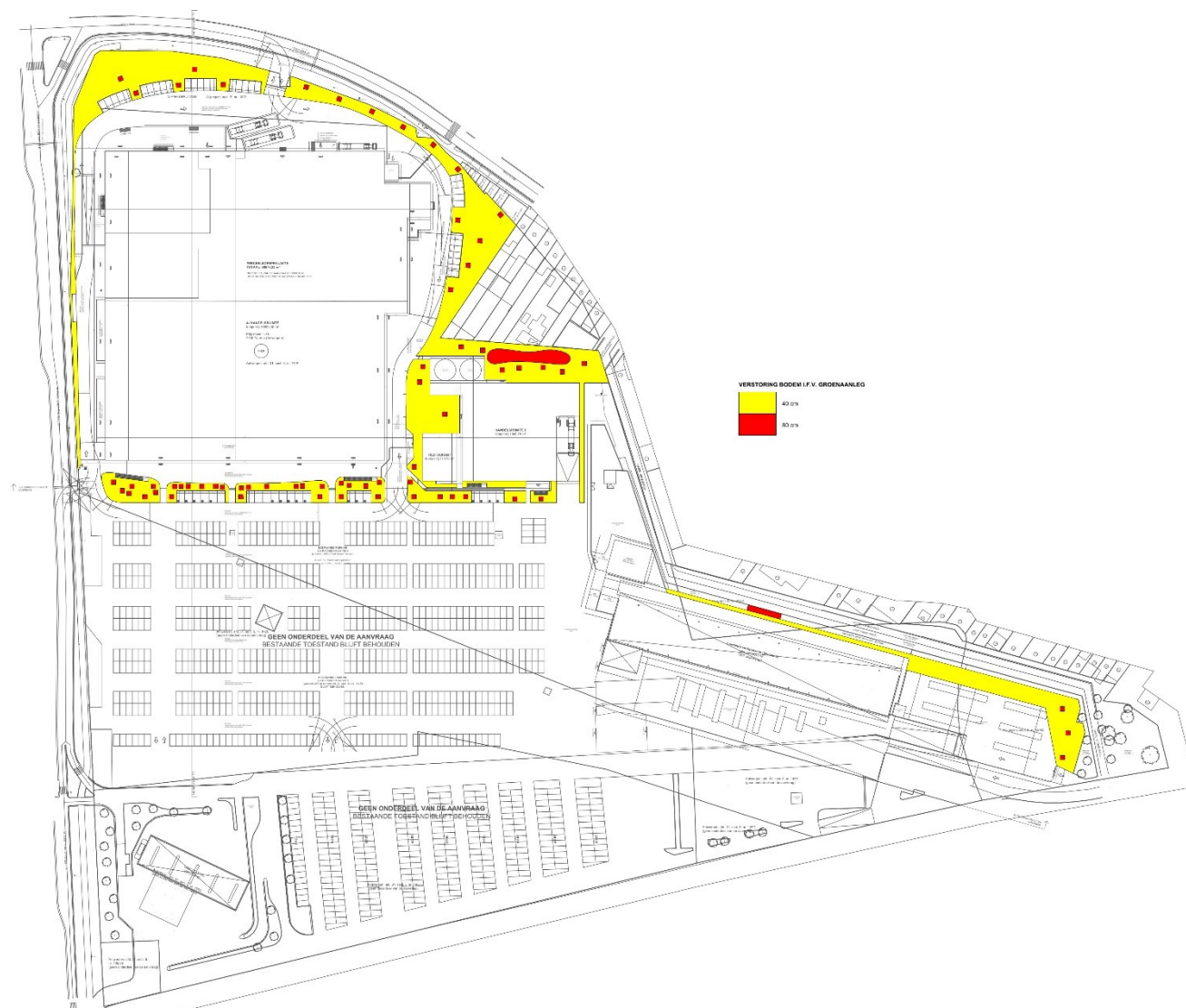
Het masterplan wordt enkel ter info meegegeven.



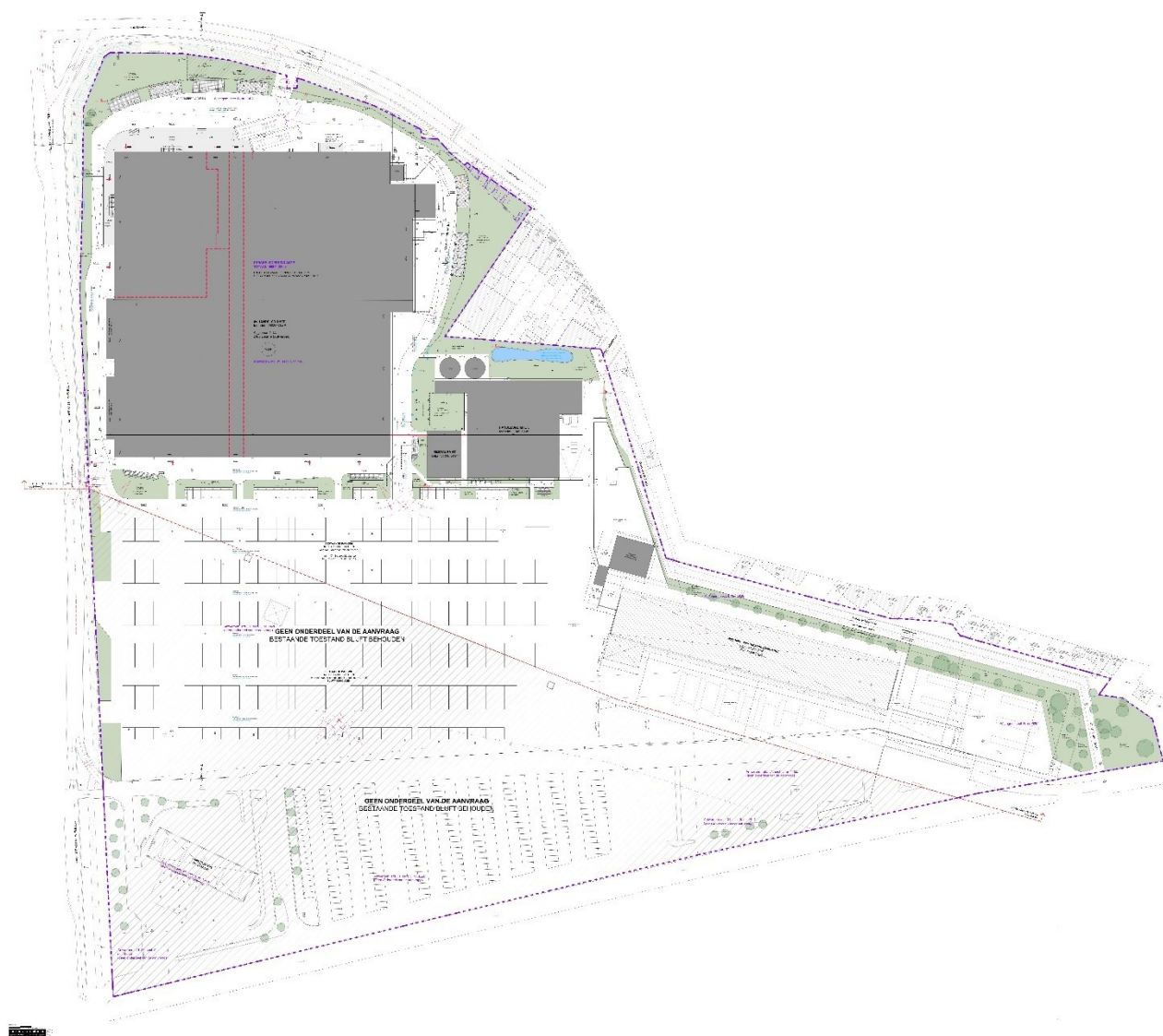
Figuur 4: Boorprofielen uitgevoerd op het terrein (Rimeco milieu 2024, bijlage 3)



Figuur 5: Plan met aanduiding van de te slopen gebouwdelen (blauw dubbel gearceerd) en de aan te leggen groenzones (groen dubbel gearceerd)



Figuur 6: Schematische weergave van de impact van de groenaanleg met in geel bodemingrepen tot 40 cm en in rood bodemingrepen tot 80 cm

**Figuur 7: Ontwerpplan**



Figuur 8: Landschapsplan



Figuur 9: Masterplan

2.3.3 Werkwijze

Het bureauonderzoek heeft betrekking op een zone die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden. Daarom wordt bijzondere aandacht besteed aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied.

Voor het bureauonderzoek zijn de aardkundige gegevens online opgezocht via www.dov.vlaanderen.be en www.geopunt.be. De geomorfologische kaart en de bodemerosiekaart zijn niet beschikbaar voor het onderzoeksgebied. Het historisch kaartmateriaal is georeferereerd geraadpleegd op www.geopunt.be.

Het belangrijkste beschikbare historisch kaartmateriaal werd geraadpleegd om de gebruiksgeschiedenis van het onderzoeksgebied van de laatste eeuwen zo goed mogelijk te kennen. Met de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden (1771-1778), de Atlas der Buurtwegen (1841) en de Atlas cadastrale parcellaire de la Belgique van Popp (1842-1879) worden drie momentopnames bekeken, voorafgaand aan de stafkaarten. De informatie afkomstig uit historisch kaartmateriaal kan een impact hebben op de inschatting van de kwaliteit van het eventueel aanwezige oudere bodemarchief. Beschikbare stafkaarten en luchtfoto's van het onderzoeksterrein werden geraadpleegd op www.geopunt.be en op www.cartesius.be. Ze worden enkel weergegeven in voorliggende studie wanneer ze een relevante bijdrage kunnen leveren aan de onderzoeksvragen met betrekking tot de landschapshistoriek, de gebruiksgeschiedenis van het terrein of de evolutie van de historische bebouwing.

In het kader van de vraagstelling rond het archeologisch potentieel van het terrein werden de Centrale Archeologische Inventaris en de landschapsatlas geraadpleegd. De Centrale Archeologische Inventaris is een inventaris van tot nog toe gekende archeologische vindplaatsen. Vanwege het specifieke karakter van het archeologisch erfgoed dat voor ons verborgen zit in de ondergrond, is het onmogelijk om op basis van de Centrale Archeologische Inventaris met zekerheid uitspraken te doen over de aan- of afwezigheid van archeologische sporen.

