



Ruiterijschool 7, Maria-ter-Heide, gemeente Brasschaat

Een Archeologienota

Auteurs:

A. Schoups (bureauonderzoek)
R. Paulussen (landschappelijk booronderzoek)
W. De Roeck (veldkartering)

Redactie:

P. Valentijn

Erkend Archeoloog:

X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

Colofon

VEC Nota 714

Ruiterijschool 7, Maria-ter-Heide, gemeente Brasschaat

Vlaams Erfgoed Centrum bvba

Auteurs: A. Schoups, R. Paulussen & P. Valentijn

Erkend archeoloog: X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)

In opdracht van: Vertrouwelijk

Foto's en tekeningen: Vlaams Erfgoed Centrum, tenzij anders vermeld

© Vlaams Erfgoed Centrum bvba, Geel, december '20

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 Vlaams Erfgoed Centrum bvba.

Vlaams Erfgoed Centrum bvba aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek

ISSN 2506-7486

Vlaams Erfgoed Centrum

Liesdonk 5

2440, Geel

Tel +32 (0)14 95 34 70

info@vlaamserfgoedcentrum.be

www.vlaamserfgoedcentrum.be

Inhoud

1	Verslag van resultaten bureauonderzoek	5
1.1	Beschrijvend gedeelte	5
1.1.1	Administratieve gegevens	6
1.1.2	Archeologische voorkennis	7
1.1.3	Huidig gebruik	7
1.1.4	Onderzoekskader	10
1.1.5	Onderzoeksopdracht	15
1.1.6	Werkwijze en strategie	16
1.2	Assessmentrapport	17
1.2.1	Aardwetenschappelijke waarden	17
1.2.2	Bekende archeologische waarden	23
1.2.3	Historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden	24
1.2.4	Verwachting en conclusies	36
2	Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek	39
2.1	Beschrijvend gedeelte	39
2.1.1	Onderzoeksopdracht	39
2.1.2	Werkwijze en strategie	39
2.2	Assessmentrapport	41
2.2.1	Actuele situatie	41
2.2.2	Aardkundige opbouw	44
2.2.3	Vondsten	46
2.2.4	Natuurwetenschappelijke stalen	46
2.2.5	Conservatie	46
2.2.6	Interpretatie en datering	47
2.2.7	Verwachting en conclusies	48
3	Verslag van resultaten veldkartering met metaaldetectie	51
3.1	Beschrijvend gedeelte	51
3.1.1	Onderzoeksopdracht	51
3.1.2	Werkwijze en strategie	51
3.2	Assessmentrapport	53
3.2.1	Actuele situatie	53
3.2.2	Vondsten	53
3.2.3	Interpretatie en datering	53
3.2.4	Verwachting en conclusies	53
	Samenvatting	54
	Literatuur	57
	Geraadpleegde websites	58
	Lijst van afbeeldingen en tabellen	59
	Bijlage 1 Plannenlijst Landschappelijk Bodemonderzoek	60
	Bijlage 2 Fotolijst Landschappelijk Bodemonderzoek	61
	Bijlage 3 Boorstaten Landschappelijk Bodemonderzoek	62

Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.

Periode	Tijd in jaren	
Nieuwste tijd:		19 ^e E - heden
Nieuwe tijd:		16 ^e E - 18 ^e E na Chr.
Middeleeuwen:		5 ^e E - 15 ^e E na Chr.
Late Middeleeuwen	13 ^e E - 15 ^e E na Chr.	
Volle Middeleeuwen	10 ^e E - 12 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen C / Karolingische periode	8 ^e E - 9 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen B / Merovingische periode	6 ^e E - 8 ^e E na Chr.	
Vroege Middeleeuwen A / Frankische periode	5 ^e E na Chr.	
Romeinse tijd:		57 voor Chr. - 402 na Chr.
IJzertijd:		800 - 57 voor Chr.
Late IJzertijd	250 - 57 voor Chr.	
Midden-IJzertijd	475/450 - 250 voor Chr.	
Vroege IJzertijd	800 - 475/450 voor Chr.	
Bronstijd:		2100/2000 - 800 voor Chr.
Neolithicum (Jonge Steentijd):		5300 - 2000 voor Chr.
Finaal-Neolithicum	3000 - 2000 voor Chr.	
Laat-Neolithicum	3500 - 3000 voor Chr.	
Midden-Neolithicum	4500 - 3500 voor Chr.	
Vroeg-Neolithicum	5300 - 4800 voor Chr.	
Mesolithicum (Midden-Steentijd):		ca. 9500 - 4000 voor Chr.
Paleolithicum (Oude Steentijd):		tot 10 000 voor Chr.

Bron: Onderzoeksbalans Vlaanderen

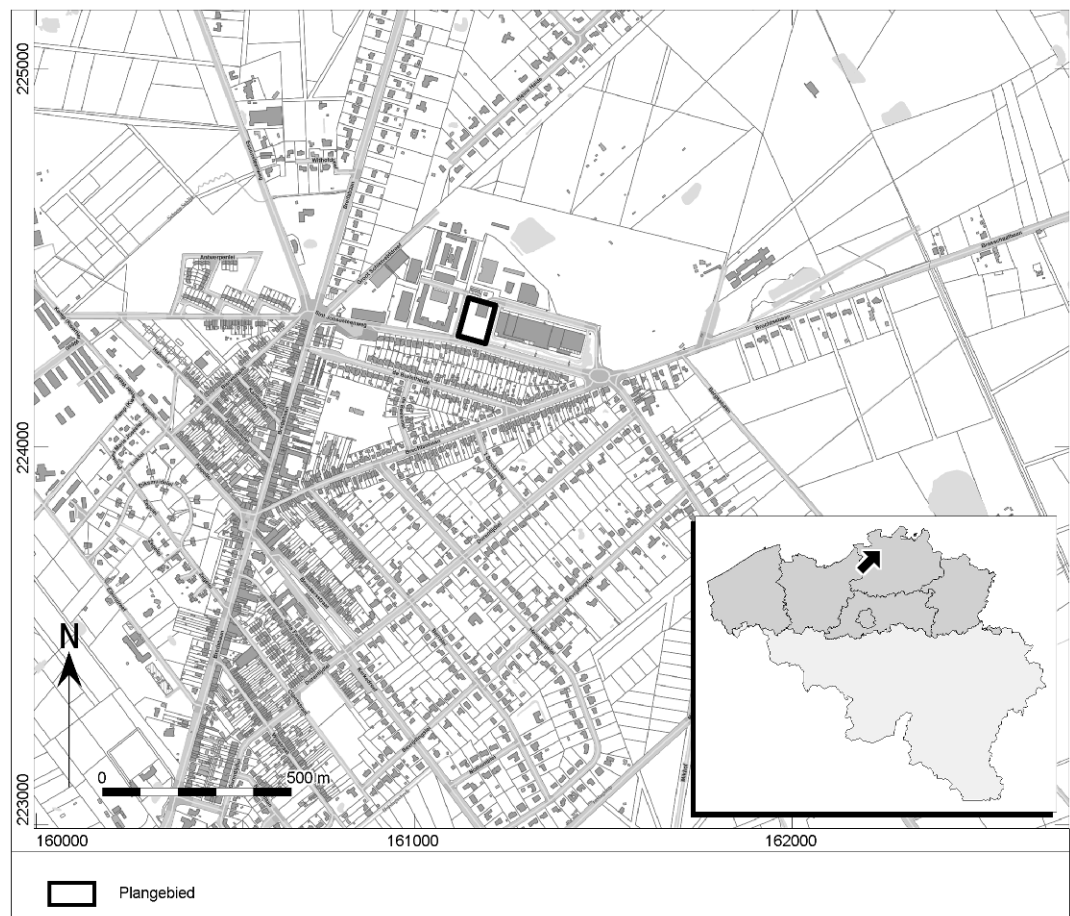
1 Verslag van resultaten bureauonderzoek

A. Schoups (veldwerkleider)

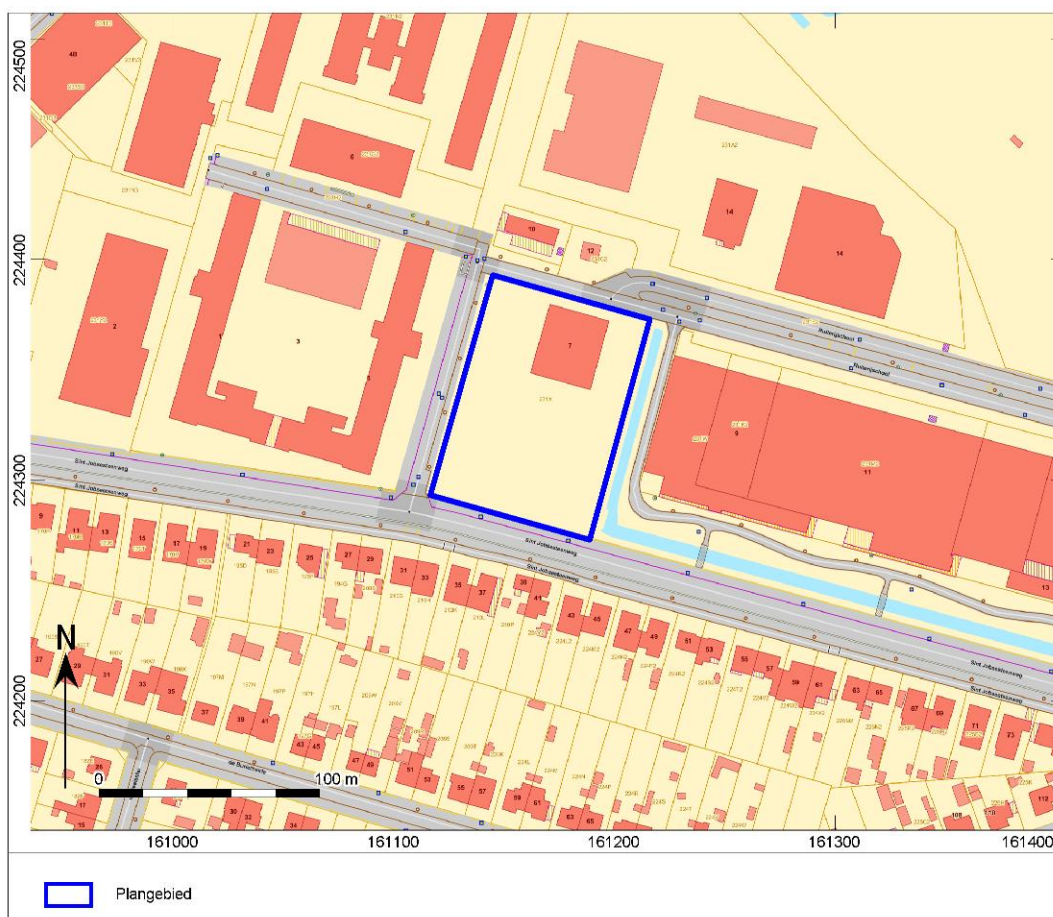
1.1 Beschrijvend gedeelte

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in februari - mei 2020 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Ruiterijschool 7 te Maria-ter-Heide in de gemeente Brasschaat (afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek, landschappelijk booronderzoek en veldkartering met metaaldetectie, en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouwplannen.

Het Programma van Maatregelen bij deze archeologienota werd eerder als toelatingsaanvraag ingediend, waarin enkel de maatregelen met betrekking tot slooptoezicht (PvM, paragraaf 4.4) licht afwijken van deze in onderhevig Programma van Maatregelen. De toelating werd verleend onder: https://id.erfgoed.net/archeologie/toelatingen_vooronderzoek_vi/692.



Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.



Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.

1.1.1 Administratieve gegevens

Uitgevoerde fasen binnen archeologienota:	Bureauonderzoek Landschappelijk bodemonderzoek Veldkartering met metaaldetectie
Aanleiding:	Bouwplannen
Locatie:	Ruiterschool 7
Plaats:	Maria-ter-Heide
Gemeente:	Brasschaat
Provincie:	Antwerpen
Kadastrale gegevens:	Gemeente Brasschaat, afdeling 1, sectie B, nummer 231X.
Diepte bodemverstoring	Maximum 2,6m –mv
Oppervlakte plangebied	7741m ² / 0,77ha
Oppervlakte bodemingrepen	5660m ²
Coördinaten (bounding box; Lambertcoördinaten (EPSG:31370))	161.145,4 / 224.393,5 161.216,0 / 224.372,7 161.188,7 / 224.274,1 161.115,9 / 224.294,4
Projectcode	2020A451 (Bureauonderzoek) 2020D256 (Landschappelijk bodemonderzoek) 2020F25 (Veldkartering met metaaldetectie)
VEC-projectcode:	5020013 (Bureauonderzoek) 5020078 (Landschappelijk bodemonderzoek) 5020078 (Veldkartering met metaaldetectie)
Auteurs:	A. Schoups (bureauonderzoek)

Autorisatie: ¹	R. Paulussen (landschappelijk bodemonderzoek)
Begindatum onderzoek:	W. De Roeck (veldkartering)
Einddatum onderzoek:	P. Valentijn (redactie)
Beheer en plaats documentatie:	X. Alma (OE/ERK/Archeoloog/2016/00094)
	03 februari 2020
	29 mei 2020
	Vlaams Erfgoed Centrum
	Liesdonk 5
	2440 Geel

1.1.2 Archeologische voorkennis

Voor zover bekend, werden nog geen archeologische onderzoeken uitgevoerd binnen het plangebied.

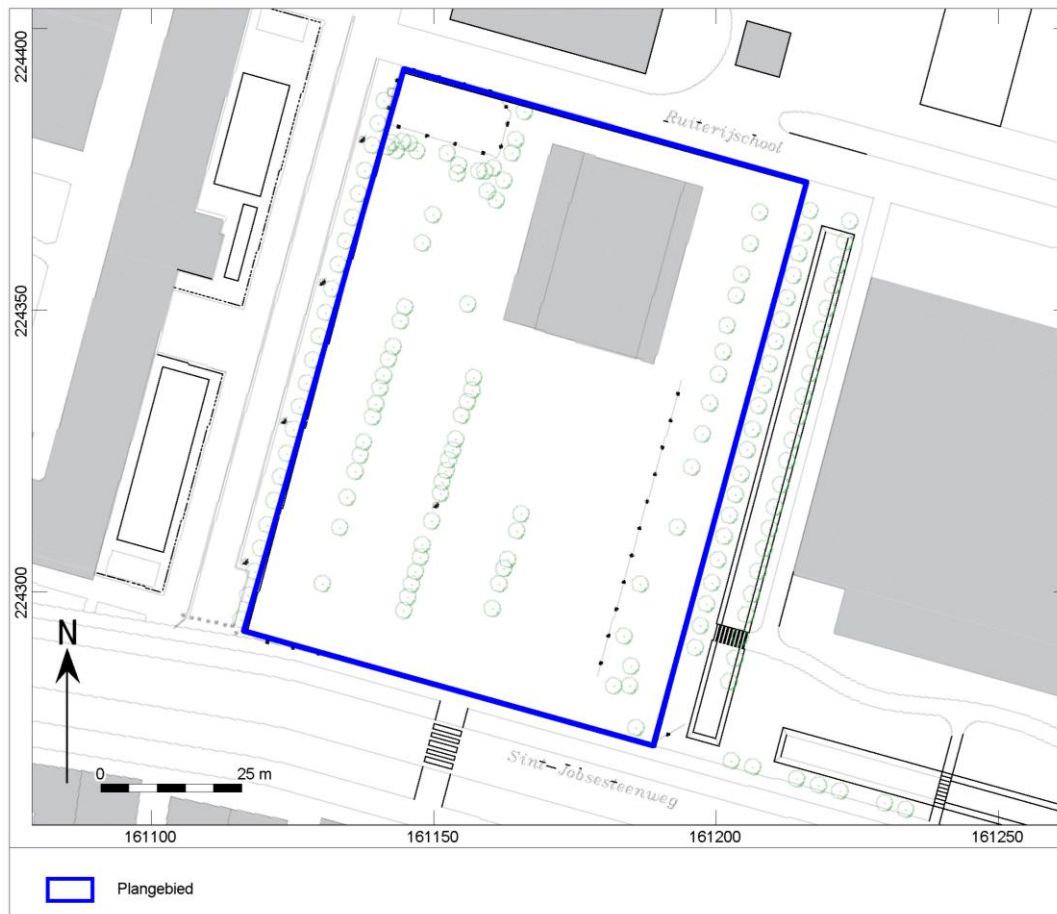
1.1.3 Huidig gebruik

Volgens het gewestplan is het plangebied in een militair domein gelegen, namelijk het Kamp van Brasschaat. Er bestaat echter een gemeentelijk ruimtelijk uitvoeringsplan (RUP). Volgens dit plan is de bestemming van het plangebied een lokaal bedrijventerrein met in het zuiden een zone voor groen.

Binnen het plangebied is een oude stal of een Loods gelegen. Verder staan er enkele rijen bomen in het gebied en loopt, parallel aan de oostelijke rand, een gracht.

Het terrein werd in het verleden als parkeerplaats gebruikt, waarvoor er een grindverharding aangebracht werd.

¹ Xander Alma is een werknemer bij ADC ArcheoProjecten BV. ADC ArcheoProjecten voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

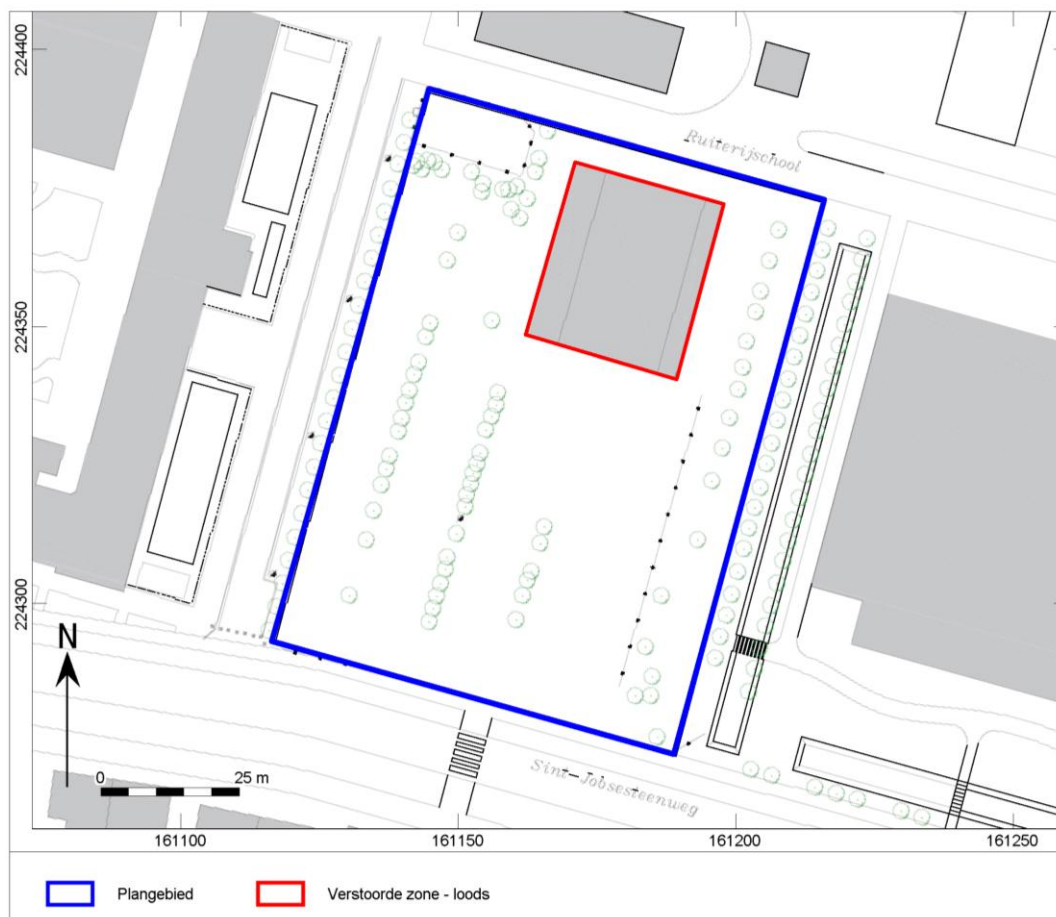


Afb. 3. Technische tekening van de bestaande toestand.



