



Ruben Willaert
restauratie & archeologie

Santiagostraat 2

Antwerpen, Antwerpen

2024G45

2024F134 (LBO)

ARCHEOLOGIENOTA

VERSLAG VAN RESULTATEN

BUREAUONDERZOEK

LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK



RUBEN WILLAERT NV

8200 SINT-MICHIELS-BRUGGE

TEN BRIELE 14 | BUS 15

AUTEUR:

Merlijn De Baene, Frédéric Cruz

© Ruben Willaert NV, Sint-Michiels-Brugge, 2024

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Ruben Willaert NV. Ruben Willaert NV aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.

INHOUDSTAFEL

INHOUDSTAFEL	1
INLEIDING	2
1. BUREAUONDERZOEK [BO]	3
1.1 BESCHRIJVEND GEDEELTE	3
1.1.1 Administratieve gegevens	3
1.1.2 De onderzoeksopdracht	5
1.1.3 Het projectgebied	6
1.2 ASSESSMENT	9
1.2.1 Landschappelijk kader	9
1.2.2 Historisch kader	15
1.2.3 Archeologisch kader	23
1.3 SYNTHESE FASE BUREAUONDERZOEK	26
2. LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK [LB]	28
2.1 BESCHRIJVEND GEDEEELTE	28
2.1.1 Onderzoeksdoel	28
2.2 ASSESSMENT	30
2.2.1 Resultaten boringen	30
2.2.2 Interpretatie onderzoeksgebied	32
2.3 SYNTHESE FASE LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	33
2.3.1 Verwachting na onderzoeksfase	33
2.3.2 Concretisering maatregelen	34
BIBLIOGRAFIE	35
BIJLAGE	36

INLEIDING

De initiatiefnemer plant de realisatie van een sportcomplex in Antwerpen. De totale oppervlakte van het projectgebied bedraagt ca. 7327 m².

Het projectgebied situeert zich volgens het gewestplan in een zone bestemd als woongebied. Het plangebied situeert zich noch binnen een vastgestelde archeologische zone, noch binnen een archeologische site, noch binnen een gebied waar geen archeologie te verwachten valt. Deze archeologienota wordt opgemaakt omdat de gecombineerde oppervlakte van de geplande bodemingrepen meer dan 1000 m² bedraagt en de gecombineerde oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft meer dan 3000 m² bedraagt.

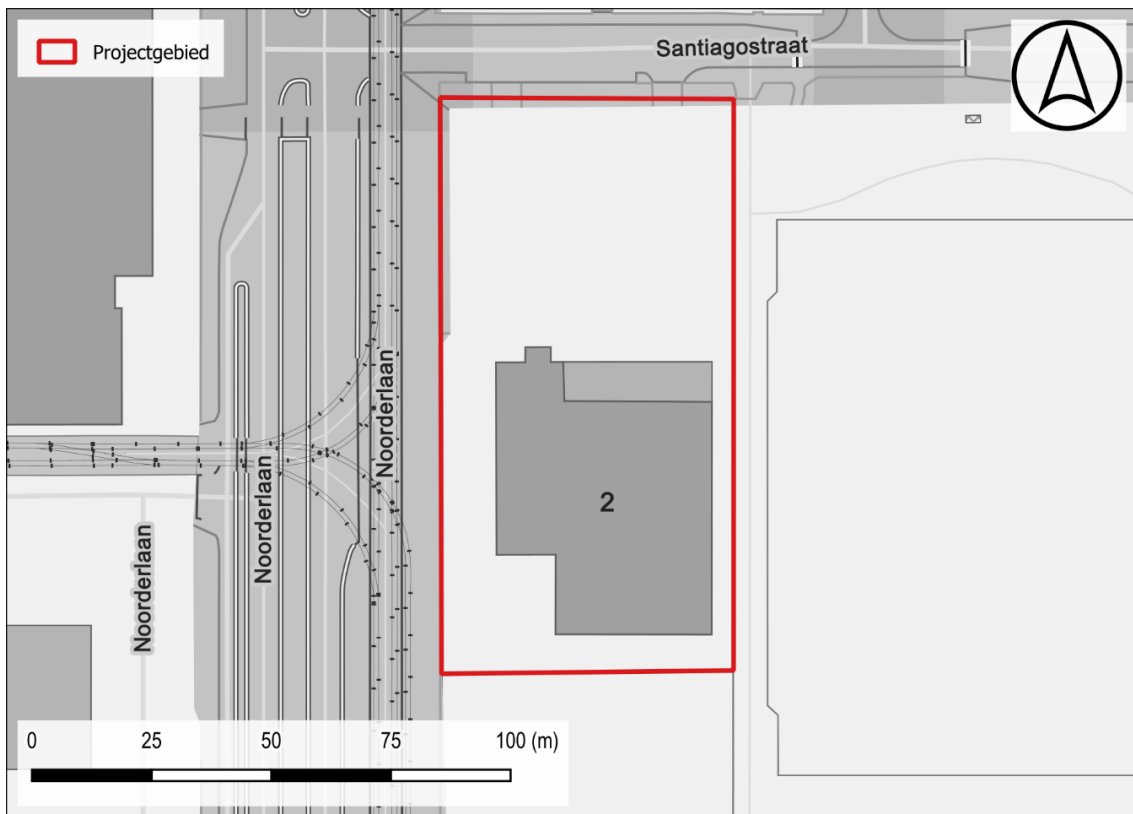
RUBEN WILLAERT NV is aangesteld om deze archeologienota in de eerste plaats door middel van een bureaustudie en aansluitend landschappelijk bodemonderzoek op te maken met het oog op een advies naar uitgesteld vooronderzoek, werfbegeleiding, of vrijgave van het terrein.

1. BUREAUONDERZOEK [BO]

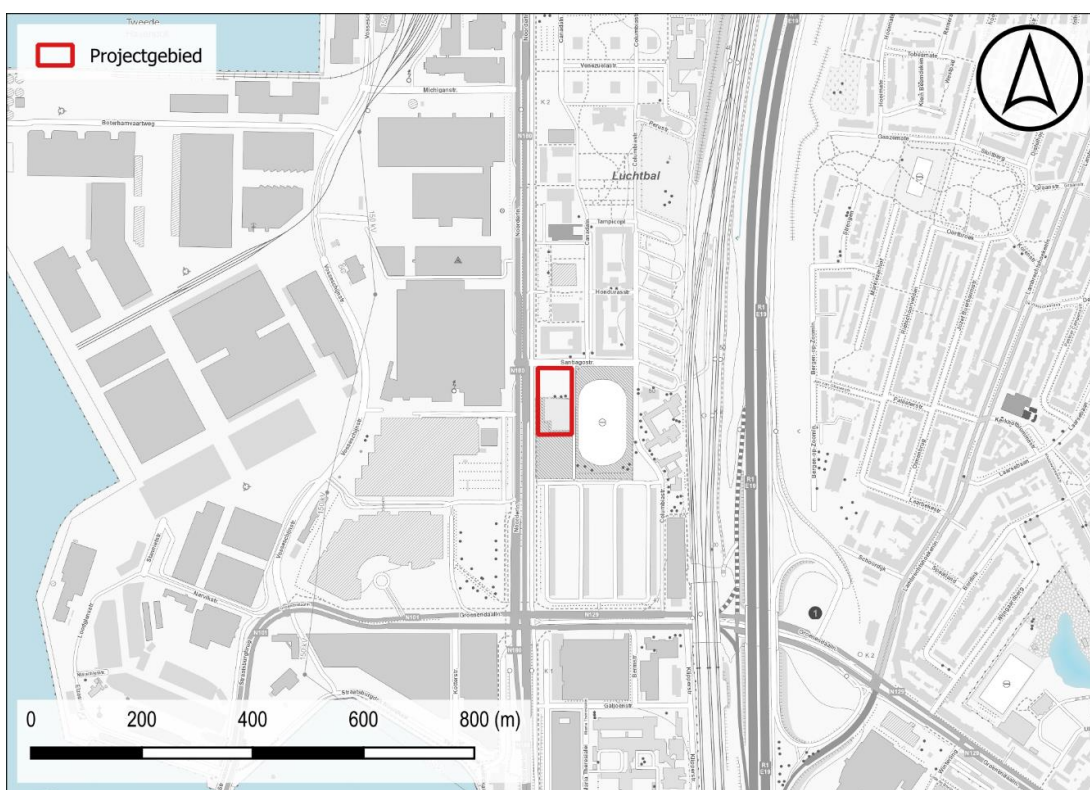
1.1 BESCHRIJVEND GEDEELTE

1.1.1 Administratieve gegevens

PROJECTCODE	2024G45	
ERKENNINGSNUMMER	OE/ERK/ARCHEOLOOG/2015/0069	
BOUNDING GEOMETRY	X ₁ : 153522	Y ₁ : 215286
	X ₂ : 153759	Y ₂ : 215455
KADASTER	Antwerpen Afdeling 7, Sectie G, Nummers 2178P, 2178R	
GEOGRAFISCHE INPLANTING	Figuur 1 en 2	
OPZET INITIATIEFNEMER	Figuur 4 en 5	



Figuur 1: Situering projectgebied t.a.v. GRB-basiskaart (© geopunt)



Figuur 2: Situering projectgebied t.a.v. topografische kaart van België (© geopunt)

1.1.2 De onderzoeksopdracht

1.1.2.1 Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied

“Het archeologisch vooronderzoek beoogt vast te stellen of er een archeologische site aanwezig is op een terrein, wat de karakteristieken en de bewaringstoestand van deze site zijn, wat haar relatie is met het landschap, welke waarde ze heeft, en hoe ermee moet omgegaan worden in het kader van bodemingrepen en wetenschappelijk onderzoek.”
– CGP 4.0; p. 28

Op basis van verscheidene parameters, zoals de nog aanwezige erfgoedwaarden, de landschapshistoriek, topografie, geomorfologie, bodemgebruik, vegetatie, en ingreephistoriek, wordt een waardering van het archeologisch potentieel binnen het afgebakende projectgebied opgesteld. Hiertoe wordt een stapsgewijze onderzoeksprocedure doorlopen, waarbij de vraagstelling steeds teruggekoppeld wordt naar volgende kernpunten:

- Wat is de trefkans op intact bewaarde archeologische aanwijzingen?
- Wat zijn de geplande ingrepen in functie van de werkzaamheden? Zullen de werken eventuele vindplaatsen bedreigen?

1.1.2.2 Werkwijze en strategie van het vooronderzoek fase BO

RUBEN WILLAERT NV werd aangesteld om deze archeologienota in de eerste plaats door middel van een bureauonderzoek op te maken. Dit bureauonderzoek werd uitgevoerd onder leiding van een erkend archeoloog van Ruben Willaert NV. De aard van de werken werd tijdens het bureauonderzoek afgewogen tegen de voorhanden zijnde gegevens relevant voor het projectgebied op bodemkundig, landschappelijk, historisch-cartografisch en archeologisch vlak.

De archeologienota werd opgemaakt middels *Office*- en *Adobe*-software. Het bijhorend kaartmateriaal werd aangemaakt in een GIS-omgeving. Hierin werden de ontwerpplannen ingeladen en geprojecteerd ten opzichte van diverse kaartlagen die raadpleegbaar zijn op geopunt.be, dov.vlaanderen.be, geo.onroerenderfgoed.be, cartesius.be en de website van de centraal archeologische inventaris [CAI]¹. De geraadpleegde literatuur, de digitale bronnen en het kaartmateriaal zijn te vinden in de bijlage.

¹ De Centrale Archeologische Inventaris is een inventaris van tot nog toe gekende archeologische vindplaatsen en andere sites met erfgoedwaarde; onder dezelfde noemer verzamelen we alle opgestelde archeologienota's vanaf 2015.