2.4 Assessmentrapport

2.4.1 Landschappelijke ligging van het onderzochte gebied

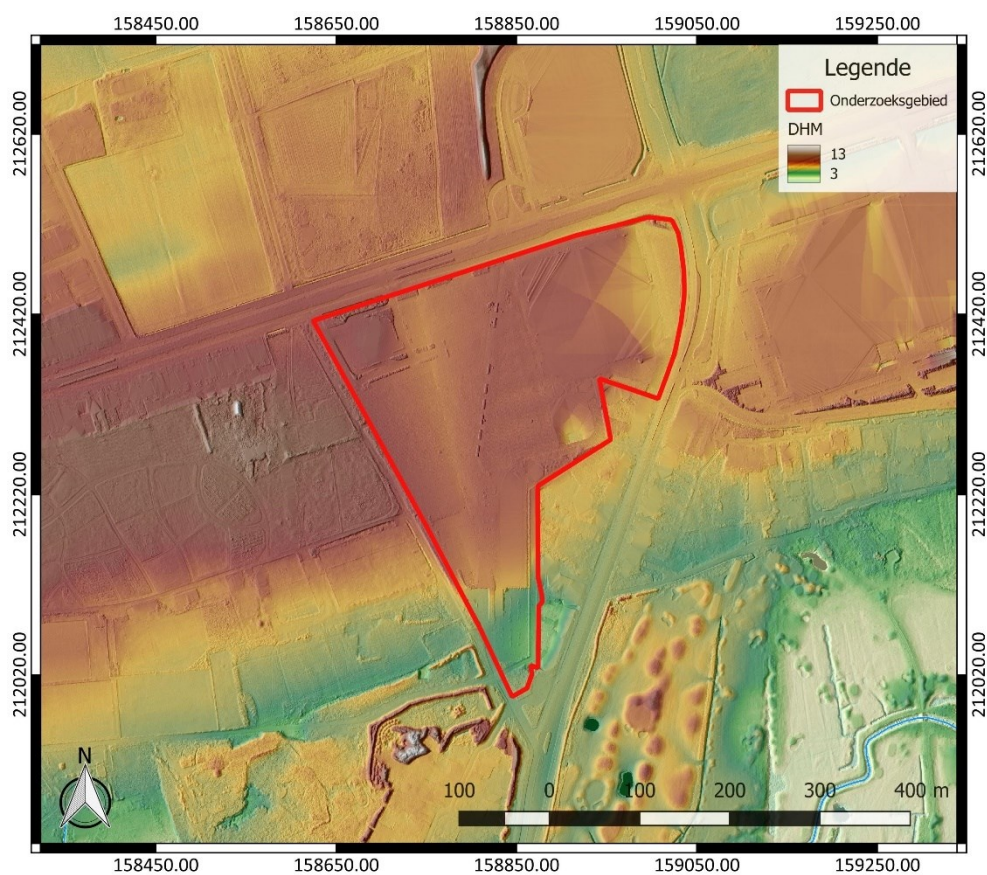
Het onderzoeksgebied is gelegen ten westen van de Krijgsbaan, het Karel Verbistpad en de Dorenboslaan en ten zuiden en ten oosten van de August Van de Wielelei (Figuur 10). Volgens het gewestplan is het terrein gelegen in woongebieden, dienstverleningsgebieden en natuurgebieden. Ten zuiden stroomt de Groot Schijn (Figuur 12). Verder is ook sprake van de Rollebeek, de Dorpsloop, de Koude Beek en de Herentalse Vaart.

Ten noorden vormt de vallei van de Klein Schijn de grens met de Antwerpse Kempen. Ten noordwesten liggen de Antwerpse Scheldepolders. De ten zuiden gelegen vallei van de Groot Schijn ligt op een hoogte van 3 tot 5 m. Ten noorden van de vallei loopt de hoogte snel op tot 7 à 8 m en zelfs tot 10 m op enkele ruggen, waaronder een rug op het Ruggeveld bij het voormalige Fort 1 en ten oosten van Wijnegem-dorp. De rug daalt geleidelijk in noordelijke richting naar de vallei van de Klein Schijn, die op een hoogte van 2 à 3 m ligt.⁵ Het onderzoeksgebied bevindt zich op de rug die afhelt naar de Klein Schijn in het noorden en de Groot Schijn in het zuiden.

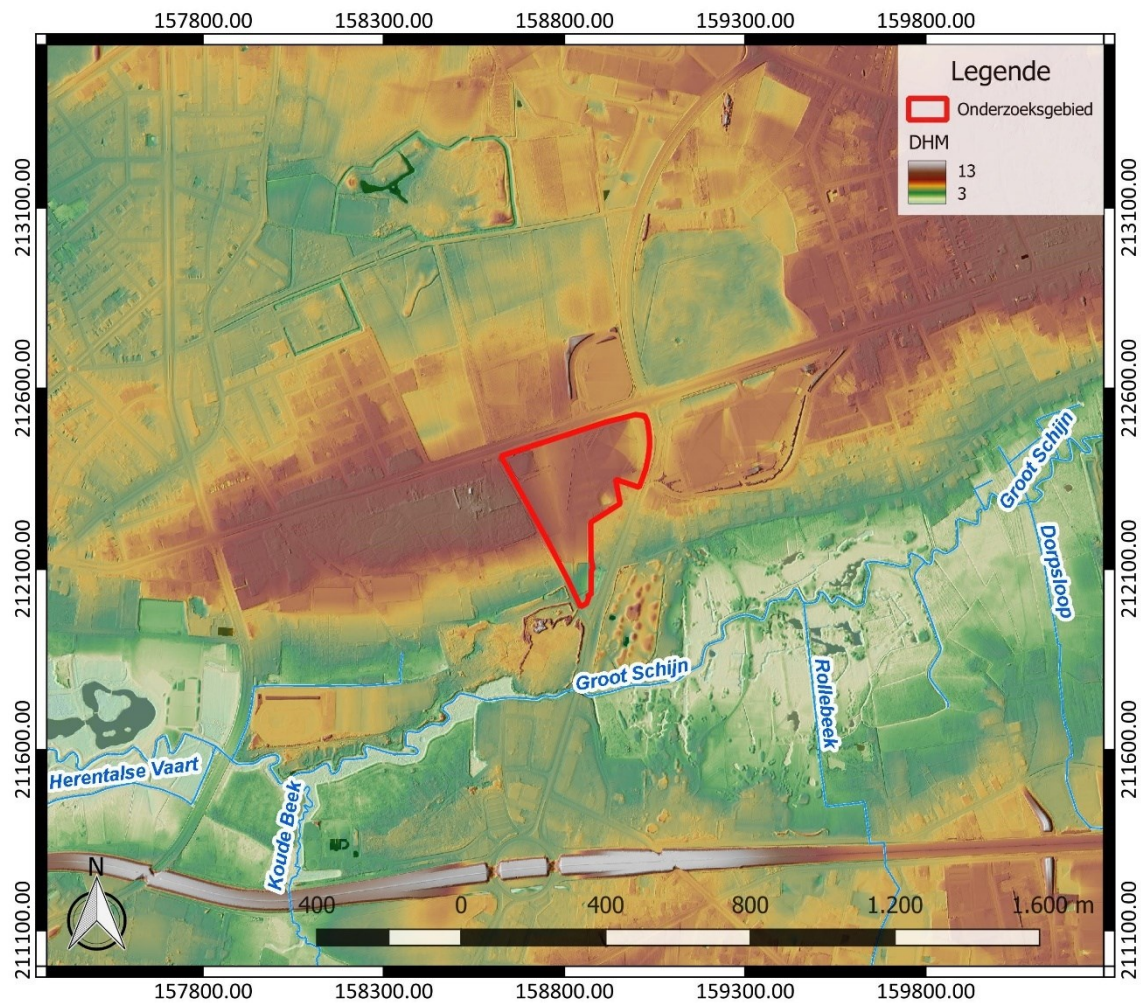
⁵ De Coninck 1960, 9-10



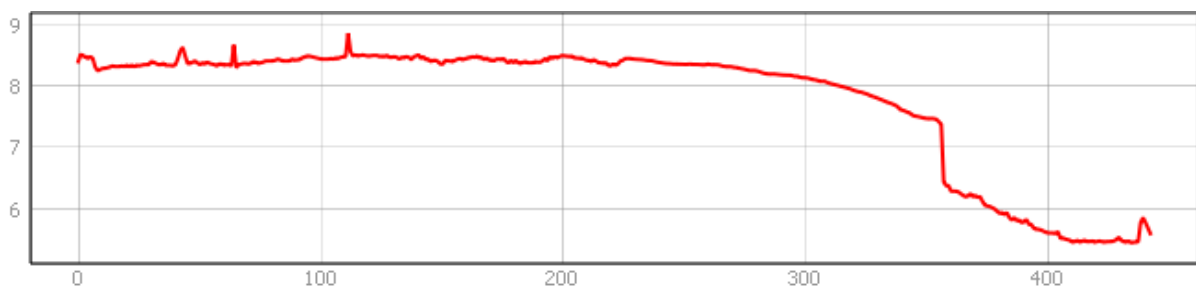
Figuur 10: Luchtfoto van 2023 met aanduiding van het onderzoeksgebied (<https://www.geopunt.be/kaart>)



Figuur 11: Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM 1 m en Multidirectional hillshade DHM Vlaanderen I, 25 cm, met aanduiding van het onderzoeksgebied

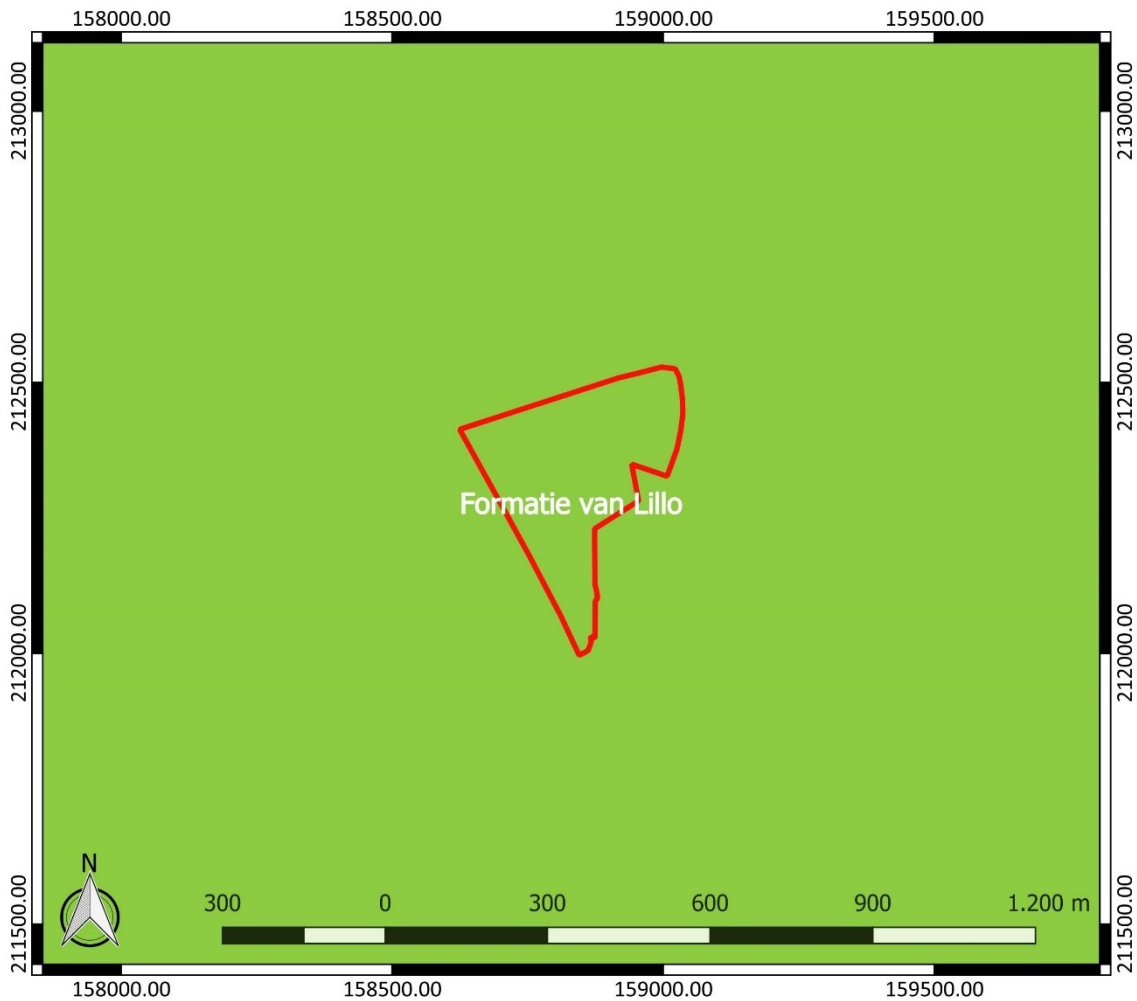


Figuur 12: Hydrografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied, Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen II, DTM 1 m en Hillshade DHM Vlaanderen I, 25 cm (<https://www.geopunt.be/kaart>)



Figuur 13: Hoogteverloop van noord naar zuid over het onderzoeksgebied (www.geopunt.be/kaart)

Het onderzoeksgebied helt licht af naar het oosten en naar het zuiden. Het terrein kent een hoogte van 4,95 tot 8,93 m TAW (Figuur 13).