Afb. 4. Het plangebied op de luchtfoto uit 2019.

Er kan aangenomen worden dat de bodem reeds verstoord werd ter hoogte van de aanwezige loods. De mate van verstoring ter plaatse van de loods zal afhankelijk zijn van de funderingswijze, welke momenteel niet bekend is. De loods beslaat een oppervlakte van ongeveer 915m^2 . Verder zijn er geen duidelijke aanwijzingen voor bodemverstoringen.



Afb. 5. Locatiekaart van het plangebied met locaties van de vermoedelijk verstoorde zones.

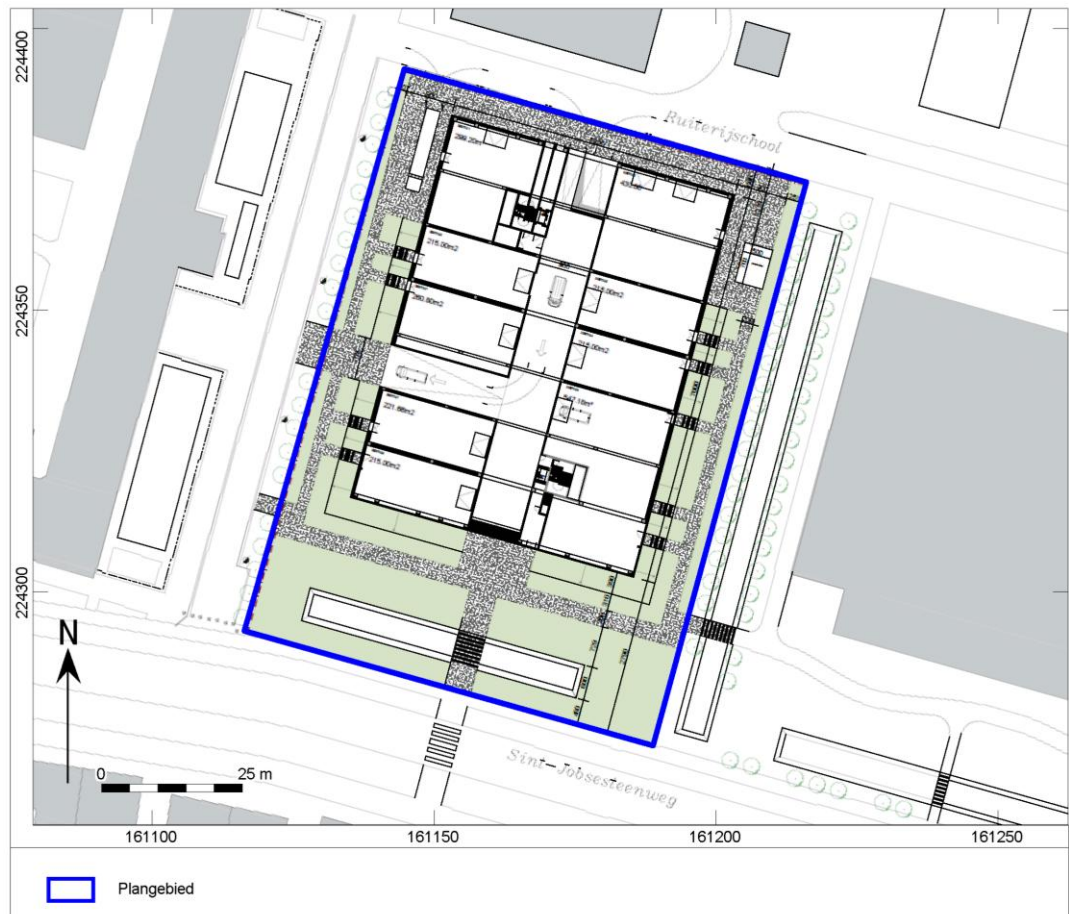
In januari 2020 werd een geotechnisch onderzoek uitgevoerd binnen het plangebied. In het kader van dit onderzoek werden twaalf sonderingen uitgevoerd gelijkmatig verspreid over het terrein. De resultaten hiervan zullen besproken worden onder het hoofdstuk 1.2.1.

In het kader van het onderzoek werden nog geen gegevens met betrekking tot de aanwezigheid van ondergrondse kabels en leidingen opgevraagd bij het KLIP.

1.1.4 Onderzoekskader

Beschrijving van de geplande werken

Het doel van de geplande werken is het bouwen van een nieuw bedrijfsgebouw. Om de werken te realiseren dient het bestaande gebouw eerst afgebroken te worden en dienen de aanwezige bomen gerooid te worden. De bestaande gracht zal gedempt worden.

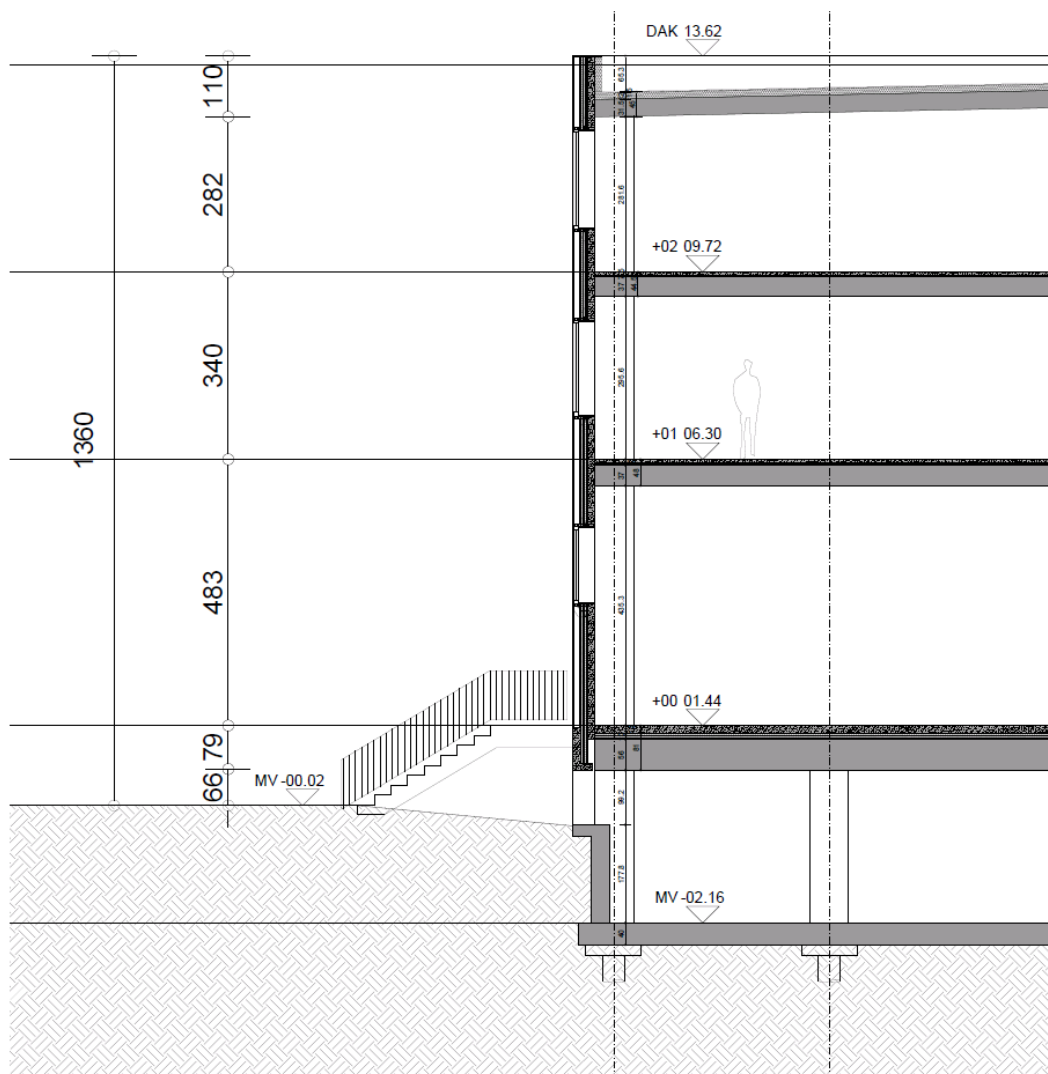


Afb. 6. Technische tekening van de nieuwe toestand.

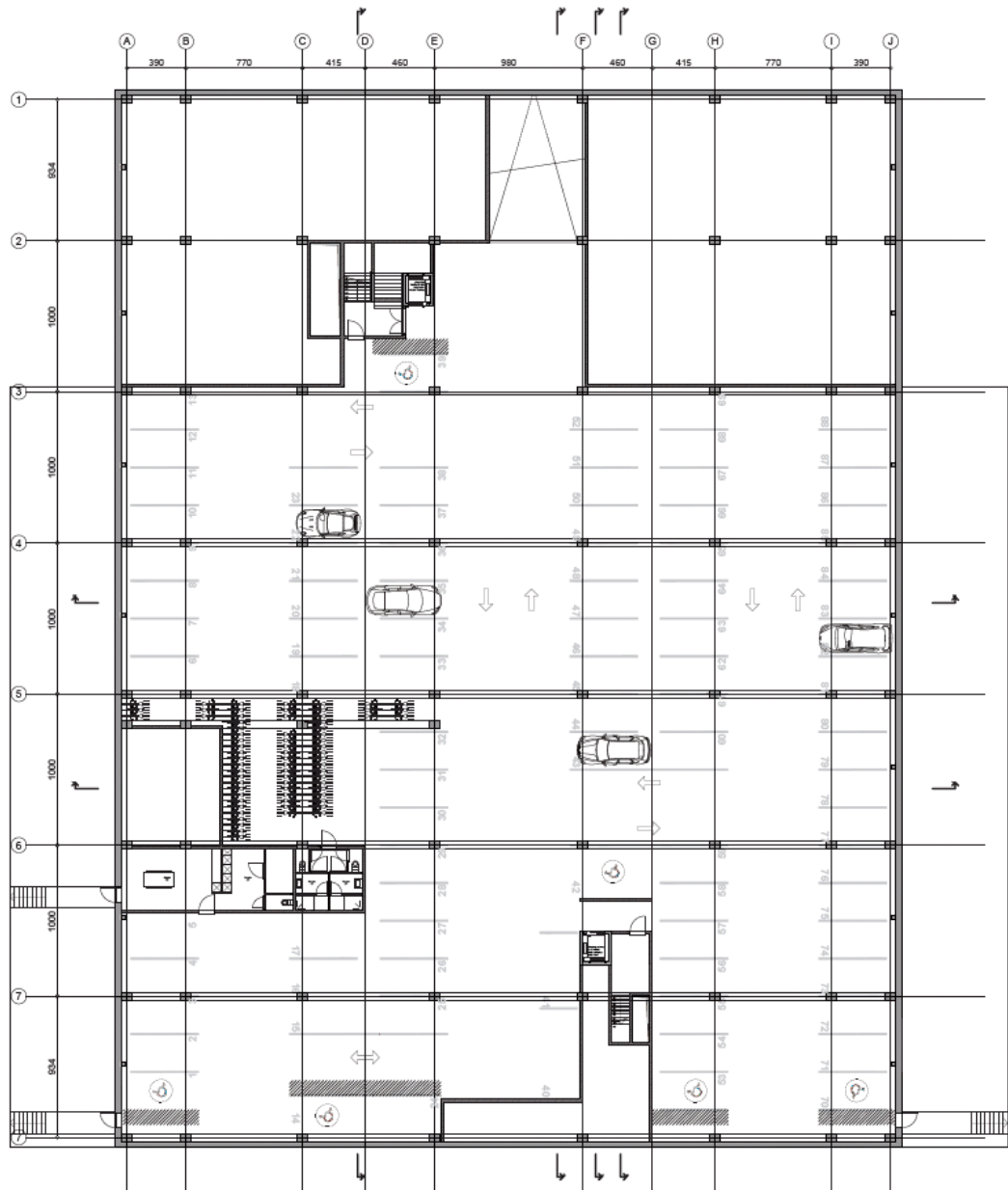
Gebouw

Het gebouw krijgt een oppervlakte van ongeveer 3700m² en zal volledig onderkelderd worden. De kelder zal tot ongeveer 2,6m –mv reiken en wordt gefundeerd op paalfunderingen.

Ten zuidoosten van het nieuwe gebouw komt een pomplokaal (circa 37m²) te liggen. Op deze locatie zal de bodem eveneens tot ongeveer 2,6m –mv verstoord worden.



Afb. 7. Snede van het gebouw.



Afb. 8. Kelderplan.

Verharding

Rond het gebouw zal een verharde zone voorzien worden. Deze zone krijgt een oppervlakte van ongeveer 1640m². De verharding zal tot een diepte van ongeveer 40cm –mv reiken.

Riolering en nutsleidingen

De locatie en de diepte van de nieuwe riolering en nutsleidingen is nog niet gekend, maar deze zullen zoveel mogelijk ter hoogte van de geplande kelder en onder de geplande verharding komen te liggen.

Wadi

In het zuiden van het plangebied zal een wadi aangelegd worden. Deze wadi krijgt een oppervlakte van ongeveer 320m² en een diepte van 40cm.

De consequentie van de voorgenomen ingreep kan zijn dat eventuele aanwezige waardevolle archeologische resten in de ondergrond worden aangetast.

Criteria uit Onroerendergoeddecreet

Decreet betreffende het onroerend erfgoed (citeeropschrift: "het Onroerendergoeddecreet van 12 juli 2013")

Artikel 5.4.1. (01/04/2019 -)

Voorafgaand aan het aanvragen van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen moet een archeologienota zoals vermeld in artikel 5.4.8 en artikel 5.4.12 opgesteld en gemeld worden in volgende situaties:

- 1° aanvragen met betrekking tot percelen die gelegen zijn in een voorlopig of definitief beschermde archeologische site;*
- 2° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 100 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 300 m² of meer bedraagt en waarbij de betrokken percelen geheel of gedeeltelijk gelegen zijn in archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones;*
- 3° aanvragen waarbij de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem 1000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de vergunning betrekking heeft 3000 m² of meer bedraagt en waarbij de percelen volledig gelegen zijn buiten archeologische zones, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones.*

Voor de toepassing van dit artikel op terreinen zonder kadastraal nummer geldt de totale oppervlakte van de hele werf van het te vergunnen werk.

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen wordt van die verplichting vrijgesteld:

- 1° indien de aanvraag volledig betrekking heeft op een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt, zoals vastgesteld door de Vlaamse Regering;*
- 2° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden binnen een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 100 m² beslaat;*
- 3° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden aan bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden buiten een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, waarbij de oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem buiten het gabarit van de bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden minder dan 1000 m² beslaat, wanneer de lijninfrastructuur waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd meer dan 1000 meter bedraagt;*
- 4° indien de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, de totale oppervlakte van de vergunningsplichtige ingreep in de bodem minder dan 5000 m² beslaat, en de betrokken percelen volledig gelegen zijn buiten woongebied of recreatiegebied en buiten archeologische zones opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones en buiten beschermde archeologische sites;*
- 5° indien de handelingen louter betrekking hebben op verbouwingswerken of vernieuwbouw, zonder bijkomende vergunningsplichtige ingreep in de bodem;*
- 6° indien de handelingen louter betrekking hebben op de regularisatie van vergunningsplichtige projecten, overeenkomstig artikel 81 van het decreet van 25 april 2014 betreffende de omgevingsvergunning en alle vergunningsplichtige ingrepen in de bodem al zijn uitgevoerd;*
- 7° indien de stedenbouwkundige aanvraag kadert in verbeterd bodembeheer en uitsluitend betrekking heeft op een reliëfwijziging in agrarisch gebied, niet gelegen in een archeologische zone zoals opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones of een voorlopig of definitief beschermde archeologische site, als gevolg van een afgraving van teelaarde tot 40 cm en de latere toevoeging met dezelfde teelaarde.*
- 8° indien de aanvraag betrekking heeft op werkzaamheden binnen het gabarit van bestaande lijninfrastructuur en haar aanhorigheden;*
- 9° indien de aanvraag geheel betrekking heeft op percelen binnen het grondgebied van een erkende onroerendergoedgemeente waarvoor de gemeenteraad in een gemeentelijk reglement een vrijstelling heeft voorzien en de aanvraag geen betrekking heeft op beschermde goederen of op percelen die geheel of*

gedeeltelijk gelegen zijn in een archeologische zone, opgenomen in de vastgestelde inventaris van archeologische zones. De vrijstellingen in het gemeentelijk reglement zijn gebaseerd op onderzoek naar de archeologische situatie in de betrokken gemeente door een erkende archeoloog in dienst van de erkende onroerenderfgoedgemeente en hebben betrekking op percelen met een oppervlakte van 5000 m² of minder.

De Vlaamse Regering kan de nadere regels voor deze vrijstellingen bepalen.

De aanvrager van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen kan een archeologienota waarvan al akte is genomen indienen als de aanvraag betrekking heeft op hetzelfde perceel of dezelfde percelen en als de ingreep in de bodem van de te vergunnen werken overeenkomt met de ingreep in de bodem van de vergunningsplichtige werkzaamheden die in de archeologienota waarvan akte is genomen zijn omschreven. Als er in de archeologienota een archeologische opgraving werd opgelegd, moet deze zijn uitgevoerd en moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd. In het geval dat er gebruik is gemaakt van onderafdeling 7 van deze afdeling, moet de nota waarvan akte is genomen zijn uitgevoerd. Als er in de nota een archeologische opgraving wordt opgelegd, moet daarover een archeologierapport aan het agentschap zijn bezorgd.

De archeologienota werd vervaardigd naar aanleiding van een aanvraag voor een omgevings vergunning. De verplichting tot de opmaak van een archeologienota wordt gekoppeld aan oppervlaktecriteria. Vanwege de ligging van het plangebied geheel in een nog niet vastgestelde zone, buiten een woongebied/recreatiegebied en het gegeven dat de opdrachtgever niet publieksrechtelijk is, geldt een verplichting voor het opstellen van een archeologienota bij bodemingrepen groter dan of gelijk aan 5000m², waarbij het perceeloppervlak groter of gelijk aan 3000m².

Aangezien de geplande ingrepen in het te ontwikkelen gebied in totaal een oppervlakte van 5660m² beslaan (binnen een totaal perceelsoppervlak van 7741m²) en daarmee de maximale onderzoeksgrenzen worden overschreden, dient de initiatiefnemer een bekrachtigde archeologienota te laten opmaken.²

Het vaststellen van de archeologische waarde van een plangebied dient te gebeuren op grond van de Code van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetector (versie 4.0). Het doel van de Code is om als een minimale standaard te dienen voor de kwaliteit van archeologisch onderzoek en het gebruik van metaaldetectoren in Vlaanderen.³

De eventuele vondsten en bijhorende documentatie die tijdens het archeologisch onderzoek worden verzameld, zullen voorlopig worden bewaard bij Vlaams Erfgoed Centrum bvba. Na afronding van het totale onderzoek zullen de vondsten en data worden overgedragen.

1.1.5 Onderzoeksopdracht

Doelstelling en vraagstelling

Het bureauonderzoek vormt binnen de archeologienota de eerste stap in het vaststellen van de archeologische waarde van het gebied. Het doel van het bureauonderzoek is het aan de hand van schriftelijke bronnen verwerven van informatie over bekende en/of verwachte archeologische waarden in het plangebied, om daarmee te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting.

Voor het bureauonderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

² <https://geo.onroerenderfgoed.be>

³ Agentschap Onroerend Erfgoed, 2019.

- *Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?*
- *Worden mogelijk archeologische resten bedreigd door de geplande werkzaamheden?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing op de uitvoering van het bureauonderzoek.

1.1.6 Werkwijze en strategie

Bij het bureauonderzoek werden onder andere de Centrale Archeologische Inventaris (CAI), relevante historische kaarten en informatiebronnen omtrent de ondergrond gebruikt.