1.1.3 Het projectgebied

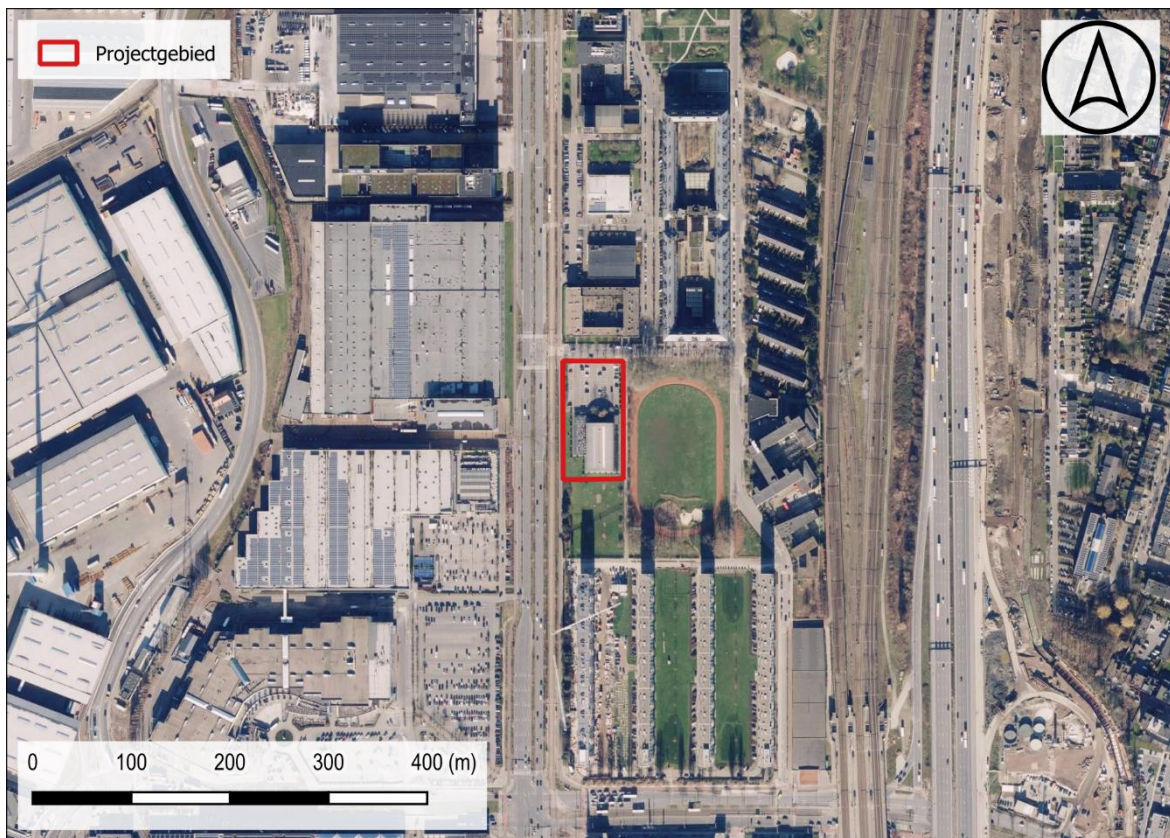
1.1.3.1 Archeologische voorkennis

Binnen de grenzen van het projectgebied vond in het verleden nog geen archeologisch (voor)onderzoek plaats.

1.1.3.2 Ruimtelijke situering

Het projectgebied is gelegen in de woonwijk Luchtbal te Antwerpen, ter hoogte van de Antwerpse Haven. Zowel ten westen als ten oosten lopen spoorlijnen. In het noorden grenst het terrein aan de Santiagostraat. De nabije omgeving is dicht bebouwd.

Het centrum van Antwerpen ligt op 3 km ten zuidwesten, het centrum van Merksem op ca. 1.5 km ten zuidoosten. De Schelde stroomt op ca. 1.9 km ten zuidwesten van het onderzoeksterrein.



Figuur 3: Situering plangebied t.a.v. meest recente orthofotomozaïek (©Geopunt)

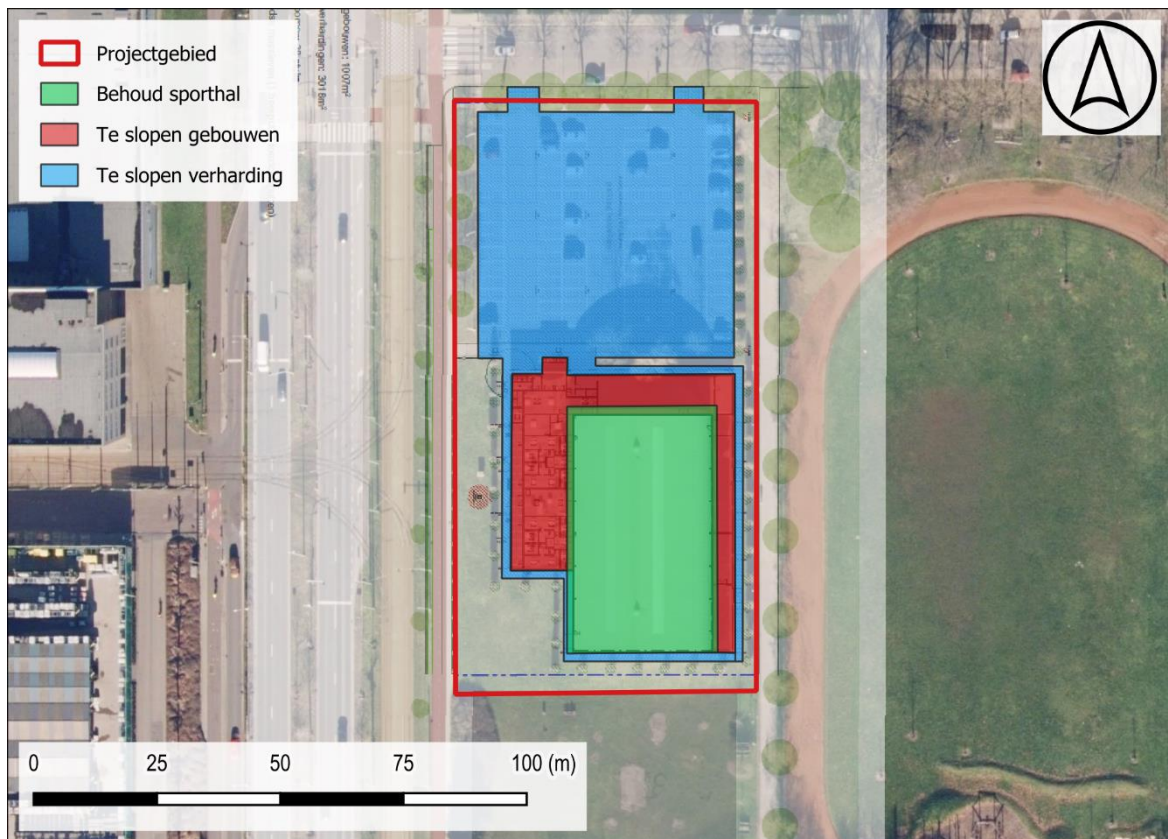
1.1.3.3 Geplande bodemingrepen

De totale oppervlakte van het projectgebied bedraagt ca. 7327 m². Op heden is ongeveer 3030 m² van het terrein verhard en ca. 2350 m² bebouwd.

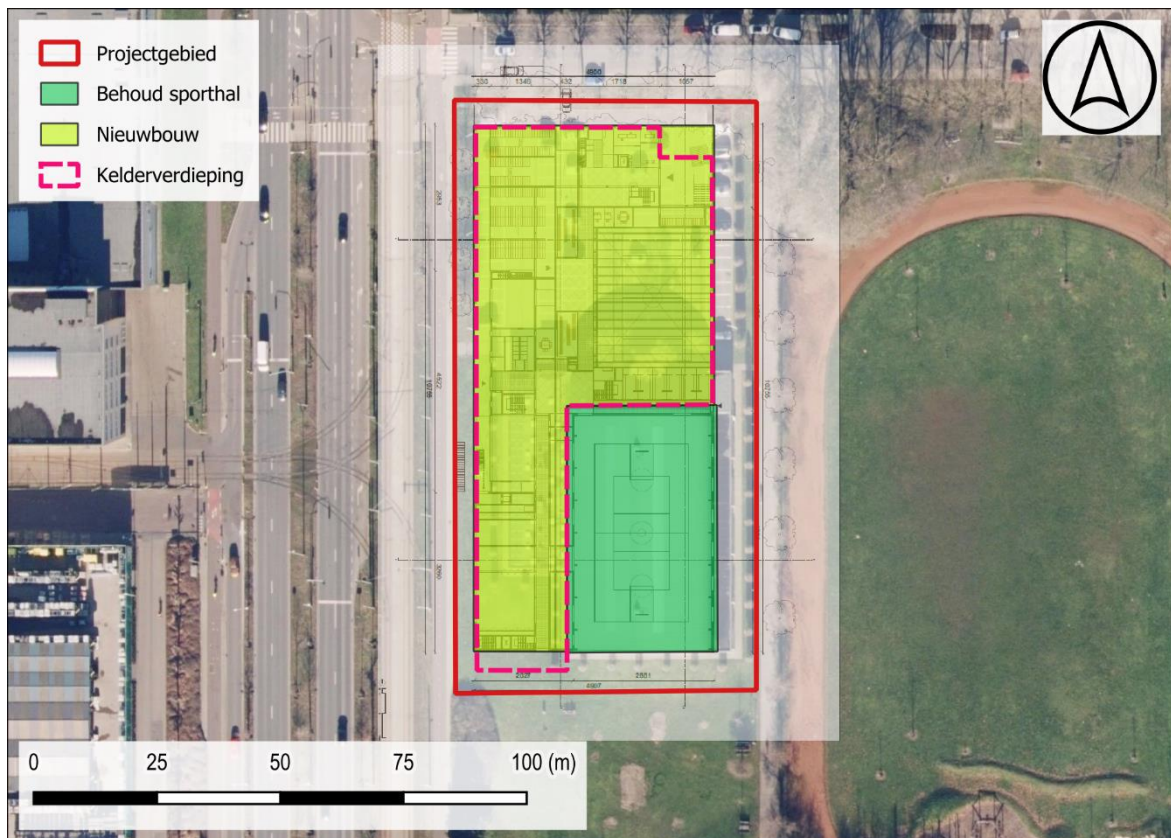
De initiatiefnemer plant de verbouwing van een bestaande sporthal. In eerste instantie wordt een deel van de bestaande bebouwing (ca. 1010 m²) gesloopt en de bestaande verharding (ca. 3030 m²) uitgebrouwen. De bestaande sporthal blijft behouden.

Uit milieutechnisch onderzoek dat werd uitgevoerd in kader van de geplande ingrepen, blijkt dat de top van de bodem ernstig verontreinigd is met zware metalen en PAK's tot 1.5 m diep. Er worden dus ingrijpende saneringswerken gepland voorafgaand de geplande ingrepen.

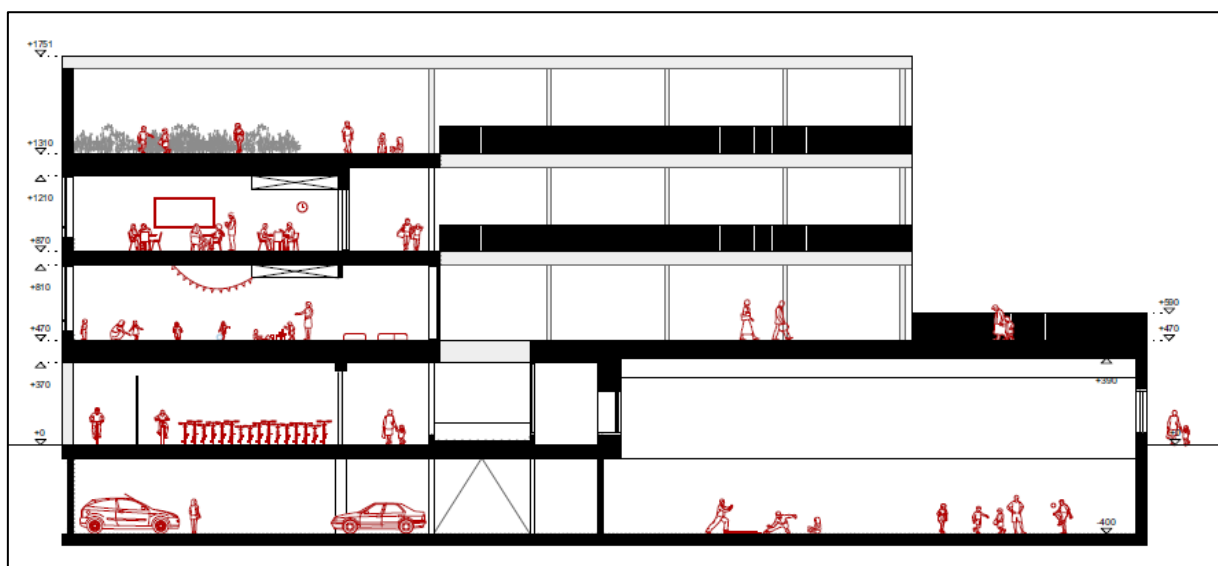
Vervolgens wordt over ca. 3710 m² een nieuwbouw gerealiseerd met onderliggende kelder. De diepte van dit ondergronds niveau zal ca. 400 cm-mv bedragen, het nulpas van de nieuwe kelder ligt op ca. 2.06 + m TAW, inclusief vloerplaat zal er dus een bodemingreep plaatsvinden tot ca. 1.56 + m TAW.