Figuur 14: Tertiaire geologische ondergrond met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)

De tertiaire ondergrond van het onderzoeksgebied (Figuur 14) bestaat uit de Formatie van Lillo. Dit wordt gekenmerkt door groen tot grijsbruin fijn zand, dat weinig glauconiethoudend is en dat schelpen aan de basis bevat.⁶

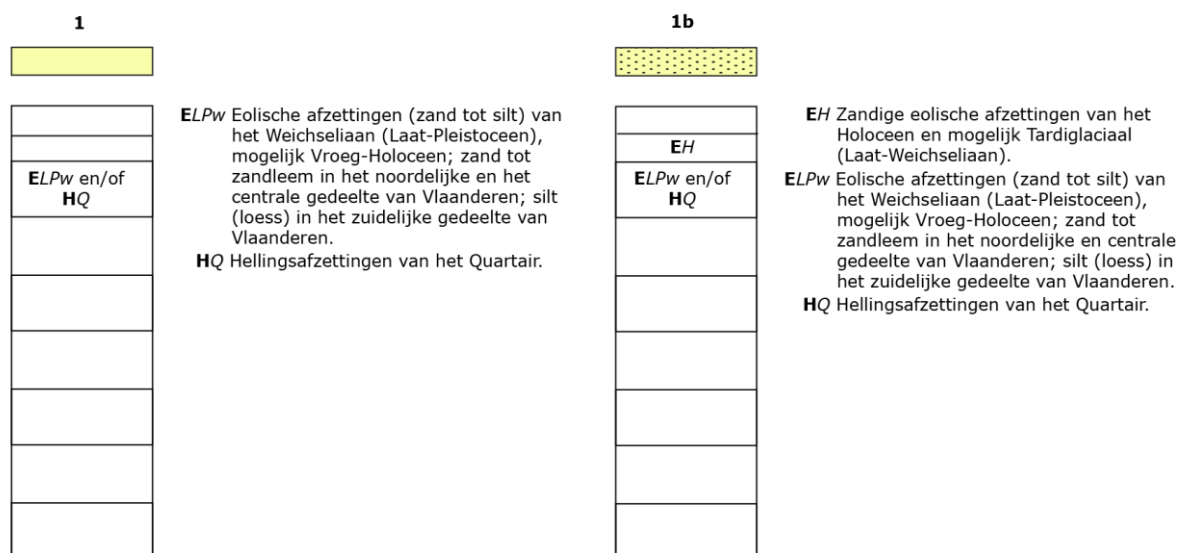
De quartairgeologische kaart (Figuur 15) geeft aan dat in het onderzoeksgebied eolische afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en mogelijk van het Vroeg-Holoceen voorkomen, en/of hellingafzettingen van het Quartair. In het grootste deel van het terrein bevinden zich boven de genoemde afzettingen nog zandige eolische afzettingen van het Holoceen en mogelijk van het Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan).⁷

⁶ www.geopunt.be/kaart

⁷ www.geopunt.be/kaart

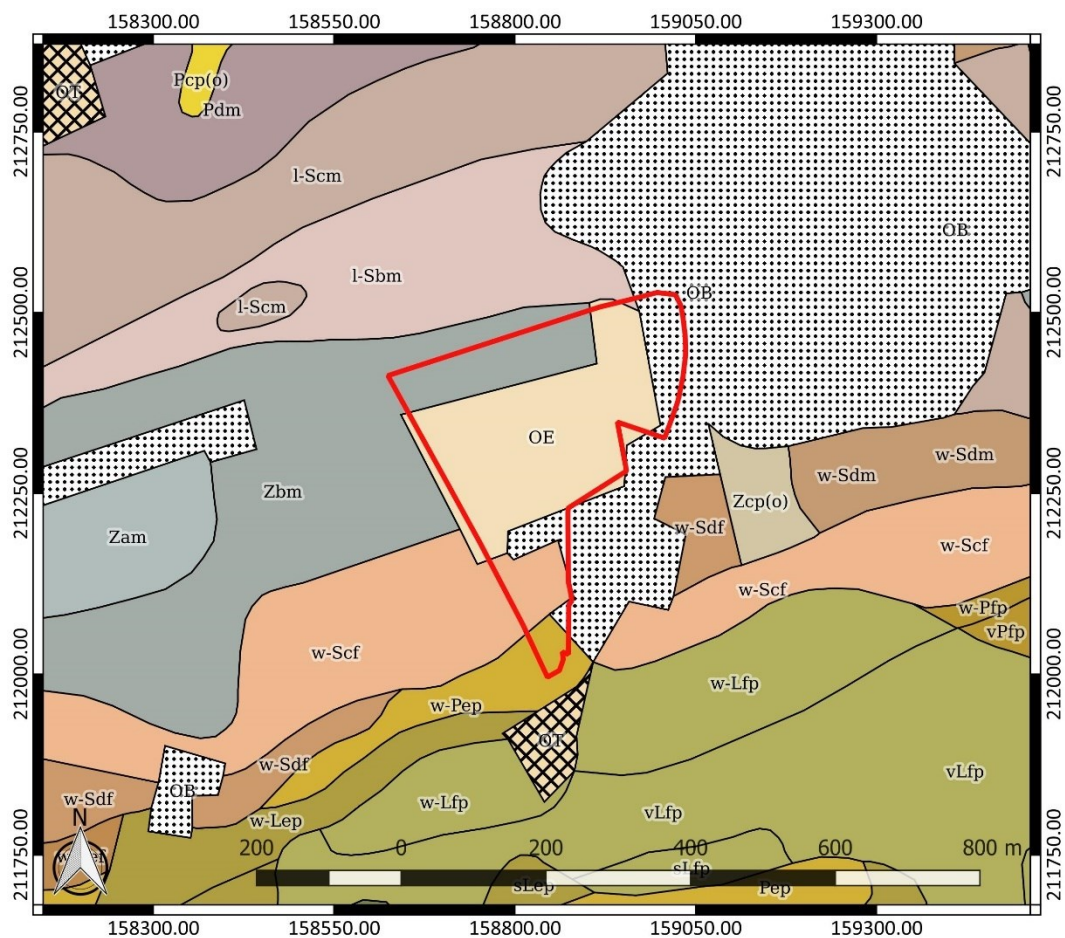


Figuur 15: Quartairegeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)



Figuur 16: Legende bij de quartairegeologische kaart (www.geopunt.be)

De bodemkaart (Figuur 17) situeert het onderzoeksgebied ter hoogte van een groeve (OE) en verder ook ter hoogte van een droge zandbodem met dikke antropogene humus A horizont (Zbm), een matig droge lemig zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont en met klei-zand op geringe of matige diepte (w-Scf), een natte licht zandleembodem zonder profiel en met klei-zand op geringe of matige diepte (w-Pep) en enkele bebouwde zones (OB). Net ten noorden en mogelijk ook beperkt binnen het onderzoeksgebied vinden we de aanduiding van een droge lemig zandbodem met dikke antropogene humus A horizont en leem op geringe of matige diepte (l-Sbm). Vlakbij is volgens de bodemkaart onder meer ook nog sprake van een matig natte lemig zandbodem met weinig duidelijke ijzer en/of humus B horizont met klei-zand op geringe of matige diepte (w-Sdf) en een matig droge zandbodem met een sterke antropogene invloed (Zcp(o)). Het onderzoeksgebied blijkt daarmee gesitueerd in de buurt van een overgang van een droge naar een matig natte bodem.



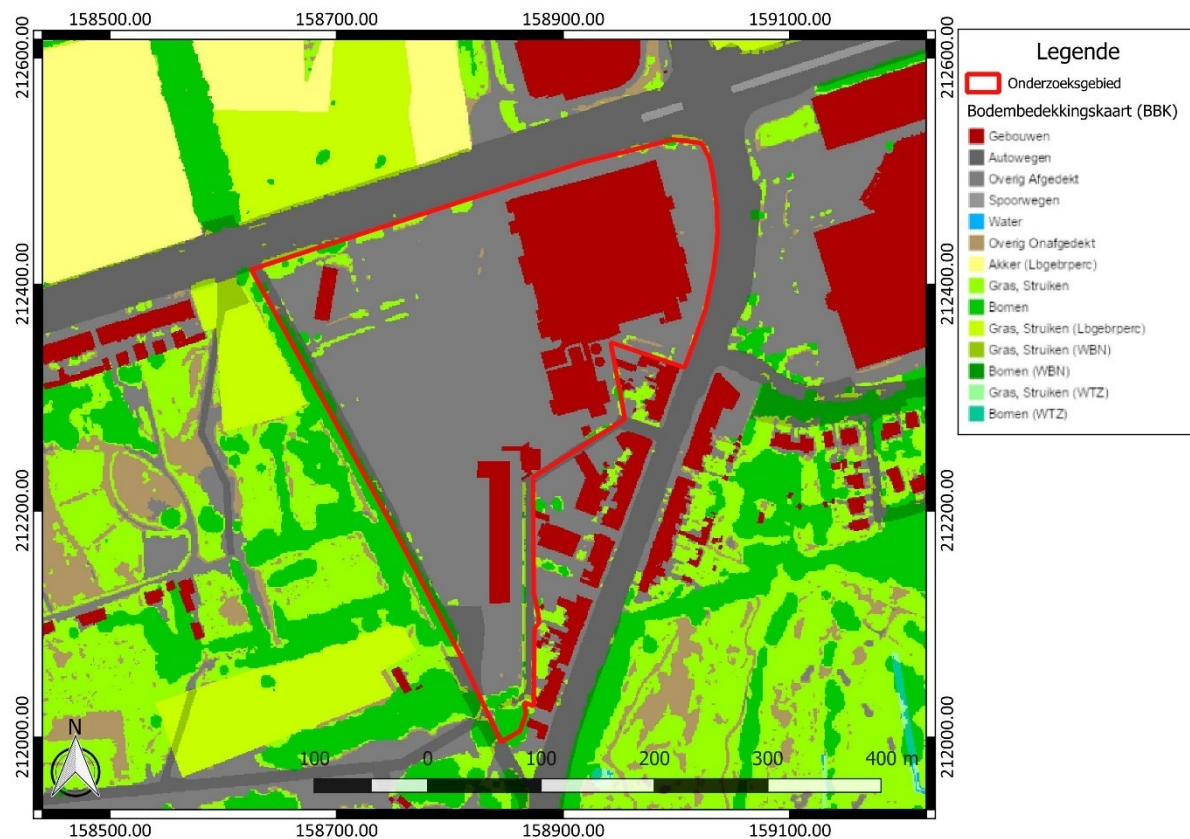
Figuur 17: Bodemkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)

De aanwezigheid van een dikke antropogene humus A horizont wijst mogelijk op een goed bewaard bodemarchief. De antropogene horizont is waarschijnlijk een plaggenbodem, het restant van een systeem van bemesting waarbij mest uit de potstal vermengd met plaggen op de akkers werd gebracht. De algemene toepassing van plaggenbemesting in de Antwerpse Kempen is te situeren vanaf het begin van de 13^{de} eeuw en werd toegepast tot aan de industrialisering van de landbouw. De meeste plaggenbodems lijken pas vanaf de 14^{de} of 15^{de} eeuw gevormd. Plaggenbodems kunnen relatief dik zijn en bijgevolg een conserverende werking hebben voor het onderliggende bodemarchief, dat bij ondiepe ingrepen en landbouwvoering niet meer geraakt wordt.⁸ Het grootste

⁸ Bastiaens/Van Moernick 1994, 83-86; van Doesburg *et al.* 2007, 150

deel van het terrein wordt echter aangeduid als een groeve, wat dan weer doet vermoeden dat er sprake is van een aantasting van het bodemarchief als gevolg van bodemingrepen uit het verleden. Sonderingen die eerder al uitgevoerd werden op het terrein, geven aan dat tot op de aangeboorde diepte, die ligt tussen ca. 1 m en 2,5 m baksteen aanwezig is, lijken dit te bevestigen.⁹

In het onderzoeksgebied zijn op de bodemgebruikskaart vooral gebouwen en verhardingen te bemerken. Beperkt wordt het onderzoeksgebied volgens de kaart ook ingenomen door gras, bomen en struiken (Figuur 18). Dit beeld komt overeen met het beeld dat we zien op een recente luchtfoto (Figuur 10).