Verder werd ook contact opgenomen met de lokale heemkring Breesgata. Via de heemkring werd nuttige informatie verkregen, die verder in bureaustudie aan bod zal komen.

De beschrijving van de historische, archeologische en aardwetenschappelijke informatie is gebaseerd op het volgende bronmateriaal:

Aardkundige gegevens:

- Tertiaire kaart
- Quartairgeologische kaart 1:50.000
- Geomorfologische kaart
- Bodemkaart 1:50.000
- Erosiekaart
- Hoogteverloopkaarten
- Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen
- Profielbeschrijvingen opgesteld bij opmaak van de bodemkaart

Archeologische gegevens:

- Centrale Archeologische Inventaris (CAI)

Historische gegevens:

- Kadasterplan
- Ferraris kaarten uit 1771-1778
- Atlas der buurtwegen 1840-1850
- Vandermaelenkaart 1846-1854
- Topografische kaart
- Luchtfoto's 1979-2019

Externe partijen:

- Input Onroerend Erfgoed
- Regio-experts
- Literatuur
- Gemeente
- Amateurarcheologen en heemkundekringen
- Nutsmaatschappijen
- Iconografische bronnen
- Toponymie
- Huidige gebruikers

1.2 Assessmentrapport

1.2.1 Aardwetenschappelijke waarden

Het onderzoeksgebied kenmerkt zich aardwetenschappelijk als volgt:

Bron	Informatie
Tertiaire kaart ⁴	Formatie van Merksplas - Lid A (grijs half grof tot grof zand, kwartsrijk, regelmatig dunne klei-intercalaties, glimmerhoudend, schelpfragmenten, gerold hout, veen, (sideriet)keitjes)
Quartairegeologische kaart 1:50.000 ⁵	Profieltype 21: - ELPw: Eolische afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen. En/of - Hellingsafzettingen van het Quartair. - G(f)VPt,p-Te: Getijdenafzettingen (estuariene afzettingen) met mogelijke intercalatie van fluviatiele en eolische afzettingen. De afzettingen dateren van het Vroeg-Pleistoceen volgens de Noordwest-europese classificatie en van het Tertiair volgens de internationale stratigrafische commissie.
Geomorfologie ⁶	Kempen
Bodemkaart 1:50.000 ⁷	OB: Bebouwde zone
Reeds verrichte boringen ⁸	In het kader van een geotechnisch onderzoek werden twaalf sonderingen uitgevoerd. De resultaten worden hieronder weergegeven.
Hoogtekaart ⁹	23m TAW
Bodemerosie ¹⁰	Zeer weinig erosiegevoelig

Volgens de Tertiair kaart (65 tot 1,7 miljoen jaar geleden) is in de omgeving van het plangebied de Formatie van Merksplas aanwezig. Deze formatie is van estuariene origine en bestaat uit grijze grove tot half grove licht glauconiethoudende zanden. De maximale dikte van de formatie bedraagt ongeveer 30m. De Formatie van Merksplas werd afgezet op de overgang van het Tertiair naar het Quartair en dateert uit het Boven-Pliocene – Pleistoceen (3,6 – 1,7 miljoen jaar geleden).¹¹ Volgens virtuele boringen begint deze formatie op een diepte van ongeveer 14,5m –mv.¹²

Deze Formatie wordt afgedekt door de Quartaire Formaties van Malle, Weelde en Gent. De Formaties van Malle en Weelde behoren tot de groep van de Kempen. Deze groep bestaat uit fijnkorrelige zandige en kleiige afzettingen. De Formatie van Malle begint, volgens de virtuele boringen, op een diepte van ongeveer 8,3m –mv, terwijl de Formatie van Weelde al voorkomt op een diepte van ongeveer 2,3m –mv binnen het plangebied. De Formatie van Gent bestaat voornamelijk uit dekzand.¹³

⁴ <http://www.geopunt.be/kaart>.

⁵ <http://www.geopunt.be/kaart>.

⁶ <http://www.geopunt.be/kaart>.

⁷ <http://www.geopunt.be/kaart>.

⁸ <http://www.geopunt.be/kaart>.

⁹ <http://www.geopunt.be/kaart>.

¹⁰ <http://www.geopunt.be/kaart>.

¹¹ Jacobs, P, et. al., 2010.

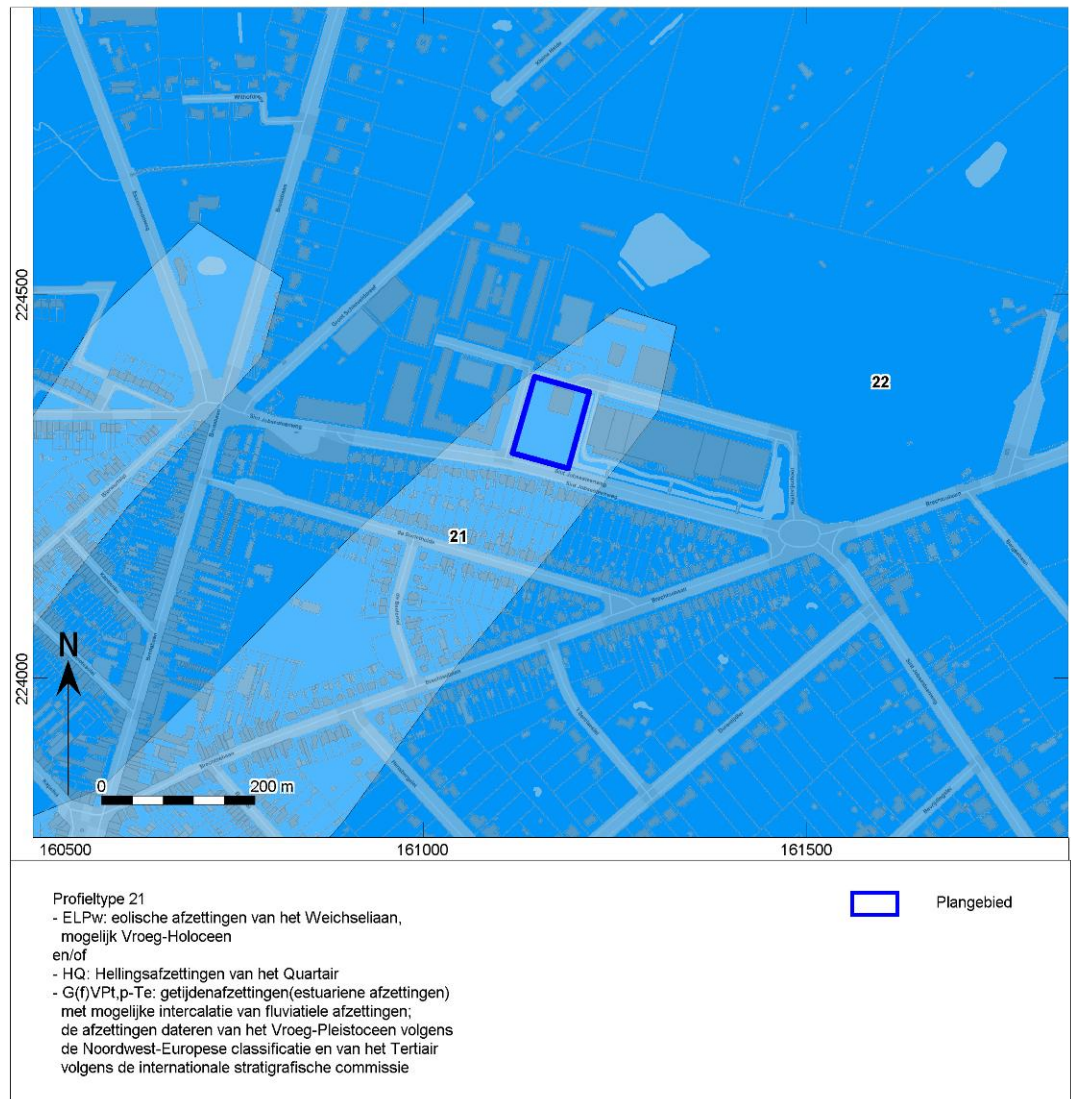
¹² https://www.dov.vlaanderen.be/zoeken-ocdov/virtueleboring.html?x=161163.12999999945&y=224331.77500000014&left=G3DV3_FORMATIE&right=HCOV

¹³ <https://www.dov.vlaanderen.be/>

De Quartaire afzettingen bestaan uit getijdenafzettingen met mogelijke intercalaties van fluviatiele en eolische afzettingen. Deze getijdenafzettingen van het Vroeg-Pleistoceen zijn het resultaat van zeespiegelveranderingen die klimatologisch bepaald zijn. Deze afzettingen werden op hun beurt bedekt door dekzanden. Deze dekzanden zijn van niveo-eolische oorsprong en dateren uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) en mogelijk uit het Vroeg-Holoceen.¹⁴

Tijdens het Weichseliaan heerste in het noorden van Vlaanderen een poolklimaat en kenmerkte het landschap zich door een toendravegetatie. Omdat de begroeiing schaars was, lag de bodem bloot aan winderosie. Op deze wijze werd door de wind veel bodemmateriaal verplaatst en in de vorm van glooiende dekzandpakketten weer afgezet. Door de toenemende temperatuur tijdens het Holoceen (de laatste 10.000 jaar op de geologische tijdschaal) begon zich een dicht vegetatiedek te ontwikkelen. Sedimenten werden hierdoor vastgelegd en in de dekzanden begonnen zich bodems te ontwikkelen.

¹⁴ Bogemans, F, 2005.



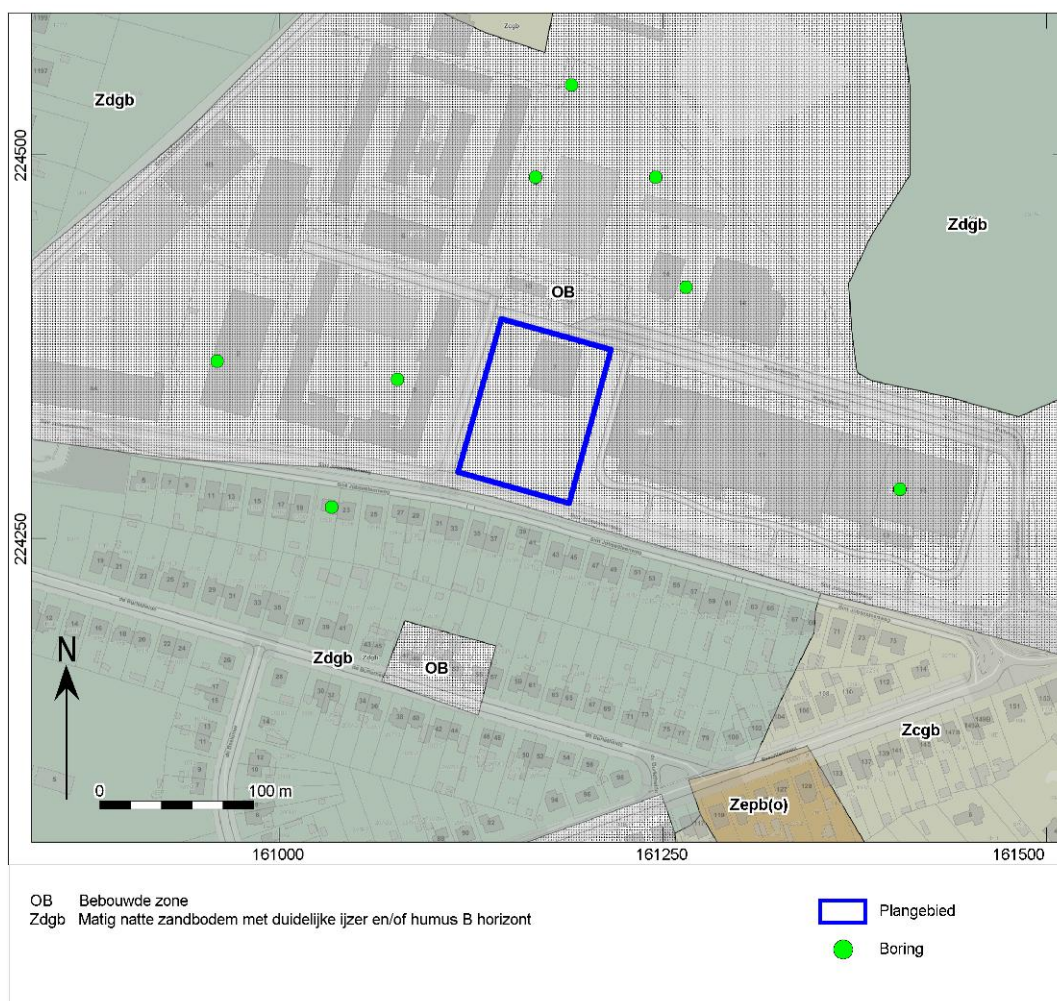
Afb. 9. Locatiekaart van het plangebied op de Quartairgeologische kaart.

Volgens de bodemkaart is het plangebied in een bebouwde zone gelegen. Dit zou betekenen dat het bodemprofiel reeds gewijzigd of vernietigd werd door het ingrijpen van de mens. Net ten zuiden van het gebied komt een matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont (Zdgb) voor. Het is aannemelijk dat dit bodemtype ook binnen het plangebied voorkomt. Deze bodemtypes zouden bijna nooit in ongeroerde toestand aangetroffen worden.¹⁵

In het kader van het project werd reeds een geotechnisch onderzoek uitgevoerd. Aan de hand van twaalf sonderingen werd de stabiliteit van de ondergrond bepaald. Op basis van deze sonderingen kon vastgesteld worden dat de ondergrond uit een dichte zandbodem bestaat. In het zuiden en het zuidoosten wordt dit pakket op een diepte tussen 1,5 en 6m –mv onderbroken door een zwakke kleilaag. In de zuidoostelijke hoek is deze kleilaag veenhoudend. Het grondwater werd aangetroffen op een diepte van 3,1m –mv.¹⁶

¹⁵ De Coninck, F, 1958.

¹⁶ BG Engineering, 2020.



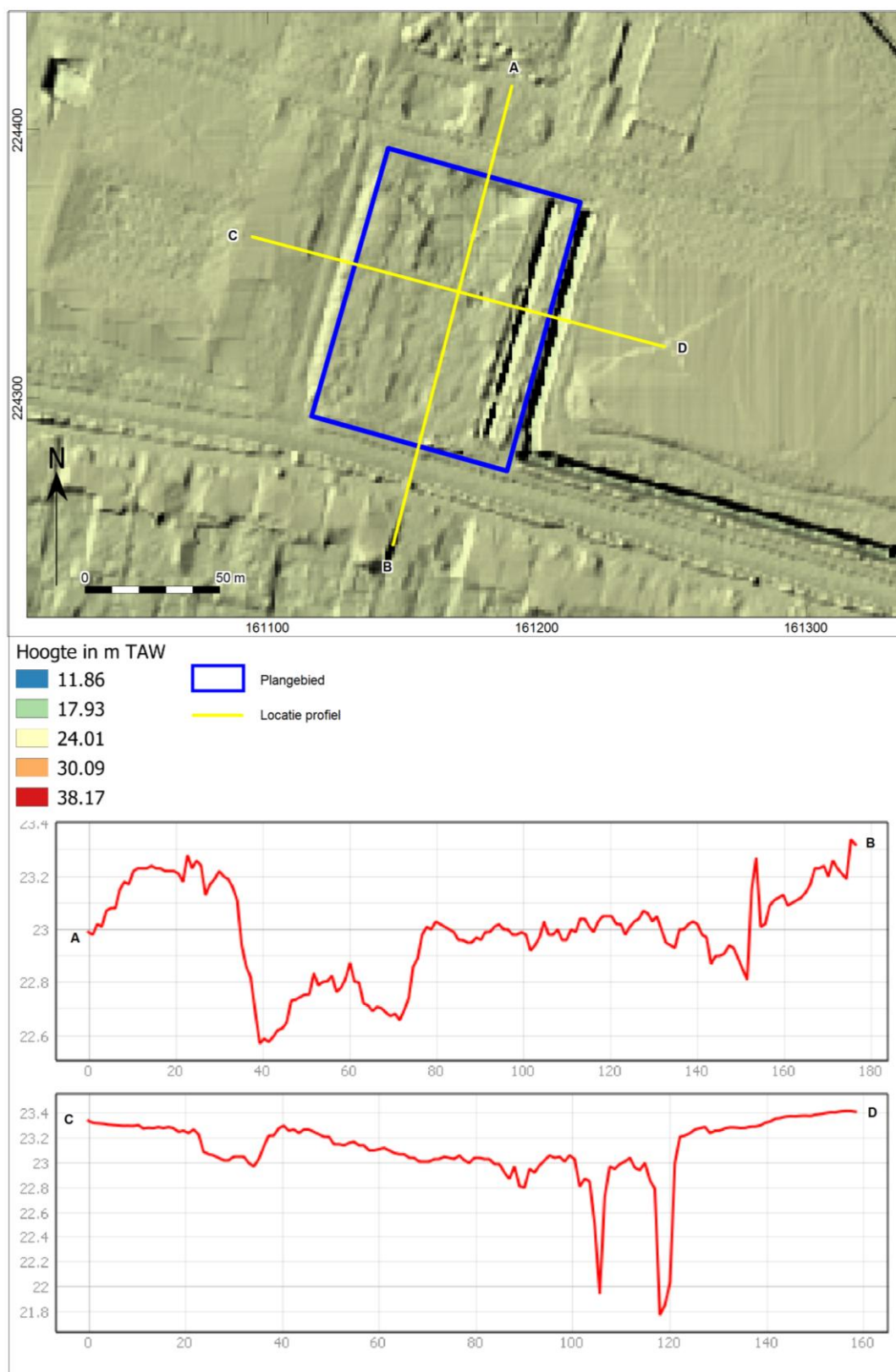
Afb. 10. Het plangebied op de bodemkaart.

Het plangebied is op ongeveer 430m ten zuidoosten van het Schoon Schijnbeek gelegen en de Zandbeek stroomt op ongeveer 870m ten zuidoosten van het plangebied.

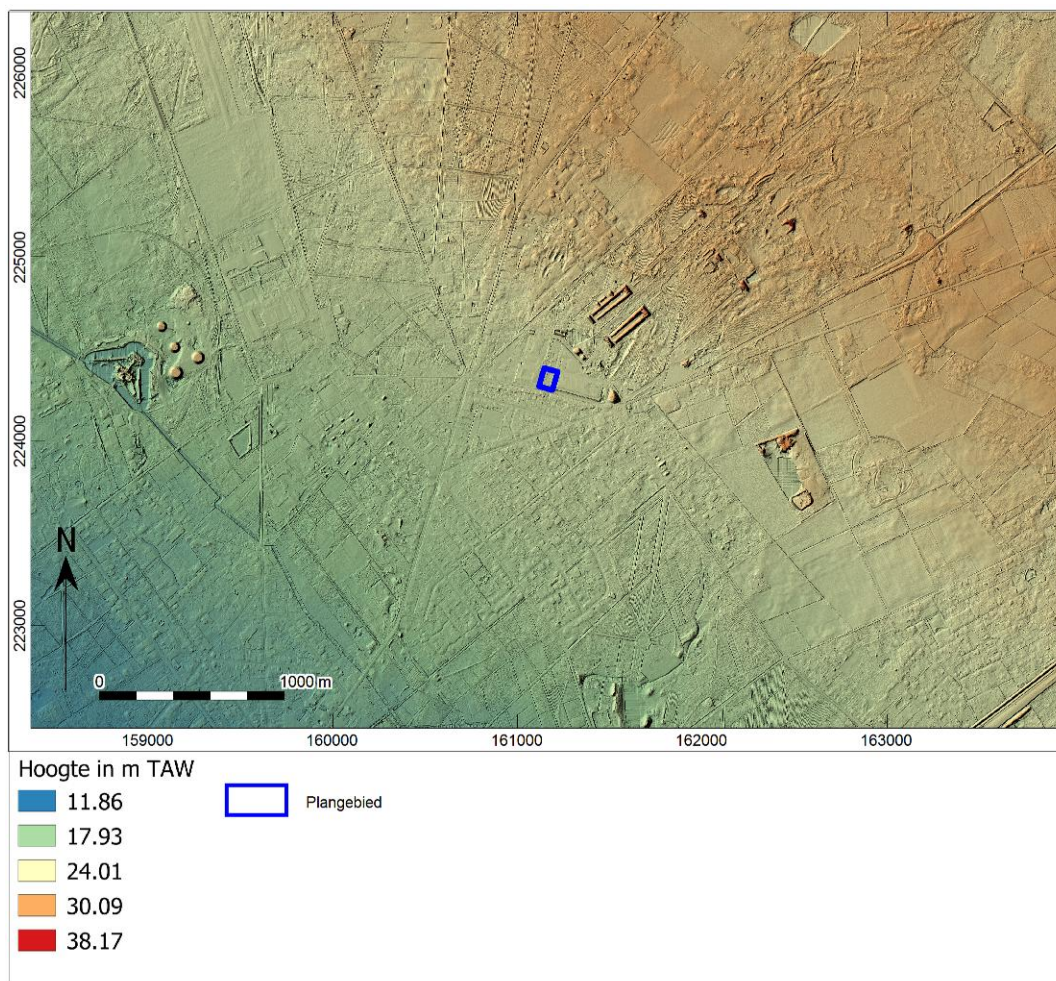
Het plangebied is op de overgang van lager gelegen gebieden in het zuidwesten naar hoger gelegen gebieden in het noordoosten.