Figuur 4: Opzet initiatiefnemer t.a.v. meest recente orthofotomosaïek (©Geopunt)



Figuur 6: Opzet initiatiefnemer t.a.v. meest recente orthofotomozaïek (©Geopunt)



Figuur 5: dwarsdoorsnede geplande bodemingrepen

1.2 ASSESSMENT

1.2.1 Landschappelijk kader

Het projectgebied is gelegen in de stedelijke gebieden en havengebieden.

Het plangebied is gelegen in op de oostelijke rand van de Scheldepolders ten noorden van Antwerpen, in het havengebied. De Schelde stroomt op ruime afstand ten westen van het onderzoeksgebied.

Het microreliëf situeert het projectgebied op een hoogte van **ca. 5.6 tot 6.2 + m TAW**. De parkeerzone is iets lager gelegen dan het bebouwde gedeelte van het terrein. Het lokaal hoogtemodel doet vermoeden dat in het verleden reeds maaiveldwijzigingen hebben plaatsgevonden bij de realisatie van de aanwezige woning en tuinzone. De omvang van deze maaiveldwijzigingen of de impact op de bewaringstoestand van eventueel aanwezig archeologisch erfgoed is op basis van de beschikbare gegevens niet met zekerheid te bepalen.

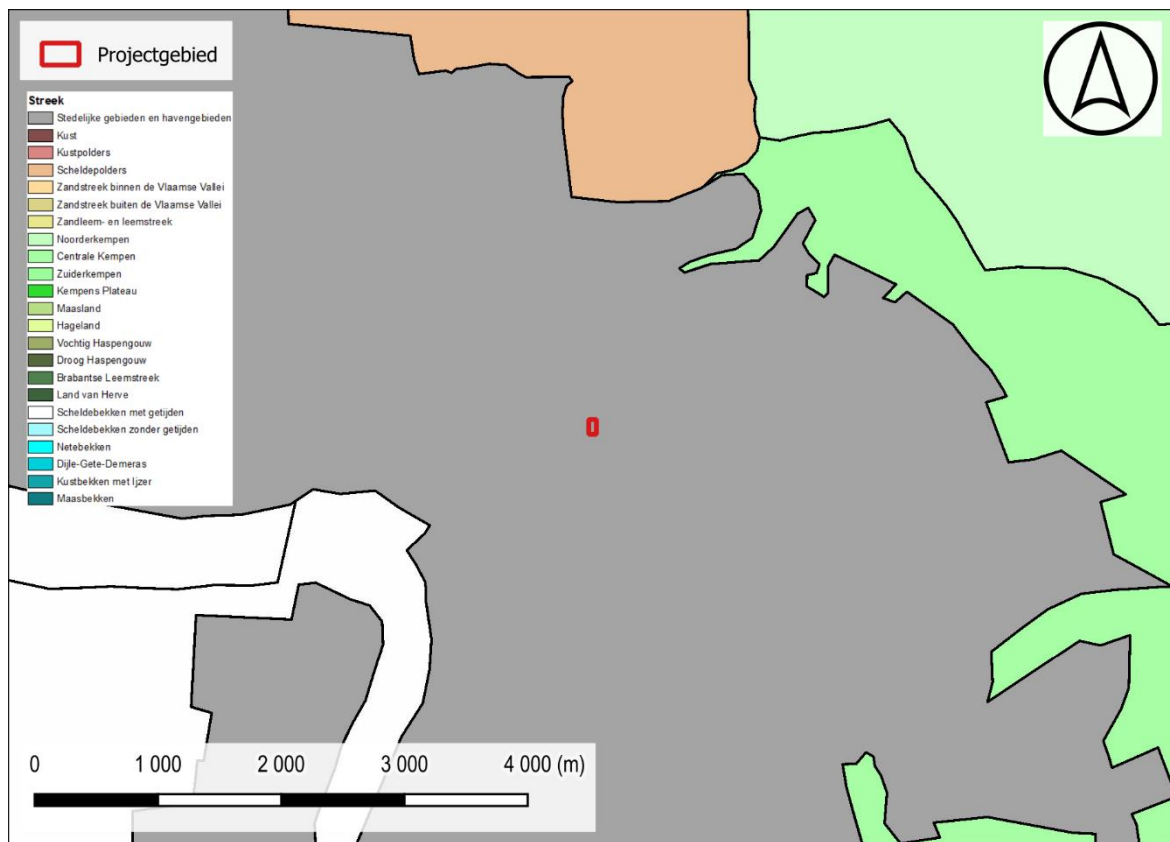
Het projectgebied is gelegen in de **Formatie van Lillo**. Deze formatie bestaat uit ondiep-mariene afzettingen en komen voor in de streek van Antwerpen en het noordelijke deel van de Antwerpse Kempen. De afzetting bestaat uit grijsbruine glaconiethoudende kleiige zanden met schelpenlagen en naar boven toe vermindert geleidelijk de klei- en fossielinhoud en in de toplagen verdwijnen de schelpen.

Het projectgebied is gelegen in het **Quartair Type 1e**. Het type vat aan met een eolische afzetting van het Weichseliaan tot mogelijk Vroeg-Holoceen (zand tot zandleem) en kan hellingsafzettingen van het Quartair bevatten. Mogelijks is deze afzetting afwezig. Hierboven is een fluviatiele afzetting aanwezig van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal organochemisch en perimarien inclusie). De top bestaat uit getijdenafzettingen van het Holoceen (marien en estuarien).

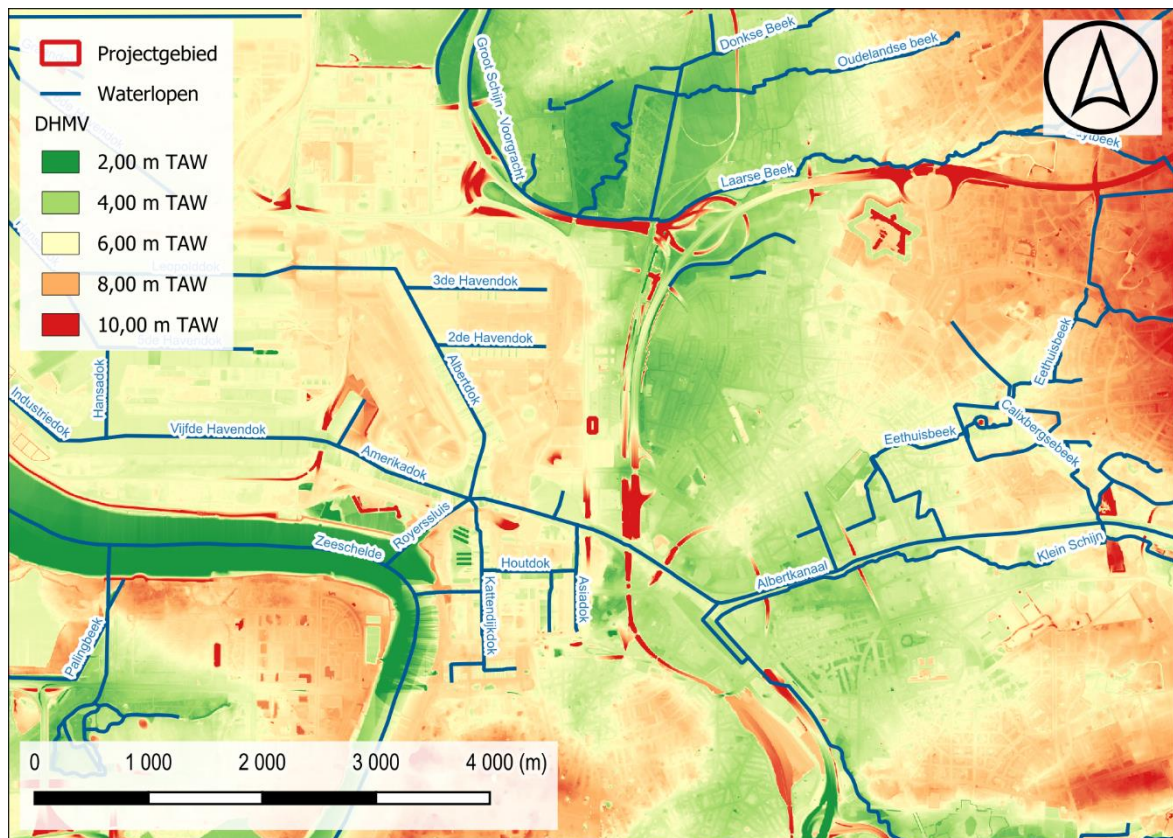
De bodemkaart geeft ter hoogte van het onderzoeksgebied geen informatie weer met betrekking tot bodemopbouw of bewaringscondities. In de omgeving zijn meerdere grote zones opgehoogde gronden weergegeven.

De locatie, op de rand van het uitgestrekte moeraslandschap langs de Schelde was ongetwijfeld zeer **aantrekkelijk voor rondtrekkende groepen jager-verzamelaars**. Daarnaast moet rekening gehouden worden met het feit dat er verschillende archeologisch relevante niveaus aanwezig kunnen zijn binnen de fluviatiele en getijdenafzettingen. Mogelijk zijn hier organische stabilisatiehorizonten ontwikkeld en afgedekt waardoor bewaring van artefacten gunstig kan zijn. Hoewel de nattere overstromingsgebieden minder geschikt moeten geweest zijn voor permanente bewoning of landbouw werd doorheen de

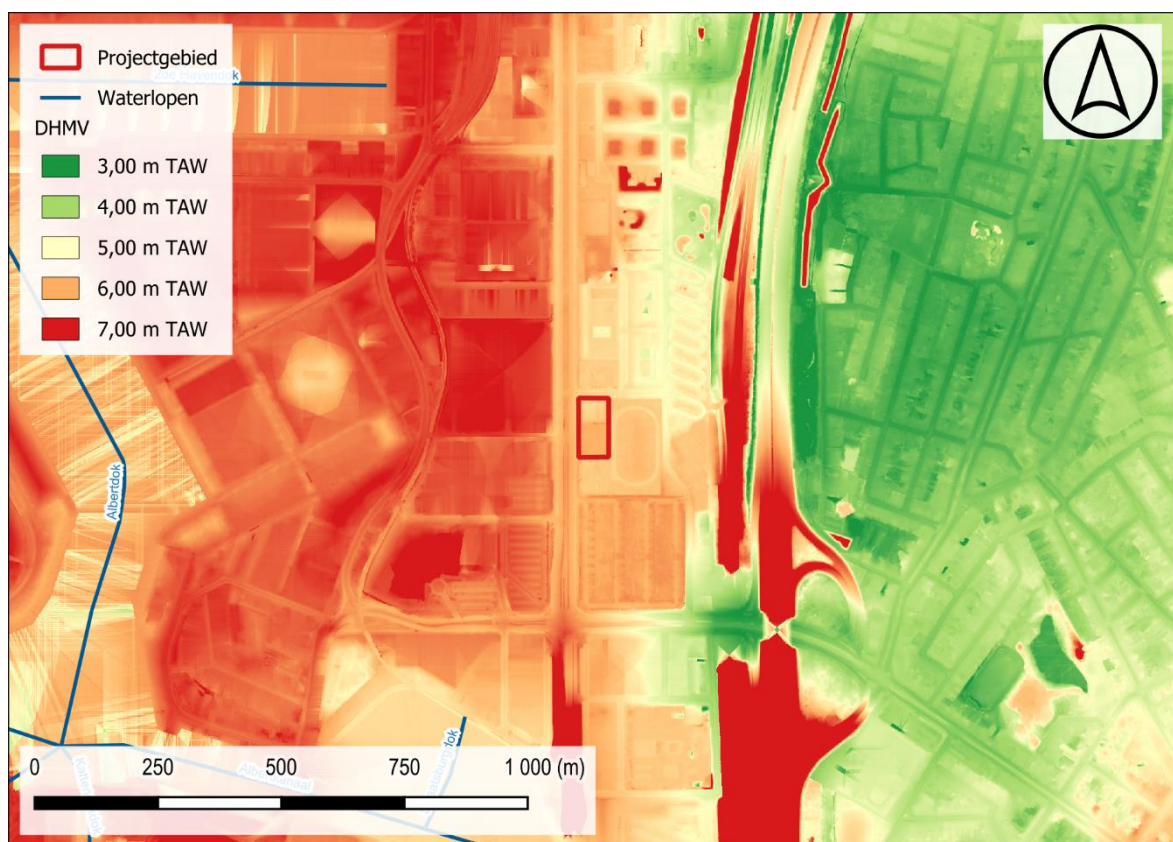
tijd de getijdenwerking langs de rivier onder controle gebracht waardoor de terreinen wel aangewend konden worden voor bewoning en akkerbouw.