Figuur 18: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)

2.4.2 Historische beschrijving van het onderzochte gebied

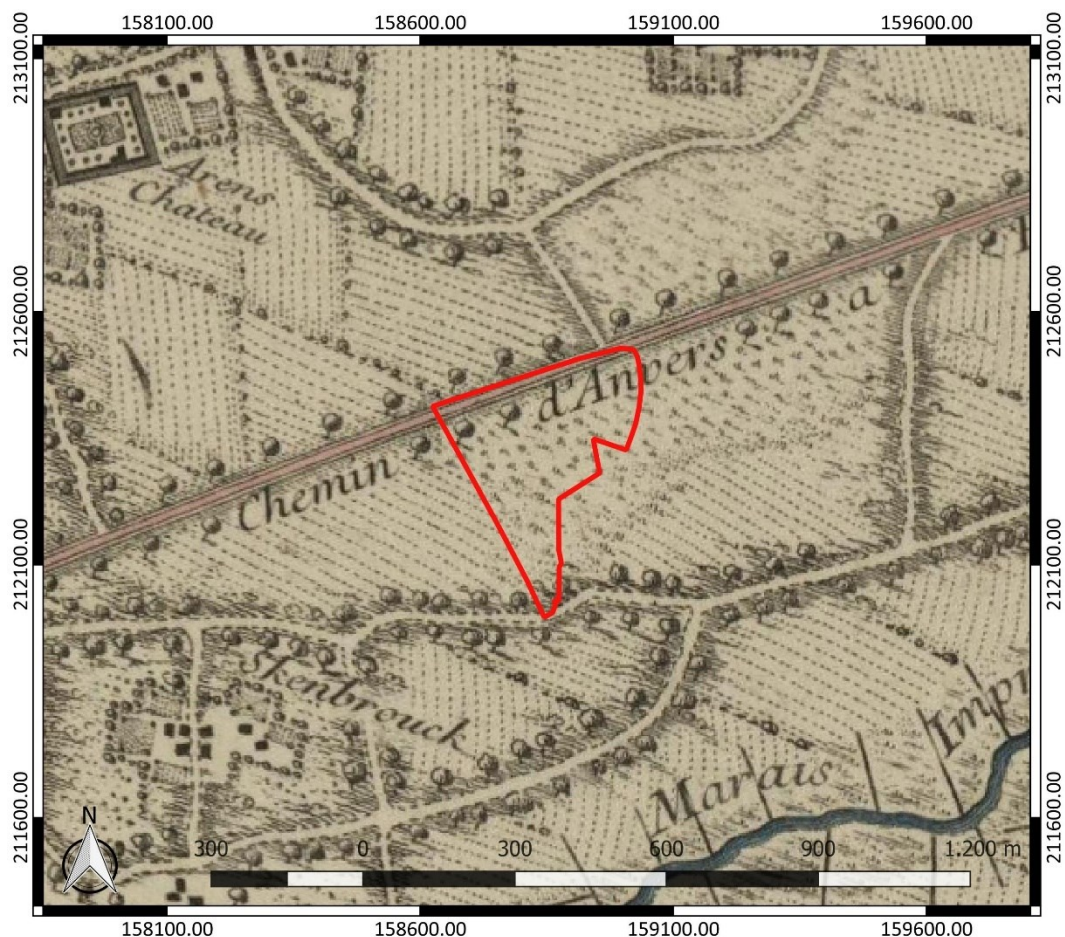
Het onderzoeksgebied bevindt zich grotendeels in Deurne, maar beperkt ook op grondgebied van Wijnegem. Daarom gaan we dieper in op de geschiedenis van beide locaties.

De eerste gekende vermelding van Deurne gaat terug tot de 12^{de} eeuw. Er is sprake van een uitgestrekte parochie waarbinnen Deurne, Borgerhout, Borsbeek, delen van Merksem en Wommelgem, mogelijk ook Wijnegem en 's Gravenwezel lagen. Vermoedelijk gaat de Sint-Fredeganduskerk echter al tot de 8^{ste} of 9^{de} eeuw terug. De grondheerlijke rechten werden er uitgeoefend door de prins-bisschoppen van Luik, waarna deze in de late 13^{de} eeuw opgevolgd werden door de hertogen van Brabant, de graven van Vlaanderen en de stad Antwerpen, met invloed van de abdij van Sint-Michiels. Een bijzonder element in de ontwikkeling van de regio is de inplanting vanaf de 16^{de} eeuw van meer dan veertig buitenverblijven. Rijke patriciërs verlieten regelmatig de

⁹ Boringen uitgevoerd door Délo bvba, informatie ontvangen van de initiatiefnemer

stadsgrenzen om in een weelderig lusthof hun status ten toon te spreiden. Onder invloed van deze "kasteelheren" werd de landbouwontginning versterkt en kreeg Deurne het agrarische karakter dat het tot begin van de 20^{ste} eeuw behield. Een sterke groei van de bevolking was vooral te danken aan de groep arme boeren uit de Kempen die werk zochten in de ontwikkelende havenstad en zich vestigden in de buitenwijken.¹⁰

De oudste sporen van bewoning in Wijnegem dateren uit de Romeinse tijd, meer bepaald uit de 2^{de} eeuw en het begin van de 3^{de} eeuw, en werden ten noorden van het Albertkanaal aangetroffen. De oudste gekende vermelding van Wijnegem dateert uit 1161 en is te vinden in de oorkonden van de abdij van Tongerlo. De hoge gerechtigheid over Wijnegem lag tot in 1559 bij de hertog van Brabant. De parochie Wijnegem hoorde oorspronkelijk bij de parochie Broechem. In 1161 werd het altaar van Broechem met zijn annexen (waaronder ook Wijnegem) door de bisschop van Kamerijk geschonken aan de abdij van Tongerlo. De Onze-Lieve-Vrouweparochie maakte zich vermoedelijk pas in het midden van de 16^{de} eeuw los van Broechem. In 1542 werd Wijnegem geplunderd en gedeeltelijk verwoest tijdens de doortocht van Maarten van Rossem. Tijdens de Spaanse Successieoorlog was het Franse hoofdkwartier in het dorp gevestigd.¹¹



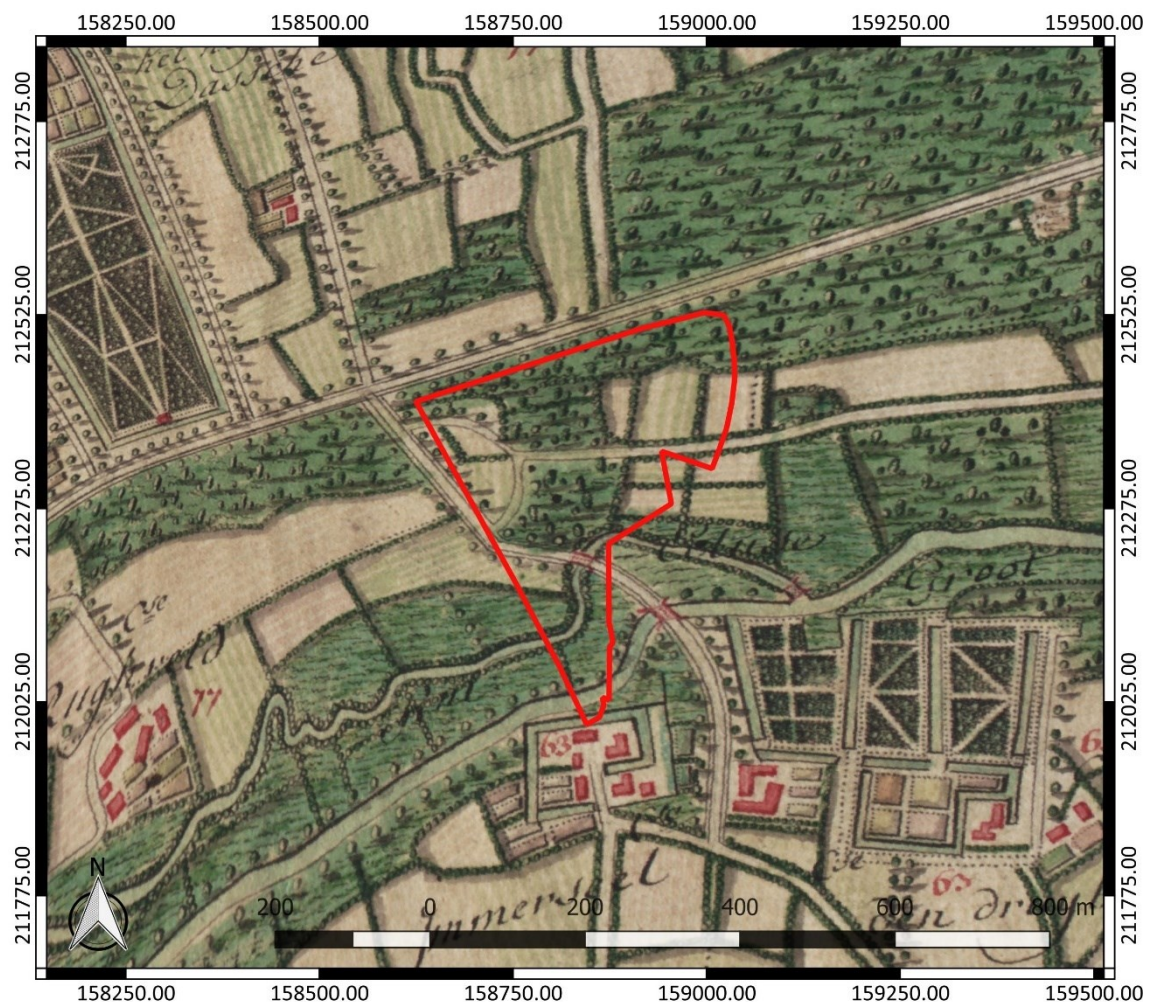
Figuur 19: Carte topographique des forts, ville, citadelle d'Anvers et de ses Environs met aanduiding van het onderzoeksgebied (<https://search.arch.be/nl/>)

¹⁰ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Deurne [online], <https://id.erfgoed.net/themas/13665> (geraadpleegd op 3 september 2024).

¹¹ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Wijnegem [online], <https://id.erfgoed.net/themas/13707> (geraadpleegd op 3 september 2024); Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw [online], <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/14291> (geraadpleegd op 3 september 2024).