Volgens de hoogtekarten (afb. 11 - 12) situeert het terrein zich op een hoogte van ongeveer 23m TAW. Het gebied is grotendeels vlak. In het noorden, ter hoogte van het bestaande gebouw, kan een verdieping van 20 tot 40cm waargenomen worden op het profiel A-B. Verder toont het profiel C-D dat er, parallel met de oostelijke rand, een gracht loopt. Deze gracht is ongeveer 1m diep.

Van de historische topografische kaarten kan afgeleid worden dat het gebied tussen 1904 en 1939 mogelijk tot een meter opgehoogd werd. Verder zijn er echter geen duidelijke aanwijzingen dat het gebied opgehoogd werd.



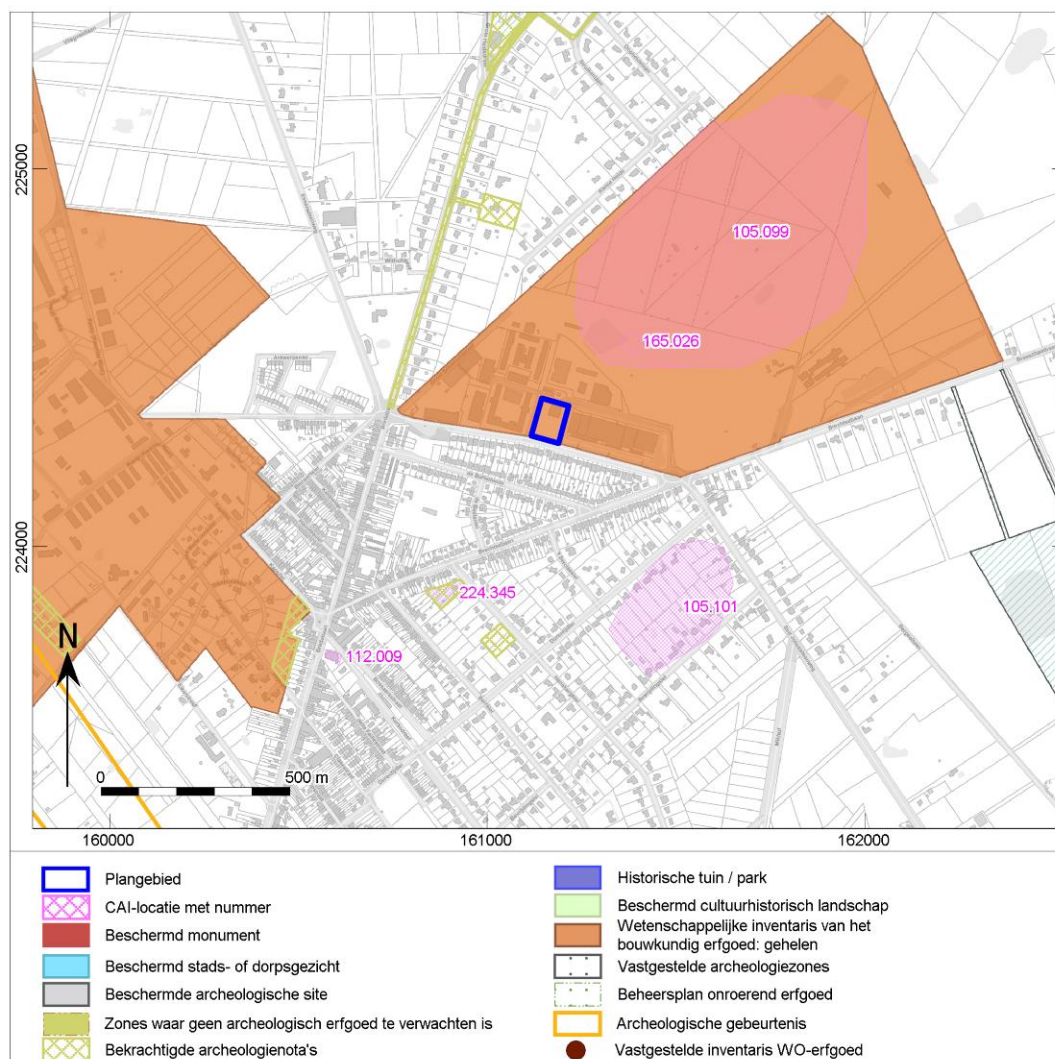
Afb. 11. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM), inclusief profiel hoogteverloop.



Afb. 12. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM).

1.2.2 Bekende archeologische waarden

Voor het onderzoeksgebied zijn in de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) van Onroerend Erfgoed de volgende archeologische waarden en ondergrondse bouwhistorische waarden vastgesteld (afb. 13):



Afb. 13. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied.

CAI nummer	Afstand t.o.v. plangebied	Datering	Omschrijving
105099	140m	Mesolithicum	Veldprospectie & opgraving (1911): concentratie aan lithisch materiaal.
105101	410m	Mesolithicum	Lithisch materiaal.
112009	760m	18 ^{de} eeuw 19 ^{de} eeuw	Parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw Onbevlekt Ontvangen. De parochiekerk werd voorafgegaan door een kapel.
165026	210m	Mesolithicum	Veldprospectie (2014): concentratie aan lithisch materiaal.
224345	420m	Onbepaald	Verkennd archeologisch booronderzoek & mechanische prospectie (2018): geen vondsten en/of sporen aangetroffen.

In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn op basis van de CAI meerdere archeologische meldingen bekend. Op drie locaties werden zo lithische artefacten uit het mesolithicum aangetroffen. Twee van deze locaties (CAI 105099 en 165026) bevinden zich echter meer naar het noordoosten, op de overgang naar hoger gelegen gebieden en nabij verschillende vennen die behoren tot het domein Groot Schietveld. De

derde melding (CAI 105101) situeert zich wel in een gelijkaardige landschappelijke context als het plangebied.

Op ongeveer 760m ten zuidwesten van het plangebied is de parochiekerk Onze-Lieve-Vrouw Onbevlekt Ontvangen (CAI 112009) gelegen. Deze kerk dateert uit de 19^{de} eeuw, maar werd voorafgegaan door een kapel uit de 18^{de} eeuw.

De overige melding (CAI 224345) gaat over archeologische vooronderzoeken, die op ongeveer 420m ten zuidwesten van het plangebied uitgevoerd werden. Deze onderzoeken leverden echter geen sporen of vondsten op.

Er werden ook reeds enkele archeologienota's geschreven over gebieden in de omgeving van het plangebied. Zo werd er één geschreven over een perceel op ongeveer 200m ten westen van het huidig onderzoeksgebied. Dit perceel behoort eveneens tot het Kamp van Beverlo. De archeologienota bestond uit een bureauonderzoek en op basis hiervan kon geconcludeerd worden dat er een hoge verwachting gold voor eventuele steentijdartefactensites en een lage tot middellage verwachting voor eventuele sporensites. Door de aanwezige structuren kon deze verwachting afgeschaald worden, maar aangezien de verstoringsdieptes niet onderbouwd konden worden, werd alsnog een landschappelijk bodemonderzoek geadviseerd.¹⁷ Voor zover bekend, werd dit onderzoek nog niet uitgevoerd.

1.2.3 Historische situatie, mogelijke verstoringen en bouwhistorische waarden

Historische en bouwhistorische situatie

Het plangebied is in de gemeente Brasschaat gelegen en behoort tot het Kamp van Brasschaat. De eerste vermelding als *Breesgata* dateert uit 1251.¹⁸

Brasschaat behoorde tot 1830 bij de heerlijkheid van Ekeren en was tot in de 19^{de} eeuw een schaars bewoonde streek van heide en dennenbossen, met enkele hoeven en landhuizen. Tussen 1817 en 1843 vond een juridische en administratieve strijd plaats tussen Ekeren en Brasschaat. In deze periode, meer bepaald in 1823, werd Brasschaat een afzonderlijke gemeente bij koninklijk besluit. In werkelijkheid bleef Ekeren het grondgebied echter besturen tot in 1829 en werd Brasschaat pas op 1 januari 1830 officieel een zelfstandige gemeente. Het gehucht Maria-ter-Heide ontstond in het midden van de 19^{de} eeuw (circa 1852) door de ontginning van de heide.¹⁹

Het Kamp van Brasschaat werd in 1820 opgericht door Koning Willem I. Dit kamp bestaat uit twee delen, namelijk het Westkwartier, ten westen van de Bredabaan, en het Oostkwartier aan de Sint-Jobsesteenweg, ten oosten van de Bredabaan. Het plangebied is in het Oostkwartier gelegen. Hier was vroeger de Cavallerieschool gelegen. Dit deel omvat ook het Groot Schietveld, dat zich ten noordoosten van het plangebied situeert.²⁰

Aanvankelijk werd voornamelijk het Westkwartier gebruikt. Dit gebied werd namelijk ingericht als oefenterrein voor de artillerie. Er werd ook een tiental hectare voorzien voor tijdelijke huisvesting en dit ter hoogte van het toenmalige Frederiksplein. Dit plein situeerde zich op het einde van de latere Garçondreef. De troepen logeerden hier, tussen 1820 en 1825, telkens voor korte perioden in tenten. Enkel het paviljoen van de bevelhebber was een blijvende constructie. Nadat het terrein ten westen van de Bredabaan te klein bleek om oefeningen uit te voeren met kanonnen, werd het kamp, in 1895 uitgebreid met een gebied ten

¹⁷ Bink, 2019.

¹⁸ <https://www.brasschaat.be/bestuur-dienstverlening/over-brasschaat/historiek>

¹⁹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/themas/13722> & <https://www.brasschaat.be/bestuur-dienstverlening/over-brasschaat/historiek>

²⁰ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120947>

oosten van de Bredabaan (Groot Schietveld). De eerste gebouwen in het Groot Schietveld worden in 1914 opgericht.²¹

Sinds 1921 was de cavalerieschool gevestigd in het Oostkwartier. Het gaat om een groot complex met maneges, paardenstallen en een groot binnenplein. Er waren ook voldoende open ruimten waar de ruiters konden oefenen. Deze school situeerde zich op het perceel ten westen van het huidig plangebied. Vanaf 1935 neemt de motorisatie toe, waardoor de paarden uiteindelijk vervangen werden door gemotoriseerde voertuigen. De paardenstallen werden omgevormd tot garages en magazijnen.²²



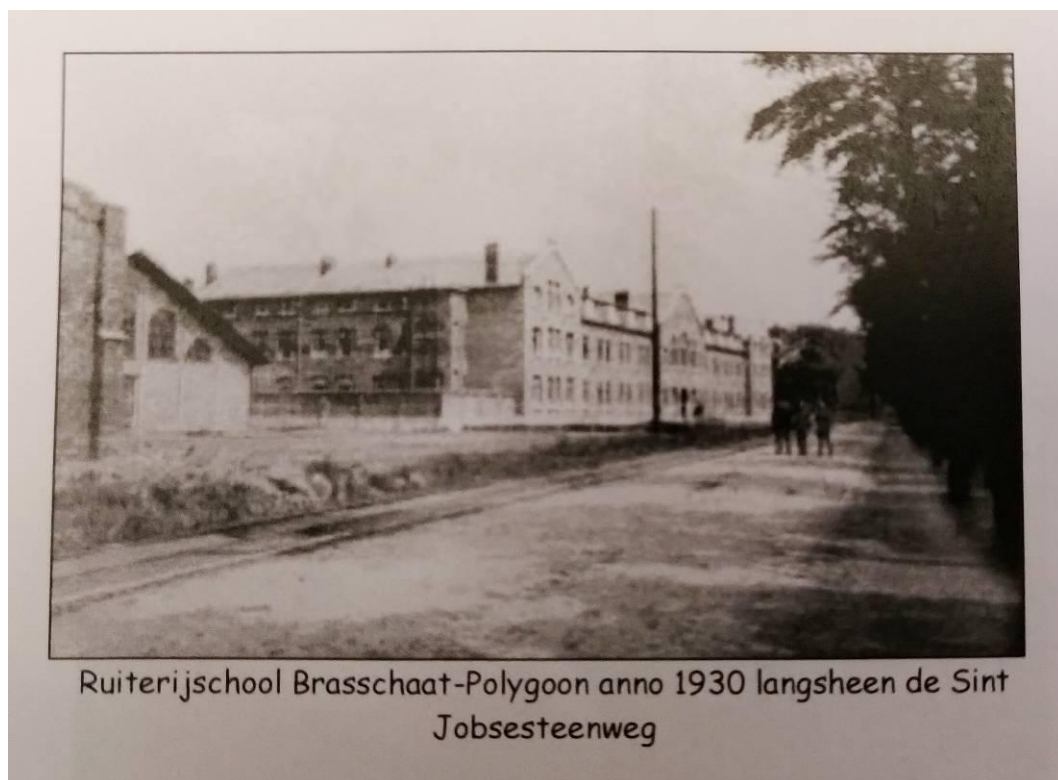
Afb. 14. Postkaart uit 1925. (Afbeelding via heemkring Breesgata verkregen op 27-02-2020; Het zou mogelijk gaan over het gebouw dat binnen het plangebied gelegen is.)

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden, op een maand tijd, nagenoeg alle gebouwen en installaties vernietigd door de Duitse bezetter. Op 4 oktober 1944 wordt het Kamp van Brasschaat echter bevrijd door Canadese troepen. Op 29 januari 1945 wordt de oude cavalerieschool geraakt door een V1 bom, zodat op enkele funderingen na niets meer overblijft van het gebouw. Bovenop het puin wordt een nieuwe kazerne gebouwd. Deze kazerne blijft in militaire handen tot 2004, wanneer de gebouwen verkocht worden en een nieuwe bestemming kregen.²³

²¹ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120947>, <https://belgiummilitary.wordpress.com/lijs-t-van-militair-vastgoed-met-specifiek-militair-gebruik-na-1830-alfabetisch-per-gemeente/brasschaat/brasschaat-klein-schietveld/> & Document ontvangen van heemkring Breesgata op 27-02-2020 (Bron: Kamp van Brasschaat, bewerkt door Willy Cornelissen (Breesgata vzw)).

²² <https://belgiummilitary.wordpress.com/lijs-t-van-militair-vastgoed-met-specifiek-militair-gebruik-na-1830-alfabetisch-per-gemeente/brasschaat/brasschaat-kazerne-luitenant-coppens/> & https://www.het-kamp-van-brasschaat.be/MilSit_KampBrasschaat.html

²³ <https://belgiummilitary.wordpress.com/lijs-t-van-militair-vastgoed-met-specifiek-militair-gebruik-na-1830-alfabetisch-per-gemeente/brasschaat/brasschaat-kazerne-luitenant-coppens/> & https://www.het-kamp-van-brasschaat.be/MilSit_KampBrasschaat.html



Afb. 15. Foto uit 1930. (Afbeelding via heemkring Breesgata verkregen op 27-02-2020; Afbeelding van de ruiterijschool in 1930.)

Historische kaarten

De historische situatie is op verschillende kaarten als volgt:

Bron	Jaartal	Historische situatie
Ferraris kaarten ²⁴	1771-1778	Niet bebouwd.
Atlas der buurtwegen ²⁵	Ca. 1840-1850	Niet bebouwd.
Vandermaelen kaarten ²⁶	1846-1854	Niet bebouwd.
Topografische kaart ²⁷	1873	Niet bebouwd.
Topografische kaart ²⁸	1904	Niet bebouwd.
Topografische kaart ²⁹	1939	Niet bebouwd.
Topografische kaart ³⁰	1969	Bebouwd.
Luchtfoto ³¹	1971	Bebouwd.
Luchtfoto ³²	1979-1990	Bebouwd.
Luchtfoto ³³	2013-2015	Bebouwd.

²⁴ Ferraris 1771-1778.

²⁵ onbekend 1840-1850.

²⁶ Vandermaelen 1846-1854.

²⁷ <http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/viewer.html?lang=nl>

²⁸ <http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/viewer.html?lang=nl>

²⁹ <http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/viewer.html?lang=nl>

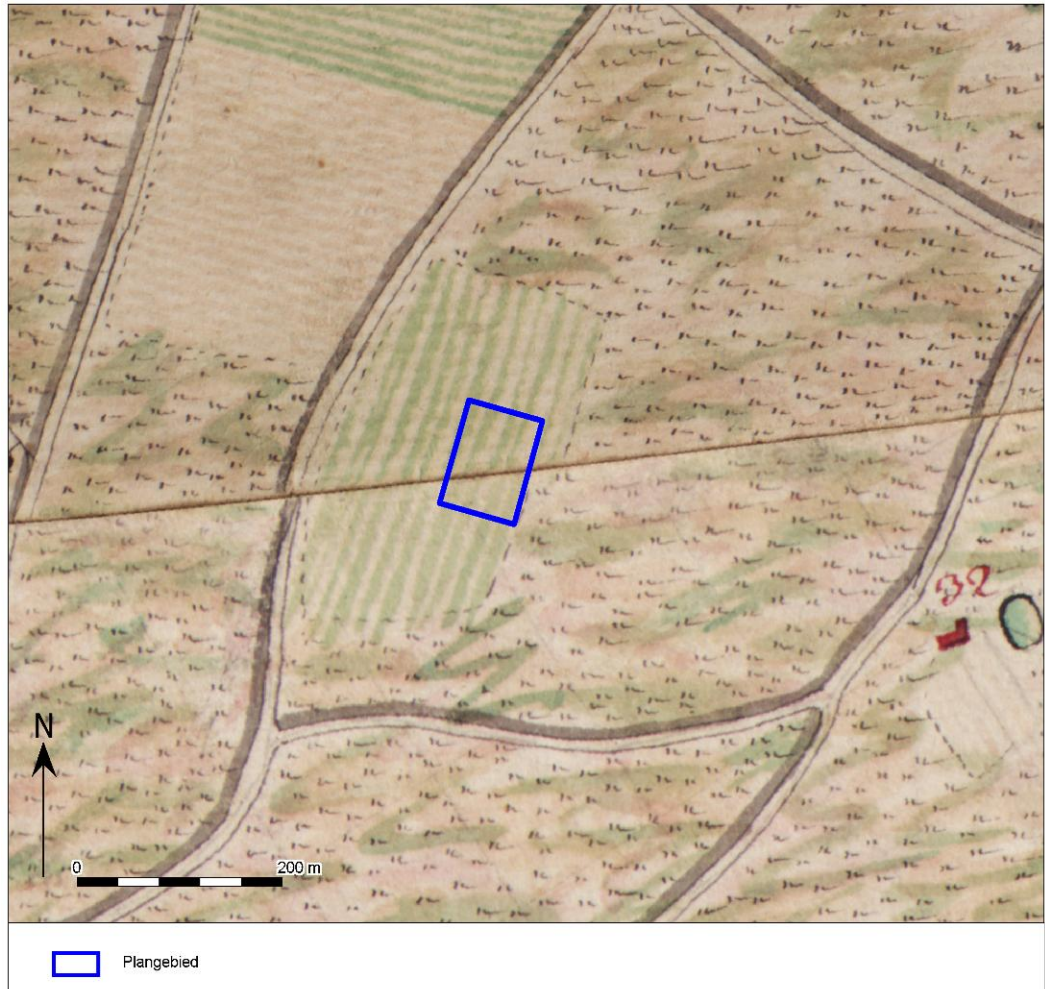
³⁰ <http://www.cartesius.be/arcgis/home/webmap/viewer.html?lang=nl>

³¹ <http://www.geopunt.be/kaart>.