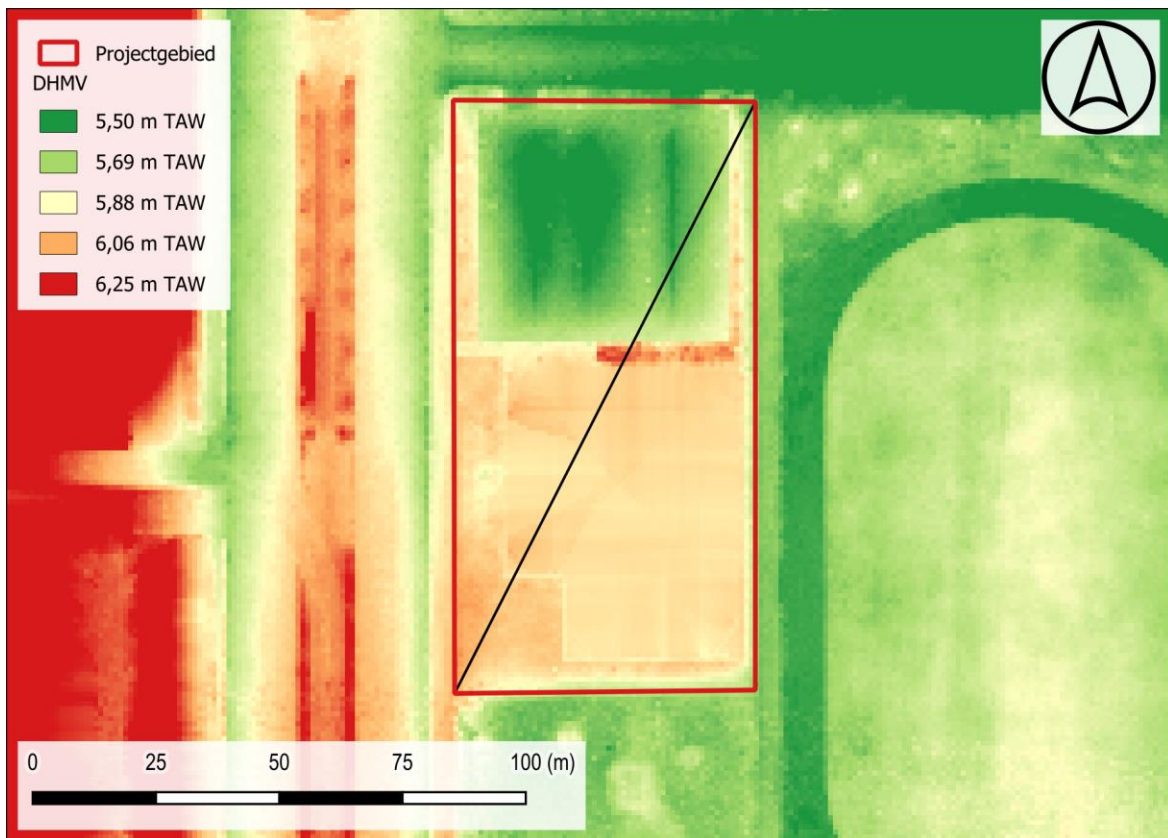
Figuur 7: Situering projectgebied t.a.v. de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).



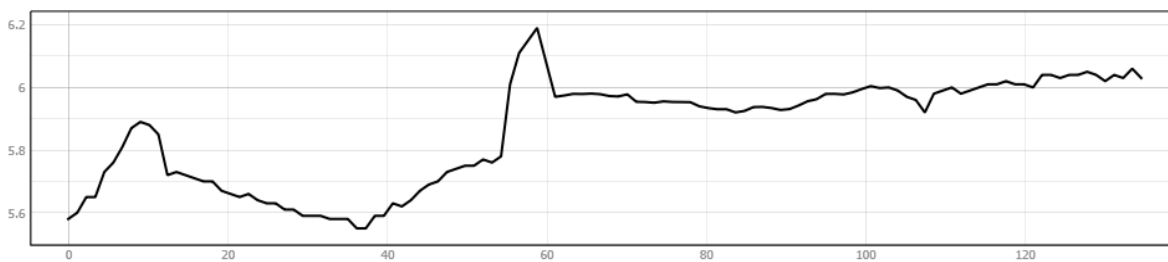
Figuur 8: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)



Figuur 9: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)



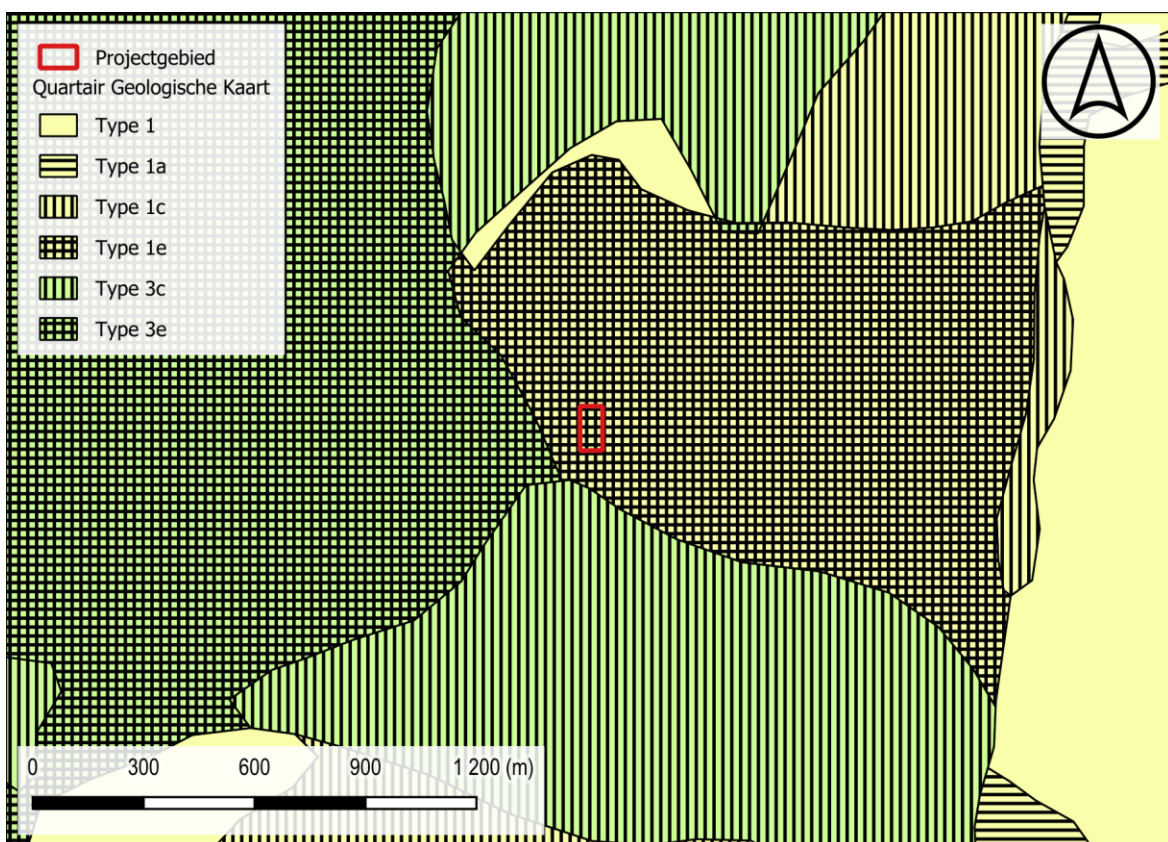
Figuur 10: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)



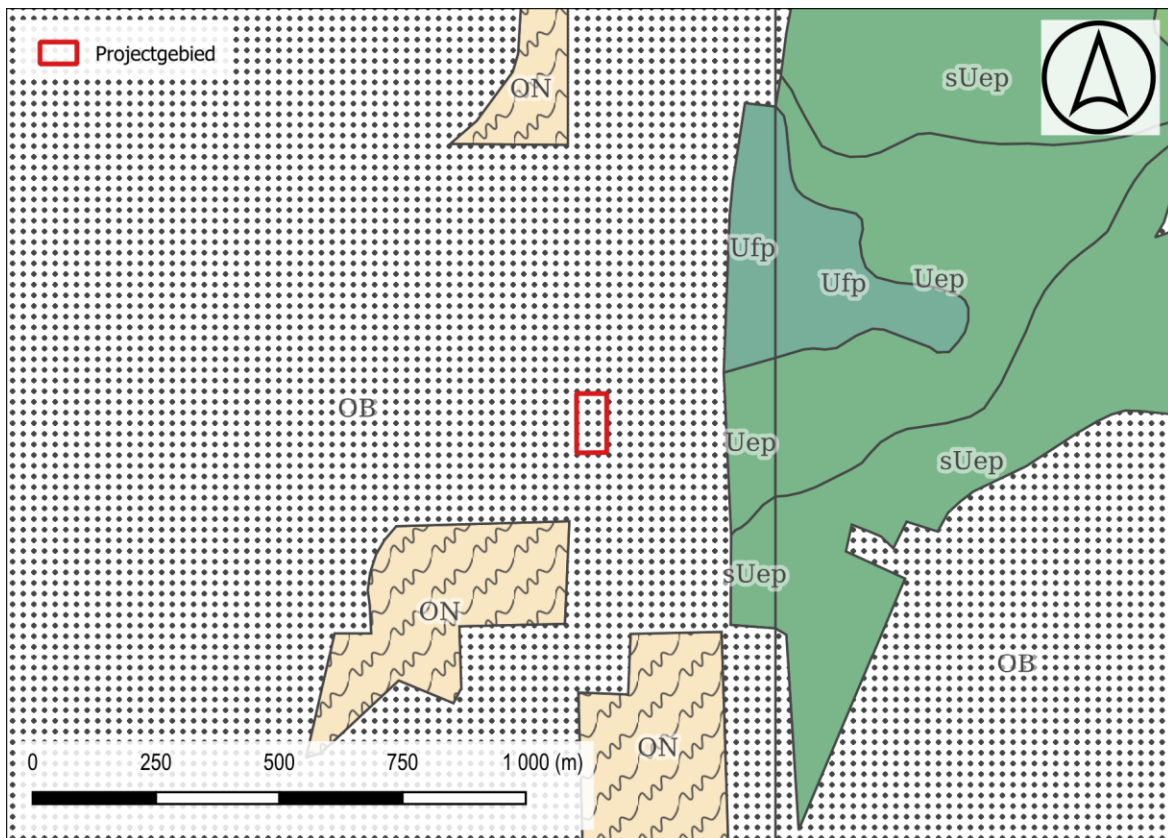
Figuur 11: Hoogteverloop NO-ZW



Figuur 12: Situering projectgebied t.a.v. Tertiair geologische kaart (© geopunt)



Figuur 13: Situering projectgebied t.a.v. Quartair geologische kaart (© geopunt)



Figuur 14: Situering projectgebied t.a.v. algemene bodemkaart van België (© geopunt)

1.2.2 Historisch kader

I. Merksem

Het projectgebied ligt in het noorden van de Stad Antwerpen, ter hoogte van de sociale woonwijk Luchtbal en net ten westen van het grondgebied Merksem. Aanvankelijk was *Merksem-Dambrugge* op geestelijk en wereldlijk vlak afhankelijk van Schoten. Merksem werd een zelfstandige parochie van het bisdom Kamerijk tussen 1161 en 1216, het patronaat van de kerk ging in 1268 over van de heren van Schoten op het Onze-Lieve-Vrouwekapittel van Antwerpen. Op wereldlijk vlak werd het gebied in 1561 een afzonderlijke heerlijkheid in handen van Antoon Van Stralen en zijn erfgenamen. Onder het Frans bewind kwam Merksem met Dambrugge onder Ekeren, tijdens de Tweede Wereldoorlog behoorde het huidige district een eerste maal tot Groot-Antwerpen.