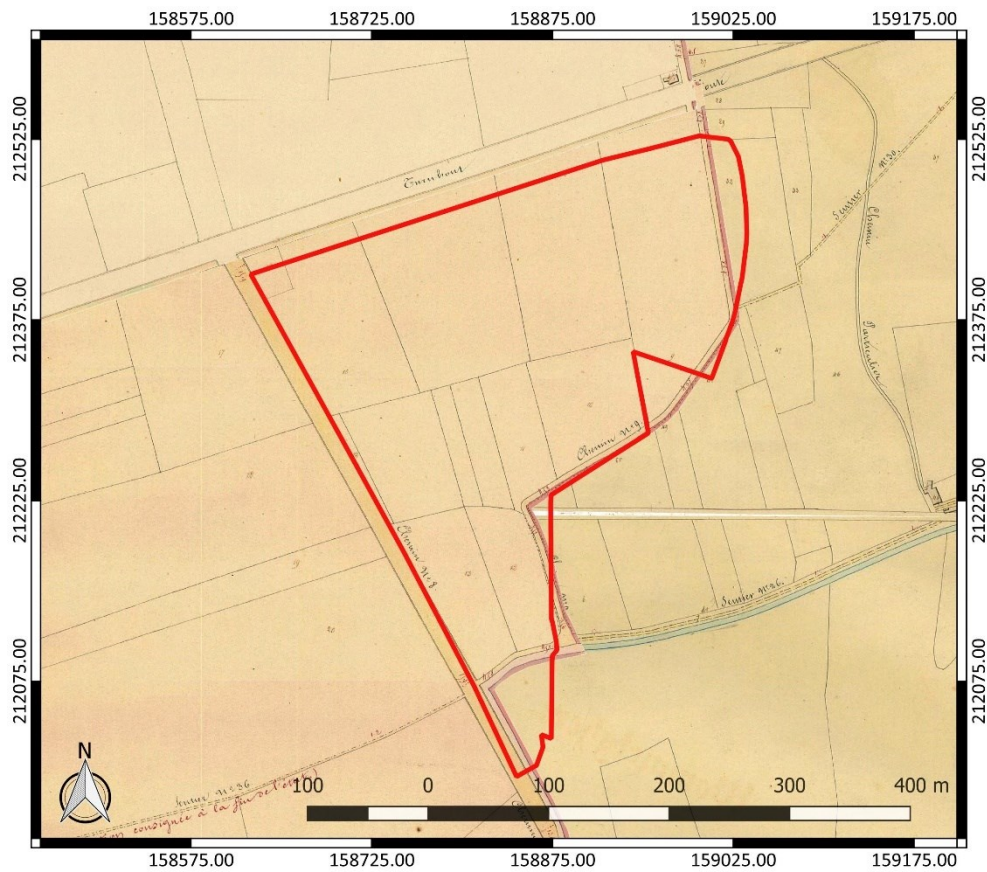
Op de Carte topographique des forts, ville, citadelle d'Anvers et de ses environs van Jaillot (1717) situeert het onderzoeksgebied zich reeds langs de voorloper van de August Van de Wielelei, die hier aangeduid is als "Chemin d'Anvers à Breda" (Figuur 19). Het terrein is onbebouwd en is in een landelijk gebied gelegen. Het lijkt aangeduid als grasland. Ten zuiden vinden we ook nog de aanduiding van een waterloop.

Op de Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, opgemaakt op initiatief van graaf de Ferraris (1771-1778), is te zien dat het onderzoeksgebied in gebruik is als akkerland, grasland en verder grotendeels bebost is (Figuur 20). Door het zuiden van het terrein stroomt een waterloop. Er is ook sprake van verschillende wegen binnen het onderzoeksgebied. De oost-west georiënteerde weg centraal op het terrein lijkt het verlengde van de huidige Dorenboslaan. Ten noorden en ten westen vinden we de historische voorloper van de huidige August Van de Wielelei, die vandaag overgaat in de Turnhoutsebaan. Ten zuiden vinden we verschillende sites met walgracht aangeduid. De omgeving van het terrein is overwegend landelijk.



Figuur 20: Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)

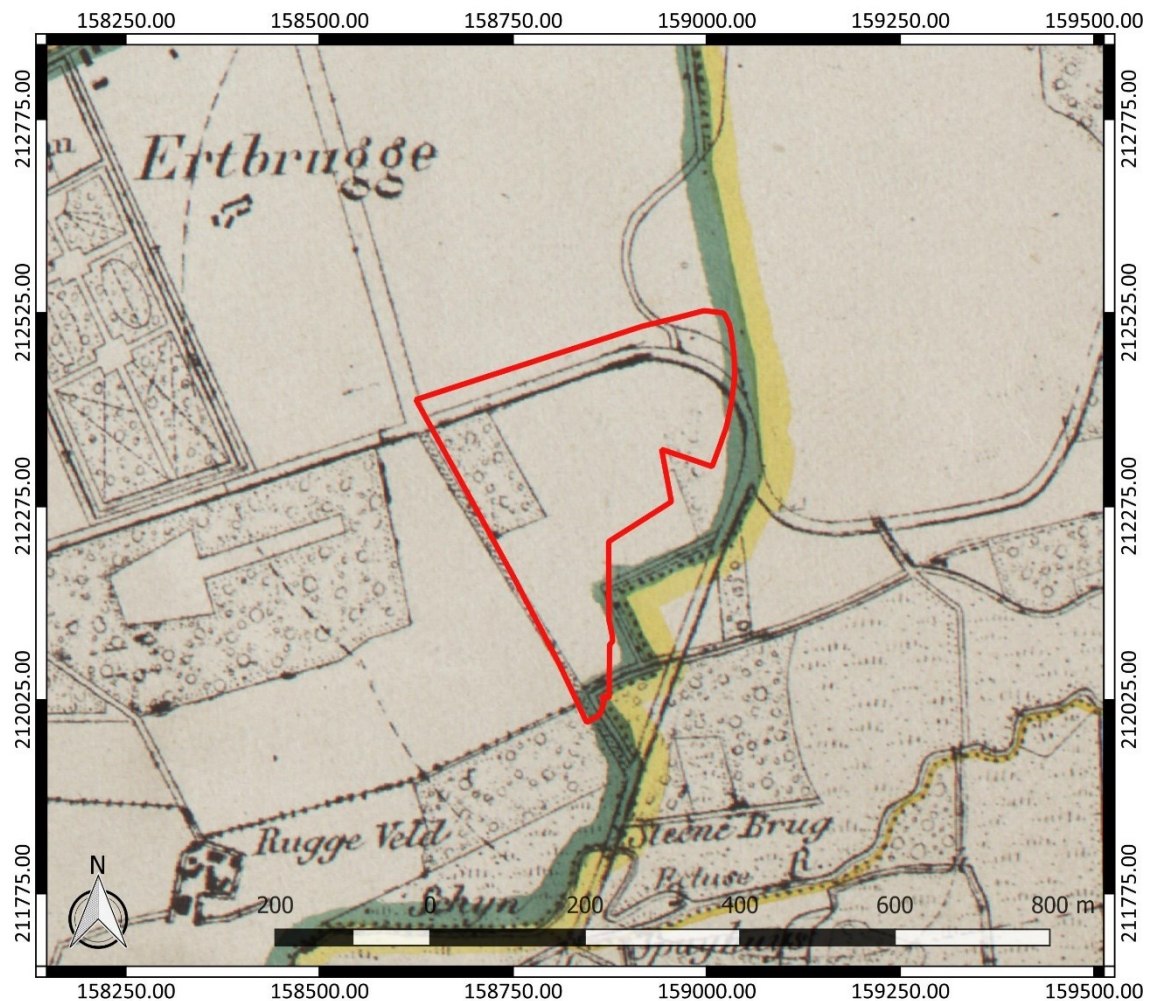
Op de Atlas der Buurtwegen (1841) is nog geen bebouwing te zien binnen het onderzoeksgebied. In het zuiden vinden we opnieuw de aanduiding van een waterloop (Figuur 21).



Figuur 21: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)



Figuur 22: Atlas cadastral parcellaire de la Belgique van Popp met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)



Figuur 23: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)

De Atlas cadastral parcellaire de la Belgique van P.C. Popp (1842-1879) geeft een gelaardig beeld als de Atlas der Buurtwegen weer. Ten oosten geeft ze nu ook de locatie van Fort 1 Wijnegem, een van de acht forten van de Brialmontvesting. Het werd gebouwd tussen 1860 en 1864 door Henri Alexis Brialmont.¹²

De Vandermaelenkaart (1846-1854) geeft meer informatie over het landgebruik van het onderzoeksgebied. Ze geeft aan dat het terrein ondertussen grotendeels in gebruik was als akkerland. In het noordwesten van het terrein is nog een beperkte zone bos aangegeven.

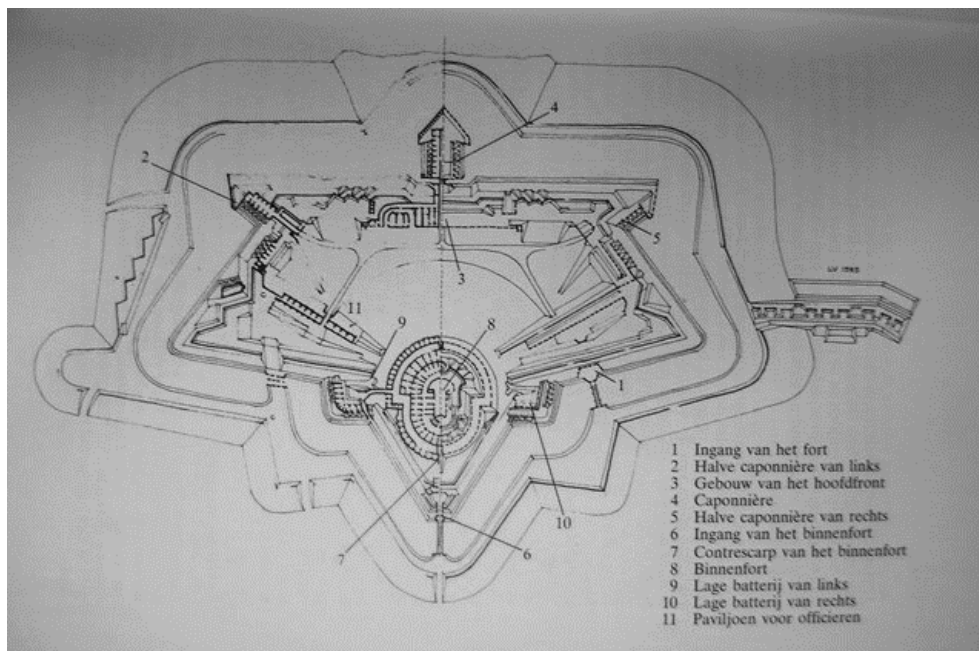
De bouw van het fort van Wijnegem kadert in de uitbouw en vergroting van de vesting Antwerpen vanaf 1859. Voor 1853 waren er reeds zeven vooruitgeschoven forten gebouwd die de stadskern en buitenwijken van de stad moesten beschermen. Vanaf 1859 werd een nieuwe omheining met 14 poorten gebouwd ter hoogte van de huidige Ring en de Singel, waarin de nieuwgebouwde forten werden opgenomen. In het noorden, bij het verdwenen polderdorp Oosterweel, werd een grote citadel (het Noordkasteel) opgetrokken. Daarnaast werd een nieuwe gordel met acht vooruitgeschoven forten opgericht op het grondgebied van Wijnegem, Wommelgem, Borsbeek, Mortsel, Edegem en Hoboken.¹³ Fort 1 is het eerste van deze acht forten.