³² <http://www.geopunt.be/kaart>.

³³ <http://www.geopunt.be/kaart>.

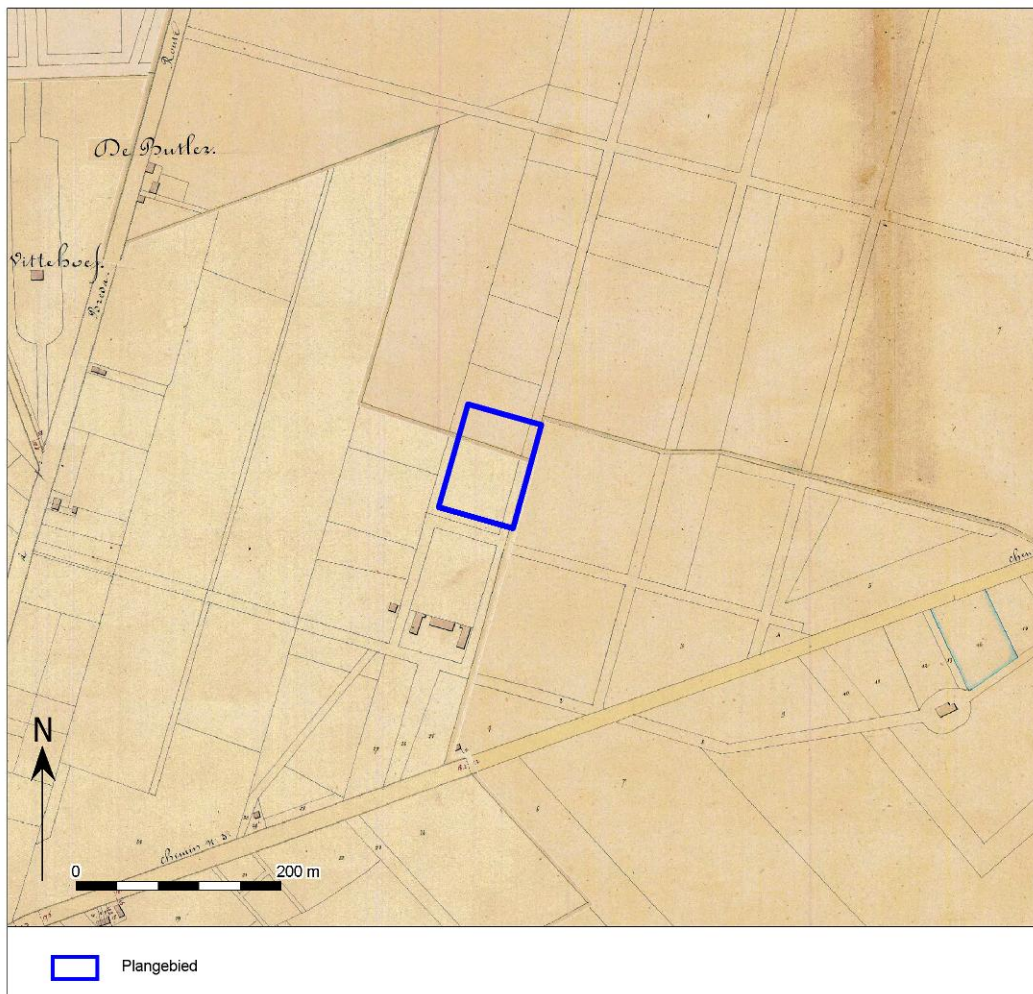
De Ferrariskaarten (Carte de Ferraris) zijn een verzameling van 275 gedetailleerde topografische kaarten van de Oostenrijkse Nederlanden. Zij kwamen tussen 1771 en 1778 tot stand onder leiding van Joseph de Ferraris, generaal bij de Oostenrijkse artillerie, veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden. Het is de eerste systematische en grootschalige kartering, zowel in “België” als in heel West-Europa.³⁴ Hieruit blijkt dat het plangebied niet bebouwd is. Het gebied lijkt voornamelijk in gebruik als akkerland en is te midden van een heidegebied gelegen.



Afb. 16. Het plangebied op de Ferrariskaart.

Circa 60 jaar later werd de Atlas der Buurtwegen uitgegeven (afb. 17). Dit is een verzameling van boeken met overzichts- en detailplannen, daterend van rond 1840. Hierop valt af te lezen dat het plangebied nog steeds niet bebouwd is. Er zijn echter wel enkele structuren zichtbaar ten zuiden van het gebied. Door het oosten ervan loopt een weg, net als ten zuiden ervan.

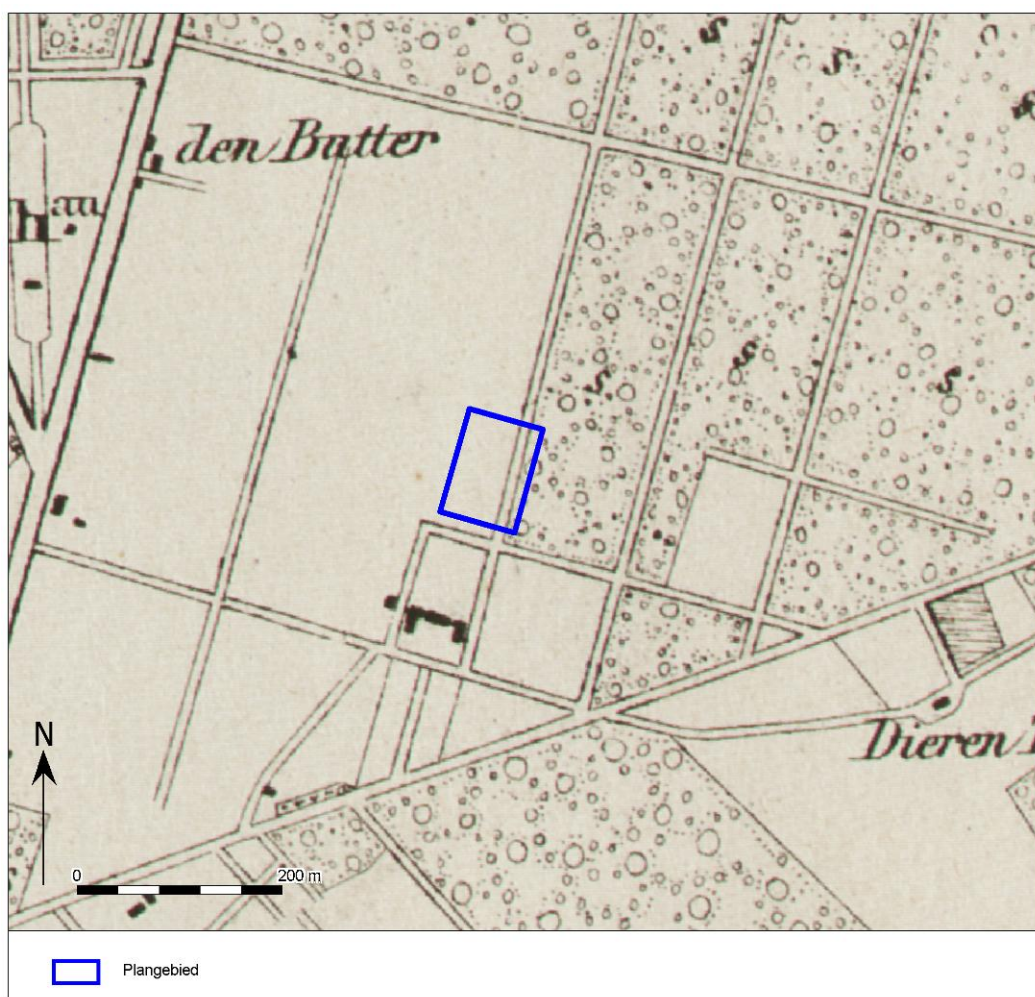
³⁴ <http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferrariskaarten>.



Afb. 17. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen.

Een zestal jaar later zijn de Vandermaelenkaarten samengesteld. Dit is een verzameling historische kaarten gemaakt door Philippe Vandermaelen (1795-1869). Zijn "*Carte topographique de la Belgique*" is gemaakt tussen 1846 en 1854 op 250 folio's op schaal 1: 20.000.

De situatie op de Vandermaelenkaart lijkt grotendeels overeen te komen met de situatie op de Atlas der Buurtwegen. Van deze kaart kan bijkomend afgeleid worden dat in de omgeving verschillende naaldbossen voorkomen.



Afb. 18. Het plangebied op de Vandermaelenkaarten.

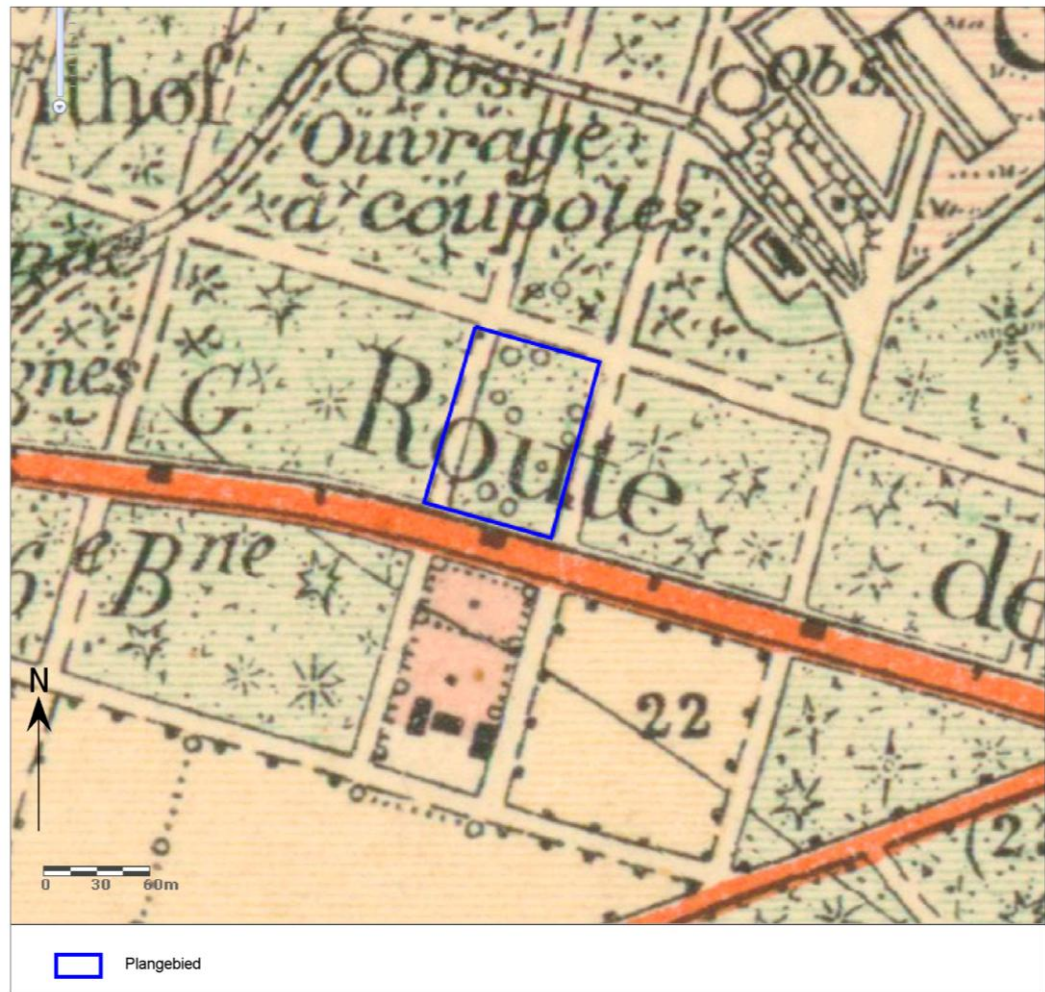
Op de historische topografische kaarten van 1873 tot 1969 (afb. 19 - 22) kan de evolutie van het Oostkwartier van het Kamp van Brasschaat waargenomen worden. De situatie op de kaart uit 1873 lijkt nog grotendeels overeen te komen met de Atlas der Buurtwegen en de Vandermaelenkaart, al is de bebossing wel toegenomen. Vanaf de kaart uit 1904 zijn er nieuwe structuren zichtbaar ten noordoosten van het plangebied en is de Sint-Jobsesteenweg zichtbaar. Het onderzoeksgebied zelf blijft echter onbebouwd.

Vanaf de topografische kaart uit 1939 is de Cavalerieschool zichtbaar ten westen van het plangebied. De bebouwing in de omgeving is toegenomen. Volgens de lokale heemkring zou reeds in 1925 een gebouw aanwezig zijn binnen het plangebied. Dit wordt gebaseerd op een postkaart uit dat jaar (afb. 14). De exacte locatie van het gebouw op de postkaart is echter niet helemaal zeker. Vanaf de topografische kaart uit 1969 is een gebouw zichtbaar binnen het plangebied. De ligging lijkt overeen te komen met de ligging van het gebouw dat momenteel nog steeds aanwezig is binnen het gebied. Ten oosten van dit gebouw is nog een tweede structuur zichtbaar. Deze bleef echter behouden.

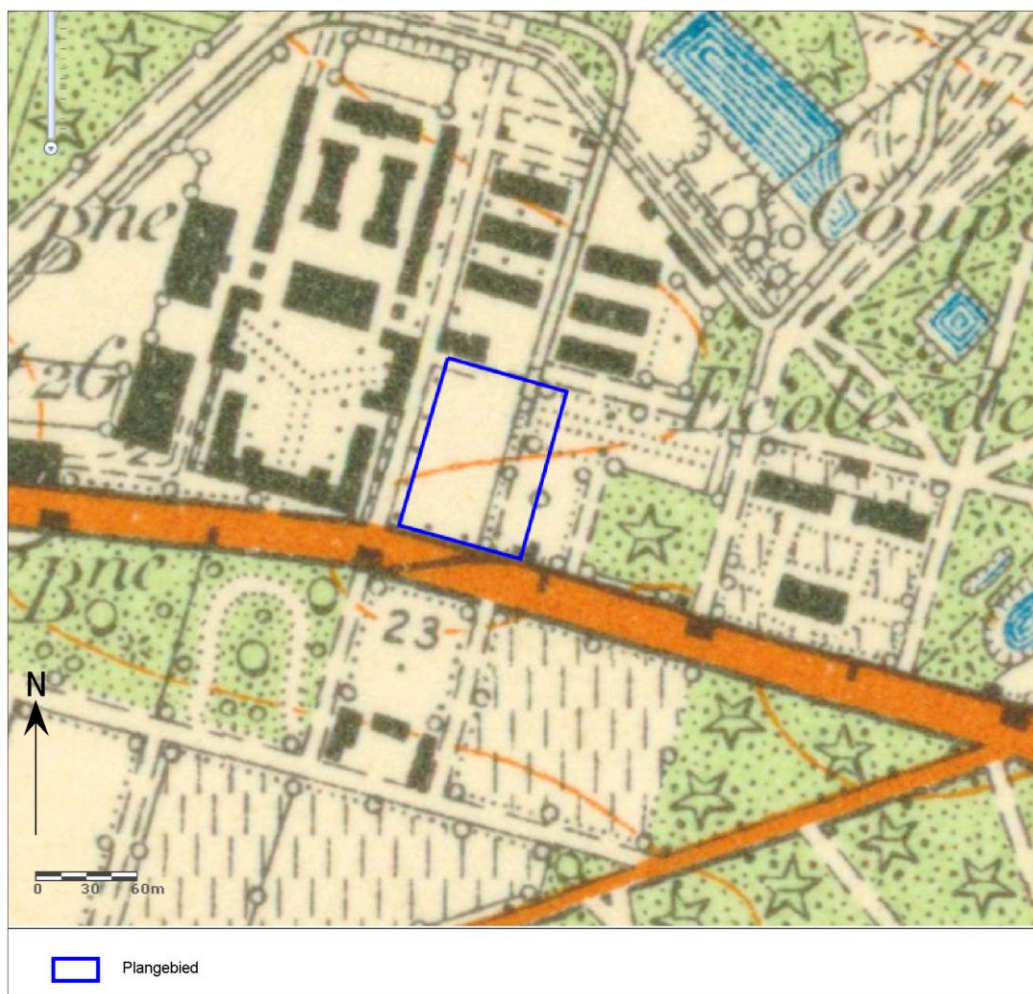
Volgens de topografische kaarten uit 1873 en 1904 zou het onderzoeksgebied op een hoogte van ongeveer 22m gelegen zijn. Vanaf de kaart uit 1939 zou het gebied op een hoogte van 23m gelegen zijn, wat overeenkomt met de hoogtekarten. Het verschil tussen de oudere en de recentere kaarten kan er op wijzen dat het plangebied een meter opgehoogd werd in het verleden. Verder zijn hier echter geen duidelijke aanwijzingen voor. Mogelijk is dit verschil te wijten aan de beperkte accuraatheid van de kaarten uit 1873 en 1904.



Afb. 19. Het plangebied op de topografische kaart uit 1873.



Afb. 20. Het plangebied op de topografische kaart uit 1904.



Afb. 21. Het plangebied op de topografische kaart uit 1939.



Afb. 22. Het plangebied op de topografische kaart uit 1969.

Op de luchtfoto uit 1971 (afb. 23) is een groot gebouw zichtbaar in het noorden van het plangebied. De rest van het plangebied is braakliggend en er staan bomen aan de randen van het gebied. Op de foto uit 1979-1990 (afb. 24) lijkt het gebouw uitgebreid te zijn. Binnen het gebied zijn enkele rijen bomen bijgekomen. Het terrein lijkt in gebruik te zijn als parking. De situatie op de luchtfoto uit 2013-2015 (afb. 25) lijkt nog grotendeels overeen te komen met de situatie op de vorige luchtfoto, al is er nu ook een structuur zichtbaar in de noordwestelijke hoek van het gebied. Het lijkt echter om een simpele, tijdelijke constructie te gaan.



Afb. 23. Het plangebied op de luchtfoto uit 1971.



Afb. 24. Het plangebied op de luchtfoto uit 1979-1990.



Afb. 25. Het plangebied op de luchtfoto uit 2013-2015.

1.2.4 Verwachting en conclusies

De voor het bureauonderzoek opgestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Zijn mogelijk archeologische waarden in het plangebied aanwezig, en zo ja, wat is de specifieke archeologische verwachting?*

De bureaustudie werd opgesteld naar aanleiding van de geplande bouwwerken op een terrein aan de Ruiterijschool te Brasschaat. Om deze werken te realiseren dienen de aanwezige bomen eerst gerooid te worden en dient het bestaande gebouw afgebroken te worden. Verder zal de bestaande gracht gedempt worden.

Ter hoogte van het bestaande gebouw (circa 915m²) werd de bodem reeds verstoord. Tot welke diepte de bodem gerooid werd, is echter onduidelijk. Vermoedelijk werd de bodem echter niet dieper dan 20 tot 40cm –mv verstoord.

De werken omvatten de constructie van een nieuw gebouw, dat volledig onderkelderd wordt. Ten gevolge hiervan zal de bodem over een oppervlakte van ongeveer 3700m² uitgegraven worden tot een diepte van 2,6m –mv. Ten zuidoosten van dit grote gebouw komt een pomplokaal te liggen van ongeveer 37m². Op deze locatie zal de bodem eveneens tot 2,6m –mv uitgegraven worden. Rondom het gebouw zullen verhardingen (circa 1640m²) voorzien worden. Deze zullen tot een diepte van 40cm –mv reiken. Verder zal in het zuiden van het gebied een wadi (circa 320m²) aangelegd worden. Deze zal eveneens 40cm diep worden. Al deze werken tezamen leiden er toe dat het plangebied vrijwel volledig verstoord zal worden tot op variabele dieptes van 0,4 tot 2,6m –mv.