Rond 1870 was Merksem nog een uitgesproken landelijk dorp met een kern rond de kerk en een tweede kern te Dambrugge en verder bebouwing aan de Bredabaan met onaanzienlijke gehuchten, verspreide hoeven en een tiental hoven. Deze hoven onstonden grotendeels in de 16de of 17de eeuw en, met uitzondering van Bouckenborgh en het Hof van Merksem, waren allen gelegen in het poldergebied ten westen van de Bredabaan.

Door het graven van het Schelde-Maaskanaal/Kempische vaart (1859-1863), waarvan het traject op Merksems grondgebied later (1933-1935) geïntegreerd werd in het Albertkanaal werd Merksem een inlandse bijhaven. Parallel met de groei van de nijverheid, extra gestimuleerd door de gemakkelijk bereikbare N.-havenuitbreiding van Antwerpen, en de hiermee gepaard gaande bevolkingsaangroei werd het grondgebied verkaveld en volledig volgebouwd.²

Het projectgebied bevindt zich in de sociale woonwijk *Luchtbal*. Het vroegere poldergebied ten noorden van de stad veranderde midden 19de eeuw door de aanleg van de spoorverbinding Antwerpen-Rotterdam (1852-54) en door het rechte trekken van de oude kronkelende Ekerseweg in 1870. Onder invloed van de nabijgelegen haveninstallaties groeide vanaf 1871 een woonkern in de zogenaamde *Merkemse polder*. De bereikbaarheid van deze buurt werd verbeterd door de aanleg van een stoomtramlijn in 1887. In 1914 werd het oorspronkelijk Ekerse gebied aangehecht bij Antwerpen.³

² INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024: Merksem [online], <https://id.erfgoed.net/themas/13668> (geraadpleegd op 12 april 2024).

³ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024: Sociale woonwijk Luchtbal [online], <https://id.erfgoed.net/teksten/122126> (geraadpleegd op 12 april 2024).

II. Projectgebied

De Ferrariskaart (1771-77) karteert het projectgebied ter hoogte van onbebouwd akkerland ten noorden van Antwerpen en ten noordwesten van *Mercxem*. De Vandermaelenkaart situeert het terrein in de Merksemse polder. Niet ver te oosten loopt de spoorweg van Antwerpen naar Rotterdam. In de nabij omgeving is weinig bebouwing afgebeeld. Op de topografische kaarten is te zien hoe de Haven van Antwerpen uitbreidt in noordelijke richting. Tot en met het kaartmateriaal van 1902 blijft het projectgebied onbebouwd. De sociale woonwijk *Luchtbal* werd vanaf ca. 1924 ontwikkeld. Op de topografische kaart van het ministerie van openbare werken en wederopbouw is het onderzoeksterrein nog onbebouwd, wel werd ten oosten een atletiekpiste aangelegd en ten noorden een schoolgebouw.

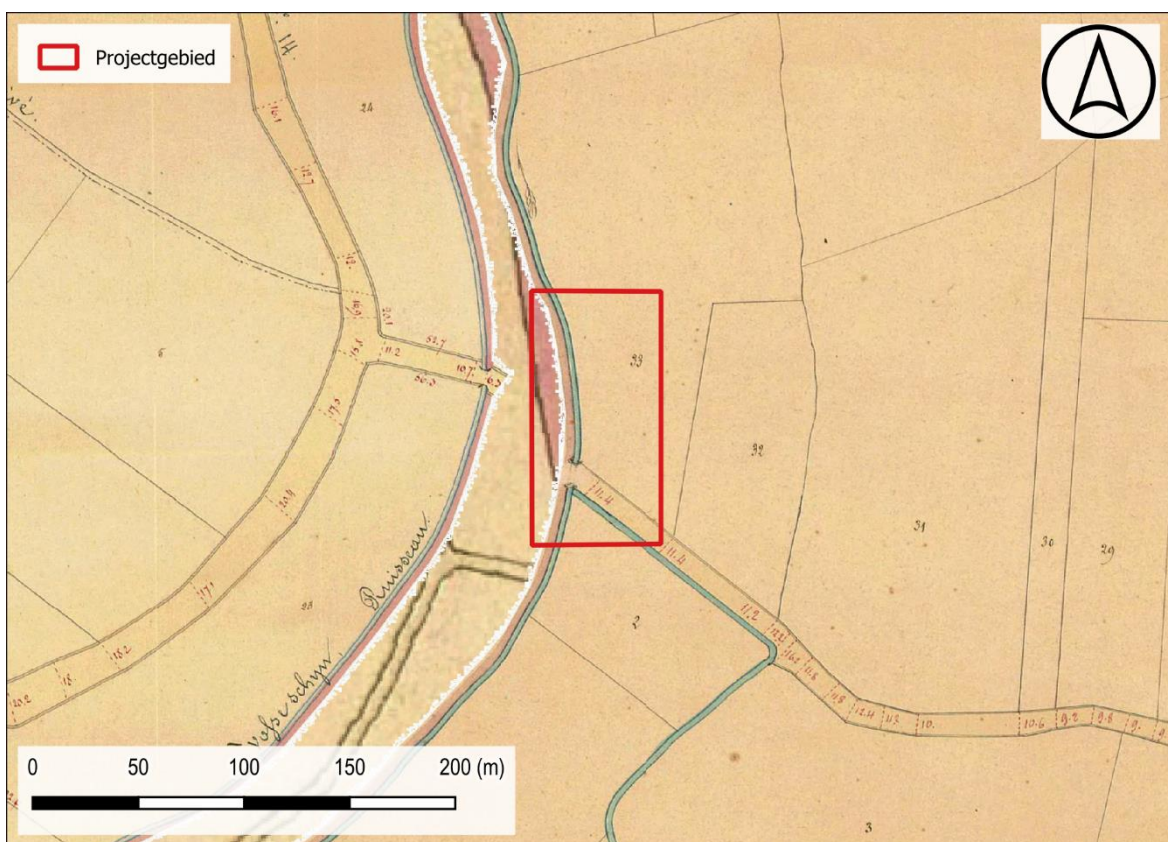
Volgens de orthofotosequentie is het projectgebied in 1971 nog onbebouwd, pas in de jaren 1980 wordt de huidige sporthal gerealiseerd met in het noordelijke deel van het terrein een parking. Deze situatie blijft de navolgende decennia onveranderd.



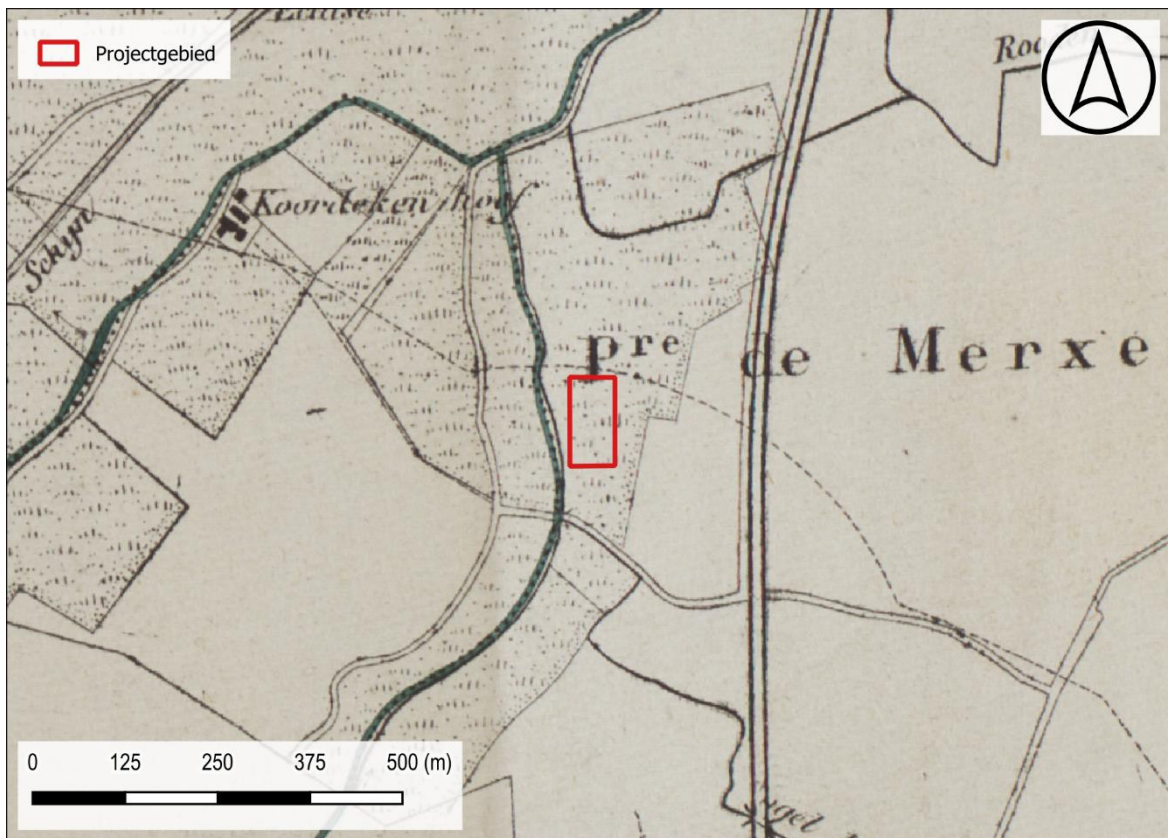
Figuur 15: Situering projectgebied t.a.v. Ferrariskaart d.d. 1771-1778 (© geopunt)



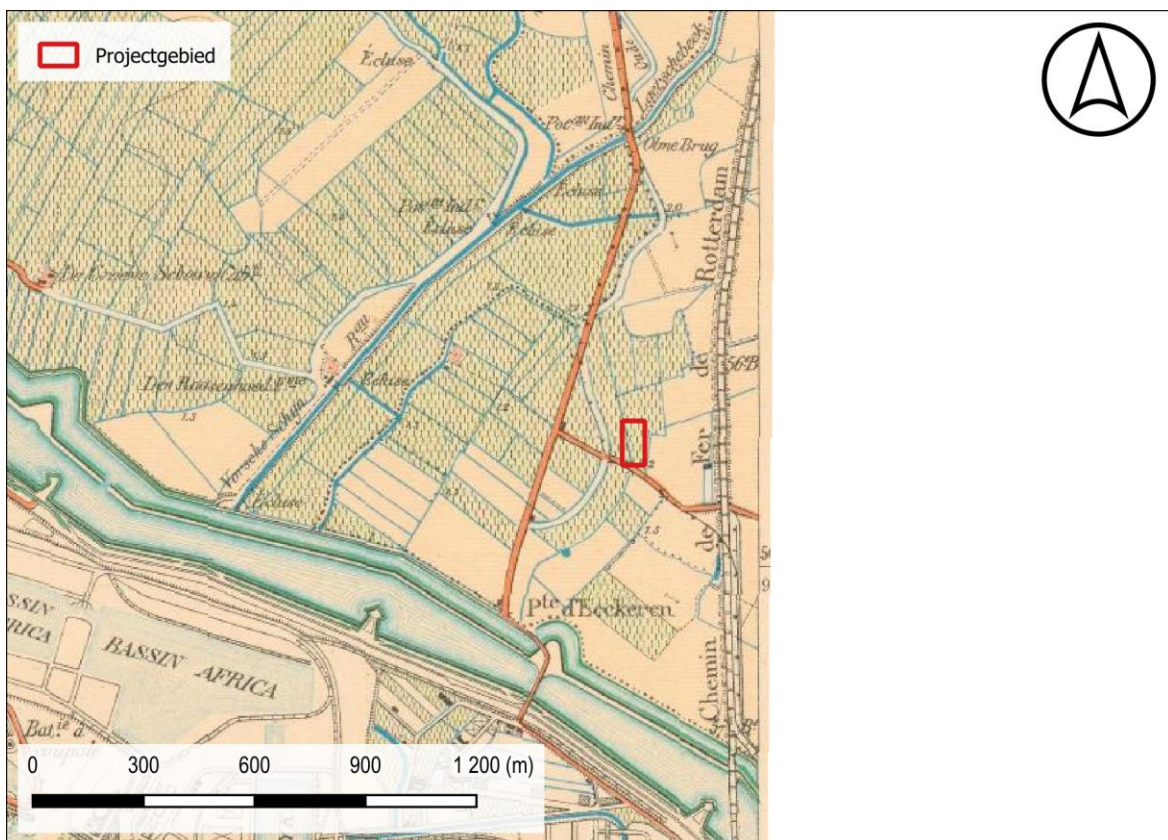
Figuur 16: Situering projectgebied t.a.v. Ferrariskaart d.d. 1771-1778 (© geopunt)