¹² <http://www.fortengordels.be/fort-1-wijnegem>

¹³ Gils/Wils 2002, 198-199

Henri Alexis Brialmont (1821-1903) was tijdens de uitbouw van de vesting Antwerpen kapitein bij de Belgische Genie. Hij speelde een cruciale rol bij de planning en uitvoering van de werken. Hij paste het polygonaal systeem toe. Met de uitbouw van de vesting werd Antwerpen, op Parijs na, de grootste vesting in Europa. De bestaande 16^{de}-eeuwse “Spaanse” omwalling ter hoogte van de huidige Leien werd afgebroken. De nieuwe vesting werd gebouwd tussen 1860 en 1865. Het ging om een reusachtige onderneming, waardoor de firma die de werken uitvoerde in 1867 failliet ging. De totale kostprijs van de werken bedroeg 54 miljoen goudfrank.¹⁴

De nieuwe omwalling, de zogenaamde “Grote Omwalling”, omsloot de voorsteden Dam, Borgerhout en Sint-Laurentius en bestond uit elf fronten. In het zuiden sloot de omwalling via het oude Zuidkasteel aan op de Schelde. De nieuwe fortengordel bestond uit acht polygonale forten die tussen de Schelde stroomopwaarts en de Schijninundatie werden opgericht. De forten werden aangelegd met een onderlinge afstand van ca. 2 km en een afstand van minimum 2,7 en maximum 4,5 km van de omwalling. Ze moesten een mogelijk bombardement (met kanonnen) van de agglomeratie voorkomen en een verschanst kamp afbakenen van waaruit het veldleger de vijand kon aanvallen. Na 1870-1871 werden er nog nieuwe forten opgericht in Merksem en op de linkeroever van de Schelde. Er werd ook gestart met de aanleg van een verder gelegen “Buitenlinie” van forten ter hoogte van de Rupel-Netelijn. De acht bestaande forten werden na de reorganisatie in 1907 gemoderniseerd om als “veiligheidsomwalling” van de vesting te dienen. Tussen de forten op de rechteroever werden 18 kleine schansen opgericht.¹⁵



Figuur 24: Grondplan van de forten 1 tot 8 uit de binnenste fortengordel rond Antwerpen (Beeldbank Onroerend Erfgoed, ID 149394, <https://id.erfgoed.net/afbeeldingen/149394>)

De acht forten van de Brialmontvesting zijn opgebouwd volgens hetzelfde basistype en verschillen slechts op het vlak van details (Figuur 24). Rond elk fort loopt een brede, met water gevulde gracht, die als hindernis dient. Op de gracht staan kanonnen gericht vanuit de caponnière vooraan, de halve caponnières aan de zijkanten en twee lage batterijen achteraan. Aan de buitenzijde van de gracht bevindt zich een bedekte weg, beschermd door een zacht hellend glacis. Het binnenste gedeelte van

¹⁴ Gils/Wils 2002, 202-203

¹⁵ Gils/Wils 2002, 203-204

het fort wordt beschermd tegen kanonvuur met hoge aarden wallen aan de binnenzijde van de gracht. De wallen dienen ook als opstelplaats van de verdedigingsartillerie, die gedekt wordt door een aarden borstwering vooraan en door traversen, aarden ophogingen waarvan sommige uitgerust zijn met een remise, langs de zijkanten. Verder is er een reduit-ingang aanwezig die naar het reduit leidt, evenals een artillerie-ingang die toegang geeft tot de rest van het fort. Het reduit wordt verdedigd door een droge gracht, die vanuit gewerschietgaten beschoten kan worden. Het is een bomvrije kazerne, bestaande uit twee verdiepingen en een gevechtsplatform bovenop. Via een binnenplaats komt er lucht en licht binnen in het gebouw. Tot slot bevindt er zich vooraan het fort, onder het hoofdfront, een bomvrije kazerne: het hoofdfrontgebouw. Bij de modernisering na 1907 werden de gewelven van de caponnières en het hoofdfrontgebouw van de bakstenen forten met beton versterkt.¹⁶

Een topografische kaart uit 1860-1884 (Figuur 25) geeft ons opnieuw meer informatie over het landgebruik van het terrein. Het onderzoeksgebied wordt aangeduid als akkerland. In het zuiden vinden we nog steeds de aanduiding van een waterloop, met ten zuiden daarvan grasland. In het oosten van het terrein loopt een weg, de Turnhoutsebaan, die bij de aanleg van het fort zo aangelegd werd dat ze ten zuiden rond het fort liep. Het uiterste noordoosten van het terrein bevindt zich net buiten de vestgracht van het fort.



Figuur 25: Topografische kaart uit 1860-1884 met aanduiding van het onderzoeksgebied (Nationaal Geografisch Instituut, Brussel - www.fortengordels.be)

¹⁶ Gils/Wils 2002, 204-205



Figuur 26: Luchtfoto uit 1952 met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.cartesius.be)

Op een luchtfoto uit 1952 is mogelijk een aanwijzing te zien voor de identificatie als groeve op de bodemkaart.

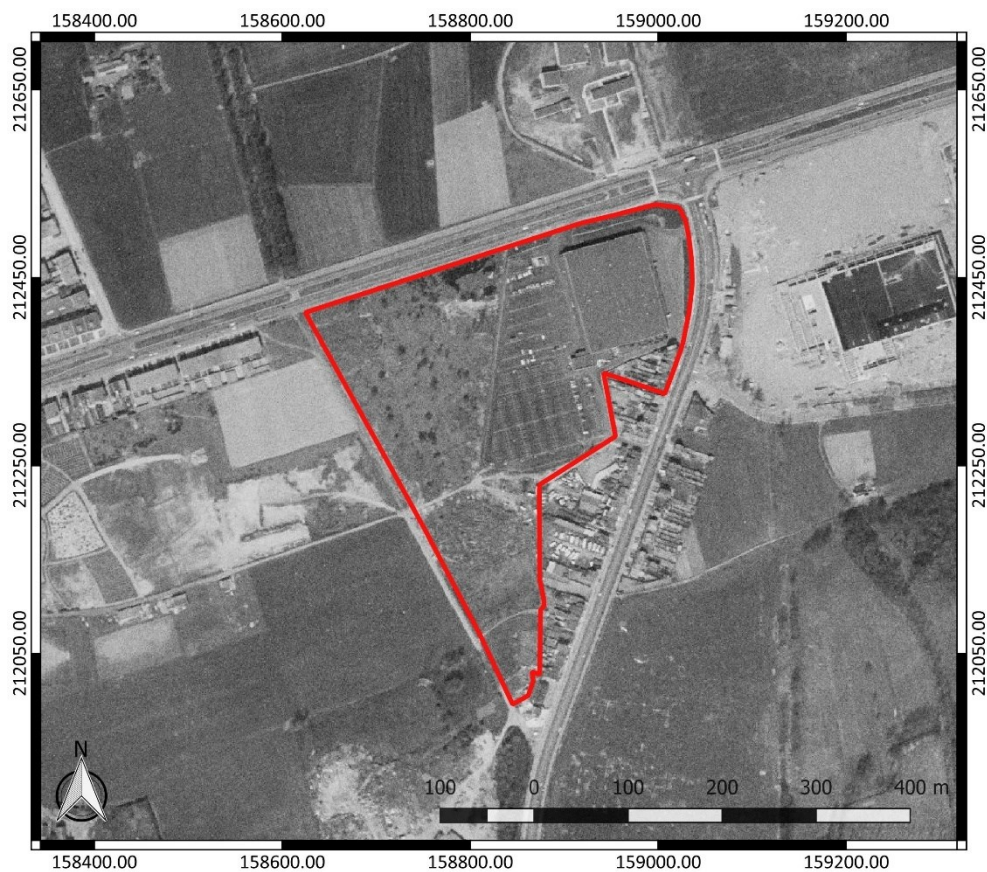
Nadat de forten gedeclasseerd werden als vestingwerk deden ze in de meeste gevallen dienst als depots van het leger. Na de Tweede Wereldoorlog werd Fort 1 afgebroken.¹⁷ Dit gebeurde in 1959 in functie van het rechte trekken van de Turnhoutsebaan en de bouw van een winkelcentrum (het latere Wijnegem Shopping Center). Fort 1 is het enige fort van de Brialmontvesting dat volledig verdwenen is.¹⁸

Een luchtfoto uit 1971 (Figuur 27) geeft voor het eerst de bestaande bebouwing in het oosten van het terrein weer. Ten westen van de bebouwing is nu ook een parking aangelegd. Een groot deel van het terrein lijkt in gebruik als grasland.

Een luchtfoto uit 1979-1990 (Figuur 28) toont ons dat de verharding op het terrein sterk uitgebreid is. Enkel het zuidelijke deel is nog begroeid met gras. Vandaag de dag is quasi het volledige terrein verhard. Er zijn ook enkele bijkomende gebouwen opgericht. Dit zien we op een recente luchtfoto (Figuur 10).

¹⁷ Gils/Wils 2002, 206

¹⁸ <http://www.fortengordels.be/fort-1-wijnegem>



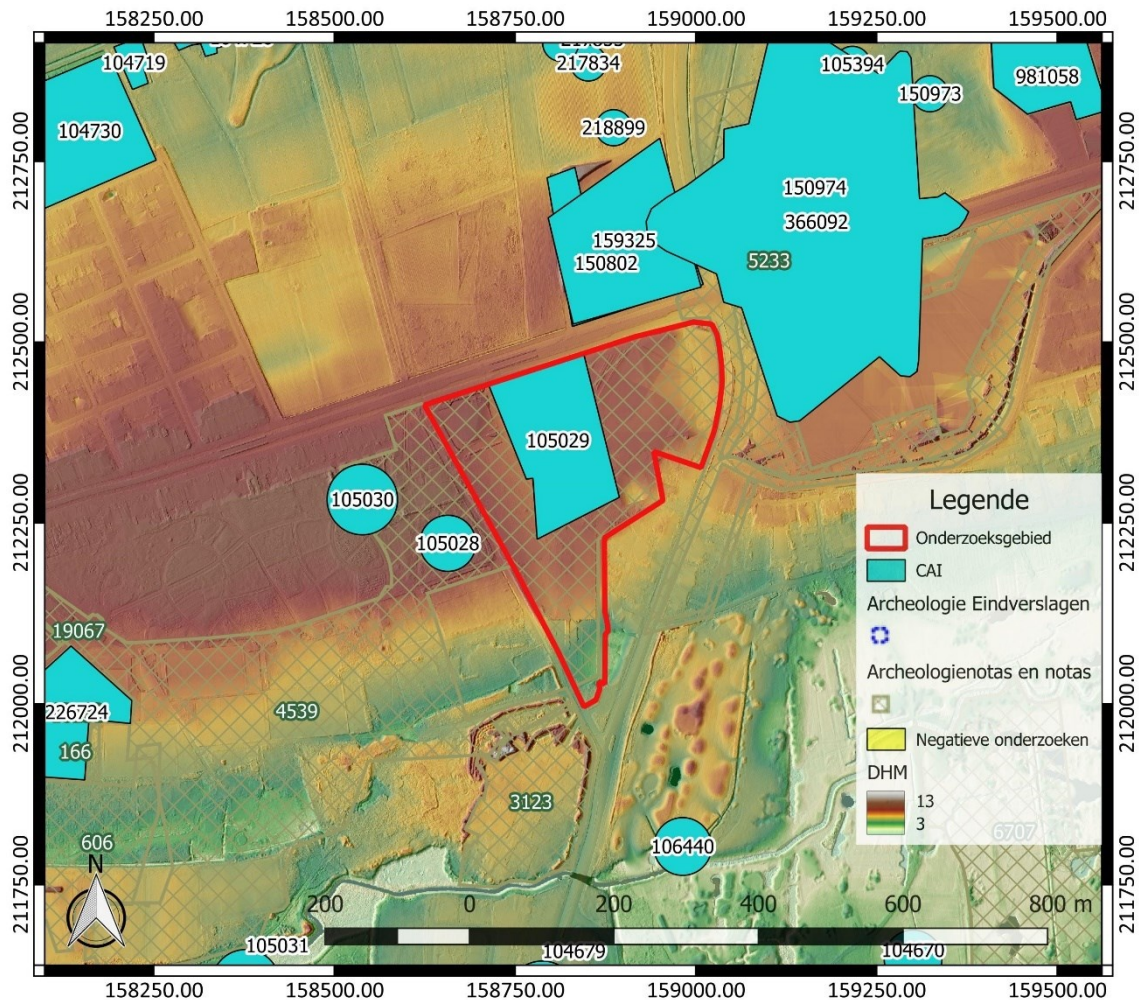
Figuur 27: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)



Figuur 28: Luchtfoto uit 1979-1990 met aanduiding van het onderzoeksgebied (www.geopunt.be)

2.4.3 Het onderzochte gebied in zijn archeologisch kader

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) vermeldt een aantal locaties in de omgeving van het onderzoeksgebied waar archeologische resten gekend zijn (Figuur 29). De in de nabijheid gelegen archeologische waarden en de locaties met een gelijkaardige landschappelijke ligging worden besproken. Ze zijn het relevantste om het archeologisch potentieel van het terrein in te schatten.