Binnen het plangebied kunnen dekzanden uit het Weichseliaan verwacht worden op getijdenafzettingen uit het Vroeg-Pleistoceen. Volgens de bodemkaart zou de bodem binnen het onderzoeksgebied reeds verstoord zijn. Het is echter aannemelijk dat binnen de onderzoekszone een matig natte zandbodem met duidelijke ijzer en/of humus B horizont voorkomt. Uit de resultaten van een geotechnisch onderzoek is gebleken dat in het zuiden en zuidoosten van het gebied een kleilaag verwacht kan worden op een diepte tussen 1,5 en 6m –mv. In de zuidoostelijke hoek is deze kleilaag veenhoudend. Van de historische topografische kaarten kan afgeleid worden dat het plangebied in het verleden mogelijk tot een meter opgehoogd werd. Hier zijn verder echter geen aanwijzingen voor.

Op basis van de aardwetenschappelijk gegevens kunnen binnen het plangebied resten vanaf het Laat-Paleolithicum voorkomen. De archeologische resten uit het Paleolithicum en het Mesolithicum manifesteren zich als een spreiding van vondsten zonder sporenniveau. Resten uit deze perioden bevinden zich aan of direct onder het oorspronkelijke maaiveld en manifesteren zich in de vorm van vuursteen en houtskoolconcentraties. Eventuele sporensites vanaf het Neolithicum zullen het beste zichtbaar zijn vanaf de basis van het maaiveld of vanaf de B horizont.

Het plangebied situeert zich op de overgang van een lager naar een hoger gelegen gebied, tussen de Schoon Schijnbeek en de Zandbeek. De landschappelijk ligging is gunstig voor de verwachting aan eventuele steentijdartefactensites, al zijn de gebieden dicht bij de beken mogelijk interessanter. In de omgeving van het plangebied zijn alvast enkele meldingen bekend van vondsten uit het Mesolithicum. Een van deze meldingen situeert zich in een gelijkaardige landschappelijke context, op ongeveer 410m ten zuidoosten van het plangebied. De overige twee meldingen situeren zich in iets hoger gelegen gebieden, op amper 140 en 210m ten noordoosten van het plangebied. Op basis van deze gegevens kan de verwachting aan eventuele steentijdartefactensites hoog ingeschat worden.

Vermoedelijk zijn de hoger gelegen gebieden, ten noordoosten van het plangebied, interessanter voor de verwachting aan sporensites uit de periodes vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen. In de omgeving van het gebied zijn ook nog geen meldingen bekend van vondsten uit deze periodes. Dit kan mogelijk echter te wijten zijn aan een gebrek aan onderzoek in de regio. Op basis van deze gegevens wordt de verwachting aan sporensites eerder laag tot middelhoog ingeschat.

Van de historische kaarten kan afgeleid worden dat het plangebied pas bebouwd werd tussen 1939 en 1969. Hierdoor kan de verwachting aan eventuele archeologische sporen en resten uit de Nieuwe Tijd laag ingeschat worden. Sinds het einde van de 19^{de} eeuw maakt het plangebied echter deel uit van een militair kamp, namelijk het Kamp van Brasschaat. Voor de bouw van de cavalerie school (1921) ten westen van het gebied, werd het terrein mogelijk gebruikt voor artillerieoefeningen. Nadien deed het terrein mogelijk dienst als oefenterrein van de ruiterijschool. Mogelijk kunnen binnen het plangebied nog resten teruggevonden worden die in verband staan met het gebruik als oefenterrein voor artillerie en de ruiterijschool.

In 1944, tijdens de Tweede Wereldoorlog, werd het kamp aangevallen door de Duitsers en werden vele gebouwen vernietigd. De cavalerie school werd in 1945 getroffen door een bom. Gezien de nabijheid tot het plangebied, is het niet onmogelijk dat er zich nog sporen en resten van deze aanvallen en gevechten bevinden binnen het onderzoeksgebied. Zo zou er nog munitie en dergelijke aanwezig kunnen zijn, maar kunnen er mogelijk ook nog kraters van bominslagen aangetroffen worden. De verwachting aan eventuele archeologisch relevante sporen en resten uit de Nieuwste Tijd wordt dan ook hoog ingeschat.

Op basis van de bureaustudie kan de verwachting aan een steentijdartefactensite hoog ingeschat worden, net zoals de verwachting aan eventuele sporen en resten uit de Nieuwste Tijd, die in verband staan met het Kamp van Brasschaat en de Tweede Wereldoorlog. De verwachting aan eventuele sporensites uit de periodes vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen wordt daarentegen laag tot middelhoog ingeschat en de verwachting aan sporen en resten uit de Nieuwe Tijd kan laag ingeschat worden.

Aangezien de vermoedelijk beperkte omvang van de gekende verstoringen, kan ervan uitgegaan worden dat eventuele archeologische sporen en resten nog in situ aanwezig zijn.

- *Worden mogelijk archeologische resten bedreigd door de geplande werkzaamheden?*
Eventuele archeologische sporen en resten worden bedreigd door de geplande bouwwerken en dit over een oppervlakte van ongeveer 5660m².

Aard	Oppervlakte	Diepte
Gebouw + kelder	3700m ²	2,6m -mv
Pomplokaal	37m ²	2,6m -mv
Verharding	1640m ²	40cm -mv
Wadi	320m ²	40cm -mv

- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

Het plangebied werd nog niet voldoende onderzocht. Op basis van de resultaten van de bureaustudie dient het volledige plangebied verder onderzocht te worden en dit om versnippering van de kenniswinst te vermijden.

In het volgende zal de keuze van de methode(n) voor verder onderzoek nader worden onderbouwd, op basis van de volgende vier criteria:.

- *Is het mogelijk deze methode toe te passen op dit terrein?*
- *Is het nuttig deze methode toe te passen op dit terrein (levert het iets op)?*
- *Is het overduidelijk schadelijk voor het bodemarchief deze methode toe te passen op dit terrein?*
- *Is het noodzakelijk deze methode toe te passen op dit terrein (kosten-batenanalyse)?*

Geofysisch onderzoek is weinig zinvol binnen het plangebied. Deze methode brengt alleen sporen in beeld waarvan de opvulling voldoende afwijkt van de omliggende grond, wat binnen het plangebied niet per definitie het geval hoeft te zijn. Artefactensites kunnen met deze methode slechts in die zeldzame gevallen worden gekarteerd waar de vondstdichtheid dermate hoog is dat ze een sterk afwijking vormt op de omliggende grond, wat eveneens binnen het plangebied niet per definitie het geval hoeft te zijn. Daarnaast is geofysisch onderzoek kostentechnisch een duur onderzoek en leidt het veelal niet tot een sluitend (eind)advies.

Veldkartering met metaaldetectie wordt wel zinvol geacht binnen het plangebied, met name voor het prospecteren van metaalvondsten gerelateerd aan het Kamp van Brasschaat en de Tweede Wereldoorlog. Uit het bureauonderzoek is naar voren gekomen dat slechts de straatzijde van het plangebied (de bestaande parking) en de bestaande loods verhard is, waardoor dit type onderzoek over een groot deel van het plangebied mogelijk is.

Daarnaast dient een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd te worden, idealiter synchroon met de veldkartering met metaaldetectie, om kosten te besparen. Doormiddel van een landschappelijk booronderzoek kan op een relatief snelle, goedkope en onschadelijke wijze de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond verder worden onderzocht en daarmee de archeologische potentie van het gebied verder worden afgebakend. Gelet op de aanzienlijk grotere impact van landschappelijke profielputten en de grotere kans dat hiermee onbedoeld archeologische artefacten, sporen of sites worden verstoord, ligt de voorkeur bij een landschappelijk booronderzoek.

Indien op basis van dit onderzoek blijkt dat het bodemarchief binnen het plangebied nog voldoende intact is en er een artefactensite en/of site met sporenniveau aanwezig kan zijn, dient verder vooronderzoek plaats te vinden.

2 Verslag van resultaten landschappelijk bodemonderzoek

R. Paulussen (aardkundige)

2.1 Beschrijvend gedeelte

Op 4 mei 2020 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd binnen het plangebied. Het onderzoek werd uitgevoerd door aardkundige R. Paulussen, met assistentie van W. De Roeck.³⁵

2.1.1 Onderzoeksopdracht

Doelstelling en vraagstelling

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft als doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door een gerichte staalname. Tevens wordt met het landschappelijk bodem onderzoek de mate van intactheid van de bodem en de daarmee samenhangende archeologische potentie bepaald.

Het leidt tot beantwoording van de volgende onderzoeksvragen:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?
- Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?
- Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW?
- Alhoewel niet het doel van een landschappelijk bodemonderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?

Zo ja:

- Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het TAW zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?
- Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?
- Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?
- In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?
- In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?
- Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?

Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing op de uitvoering van het landschappelijk bodemonderzoek.

2.1.2 Werkwijze en strategie

Voor het beantwoorden van de in paragraaf 2.2.1 genoemde onderzoeksvragen is de volgende onderzoeksmethode toegepast:

Aantal boringen:	11
Boorgrid:	30 x 30 m
Diepte boringen:	Maximaal 3,0 m –mv of tot in de Tertiaire/Vroeg-Pleistocene primariene afzettingen
Boormethode:	Edelman met diameter 7cm
Bemonstering:	Versnijden en/of verbrokkelen

³⁵ R. Paulussen is een werknemer bij GeaConsultancy. Dit bedrijf voert onderzoek in onderaanneming uit voor het Vlaams Erfgoed Centrum.

De boordiepte is maximaal de geplande verstoringsdiepte (260 cm) plus buffer (totaal 300 cm diep), of tot in de top van Tertiaire/Vroeg Pleistocene estuariene afzettingen. Het geplande boorgrid was een regelmatig grid van 30x30 m, wat voldoende dicht is om de verwachte beperkte variatie in de opbouw van de ondergrond te karteren.

Tijdens de bureaustudie was duidelijk geworden dat het terrein langs de straatzijde verhard was doormiddel van een half-verharding. Slechts één boorpunt, boring 2, was oorspronkelijk ter hoogte van deze verharding gepland. Daar het veldwerk vanwege een veldkartering (zie hoofdstuk 3) met twee personen uitgevoerd zou worden, en om de eventuele verstoring van de ondergrond onder de verharding tot een minimum te beperken, was gepland om de verharding ter hoogte van dit punt handmatig te verwijderen.

Bij aanvang van het booronderzoek in het veld werd echter duidelijk dat vrijwel het volledige terrein was verhard doormiddel van een steenslag laag. Dit was voorheen niet geweten – ook niet door de bouwheer – doordat deze halfverharding vrijwel overal is afgedekt door een 5-10 cm dikke strooisellaag (zie paragraaf 2.2.1).

Als gevolg lag het merendeel van de geplande boringen ter hoogte van verharding. Tevens bleek veldkartering op een groot deel van het terrein zinloos, daar eventuele oppervlaktevondsten zijn afgedekt (zie hoofdstuk 3). Dit laatste had echter als gevolg dat er meer tijd beschikbaar was voor het verwijderen van de verharding, waarom gepoogd werd de verharding plaatselijk handmatig te verwijderen. Als snel werd duidelijk dat de steenslagverharding zeer compact en haast ondoordringbaar is.

Boring 2 kon ondanks de verharding op de geplande positie gezet worden. De boorpunten 5 en 6 verplaatst naar zones waar sprake was van een minder dikke en/of zware verharding. Enkel boring 3 kon vanwege een zeer grove puinlaag (grote baksteenfragmenten) op 50 cm diepte niet worden uitgevoerd. Nadat meerdere pogingen om de verharding te verwijderen in de omgeving van het boorpunt onsuccesvol waren, is de boring komen te vervallen toen de aanpalende boring bereikt werd.

Ten behoeve van de boringen 4 en 7 zijn voorafgaand holle betonboringen met een diameter van 150 mm verricht. Boring 7 ligt binnen de bestaand loods. Boring 4 bleek in het veld ter hoogte van een onbekende betonplaat te liggen. De boringen zijn iets verplaatst om meer centraal in de verharding gezet te kunnen worden.

Het resultaat van dit alles is een iets minder regelmatig grid dan gepland (de maximale afstand tussen de boringen is ca. 50 m), en één boorpunt is vervallen (Afb. 26). Dit was echter meer dan adequaat om een representatief beeld te verkrijgen van de opbouw van de ondergrond op het terrein, temeer daar de opbouw vrij uniform bleek. Bovendien is zo doormiddel van meerdere boringen inzicht gekregen in de dikte van de half-verharding.

Bij het landschappelijk bodemonderzoek werd geen natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie toegepast.

Daar het landschappelijk bodemonderzoek adequaat en volledig kon worden uitgevoerd door de aardkundige, werd geen advies ingewonnen bij specialisten en werd geen algemene wetenschappelijke advisering gevraagd aan personen die buiten het project stonden.

De bodemtextuur en archeologische indicatoren zijn beschreven volgens het FAQ Unesco systeem (A, E, B, C; met waar nodig onderverdelingen).

De X- en Y-coördinaten zijn ingemeten met een RTK-GPS met een nauwkeurigheid van 1 centimeter (planimetrie in Lambertcoördinaten: EPSG:31370). De Z-coördinaten zijn tevens tot op 1 centimeter nauwkeurig bepaald, op basis van de Tweede Algemene Waterpassing.

Hoewel een landschappelijk bodemonderzoek niet als primair doel het opsporen van archeologische vindplaatsen en indicatoren heeft, is gelet op de aanwezigheid van eventuele relevante archeologische vondsten en voor bemonstering in aanmerking komende bodemlagen.



Afb. 26. Overzichtsplaan van het onderzoeksgebied met alle geplande en uitgevoerde boringen, met de unieke identificatie van de boringen. Weergegeven op een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur, bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Actuele situatie

Het plangebied had op het moment van het booronderzoek grotendeels een openlucht parkeer- en stallingfunctie voor voertuigen en containers (Afb. 27). Aan de oostzijde bevindt zich een groenstrook met twee noord-zuid georiënteerde sloten, waarvan de westelijke sloot een droge sloot en de oostelijke sloot op de perceelsgrens een watervoerende sloot (Afb. 28). Binnen het noordelijke deel van het plangebied bevindt zich een bedrijfsgebouw met de toegangspoort aan de noordzijde. Het betreft in pandig een grotendeels open loods met een betonnen vloer (16 cm) en kleinere separate ruimtes langs de oostzijde (Afb. 29). De loods is in gebruik voor de bulkopslag van houtsnippers. Opschriften op de muur geven aan dat hier in het verleden onderhoud aan motorvoertuigen plaatsvond.

Het naastliggende parkeer-opslagterrein is bereikbaar via een half-verharde toegangsweg aan de oostzijde van de loods (Afb. 30). Het plangebied is buiten de loods uitgezonderd de oostelijke groenstrook vrijwel volledig verhard met asfaltgranulaat (circa 20-25 cm) op grof (baksteen)puin (25-35 cm).

De uiterst noordwestelijke hoek (t.h.v. boring 4) van het plangebied kent een betonverharding gefundeerd op steenslag.

Buiten de oostelijke groenstrook bevinden zich binnen het plangebied een aantal bomenrijen naast spontane struikvegetatie en grasvegetatie aan de randen en ter plaatse van de bomenrijen.

Het grondwaterniveau bevond zich tijdens de uitvoering van het booronderzoek in het open boorgat op circa 1,8 tot 1,9 m –mv.



Afb. 27. Centrale deel van het plangebied t.b.v. het parkeren van voertuigen en stalling van containers.
Opnamedatum: 4 mei 2020.



Afb. 28. Oostelijke groenstrook gezien in zuidelijke richting met links de watervoerende sloot.
Opnamedatum: 4 mei 2020.



Afb. 29. Interieur loods met opslag van houtsnipers. Opnamedatum: 4 mei 2020.



Afb. 30. Halfverharde toegangsweg parkeer-opslagterrein. Zicht in zuidelijke richting. Opnamedatum: 4 mei 2020.

2.2.2 Aardkundige opbouw

De boorgegevens worden gepresenteerd in Bijlage 3.

Ter plaatse van de boringen 1 t/m 7 is het terrein (semi)verhard met asfaltgranulaat op een sterk zandige puinlaag of beton. Een betonverharding is aanwezig ter plaatse van de boringen 4 en 7. De dikte van het beton bedraagt circa 15 cm. De asfalt-puinverharding op het buitenterrein varieert in dikte van circa 20 cm tot meer dan 50 cm.

Ter plaatse van de boringen 8 t/m 11, ter hoogte van de groenstrook met twee noord-zuid georiënteerde sloten, is geen verharding aanwezig.

De natuurlijke ondergrond binnen het plangebied wordt gekenmerkt door zandige sedimenten die tussen circa 1,5 en 2,5 m –mv overgaan in zeer zware tot zandige kleiafzettingen c.q. kleiig zand. Binnen elke boring kunnen zo lithologisch twee eenheden worden onderscheiden.

De bovenste eenheid 1 bestaat uit overwegend matig fijn, goed gesorteerd zand waarin geen interne sedimentaire gelaagdheid is vastgesteld. De basis van deze eenheid bevindt zich op variabele diepte, variërend van 1,6 tot 2,4 m –mv, met een gemiddelde van 1,88 m –mv.

De onderliggende eenheid 2 wordt gekenmerkt door een wisselende kleiige textuur met een hoge consistentie waarbij sprake is van zeer zware klei (boring 5), (zandige) klei en kleiig zand (boring 6). Deze kleiige afzettingen vertonen telkens een lichtgrijze kleur met plaatselijk ijzeroxidatievlekken als gevolg van gley. De overgang tussen eenheid 1 en 2 varieert van abrupt tot geleidelijk. De kleiige afzettingen in eenheid 2 vertonen regelmatig een interne laminatie.

In de top van eenheid 1 heeft (oorspronkelijk) bodemvorming plaatsgevonden.

Ter plaatse van boring 7 onder de betonvloer van de loods is een volledig intacte podzolbodem met een Ap-AE-Bh-Bs-BC-1C1-1C2 profielopbouw vastgesteld (Tabel 3). De donker bruingrijze Ap-horizont met een dikte van 35 cm vertoont de kenmerken van een akkerlaag. De grijze AE-horizont vormt de overgang naar een onderliggende Bhs-horizont met een totale dikte van 20 cm en een basis op 70 cm –mv. De C-horizont bestaat uit donker- tot lichtgeel zand met daarboven een lichtbruine BC-overgangshorizont.

Ter plaatse van de boringen 4 en 11 is een nog gedeeltelijk intacte podzolbodem aangetroffen. Onder de betonverharding (15 cm) en een laag steenslag (25 cm) heeft zich ter plaatse van boring 4 in eenheid 1 een Ap-Bs-BC-1C1-1C2 profiel ontwikkeld, waarbij slechts 15 cm van de podzolbodem resteert. In de donkergrijze Ap-horizont zijn enkele fijne baksteendeeltjes waargenomen alsmede resten van een Bh-horizont aan de basis. In boring 11 is onder 50 cm opgebracht bodemmateriaal sprake van een Apb-Bs-1C profiel, waarvan nog 30 cm van de podzolbodem resteert.

In de overige boringen ontbreekt de podzolbodem vrijwel volledig (Tabel 2). Er is sprake van een A-C-profiel met plaatselijk een relatief dikke Ap-horizont. Deze varieert van 20 cm (boring 2) tot 80 cm (boring 1).

In drie boringen in de groenzone kon in de top van eenheid 1 een opgebrachte bodemlaag worden onderscheiden (boringen 8, 9, 11). Kleibrokken in deze opgebrachte laag maken het aannemelijk dat het bodemmateriaal uit de naastgelegen sloot afkomstig kan zijn. De dikte van deze opgebrachte laag ligt tussen de 40 en 60 cm.