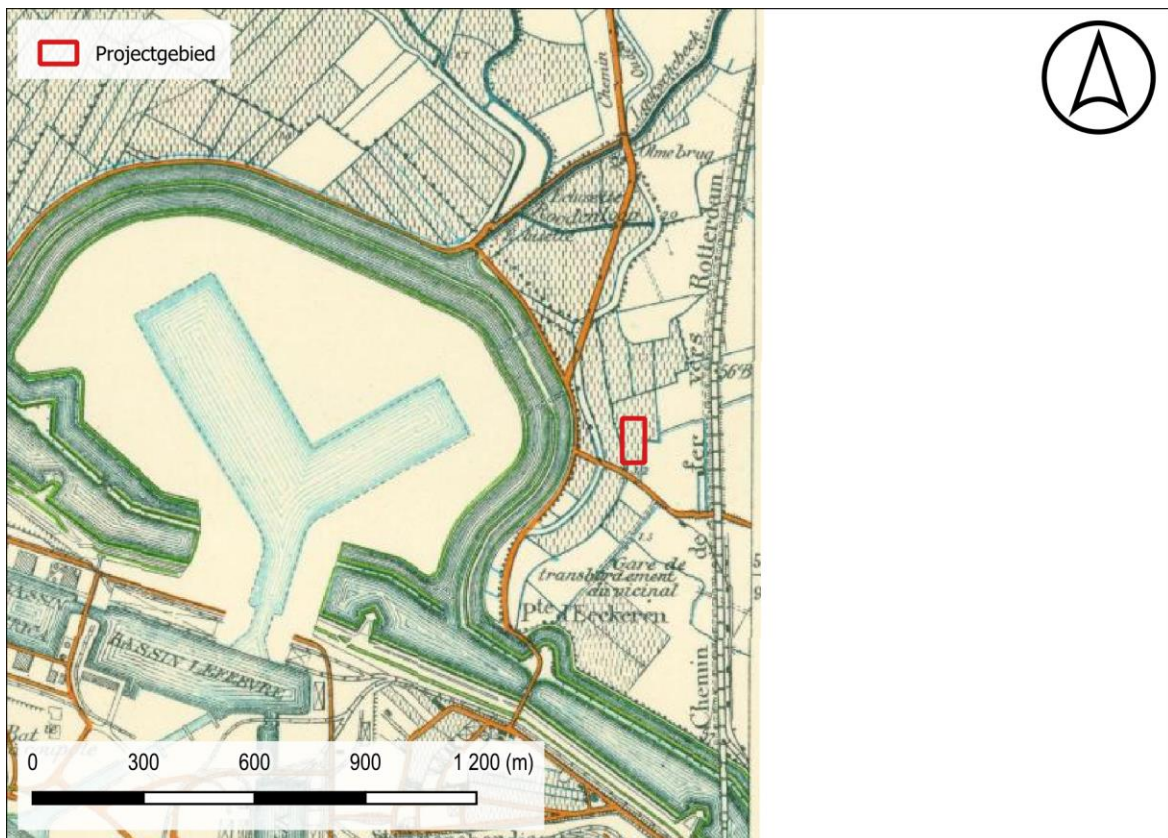
Figuur 17: Situering projectgebied t.a.v. Atlas der Buurtwegen d.d. 1840 (© geopunt)



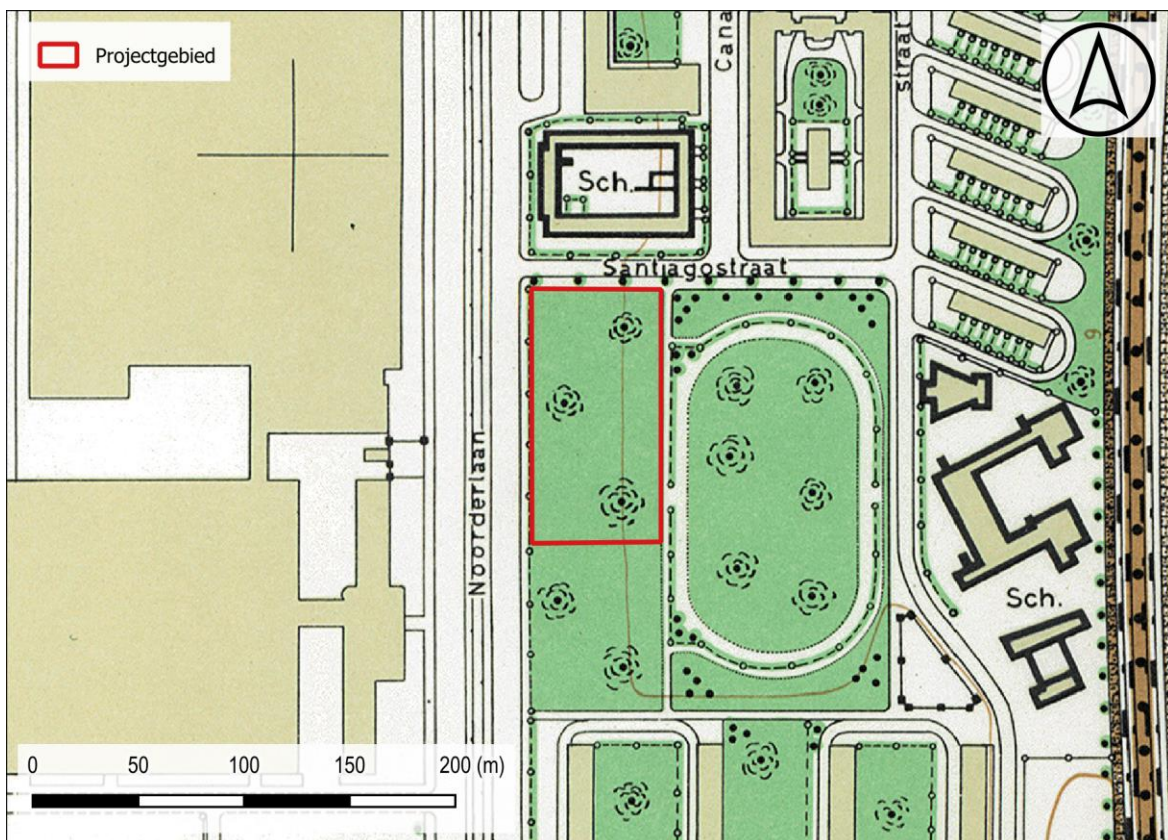
Figuur 18: Situering projectgebied t.a.v. Vandermaelenkaart d.d. 1846-1854 (© geopunt)



Figuur 19: Situering projectgebied t.a.v. de topografische kaart van België. 1879-86. (bron: Cartesius)



Figuur 20: Situering projectgebied t.a.v. de topografische kaart van België. 1902. (bron: Cartesius)



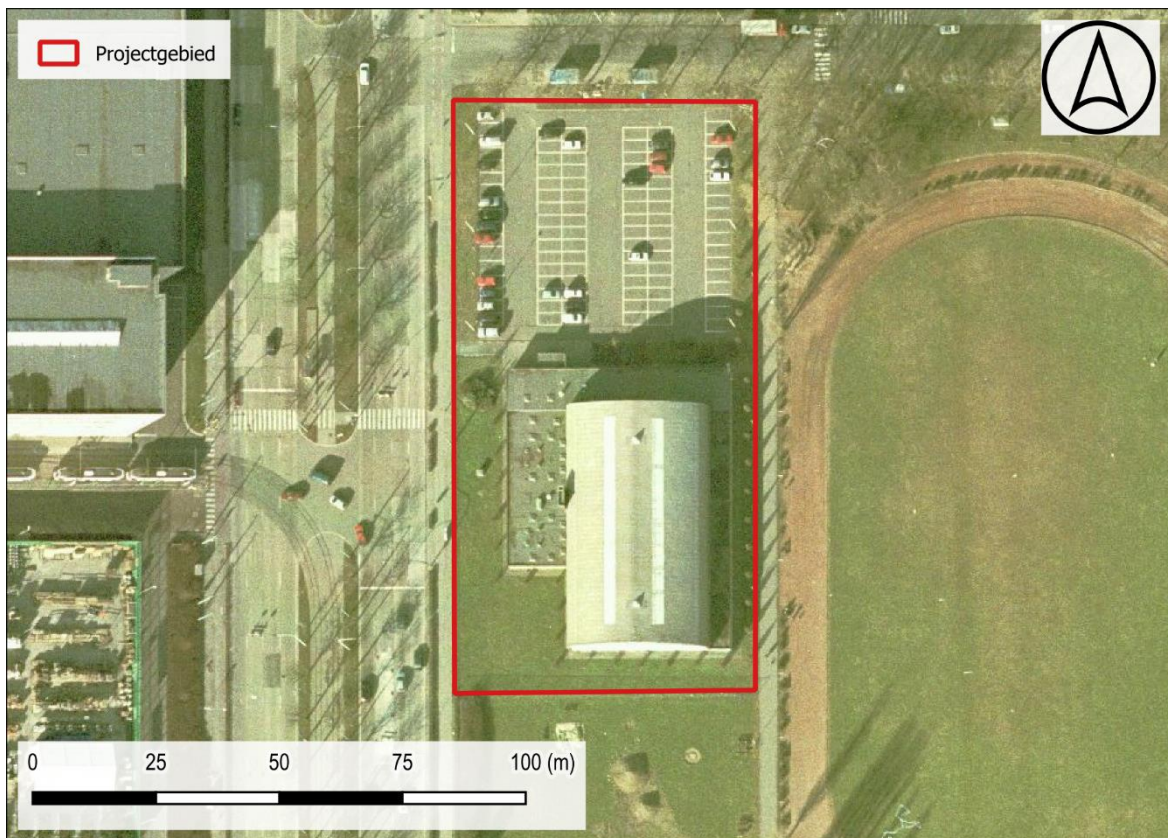
Figuur 21: Situering projectgebied t.a.v. Topografische kaarten Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw, opname ca. 1950-70 (© geopunt)



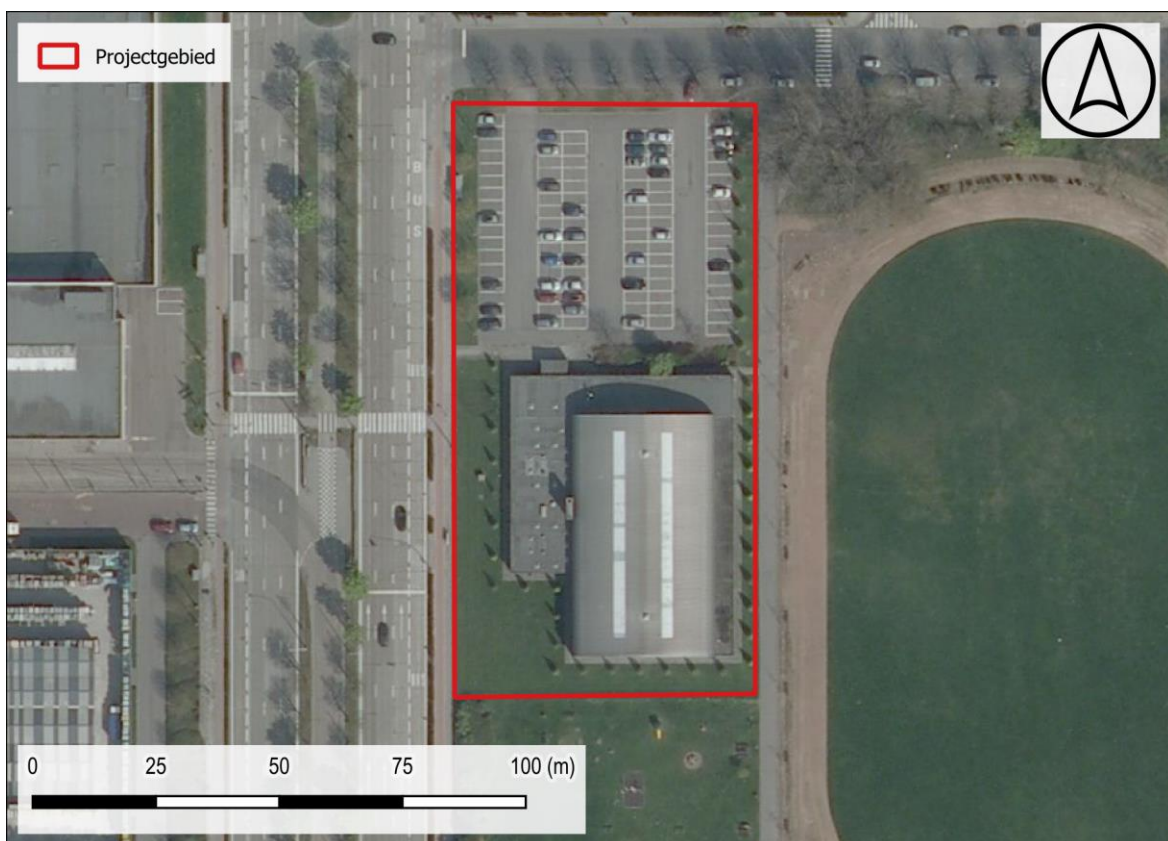
Figuur 22: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 1971 (© geopunt)