Figuur 29: Overzichtskartaal Centrale Archeologische Inventaris met aanduiding van het onderzoeksgebied (<https://geo.onroerenderfgoed.be/>), weergegeven op het DTM 1 m en Hillshade DHM 5 m

Ter hoogte van het onderzoeksgebied en ook op enkele andere vindplaatsen in de onmiddellijke omgeving van het onderzoeksgebied werd lithisch materiaal uit de steentijd aangetroffen (CAI ID 105028, CAI ID 105029 en CAI ID 105030).¹⁹

Op de tramwerk- en stelplaats Deurne (CAI ID 150802), ten noorden van het onderzoeksgebied, werd tijdens een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem een mogelijke waterkuil of waterput met een handgevormde scherf uit de ijzertijd of Romeinse tijd gevonden. Tussen recente sporen werden enkele grijze vlekjes opgemerkt die mogelijk bewoningssporen zijn uit de ijzertijd of

¹⁹ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Ruggeveld 1 [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/105028> (geraadpleegd op 4 september 2024); Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Ruggeveld 2 [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/105029> (geraadpleegd op 4 september 2024); Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Ruggeveld 3 [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/105030> (geraadpleegd op 4 september 2024).

Romeinse periode. Voorts werden er ook nog enkele mogelijke kuilen van onbepaalde datering aangesneden.²⁰

Vervolgens vond er ook een opgraving plaats (CAI ID 159325). Daarbij werden twee clusters van paalkuilen uit de ijzertijd aangetroffen. Mogelijk maken twee paalsporen deel uit van een gebouwplattegrond. In de westelijke cluster zijn mogelijk restanten van een tweede plattegrond bewaard. De clusters van paalkuilen dateren mogelijk van het einde van de vroege ijzertijd tot de midden-ijzertijd. De opgravingen leverden ook sporen uit de nieuwe en nieuwste tijd op. Er werden een mogelijke afwateringsstructuur met greppel en gracht en talrijke paalsporen uit de 16^{de}-17^{de} eeuw vastgesteld. Ook werden er karrensporen uit de 18^{de}-19^{de} eeuw gevonden. Een gracht bakende mogelijk een weg af. Ook zijn er resten van Fort 1 teruggevonden.²¹

CAI-locatie 366092 is de aanduiding van Fort 1 van de Brialmontgordel (zie ook 2.4.2). De Brialmontgordel werd aangelegd vanaf 1859.²² Zoals we hierboven op kaarten en luchtfoto's uit de 19^{de} en 20^{ste} eeuw zagen, overlapte het onderzoeksgebied tot aan de afbraak van het fort in 1959 in het oosten net met het fort.²³ De nabijheid van het fort kan betekenen dat er sprake is van risico op CTE. Er zijn echter geen duidelijke aanwijzingen van hevige gevechten in de nabijheid van het fort. De bommenkaart schat het risico op CTE globaal genomen slechts matig in.²⁴ Vlakbij het terrein zijn ook enkele V1- en V2-inslagen gekend. De locatie van het onderzoeksgebied was echter geen rechtstreeks doelwit van de V1- en V2-lanceringen. Het zijn eerder toevalstreffers die uit koers geraakt zijn. De haven van Antwerpen was aan het einde van de Tweede Wereldoorlog de belangrijkste geallieerde havenstad dicht bij het West-Europese front. Het gebruik van V-wapens had als doel de haven uit te schakelen en was daarmee het belangrijkste doelwit in de ruime regio rond het onderzoeksgebied.²⁵

Binnen de zone van het fort bevond zich een waterput. Die lag in de noordelijke zone van het fort, ter hoogte van het onbebouwde binnenplein (CAI ID 150974). In de waterput werd een losse vondst lithisch materiaal uit de steentijd aangetroffen.²⁶ Ter hoogte van de Fortvlakte (CAI ID 105394), ten noordoosten van het terrein, werd een ongepolijste bijl uit het midden- tot laat-neolithicum gevonden.²⁷ Hier vlakbij, ter hoogte van CAI ID 150973, die zich tevens op de Fortvlakte bevindt, werd een vondstenconcentratie lithisch materiaal uit het neolithicum aangetroffen. Daarnaast werden er ook scherven uit de ijzertijd gevonden.²⁸

²⁰ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Tram- en busstelplaats Deurne Fort 1 [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/159325> (geraadpleegd op 4 september 2024).

²¹ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Tramwerk- en stelplaats Deurne [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/150802> (geraadpleegd op 4 september 2024).

²² Centrale Archeologische Inventaris, CAI ID 366092, Fort 1 (WG 26), (geraadpleegd op 25 augustus 2020)

²³ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Fort 1 (WG 26) [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/366092> (geraadpleegd op 4 september 2024).

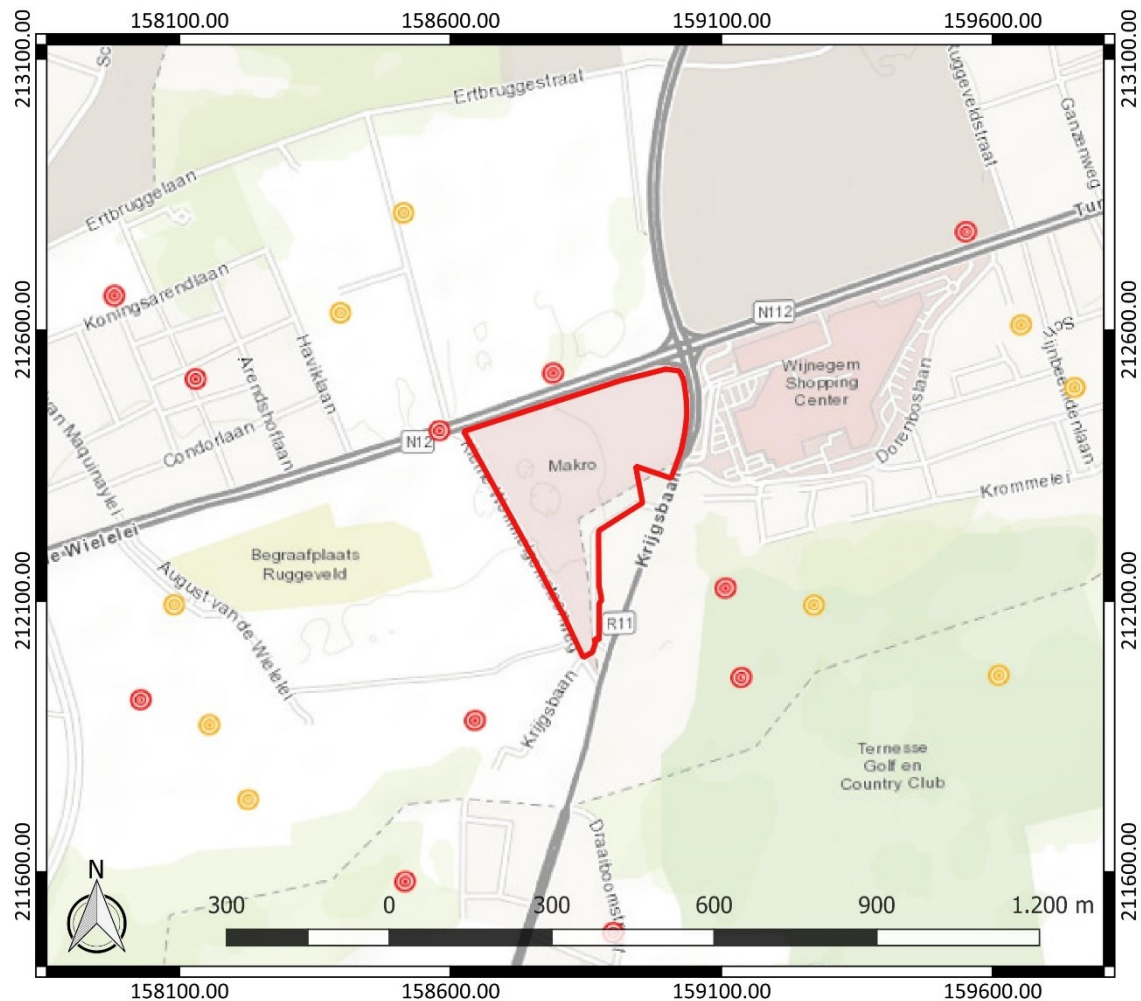
²⁴ <https://bommenkaart.be/kaart>

²⁵ <https://www.vergeltungswaffen.be/doelwitten/>

²⁶ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Fortvlakte 3 [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/150974> (geraadpleegd op 4 september 2024).

²⁷ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Fortvlakte 1 [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/105394> (geraadpleegd op 4 september 2024).

²⁸ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Fortvlakte 2 [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/150973> (geraadpleegd op 4 september 2024).



Figuur 30: Situering van het onderzoeksgebied ten opzichte van de gekende V1- en V2-inslagen
(<https://www.vergeltungswaffen.be/>)

Ten oosten hiervan vond een proefsleuvenonderzoek plaats (CAI ID 981058). Daarbij werden echter geen archeologisch relevante grondsporen aangetroffen. Er bleken diverse verstoringen van recente datum aanwezig.²⁹

Ten zuiden van het onderzoeksgebied, aan de rand van de Grote Schijn, werd in de 16^{de} eeuw een sluis aangelegd om de waterstand van de Grote Schijn te regelen (CAI ID 106440). Op een kadasterkaart uit 1855 is er een constructie te zien op de Schijn. Mogelijk is dit het zogenaamde “Spuyhuis”. Het huis werd gesloopt in 1930. Tijdens een terreinbezoek werd een bakstenen fundering en vierkante structuur aangetroffen. Het is niet duidelijk vanwaar deze resten afkomstig zijn.³⁰

Op al grote afstand ten westen vermelden we nog de vondst van een vuursteenfragment uit de steentijd en een paalkuil (CAI ID 226724)³¹ en ook nog de aanduiding van een zogenaamd hof van plaisantie uit de 17^{de} eeuw (CAI ID 104730).³²

²⁹ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Ruggeveldstraat [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/981058> (geraadpleegd op 4 september 2024).