In meerdere Ap-horizonten zijn aan de basis resten van een oorspronkelijke podzolhorizont aangetroffen (Bs- of AE-brokken).

Pakket	Diepte (cm –mv)	Omschrijving	Interpretatie
1	0-80	Sterk humeus donker grijsbruin, matig fijn goed gesorteerd zand. Resten Bs-horizont basis	Ap
2	80-140	Geel, matig fijn goed gesorteerd zand	1C Dekzand. Formatie van Gent, lid van Wildert
3	140-180	Geel matig fijn goed gesorteerd zand met roestvlekken	1Cg Dekzand. Formatie van Gent, lid van Wildert
4	180-220	Klei, licht grijs, kalkloos	2C Getijdenafzettingen Formatie van Weelde

Tabel 2. Bodemopbouw boring 1

Pakket	Diepte (cm –mv)	Omschrijving	Interpretatie
1	0-35	Sterk humeus donker bruingrijs, matig fijn goed gesorteerd zand. Resten Bs-horizont basis	Ap
2	35-50	Matig humeus grijs matig fijn goed gesorteerd zand.	AE
3	50-60	Sterk humeus zwartbruin, matig fijn goed gesorteerd zand.	Bh
4	60-70	Humusarm bruinrood matig fijn goed gesorteerd zand.	Bs
5	70-80	Humusarm licht bruin matig fijn goed gesorteerd zand.	BC
6	80-110	Donker geel, matig fijn goed gesorteerd zand	1C Dekzand. Formatie van Gent, lid van Wildert
7	110-220	Licht geel matig fijn goed gesorteerd zand met roestvlekken	1C Dekzand. Formatie van Gent, lid van Wildert
8	220-225	Klei, licht grijs, kalkloos	2C Getijdenafzettingen Formatie van Weelde

Tabel 3. Bodemopbouw boring 7



Afb. 31. Profiel boring 7, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder. Opnamedatum: 4 mei 2020.



Afb. 32. Profiel boring 2, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder zonder de verharding. Opnamedatum: 4 mei 2020.



Afb. 33. Profiel boring 8, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder. Opnamedatum: 4 mei 2020.

2.2.3 Vondsten

Tijdens het landschappelijk bodemonderzoek zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.

2.2.4 Natuurwetenschappelijke stalen

Er werden geen stalen voor natuurwetenschappelijk onderzoek genomen.

2.2.5 Conservatie

Er werden geen conserveringsmaatregelen getroffen.

2.2.6 Interpretatie en datering

De binnen het plangebied aangetroffen lithologische eenheid 1 wordt geïnterpreteerd als een overwegend eolische dekzandafzetting uit de laatste fase van het Weichseliaan (116.000-11.600 BP). Aan de basis van deze eenheid kan sprake zijn van enige verspoeling van het sediment. De eenheid behoort lithostratigrafisch tot de formatie van Gent, lid van Wildert.

De onderliggende eenheid 2 komt op basis van diepteligging en lithologische kenmerken overeen met de getijdenafzettingen behorend tot de formatie van Weelde, lid van Rijkvorsel die zijn afgezet in een estuarium op de overgang van Plio- naar Pleistoceen.

In de top van de laat-pleistocene dekzandeenheid heeft zich gedurende het Holoceen een podzolbodem met een A-E-Bhs-C sequentie van horizonten kunnen vormen. Deze oorspronkelijke bodem lijkt onder de betonvloer van de bestaande bedrijfshal nog volledig intact te zijn. Onder de betonvloer in de noordwestelijke hoek van het bedrijfsterrein (boring 4) en in de noordoostelijke terreinhoek (boring 11) is de podzol nog deels intact. Binnen het overige deel van het plangebied is de podzolbodem sterk verstoord (Afb. 34). Slechts resten in de Ap-horizont tonen aan dat deze hier wel aanwezig is geweest. Waar de verstoorde top op meerdere plaatsen tot 80 cm diep reikt, is deze ter hoogte van de bestaande bedrijfshal slechts 50 cm dik, wat een verklaring geeft voor de goede conservering. Ter hoogte van boring 4 en 11 is de verstoorde bovenlaag (incl. verharding) echter respectievelijk 70 en 80 cm dik, en geeft daarmee geen verklaring voor de betere bodemconservering. Ook de hoogtekartaat geeft geen aanwijzing voor oorspronkelijke reliëfverschillen die een verklaring kunnen bieden (zie Afb. 11). Eerder lijkt de verklaring te liggen in het historisch landgebruik. De topografische kaart uit 1873 (Afb. 19) laat namelijk zien dat de noordzijde van het terrein over enige periode een ander landgebruik heeft gekend dan het zuidelijk deel. Een andere mogelijkheid kan zijn dat de noordelijke helft van het terrein ooit lager lag en bij nivellering deels is opgehoogd terwijl in de zuidelijke helft vooral is ingegraven.

De betere bodemconservering kan daarom nog in het gehele noordelijke deel van het terrein aanwezig zijn. Hoewel op sommige plaatsen de E-horizont niet langer aanwezig, kan echter nog voldoende bodemrestant aanwezig zijn om een steentijd artefactensite met kennispotentieel aanwezig te zijn. Daarom blijft de verwachting op steentijd artefactensites behouden voor het noordelijke deel van het terrein.

In de plio-pleistocene getijdenafzettingen van eenheid 2 zijn geen sporen van bodemvorming of bodemrijping aangetroffen. Ook zijn in eenheid 1, het dekzand, geen indicatoren voor bodemvorming, erosiehiaten, en interne sedimentaire gelaagdheid vastgesteld.

Op de diepere niveaus, beneden de Holocene bodem, wordt daarom binnen het gehele plangebied niet langer een steentijd artefactensite verwacht.

Nergens binnen het plangebied zijn eenduidige aanwijzingen aangetroffen voor dermate diepe verstoringen dat een sporensite uit het Neolithicum of later met kennispotentieel niet meer aanwezig kan zijn. Weliswaar ontbreken restanten van bodemvorming volledig in het zuidelijk deel van het plangebied, er zijn geen redenen om aan te nemen dat oorspronkelijk het maaiveld aanzienlijk hoger lag dan tegenwoordig, oftewel dat het plangebied in deze zone op enig moment sterk is afgegraven. Sterker, aan de basis van de Ap-horizont zijn in sommige boringen nog verslagen resten van de podzolbodem aangetroffen, wat aantoont dat de ondergrond niet veel dieper verstoord is dan de basis van de podzolbodem.

Een sporensite uit het Neolithicum of later met kennispotentieel kan nog binnen het gehele plangebied aanwezig zijn.



Afb. 34. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en –conservatie, weergegeven op de een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)

2.2.7 Verwachting en conclusies

De voor het landschappelijk bodemonderzoek opgestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de resultaten als volgt worden beantwoord:

- Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*

De bodem binnen het plangebied bestaat uit een relatief dunne laat-pleistocene dekzandafzetting bestaande uit geel matig fijn goed gesorteerd zand. In de top van het dekzand heeft zich gedurende het Holoceen een podzolbodem gevormd met een A-E-Bhs-C profielopbouw. Het dekzand ligt tussen de 1,6 en 2,4 m –mv erosief op plio-pleistocene getijdenafzettingen bestaande uit zeer zware c.q. zandige klei of kleig zand. Bodemvorming in de top van deze getijdenafzettingen ontbreekt. Ook zijn in de dekzandafzettingen geen indicatoren voor bodemvorming, erosiehiaten, en interne sedimentaire gelaagdheid vastgesteld beneden de Holocene bodem aan de top.
- In hoeverre is deze opbouw nog intact?*

De podzolbodem is enkel onder de bestaande betonvloer van de bedrijfsloods en ter plaatse van de noordwestelijke terreinhoek en in de noordoostelijke terreinhoek nog (gedeeltelijk) intact. Binnen het overige deel van het plangebied is de podzolbodem volledig verstoord c.q. opgenomen in de Ap-horizont.

- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
Archeologische relevante afzettingen bevinden zich in de top van het dekzand direct onder de Ap-horizont. Archeologische sporen van het Kamp van Brasschaat en uit de Tweede Wereldoorlog kunnen zich zelfs al vrij kort of direct onder het maaiveld manifesteren in de Ap-horizont.
- *Zo ja, op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en TAW?*
Archeologische relevante afzettingen bevinden zich op een diepte die varieert van 35 tot 80 cm – mv. Archeologische sporen van het Kamp van Brasschaat en uit de Tweede Wereldoorlog kunnen zelfs al vrij kort of direct onder het maaiveld gelegen zijn.
- *Alhoewel niet het doel van een landschappelijk bodemonderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen

Zo ja:

- *Op welke diepte ten opzichte van het maaiveld en het NAP zijn deze archeologische indicatoren aangetroffen?*
N.v.t.
 - *Wat is de horizontaal ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
N.v.t.
 - *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
N.v.t.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
Op basis van de bureaustudie is de verwachting aan een steentijdartefactensite hoog ingeschat, net zoals de verwachting aan eventuele sporen en resten uit de Nieuwste Tijd, die in verband staan met het Kamp van Brasschaat en de Tweede Wereldoorlog. De verwachting aan eventuele sporensites uit de periodes vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen is daarentegen laag tot middelhoog ingeschat en de verwachting aan sporen en resten uit de Nieuwe Tijd kan laag ingeschat worden.

Op basis van de aanwezigheid van een (deels) intacte podzolbodem dient de (middel)hoge verwachting voor zowel steentijd artefactensites als voor sporensites uit het Neolithicum of later voor het noordelijke deel van het plangebied (ten noorden van de boringen 3, 6 en 10) te worden gehandhaafd (Afb. 35).

Voor het zuidelijke deel van het plangebied kan de archeologische verwachting worden bijgesteld naar laag voor steentijd artefactensites, daar aan de top van het dekzand geen restanten van een podzolbodem zijn aangetroffen.

In de plio-pleistocene getijdenafzettingen van eenheid 2 zijn geen sporen van bodemvorming of bodemrijping aangetroffen. Ook zijn in eenheid 1, het dekzand, geen indicatoren voor bodemvorming, erosiehiaten, en interne sedimentaire gelaagdheid vastgesteld.

Op de diepere niveaus, beneden de Holocene bodem, wordt daarom binnen het gehele plangebied niet langer een steentijd artefactensite verwacht.

Nergens binnen het plangebied zijn eenduidige aanwijzingen aangetroffen voor dermate diepe verstoringen dat een sporensite uit het Neolithicum of later met kennispotentieel niet meer aanwezig kan zijn. Weliswaar ontbreken restanten van bodemvorming volledig in het zuidelijk deel van het plangebied, er zijn geen redenen om aan te nemen dat oorspronkelijk het maaiveld aanzienlijk hoger lag dan tegenwoordig, oftewel dat het plangebied in deze zone op enig moment sterk is afgegraven. Sterker, aan de basis van de Ap-horizont zijn in sommige boringen nog verslagen resten van de podzolbodem aangetroffen, wat aantoont dat de ondergrond niet veel dieper verstoord is dan de basis van de podzolbodem.

Een sporensite uit het Neolithicum of later met kennispotentieel kan nog binnen het gehele plangebied aanwezig zijn.

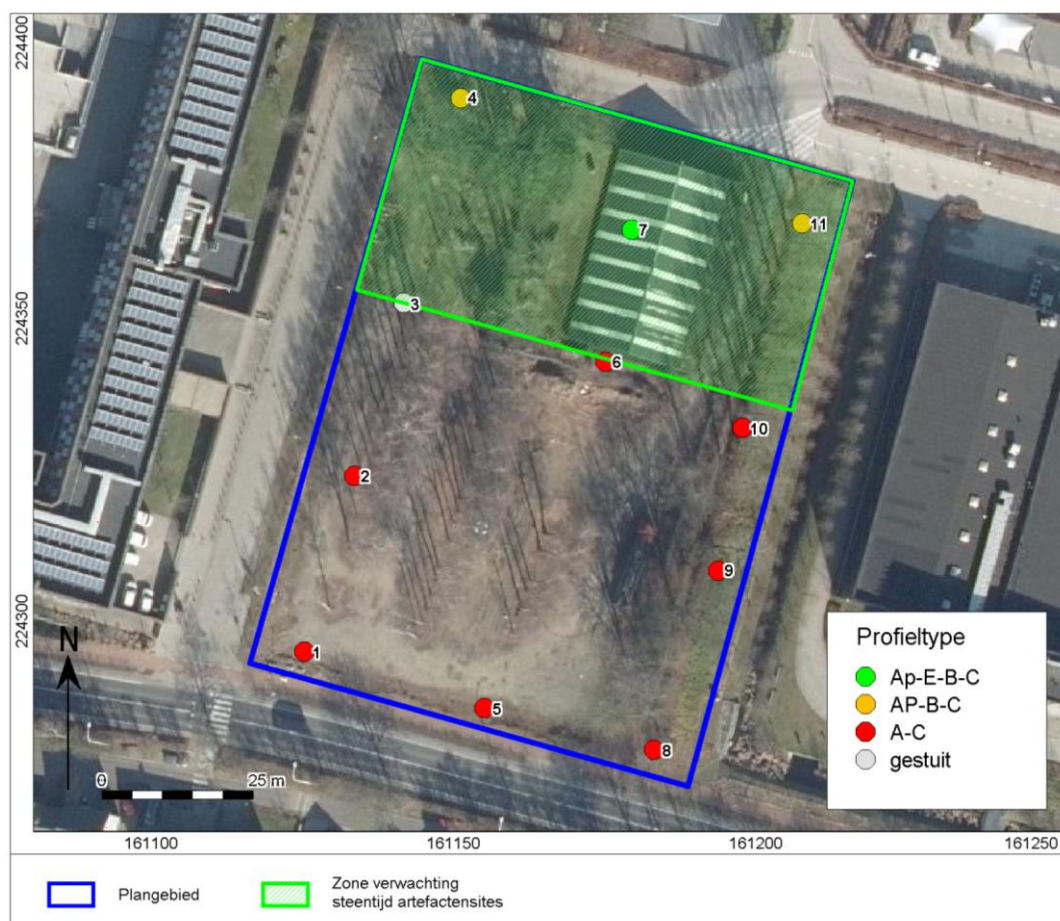
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*

Vanwege het relatief ondiep voorkomen van archeologisch relevante afzettingen binnen het noordelijke deel van het plangebied worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling voor zover deze dieper gaan dan 30 cm –mv. Archeologische sporen van het Kamp van Brasschaat en uit de Tweede Wereldoorlog kunnen zich zelfs al vrij kort of direct onder het maaiveld manifesteren in de Ap-horizont.

De geplande nieuwbouw met onderkeldering tot 2,6 m –mv zal leiden tot een complete aantasting van eventueel aanwezige archeologische waarden. In de overige, kleine delen van het plangebied waar een vindplaats niet fysiek verstoord zal worden, zal kennispotentieel aangetast worden door versnippering.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

Het plangebied is nog niet voldoende onderzocht. Met betrekking tot het noordelijk deel van het plangebied wordt geadviseerd verder vooronderzoek uit te voeren gericht op steentijd artefactensites. Binnen het gehele plangebied dient verder vooronderzoek uitgevoerd te worden naar sporensites, maar dit onderzoek kan in het noordelijk deel pas worden opgestart nadat het onderzoek naar steentijdartefactensites volledig is afgerond.



Afb. 35. Afbakening van zones waar steentijd artefactensites aanwezig kunnen zijn. Sporensites uit het Neolithicum of later kunnen binnen het gehele plangebied voorkomen.

3 Verslag van resultaten veldkartering met metaaldetectie

W. De Roeck (veldwerkleider)

3.1 Beschrijvend gedeelte

Op 4 mei 2020 werd door het Vlaams Erfgoed Centrum in opdracht een veldkartering met metaaldetectie uitgevoerd binnen het plangebied. Het onderzoek werd uitgevoerd door veldwerkleider W. De Roeck en R. Paulussen.

3.1.1 Onderzoeksopdracht

Doelstelling en vraagstelling

De veldkartering heeft als doel het plangebied systematisch te onderzoeken op het voorkomen van archeologische resten die door landbewerking (ploegen) aan de oppervlakte terecht zijn gekomen.

De Code van Goede Praktijk stelt dat uit veldkartering, op basis van de aangetroffen archeologische vondsten en indicatoren, aanwijzingen kunnen worden afgeleid voor de aanwezigheid van een archeologische site, maar geen uitsluitend verkregen kan worden over de aard, de uitgestrektheid, de bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van die archeologische site. Uit de resultaten van de veldkartering kunnen evenmin sluitende conclusies getrokken worden over de afwezigheid van antropogene sporen in de ondergrond.

Ten behoeve van de veldkartering zijn de volgende onderzoeksvragen opgesteld:

- *Zijn er indicatoren aangetroffen die verband houden met het verwachte type archeologische vindplaatsen?*

Zo ja:

- *Wat is de ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
- *Alhoewel niet het doel van dit type kartering, zijn er bij toeval indicatoren aangetroffen die verband houden met andere typen vindplaatsen?*

Zo ja:

- *Wat is de ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*

Randvoorwaarden

Er zijn geen randvoorwaarden van toepassing op de uitvoering van de veldkartering met metaaldetectie.

3.1.2 Werkwijze en strategie

Veldkartering wordt enkel uitgevoerd in terrein- en weersomstandigheden die een goede visuele waarneming van de vondsten aan het oppervlak toelaten. Dit was op de betreffende dag het geval, vanwege de droge en open weersomstandigheden.

Het onderzoeksgebied is door twee personen gekarteerd op hetzelfde moment en onder dezelfde terrein- en weersomstandigheden, door R. Paulussen en W. De Roeck. De veldkartering stond onder leiding van veldwerkleider W. De Roeck.

Op basis van het eerder vooronderzoek werden vondsten uit alle periode en van alle materiaalsoorten als relevante archeologische indicatoren verwacht. Er was met name een verwachting voor (metaal)vondsten gerelateerd aan het Kamp van Brasschaat en de Tweede Wereldoorlog.

Voor zover mogelijk, werd de veldkartering uitgevoerd in regelmatige raaien met een tussenafstand van maximaal 2 m. Deze afstand laat een terreindekkende visuele waarneming toe van vondsten, evenals een adequate inzameling daarvan.

Het uitgangspunt was om bij vaststelling van een vondstenconcentratie de afstand tussen de raaien te verkleinen om de spreiding van die concentratie gedetailleerd in kaart te brengen, maar dit bleek in de praktijk niet nodig.

De raaien zijn uit praktische overwegingen noord-zuid georiënteerd, in lijn met de boorraaien van het landschappelijk booronderzoek.

Het uitgangspunt was om alle relevante archeologische vondsten in te zamelen en vondstenconcentraties te registreren met x- en y-coördinaten (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)), met een nauwkeurigheidsgraad van minimaal 2 meter.

Op basis van het eerder vooronderzoek werd verwacht dat een archeologische site aanwezig kan zijn waarvoor metalen vondsten relevante informatie opleveren, gerelateerd aan het Kamp van Brasschaat en de Tweede Wereldoorlog. Daarom werd de veldkartering uitgebreid met een onderzoek met behulp van een metaaldetector om vondsten uit de bouwvoor op te sporen en in te zamelen.

Het uitgangspunt was om van iedere relevante vondst de x- en y-coördinaten individueel in te meten (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG:31370)) met een nauwkeurigheidsgraad van minimaal 2 meter.

Tijdens de bureaustudie was duidelijk geworden dat het terrein enkel langs de straatzijde verhard was doormiddel van een half-verharding. Bij aanvang van het landschappelijkbooronderzoek in het veld werd echter duidelijk dat vrijwel het volledige terrein was verhard doormiddel van een steenslag laag. Dit was voorheen niet geweten – ook niet door de bouwheer – doordat deze halfverharding vrijwel overal is afgedekt door een 5-10 cm dikke strooisellaag (zie paragraaf 2.2.1).
Als gevolg bleek veldkartering op een groot deel van het terrein zinloos, daar eventuele oppervlaktevondsten zijn afgedekt. Enkel ter hoogte van de onverharde groenstrook aan de oostzijde van het plangebied kon de metaaldetectie uitgevoerd worden – hier werden twee raaien gelopen. Daarnaast zijn alle slootkanten, molshopen, boomvoeten en andere onverharde stukjes van het terrein geïnspecteerd.