³⁰ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Spuyhuis (WG 48) [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/106440> (geraadpleegd op 4 september 2024).

³¹ Inventaris Onroerend Erfgoed 2024: Ruggeveldlaan [online], <https://id.erfgoed.net/waarnemingen/226724> (geraadpleegd op 4 september 2024).

Andere gekende archeologische waarden in de omgeving van het onderzoeksgebied bevinden zich al op vrij grote afstand ten opzichte van het onderzoeksgebied of kennen een verschillende landschappelijke ligging. Ze zijn weinig relevant om het archeologisch potentieel van het terrein in te schatten. Daarom worden ze hier niet nader toegelicht. Archeologienota's of nota's van terreinen in de omgeving die geen relevante aanvulling op de reeds besproken CAI-locaties geven, lichten we daarom hier niet afzonderlijk toe.

2.4.4 Interpretatie van het onderzochte gebied en synthese

Na uitvoering van het bureauonderzoek kunnen de onderzoeksvragen die vooropgesteld werden, beantwoord worden.

Welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologisch potentieel van het terrein? Wat is de landschapshistoriek en de gebruiksevolutie van het terrein?

Het onderzoeksgebied wordt gekenmerkt door een gunstige landschappelijke ligging. Het bevindt zich meer bepaald op een rug aan de rand van de vallei van de Groot Schijn. Het terrein bevindt zich op korte afstand tot een waterloop en de omgeving wordt gekenmerkt door een overgang van een drogere naar een nattere bodem.

Dat het een gunstige landschappelijke locatie is, wordt ook onderstreept door de vele reeds gekende archeologische waarden in de omgeving van het terrein, maar ook binnen het onderzoeksgebied zelf. Op het terrein is namelijk al sprake van een vondst van lithisch materiaal uit de steentijd, gevonden bij de aanleg van een parking. In de omgeving zijn nog meer vondsten uit de steentijd gedaan. Verder is ook sprake van resten uit de metaaltijden, de Romeinse tijd, de nieuwe tijd en de nieuwste tijd.

De bodemkaart situeert verder ook nog een groeve binnen het onderzoeksgebied. Die is mogelijk te zien op een luchtfoto uit 1952. Er zou verder ook sprake zijn van een plaggenbodem en van stuifzand. Beide kunnen dan weer oude loopniveaus afgedekt hebben en het bodemarchief beschermd hebben tegen jongere bodemingrepen.

Historische kaarten tonen ons dat het onderzoeksgebied in de 18^{de} eeuw in gebruik was als akkerland, als grasland en als bos. Over het zuiden van het terrein liep ook een waterloop.

In de 19^{de} eeuw wordt ten oosten van het terrein een fort opgericht. Het uiterste noordoosten van het onderzoeksgebied valt net binnen het areaal van dit fort, maar ligt wel buiten de vestgracht waardoor geen concrete structuren van het fort verwacht worden binnen het onderzoeksgebied. Verder zijn er ook geen aanwijzingen dat er sprake is van een risico op CTE.

In de 20^{ste} eeuw wordt het fort gesloopt. We zien dan ook de huidige bebouwing op het terrein verschijnen. Bij de nieuwe bebouwing wordt ook een grote parking aangelegd, die in de loop van de 20^{ste} eeuw nog verder uitbreidt. Wat de impact van de oprichting van bebouwing en verhardingen geweest is op het bodemarchief, is momenteel niet duidelijk. Er bestaan dan ook vraagtekens bij de bewaringstoestand van het nog aanwezige bodemarchief. Zo zijn er aanwijzingen dat baksteenfragmenten voorkomen tot op een diepte van minstens 1 m, wat er op kan wijzen dat de bodem in het verleden vergraven is, mogelijk door het gebruik als groeve.

Wat is de impact van de geplande werken?

In een zone van ca. 8874 m² worden binnen het onderzoeksgebied bodemingrepen gepland. De voornaamste werken omvatten aanpassingswerken aan de omgevingsaanleg en ook de beperkte sloop van bestaande bebouwing en de zeer beperkte oprichting van nieuwe bebouwing. De verschillende geplande bodemingrepen kennen over het algemeen een verstoringsdiepte van ca. 40 cm. Daarmee verwachten we dat de geplande bodemingrepen grotendeels binnen de bestaande verstoringsdiepte van de huidige verharding blijven.

Ter hoogte van de plantkuilen voor nieuwe bomen en de aanleg van een nieuwe wadi loopt de verstoringsdiepte sterker op, tot ca. 80 cm. Hier is mogelijk sprake van een bijkomende aantasting van het bodemarchief. Ook ter hoogte van op te breken funderingen kan de verstoringsdiepte sterker oplopen, maar aangezien de funderingen hier ook reeds voor een verstoring gezorgd hebben, is de bijkomende negatieve impact van de geplande werken beperkter. We moeten dan ook besluiten dat het vooral de zones zijn waar groenaanleg bodemingrepen zal veroorzaken tot 80 cm diepte dat er mogelijk sprake is van een bijkomende bedreiging voor het nog aanwezige bodemarchief.

2.4.5 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Het bureauonderzoek toont aan dat het onderzoeksgebied mogelijk archeologisch potentieel kent. Op basis van de gunstige landschappelijke ligging van het terrein en reeds gekende archeologische waarden binnen het onderzoeksgebied en in de omgeving, is er voor het terrein een verwachting naar het mogelijke voorkomen van relevante archeologische resten uit de steentijd tot de nieuwe tijd. Zowel sporensites als artefactensites kunnen aanwezig zijn. Omtrent de bewaringstoestand van het bodemarchief bestaat echter onduidelijkheid. Enerzijds zijn er aanwijzingen dat op het terrein sprake zou zijn van een plaggendodem en van stuifzand, wat mogelijk het aanwezige bodemarchief beschermd heeft tegen ondiepe bodemingrepen. Aan de andere kant is quasi het volledige terrein vandaag de dag bebouwd of verhard, wat zeker een impact zal gehad hebben. De bodemkaart geeft centraal op het terrein ook nog een groeve aan en boringen die in het verleden uitgevoerd zijn op het terrein geven de aanwezigheid van baksteen aan tot op een diepte van minstens 1 m.

De geplande werken zullen plaatsvinden in een zone van ca. 8874 m². Van de meeste bodemingrepen verwachten we dat ze nauwelijks een bijkomende negatieve impact op het nog aanwezige bodemarchief zullen hebben omwille van de beperkte verstoringdiepte van de geplande werken, m.n. 40 cm, die gelijk is aan de verstoringdiepte van de bestaande verhardingen of omdat het de sloop van reeds bestaande funderingen betreft die zelf al voor een verstoring gezorgd hebben.

Plaatselijk veroorzaken de geplande bodemingrepen mogelijk wel een bijkomende aantasting van het nog aanwezige bodemarchief. Het betreft dan de zones van nieuwe plantkuilen en een nieuwe wadi. Deze zones, waar bodemingrepen tot 80 cm diep gepland worden, zijn erg versnipperd en erg beperkt in oppervlakte. Zo heeft de nieuwe wadi een oppervlakte van ca. 170,17 m² en zullen de plantkuilen voor individuele bomen nog kleiner zijn.

Van verder vooronderzoek in deze zones verwachten we dat het slechts een beperkt potentieel op kennisvermeerdering kent. De beperkte zones waar bodemingrepen tot 80 cm diep zullen plaatsvinden, maakt de trefkans op zowel archeologische sporen als artefactensites slechts laag. Ook is er sprake van een gebrek aan ruimtelijk inzicht dat nodig is om eventueel aanwezige archeologische resten correct te kunnen interpreteren en te valoriseren. Omwille van het lage potentieel op kennisvermeerdering worden in het kader van de geplande werken op het terrein geen bijkomende archeologische maatregelen meer nodig geacht.

3 Samenvatting

Naar aanleiding van plannen voor aanpassingswerken aan de omgevingsaanleg en ook de beperkte sloop van bestaande bebouwing en de zeer beperkte oprichting van nieuwe bebouwing, diende een archeologienota opgemaakt te worden. Uit het uitgevoerde bureauonderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied archeologisch potentieel kent. Het terrein wordt gekenmerkt door een gunstige landschappelijke ligging en in de omgeving zijn reeds tal van relevante archeologische waarden gekend. Op het terrein zelf is in het verleden ook al lithisch vondstmateriaal uit de steentijd gevonden. Voor het terrein is sprake van een verwachting naar relevante archeologische resten uit de steentijd tot de nieuwe tijd.

Een evaluatie van de impact van de geplande werken maakt duidelijk dat de voorziene bodemingrepen grotendeels beperkt blijven tot de reeds bestaande verstoringsdieptes. De zones waar wel diepere bodemingrepen gepland worden, die een bijkomende negatieve impact op het bodemarchief kunnen hebben, zijn in oppervlakte zo beperkt dat de trefkans op zowel relevante archeologische sporen als artefactensites slechts laag is. Verder zullen ze een versnipperd beeld vertonen, waardoor het potentieel op kennisvermeerdering in geval van verder vooronderzoek bijkomend beperkt wordt als gevolg van een gebrek aan ruimtelijk inzicht.

Dit alles betekent dat de kans dat relevante resten aangetroffen kunnen worden, klein is en dat het bij het aantreffen van relevante archeologische resten moeilijk zal zijn ze correct te kunnen interpreteren. Omwille van het lage potentieel op kennisvermeerdering in het kader van de geplande werken op het terrein, worden er daarom geen bijkomende archeologische maatregelen meer nodig geacht.

4 Bibliografie

4.1 Publicaties

Bastiaens, J./J.M. Van Moernick, 1994: Bodemsporen van beddenbouw in het zuidelijk deel van het plaggenlandbouwareaal: getuigen van 17de-eeuwse landbouwintensivering in de Belgische provincies Antwerpen en Limburg en de Nederlandse provincie Noord-Brabant, *Historisch Geografisch Tijdschrift* 12.3, 81-90.

De Coninck, F., 1960: *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Borgerhout 28 E*, Gent.

Gils, R./L. Wils, 2002: De Brialmontvesting Antwerpen, in L. de Vos (ed.), *Burchten en Forten en andere versterkingen in Vlaanderen*, Leuven, 198-206.

Reyns, N., 2024: *Deurne (Antwerpen) en Wijnegem – Krijgsbaan 1A*, Bornem (Rapporten All-Archeo bv 2142).

Rimeco milieu, 2024: *Infiltratieproeven Krijgsbaan 1A te 2100 Antwerpen*, Tienen.

Van Doesburg, J./M. De Boer/J.H.C. Deeben, 2007: *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland. Onderzoek en beleid*, Amersfoort (Nederlandse archeologische rapporten 34).

4.2 Websites

Bommenkaart (2024)
<https://bommenkaart.be/kaart>

Cartesius (2024)
<https://www.cartesius.be>

Databank ondergrond Vlaanderen (2024)
<https://dov.vlaanderen.be/>

Fortengordels Provincie Antwerpen (2024)
www.fortengordels.be

Geoportaal Onroerend Erfgoed (2024)
<https://geo.onroenderfgoed.be/>

Geopunt Vlaanderen (2024)
<https://www.geopunt.be/>

Inventaris Onroerend Erfgoed (2024)
<https://inventaris.onroenderfgoed.be>

Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen (2024)
<https://www.onderzoeksbalans.be>

Vergeltungswaffen (2024)
<https://www.vergeltungswaffen.be/>

5 Bijlagen

5.1 Archeologische periodes