Bij de veldkartering werd geen natuurwetenschappelijk onderzoek en conservatie toegepast.

Daar de veldkartering adequaat en volledig kon worden uitgevoerd door de veldwerkleider, werd geen algemene wetenschappelijke advisering gevraagd aan personen die buiten het project stonden.

Bij de veldkartering werden formulieren gebruikt waarop per gekarteerd terrein minimaal volgende informatie werd geregistreerd:

- de projectcode;
- de datum;
- de locatie (kadastrale gegevens tot op perceelsniveau);
- de terreinomstandigheden;
- de weersomstandigheden;
- het bodemtype volgens het Belgisch bodemclassificatiesysteem, op basis van de bodemkaart of eerdere sonderingen;
- de vondstzichtbaarheid;
- het aantal vondsten per vondstcategorie, uitgedrukt als telling of schatting;
- de datering van de vondsten;
- van eventuele vondstenconcentraties: een inschatting van de dichtheid en omvang;
- de eventuele interpretaties.

Op het formulier werd daarnaast alle bijkomende relevante informatie geregistreerd.

Er werden overzichtsfoto's gemaakt van het gekarteerde terrein en de omgeving daarvan.

3.2 Assessmentrapport

3.2.1 Actuele situatie

Het veldonderzoek werd gelijktijdig met het landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Voor een omschrijving van de actuele situatie verwijzen we daarom naar paragraaf 2.2.1.

3.2.2 Vondsten

Er werden geen vondsten gedaan.

3.2.3 Interpretatie en datering

Tijdens de veldkartering met metaaldetectie werden geen vondsten gedaan. Dit komt mogelijk doordat tijdens het veldwerk bleek dat vrijwel het volledige terrein is verhard door een half-verharding die op de meeste plaatsen niet langer zichtbaar is door een afdekkende strooisellaag. Hierdoor kan het zijn dat een eventuele vondstenniveau en/of bouwvoor met vondsten uit een geroerd sporenniveau niet langer aan het maaiveld ligt en er daarom geen vondsten zijn aangetroffen.

De afwezigheid van vondsten hoeft daarom geen indicatie te zijn voor het ontbreken van een artefacten- of sporensite.

3.2.4 Verwachting en conclusies

De voor de veldkartering opgestelde onderzoeksvragen kunnen op basis van de bereikte resultaten als volgt worden beantwoord:

- *Zijn er indicatoren aangetroffen die verband houden met het verwachte type archeologische vindplaatsen?*

Nee, maar dit kan het gevolg zijn van een afdekkende verharding die voor aanvang van het veldonderzoek niet gekend was, doordat ze was afgedekt met een dikke strooisellaag.

Zo ja:

- *Wat is de ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
N.v.t.
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
N.v.t.

- *Alhoewel niet het doel van dit type kartering, zijn er bij toeval indicatoren aangetroffen die verband houden met andere typen vindplaatsen?*

Nee, maar ook dit kan het gevolg zijn van de afdekkende verharding.

Zo ja:

- *Wat is de ruimtelijke spreiding van deze archeologische indicatoren?*
N.v.t.
- *Wat is de aard en ouderdom van deze indicatoren?*
N.v.t.

- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*

De veldkartering heeft onvoldoende resultaten opgeleverd om de archeologische verwachting bij te kunnen stellen. De verwachting blijft daarom gelijk:

In het noordelijke deel van het plangebied (ten noorden van de landschappelijke boringen 3, 6 en 10) kunnen steentijd artefactensites voorkomen aan de top van het dekzand, direct onder de Ap-horizont.

Voor het zuidelijke deel van het plangebied is de verwachting voor steentijd artefactensites et kennispotentieel nihil.

Een sporensite uit het Neolithicum of later met kennispotentieel kan nog binnen het gehele plangebied aanwezig zijn.

- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*

De impactbepaling blijft gelijk aan de bepaling naar aanleiding van het landschappelijk bodemonderzoek (zie paragraaf 2.2.7). Vanwege het relatief ondiep voorkomen van archeologisch relevante afzettingen binnen het noordelijke deel van het plangebied worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden direct bedreigd door toekomstige planontwikkeling.

Planaanpassing in het kader van behoud *in situ* is met de initiatiefnemer besproken, maar niet wenselijk gebleken.

- *Is het plangebied voldoende onderzocht en zo nee, welke vorm van nader archeologisch onderzoek kan worden geadviseerd?*³⁶

De veldkartering heeft onvoldoende resultaten opgeleverd om het advies nader te specificeren. Het advies dat werd opgesteld naar aanleiding van het landschappelijk bodemonderzoek blijft gelijk (zie paragraaf 2.2.7).

Het plangebied is nog niet voldoende onderzocht. Met betrekking tot het noordelijk deel van het plangebied wordt geadviseerd verder vooronderzoek uit te voeren gericht op steentijd artefactensites, beginnend met verkennend archeologisch booronderzoek. Binnen het gehele plangebied dient verder vooronderzoek uitgevoerd te worden naar sporensites, maar dit onderzoek kan in het noordelijk deel pas worden opgestart nadat het onderzoek naar steentijdartefactensites volledig is afgerond.

Om het vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te kunnen voeren, dient eerst de bestaande bebouwing en de verharding op het terrein verwijderd te worden, inclusief de delen beneden het maaiveld. Het landschappelijk bodemonderzoek heeft namelijk aangetoond dat de half-verharding op het terrein zeer grove puindelen bevat, waardoor het risico bestaat dat zelfs met inzet van een mechanische boortechniek (incl. ramguts) boringen zullen stuiten. Bovendien zal het ook noodzakelijk zijn om de verharding en bebouwing te verwijderen, mocht een archeologische opgraving nodig blijken, waardoor de conservering en waarde van een vindplaats het best bepaald kan worden na sloop en verwijdering om zo de meest reële waardering te bekomen. Dit betekent uiteraard dat adequaat slooptoezicht door een erkend archeoloog in dit geval cruciaal is en hiertoe zullen in het Programma van Maatregelen expliciete eisen aan de slooptoezicht gesteld worden.

Om de huidige bebouwing te kunnen slopen dient eerst een omgevingsvergunning verkregen te worden, waardoor het verder vooronderzoek in uitgesteld traject uitgevoerd dient te worden. Hiervoor is een Programma van Maatregelen opgesteld.

Het Programma van Maatregelen bij deze archeologienota werd eerder als toelatingsaanvraag ingediend, waarin enkel de maatregelen met betrekking tot slooptoezicht (PvM, paragraaf 4.4) licht afwijken van deze in onderhevig Programma van Maatregelen. De toelating werd verleend onder: https://id.erfgoed.net/archeologie/toelatingen_vooronderzoek_vi/692.

³⁶ Onderzoeksvraag conform Code van Goede Praktijk, Hoofdstuk 5.2

Samenvatting

In opdracht heeft het Vlaams Erfgoed Centrum in februari 2020 een archeologienota opgesteld naar de archeologische waarde van de locatie Ruiterijschool 7 te Maria-ter-Heide in de gemeente Brasschaat (afb. 1 en 2). De archeologienota bestaat uit een bureauonderzoek en is uitgevoerd naar aanleiding van de voorgenomen bouwplannen.

Op basis van het bureauonderzoek wordt de verwachting aan een eventuele steentijdartefactensite hoog ingeschat, net zoals de verwachting aan eventuele sporen en resten uit de Nieuwste Tijd, die in verband staan met het Kamp van Brasschaat en de Tweede Wereldoorlog. De verwachting aan eventuele sporensites uit de periodes vanaf het Neolithicum tot en met de Middeleeuwen wordt daarentegen laag tot middelhoog ingeschat en de verwachting aan sporen en resten uit de Nieuwe Tijd kan laag ingeschat worden.

Om deze verwachting te toetsen wordt in eerste instantie geadviseerd om het plangebied te onderzoeken aan de hand van een landschappelijk bodemonderzoek en een veldkartering met metaaldetectie.

Bij aanvang van het veldwerk bleek het merendeel van het terrein verhard met steenslag, wat niet was geweten doordat deze was afgedekt met een dikke strooisellaag. De veldkartering bleek daarom weinig zinvol. Een smalle, onverharde strook en de slootkanten, boomvoeten en mollenhopen werden geïnspecteerd, maar zonder resultaat.

Het landschappelijk booronderzoek wees uit dat de bodem binnen het plangebied bestaat uit een relatief dunne laat-pleistocene dekzandafzetting. In de top van het dekzand heeft zich gedurende het Holoceen een podzolbodem gevormd met een A-E-Bhs-C profielopbouw. Het dekzand ligt tussen de 1,6 en 2,4 m –mv erosief op plio-pleistocene getijdenafzettingen. Bodemvorming in de top van deze getijdenafzettingen ontbreekt. Ook zijn in de dekzandafzettingen geen indicatoren voor bodemvorming, erosiehiaten, en interne sedimentaire gelaagdheid vastgesteld beneden de Holocene bodem aan de top.

De podzolbodem is enkel onder de bestaande betonvloer van de bedrijfsloods en ter plaatse van de noordwestelijke terreinhoek en in de noordoostelijke terreinhoek nog (gedeeltelijk) intact. Binnen het overige deel van het plangebied ontbreekt de podzolbodem volledig dan wel is deze sterk verstoord c.q. opgenomen in de Ap-horizont.

Op basis van de aanwezigheid van een (deels) intacte podzolbodem dient de verwachting voor zowel steentijd artefactensites als voor sporensites uit het Neolithicum of later voor het noordelijke deel van het plangebied te worden gehandhaafd.

Voor het zuidelijke deel van het plangebied kan de archeologische verwachting worden bijgesteld naar laag voor steentijd artefactensites, daar aan de top van het dekzand geen restanten van een podzolbodem zijn aangetroffen.

In de plio-pleistocene getijdenafzettingen zijn geen sporen van bodemvorming of bodemrijping aangetroffen. Ook zijn in het dekzand geen indicatoren voor bodemvorming, erosiehiaten, en interne sedimentaire gelaagdheid vastgesteld. Op de diepere niveaus, beneden de Holocene bodem, wordt daarom binnen het gehele plangebied niet langer een steentijd artefactensite verwacht.

Nergens binnen het plangebied zijn eenduidige aanwijzingen aangetroffen voor dermate diepe verstoringen dat een sporensite uit het Neolithicum of later met kennispotentieel niet meer aanwezig kan zijn. Een sporensite uit het Neolithicum of later met kennispotentieel kan nog binnen het gehele plangebied aanwezig zijn.

Het plangebied is nog niet voldoende onderzocht. Met betrekking tot het noordelijk deel van het plangebied wordt geadviseerd verder vooronderzoek uit te voeren gericht op steentijd artefactensites. Binnen het gehele plangebied dient verder vooronderzoek uitgevoerd te worden naar sporensites, maar dit onderzoek kan in het noordelijk deel pas worden opgestart nadat het onderzoek naar steentijdartefactensites volledig is afgerond.

Om het vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te kunnen voeren, dient eerst de bestaande bebouwing en de verharding op het terrein verwijderd te worden, inclusief de delen beneden het maaiveld. Het landschappelijk bodemonderzoek heeft namelijk aangetoond dat de half-verharding op het terrein zeer grove puindelen bevat, waardoor het risico bestaat dat zelfs met inzet van een mechanische boortechniek

(incl. ramguts) boringen zullen stuiten. Bovendien zal het ook noodzakelijk zijn om de verharding en bebouwing te verwijderen, mocht een archeologische opgraving nodig blijken, waardoor de conservering en waarde van een vindplaats het best bepaald kan worden na sloop en verwijdering om zo de meest reële waardering te bekomen. Dit betekent uiteraard dat adequaat slooptoezicht door een erkend archeoloog in dit geval cruciaal is en hiertoe zullen in het Programma van Maatregelen expliciete eisen aan de slooptoezicht gesteld worden.

Om de huidige bebouwing te kunnen slopen dient eerst een omgevingsvergunning verkregen te worden, waardoor het verder vooronderzoek in uitgesteld traject uitgevoerd dient te worden. Hiervoor is een Programma van Maatregelen opgesteld.

Literatuur

- Agentschap Onroerend Erfgoed, 2016: Code van Goede Praktijk voor de uitvoering en rapportage over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 2,0.
- Bink, M., 2019: *Brasschaat-Luitenant Coppenskazerne (BRA08003)*, *Archeologienota*, VUHbs archeologie, Amsterdam.
- BG Engineering bvba, 2020: *Geotechnisch verslag BG20063*, Gingelom.
- Bogemans, F., 2005: *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart, Kaartblad 2-8, Meerle-Turnhout*.
- De Coninck, F., 1958: *Bodemkaart van België, Verklarende tekst bij het kaartblad Kapellen 15E*, Centrum voor Bodemkartering.
- Ervynck, A., S. Debruyne, R. Ribbens, 2015: *Assessment; Een handleiding voor de archeoloog*. Onroerend Erfgoed, Beleidsdomein Ruimtelijke Ordening, Woonbeleid en Onroerend Erfgoed.
- Ferraris, J., 1771-1778: *Kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsendom Luik*.
- Fricx, E., 1712: *Carte de Pays-Bas*.
- Jacobs, P., M. de Ceulenaire, E. Stevens & M. Verschuren, 1993: Philosophy and methodology of the new geological map of the Tertiary formations, Northwest Flanders, Belgium. *Bull Soc belge Géol* 102.
- Jacobs, P., T. Polfliet, M. De Ceukelaire, G. Moerkerke, 2010: *Toelichting bij de Geologische Kaart van België, Kaartblad Essen-Kapellen, Schaal 1:50000*.
- Kadaster, 1850-1864: *Topografische Militaire Kaart, kaartblad 56*. Nationaal Archief,
- Onbekend, 1840-1850: *Atlas der buurtwegen*.
- Vandermaelen, F. , 1846-1854: *Cartes topographiques de la Belgique*.

Geraadpleegde websites

<http://nl.wikipedia.org/wiki/Ferrariskaarten>

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

<https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/index.html>

<https://id.erfgoed.net>

<https://geo.onroenderfgoed.be>

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

[ocdov/virtueleboring.html?x=161163.129999999945&y=224331.77500000014&left=G3DV3_FORMATIE&right=HCOV](https://www.dov.vlaanderen.be/zoeken-ocdov/virtueleboring.html?x=161163.129999999945&y=224331.77500000014&left=G3DV3_FORMATIE&right=HCOV)

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

<https://www.brasschaat.be/bestuur-dienstverlening/over-brasschaat/historiek>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/themas/13722>

<https://www.brasschaat.be/bestuur-dienstverlening/over-brasschaat/historiek>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120947>

<https://belgiummilitary.wordpress.com/lijst-van-militair-vastgoed-met-specifiek-militair-gebruik-na-1830-alfabetisch-per-gemeente/brasschaat/brasschaat-klein-schietveld/>

<https://belgiummilitary.wordpress.com/lijst-van-militair-vastgoed-met-specifiek-militair-gebruik-na-1830-alfabetisch-per-gemeente/brasschaat/brasschaat-kazerne-luitenant-coppens/>

https://www.het-kamp-van-brasschaat.be/MilSit_KampBrasschaat.html

Lijst van afbeeldingen en tabellen

- Afb. 1. Locatiekaart van het plangebied.
- Afb. 2. Aanduiding van het uit te voeren archeologisch onderzoek op het plan van de bestaande toestand op het terrein.
- Afb. 3. Technische tekening van de bestaande toestand.
- Afb. 4. Het plangebied op de luchtfoto uit 2019.
- Afb. 5. Locatiekaart van het plangebied met locaties van de vermoedelijk verstoorde zones.
- Afb. 6. Technische tekening van de nieuwe toestand.
- Afb. 7. Snede van het gebouw.
- Afb. 8. Kelderplan.
- Afb. 9. Locatiekaart van het plangebied op de Quartairgeologische kaart.
- Afb. 10. Het plangebied op de bodemkaart.
- Afb. 11. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM), inclusief profiel hoogtereverloop.
- Afb. 12. Het plangebied op het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DTM).
- Afb. 13. Uitsnede uit de Centraal Archeologische Inventaris van het onderzoeksgebied.
- Afb. 14. Postkaart uit 1925. (Afbeelding via heemkring Breesgata verkregen op 27-02-2020; Het zou mogelijk gaan over het gebouw dat binnen het plangebied gelegen is.)
- Afb. 15. Foto uit 1930. (Afbeelding via heemkring Breesgata verkregen op 27-02-2020; Afbeelding van de ruiterijschool in 1930.)
- Afb. 16. Het plangebied op de Ferrariskaart.
- Afb. 17. Het plangebied op de Atlas der Buurtwegen.
- Afb. 18. Het plangebied op de Vandermaelenkaarten.
- Afb. 19. Het plangebied op de topografische kaart uit 1873.
- Afb. 20. Het plangebied op de topografische kaart uit 1904.
- Afb. 21. Het plangebied op de topografische kaart uit 1939.
- Afb. 22. Het plangebied op de topografische kaart uit 1969.
- Afb. 23. Het plangebied op de luchtfoto uit 1971.
- Afb. 24. Het plangebied op de luchtfoto uit 1979-1990.
- Afb. 25. Het plangebied op de luchtfoto uit 2013-2015.
- Afb. 26. Overzichtsplan van het onderzoeksgebied met alle geplande en uitgevoerde boringen, met de unieke identificatie van de boringen. Weergeven op een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur, bron: Agentschap Informatie Vlaanderen).
- Afb. 27. Centrale deel van het plangebied t.b.v. het parkeren van voertuigen en stallen van containers. Opnamedatum: 4 mei 2020.
- Afb. 28. Oostelijke groenstrook gezien in zuidelijke richting met links de watervoerende sloot. Opnamedatum: 4 mei 2020.
- Afb. 29. Interieur loods met opslag van houtsnippers. Opnamedatum: 4 mei 2020.
- Afb. 30. Halfverharde toegangsweg parkeer-opslagterrein. Zicht in zuidelijke richting. Opnamedatum: 4 mei 2020.
- Afb. 31. Profiel boring 7, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder. Opnamedatum: 4 mei 2020.
- Afb. 32. Profiel boring 2, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder zonder de verharding. Opnamedatum: 4 mei 2020.
- Afb. 33. Profiel boring 8, uitgelegd van linksboven naar rechtsonder. Opnamedatum: 4 mei 2020.
- Afb. 34. Overzichtsplan van de variatie in aardkundige opbouw en bodemontwikkeling en –conservatie, weergeven op de een luchtfoto uit 2019 (Luchtfoto Vlaanderen, winter 2019 – kleur). (Bron: Agentschap Informatie Vlaanderen)
- Afb. 35. Afbakening van zones waar steentijd artefactensites aanwezig kunnen zijn. Sporensites uit het Neolithicum of later kunnen binnen het gehele plangebied voorkomen.
- Tabel 1. Overzicht van de verschillende (pre)historische perioden.
- Tabel 2. Bodemopbouw boring 1
- Tabel 3. Bodemopbouw boring 7

Bijlage 1 Plannenlijst Landschappelijk Bodemonderzoek

Projectcode	2020D256
Onderwerp	Plannenlijst
Plannummer	27
Type plan	Boorplan
Onderwerp plan	Locatie van geplande en uitgevoerde boringen
Aanmaakschaal	-
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	16-05-2020
Plannummer	34
Type plan	Boorplan
Onderwerp plan	Overzicht aardkundige variatie
Aanmaakschaal	-
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	16-05-2020
Plannummer	34
Type plan	Verwachtingskaart
Onderwerp plan	Zone verwachting steentijd artefactensites
Aanmaakschaal	-
Aanmaakwijze	digitaal
Datum	16-05-2020

Bijlage 2 Fotolijst Landschappelijk Bodemonderzoek

Projectcode	2020D256
Onderwerp	fotolijst
ID	31
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 7
ID	32
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 2
ID	33
Type	Boorfoto
onderwerp	Boring 8

Bijlage 3 Boorstaten Landschappelijk Bodemonderzoek

Losse bijlage