Figuur 23: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 1979-1990 (© geopunt)



Figuur 24: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2000-2003 (© geopunt)



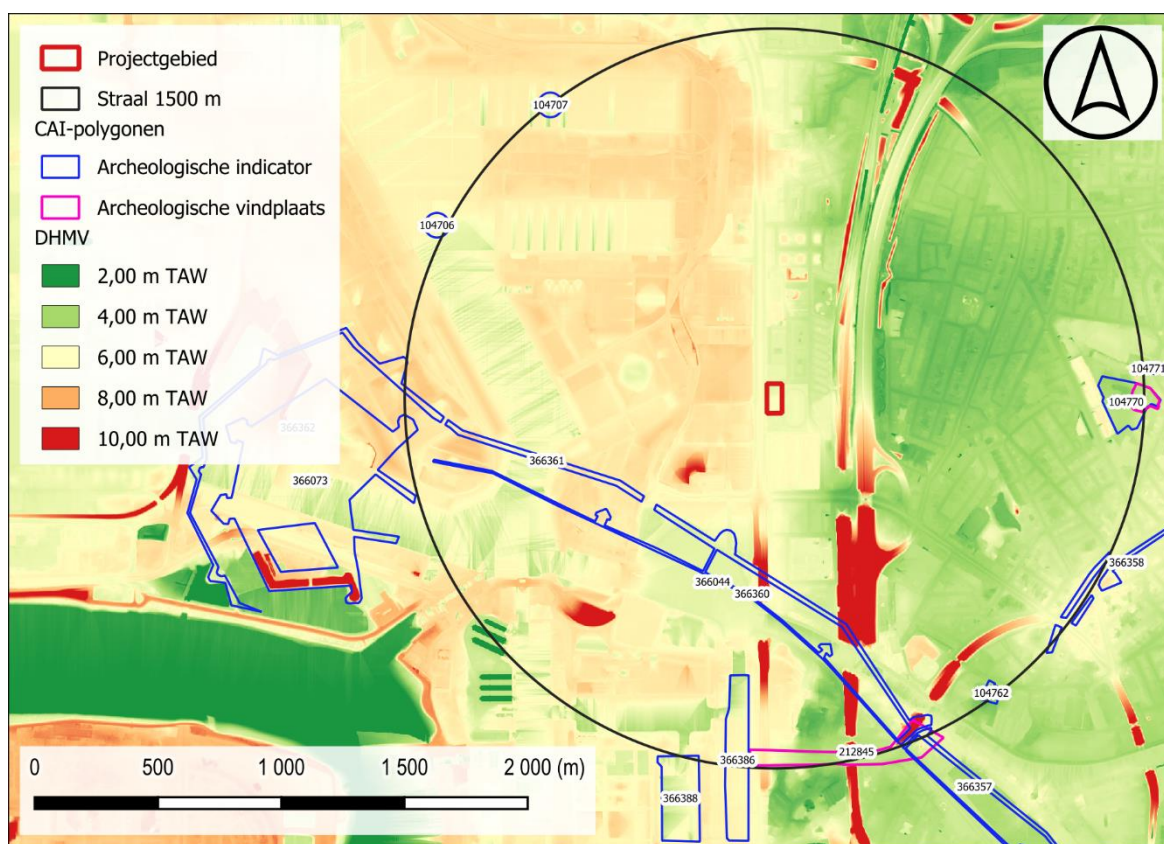
Figuur 25: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2008-2011 (© geopunt)



Figuur 26: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2022-2023(© geopunt)

1.2.3 Archeologisch kader

In de ruime omgeving is nog maar in beperkte mate archeologisch onderzoek verricht. Hierbij werden voornamelijk relatief moderne relictten in kaart gebracht. Verder westwaarts werden bij werkzaamheden meerdere houten boten aangetroffen uit de middeleeuwen. Op ruime afstand ten zuiden van het plangebied, binnen de Brialmontvesten, werden enkele artefacten ingezameld die wijzen op aanwezigheid tijdens het neolithicum. Verder bestaan de gekende waarden in de omgeving uit cartografische indicatoren van vroegmoderne en jongere infrastructuur. Het gebrek aan archeologische kennis in de omgeving van het plangebied is meer dan waarschijnlijk te wijten aan een gebrek aan archeologisch onderzoek in het verleden en niet zozeer menselijke afwezigheid in het verleden. De afwezigheid van gekend erfgoed vormt een bijkomend argument om het plangebied verder te evalueren.



Figuur 27: Situering projectgebied op het DHMV met aanduiding van de CAI-polygonen (©Geopunt).

I. Archeologische vindplaatsen

212845	Mechanische prospectie 19^{de} eeuw: Goed bewaarde onderdelen van het mechanisme van twee draaibruggen over de Kempische Vaart. Met name het brugplatform en het draaimechanisme hieronder werden opgegraven. Deze onderdelen waren opgebouwd uit gemetselde onderstructuren en bekleed met natuurstenen plaveien. Deel van een kanalisatie (hevelduiker), waarmee een zijarm van de Schijn onder de Kempische Vaart werd geleid. kades van de Kempische vaart. 19de-eeuwse schutsluis, waarvan verschillende bakstenen, natuurstenen en metalen elementen en mechanismen nog in situ bewaard waren. Ten zuiden van
--------	--

	de sluis kwam een reeks muurresten aan het licht die geïdentificeerd werden als de binnenmuren van een rechthoekig gebouw dat te herkennen is op historische plannen en foto's. Bron: Martens F. 2016: Archeologische sonderingen op IJzerlaan. De historische sluis aan het Asiadok en de Kempische Vaart A371, Eindrapport, Antwerpen.
225183	Mechanische prospectie Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden er geen sporen of vondsten aangetroffen. Bron: URI : https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/9841

II. Archeologische indicatoren

104706	Toevalsvondst Volle middeleeuwen: Houten bootje
104707	Toevalsvondst Volle middeleeuwen: 2 houten boomstamkano's, Beide hebben een trapezoïdaal plan
104762	Erfgoedonderzoek 16^{de} eeuw: landhuis <i>Den Lekkerentand</i>
104770	Toevalsvondst Nieuwe tijd: kasteel Runcvoorthof te Merksem In het koetshuis/dienstvleugel waren er muurfunderingen, vloeren, aanzet van tongewelven en een overdekte afwateringskanaaltje aanwezig.
104771	Erfgoedonderzoek 16^{de} eeuw: landhuis
366044	Indicator cartografie Nieuwe tijd: Stadspoort (Bredapoort)
366073	Indicator cartografie Nieuwe tijd: Noordkasteel, Fort
366357	Indicator cartografie 19^{de} eeuw: omwalling
366358	Indicator cartografie 18^{de} eeuw: dorpskern Merksem
366360	Indicator cartografie 19^{de} eeuw: omwalling
366361	Indicator cartografie 19^{de} eeuw: omwalling
366362	Indicator cartografie

	Nieuwe tijd: Noorderkasteel
366386	Neolithicum Erfgoedonderzoek: lithisch materiaal
366388	Neolithicum Toevalsvondst: eikenhouten palen

1.3 SYNTHESE FASE BUREAUONDERZOEK

De opdrachtgever plant de verbouwing van de bestaande sportinfrastructuur in de wijk Luchtbal ter hoogte van Santiagostraat 2 te Merksem, district van de stad Antwerpen. Het onderzoeksgebied is ca. 7327 m² groot en is voor het grootste deel bebouwd en verhard. De geplande werken omvatten de sloop van de aanwezige verharding en een deel van de bebouwing. Vervolgens wordt een ondergronds volume gerealiseerd tot ca. 4 m onder het huidige maaiveld en de nieuwe sporthal gebouwd.

Het plangebied is gelegen in op de oostelijke rand van de Scheldepolders ten noorden van Antwerpen, in het havengebied. De Schelde stroomt op ruime afstand ten westen van het onderzoeksgebied. De Quartairgeologische kaart geeft een profiel weer waarvan de top bestaat uit getijdenafzettingen en fluviatiele afzettingen van het Holoceen. De bodemkaart geeft ter hoogte van het onderzoeksgebied geen informatie weer met betrekking tot bodemopbouw of bewaringscondities. In de omgeving zijn meerdere grote zones opgehoogde gronden weergegeven. Op het ruime hoogtemodel is te zien dat het havengebied hoger ligt en stelselmatig is opgevoerd bij uitbreidingswerken. Op het plaatselijke hoogtemodel is te zien dat het noordelijke terreindeel merkbaar lager ligt dan het zuidelijke. De locatie, op de rand van het uitgestrekte moeraslandschap langs de Schelde was ongetwijfeld zeer aantrekkelijk voor rondtrekkende groepen jager-verzamelaars. Daarnaast moet rekening gehouden worden met het feit dat er verschillende archeologisch relevante niveaus aanwezig kunnen zijn binnen de fluviatiele en getijdenafzettingen. Mogelijk zijn hier organische stabilisatiehorizonten ontwikkeld en afgedekt waardoor bewaring van artefacten gunstig kan zijn. Hoewel de nattere overstromingsgebieden minder geschikt moeten geweest zijn voor permanente bewoning of landbouw werd doorheen de tijd de getijdenwerking langs de rivier onder controle gebracht waardoor de terreinen wel aangewend konden worden voor bewoning en akkerbouw.

Op de cartografische bronnen is te zien dat het onderzoeksgebied zich ten noorden van de Antwerpse stadsvesten bevindt. Op de Ferrariskaart is het plangebied ingekleurd als akkerland. Direct ten westen loopt de Vosseschijn richting de Schelde. Ter hoogte van het onderzoeksgebied is op de Kabinetskaart geen bebouwing weergegeven. Op het 19^e-eeuwse kaartmateriaal is geen bebouwing weergegeven ter hoogte van het onderzoeksgebied. Ten oosten van het terrein wordt eind de 19^e-eeuw spoorlijn 12 richting Roosendaal aangelegd. Vanaf het beging van de 20^e eeuw wordt ten westen van het plangebied de haveninfrastructuur uitgebouwd. Op de kaart van het Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw is de omgeving reeds grotendeels te herkennen. Ook de piste ten oosten van het terrein is reeds ingetekend. Doorheen de sequentie luchtopnames is vanaf het beeld van de jaren '80 de huidige toestand te herkennen.

In de ruime omgeving is nog maar in beperkte mate archeologisch onderzoek verricht. Hierbij werden voornamelijk relatief moderne relictten in kaart gebracht. Verder westwaarts werden bij werkzaamheden meerdere houten boten aangetroffen uit de middeleeuwen. Op ruime afstand ten zuiden van het plangebied, binnen de Brialmontvesten, werden enkele artefacten ingezameld die wijzen op aanwezigheid tijdens het neolithicum. Verder bestaan de gekende waarden in de omgeving uit cartografische indicatoren van vroegmoderne en jongere infrastructuur. Het gebrek aan archeologische kennis in de omgeving van het plangebied is meer dan waarschijnlijk te wijten aan een gebrek aan archeologisch onderzoek in het verleden en niet zozeer menselijke afwezigheid in het verleden. De

afwezigheid van gekend erfgoed vormt een bijkomend argument om het plangebied verder te evalueren.

Concreet dient ter hoogte van het onderzoeksgebied uitgegaan te worden van een trefkans inzake archeologisch erfgoed. De verwachting bestaat uit zowel artefactenconcentraties als resten van bewoning, begraving of andere activiteiten. Er kan niet uitgesloten worden dat nog archeologisch relevante horizonten aanwezig zijn in de diepte. Daartegenover staat echter dat binnen de grenzen van het onderzoeksgebied reeds bouwactiviteiten zijn uitgevoerd waardoor het bodemarchief mogelijk verstoord kan zijn. In de eerste plaats dient een landschappelijk bodemonderzoek na de sloopwerken de bodemopbouw en verstoringsgraad te evalueren. Mocht blijken dat plaatselijk bodemhorizonten aanwezig zijn die kunnen wijzen op betere bewaringsomstandigheden m.b.t. artefactenconcentraties, dan dienen deze bemonsterd te worden in een verkennend grid. In het geval van een positieve staalname wordt dit onderzoek aangevuld met waarderende archeologische boringen en/of testvakken. In functie van erfgoed bestaand uit bodemsporen is vervolgens een proefsleuvenonderzoek de meest geschikte manier om de aanwezigheid van dergelijk erfgoed te evalueren en de impact van de geplande werken hierop in te schatten.

2. LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK [LB]

2.1 BESCHRIJVEND GEDEEELTE

2.1.1 Onderzoeksdoel

2.1.1.1 *Vraagstelling*

Doelstelling van dit landschappelijk bodemonderzoek is het achterhalen van de aardkundige opbouw van het studiegebied. Uiteindelijk laat kennis van de effectieve bodemopbouw ons toe de trefkans op intact bewaarde archeologica binnen de vooropgestelde grenzen scherp te stellen. Op zijn beurt leidt dit tot een beargumenteerd advies m.b.t. de noodzaak van al dan niet te nemen verdere onderzoekstappen.

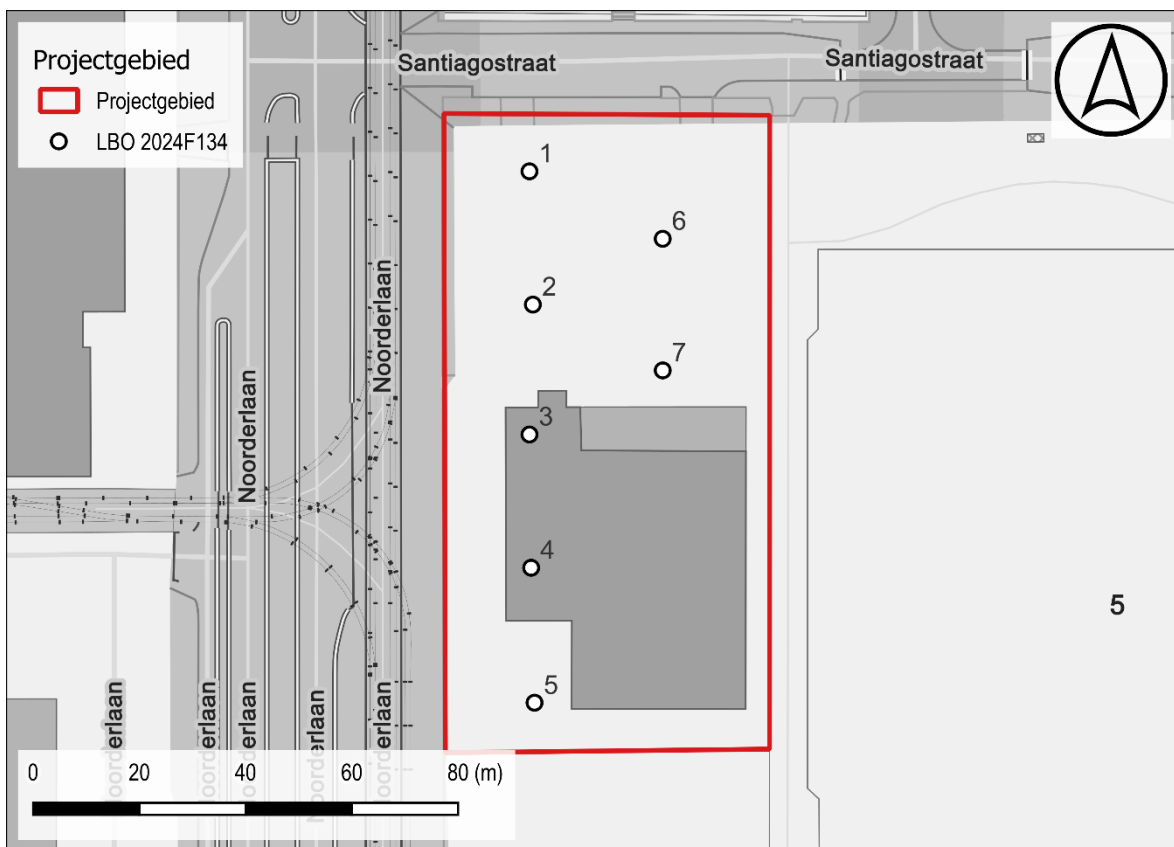
Volgende onderzoeksvragen dringen zich op:

- Heeft het onderzoeksgebied niveaus met archeologisch en/of paleomilieupotentieel?
- Wat is de diepte, de verspreide en de staat van bewaring van deze niveaus?
- Welke soorten sites (met stenen werktuigen of structuren) kunnen worden aangetroffen?

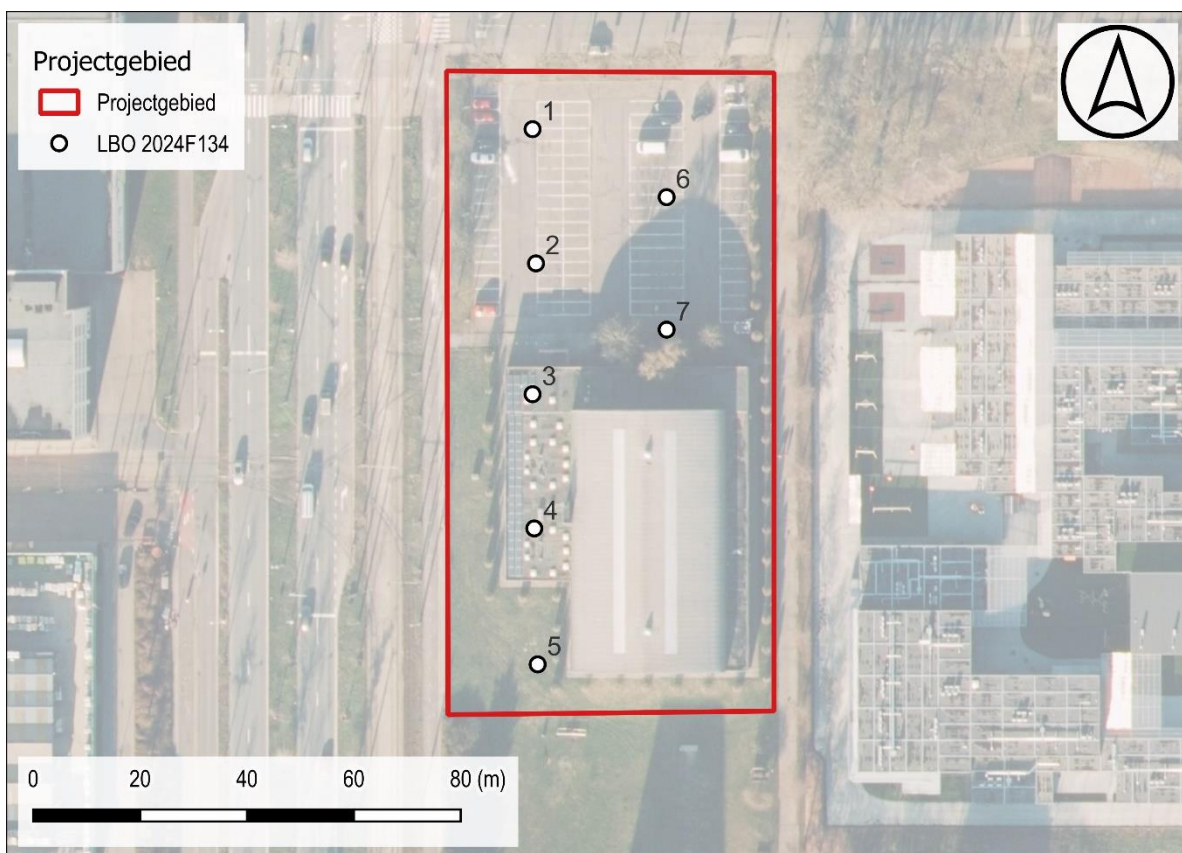
Het onderzoeksdoel is geslaagd wanneer op bovenstaande onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

2.1.1.2 *Werkwijze en strategie*

Deze boringen werden geplaatst op een parkeerterrein in het noorden en een groenstrook in het zuiden, volgens twee noord-zuid georiënteerde transecten. In eerste instantie werd de verharding op de parkeerplaats verwijderd. Daarna werden de boringen handmatig gestart tot een diepte van 1,5 meter, waarna ze mechanisch verder in diepte werden uitgevoerd. De diepte van de boringen was overal ca. 500 cm. De kunststof liners met de sedimenten werden in het laboratorium geopend. De sedimenten werden beschreven door een geoloog.



Figuur 28: Situering van boringen op het Grootchalig Referentie Bestand (©Geopunt).



Figuur 29: Situering van de boringen op de recente (winteropname 2022) middenschalige orthofotomozaïek (©Geopunt).

2.2 ASSESSMENT

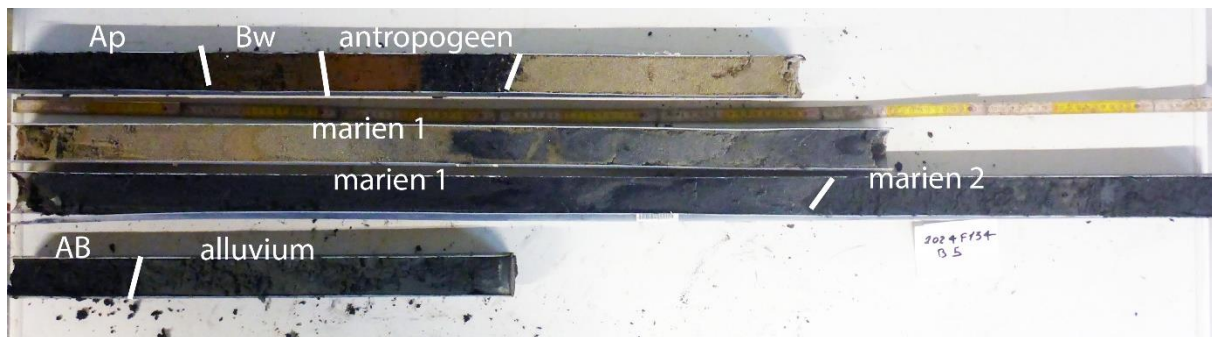
2.2.1 Resultaten boringen

Op basis van een pedo-sedimentaire beschrijving van de boorprofielen worden 4 lithologische eenheden geïdentificeerd en 2 bodemtype.

2.2.1.1 Sedimentaire eenheden

Antropogeen (vb. figuur 30):

Deze eenheid bestaat uit heterogeen oranje-rood zand met baksteenfragmenten en ander bouwafval (mortel, etc.). In boringen 1, 2, 6 en 7 eindigt deze eenheid in sommige boringen met een stabilisatielaag van kiezels die een laag asfalt van ongeveer twintig centimeter ondersteunen. Deze zandlagen kunnen worden onderbroken door lagen donkerblauw grind. Deze eenheid wordt geïnterpreteerd als door de mens aangevoerde sedimenten.



Figuur 30: interpretatie van boringen 5.

marine afzettingen 1 (vb. figuur 30):

Het bestaat uit middel- tot fijnkorrelig beige zand met schelpfragmenten. Wanneer de ijzeroxiden gereduceerd worden, krijgt deze laag een donkerblauwzwarte tint. Ze kan ook gelaagdheid vertonen. Deze zandlagen worden geïnterpreteerd als getijdengeulsedimenten.

marine afzettingen 2 (vb. figuur 30):

Het betreft een mengsel van pluggen van pleniglaciaal alluvium, paleosol en veen, soms onderbroken door zandlagen. Deze eenheid wordt geïnterpreteerd als afzettingen van getijdengeulen.

Moeras afzettingen :

Deze komt alleen voor in boring 6 en betreft sterk afgebroken zwart veen met een slecht gedefinieerde ondergrens. De dikte is slechts enkele centimeters. Dit vertegenwoordigt de resten van een dikkere veenlaag die zich tijdens het Holoceen in een alluviaal moerascontext heeft afgezet.

Pleniglaciaal alluvium

Deze eenheid bestaat uit zware, groenachtige, gelaagde en soms gelamineerde kleiige slib. Deze lagen kunnen bestaan uit bruin veen met houtresten. Deze eenheid wordt

geïnterpreteerd als organische afzettingen van een alluviaal moeras die zich tijdens het Holocene in het studiegebied hebben ontwikkeld.

2.2.1.2 Bodemtypen

Ap/(Bw)/C

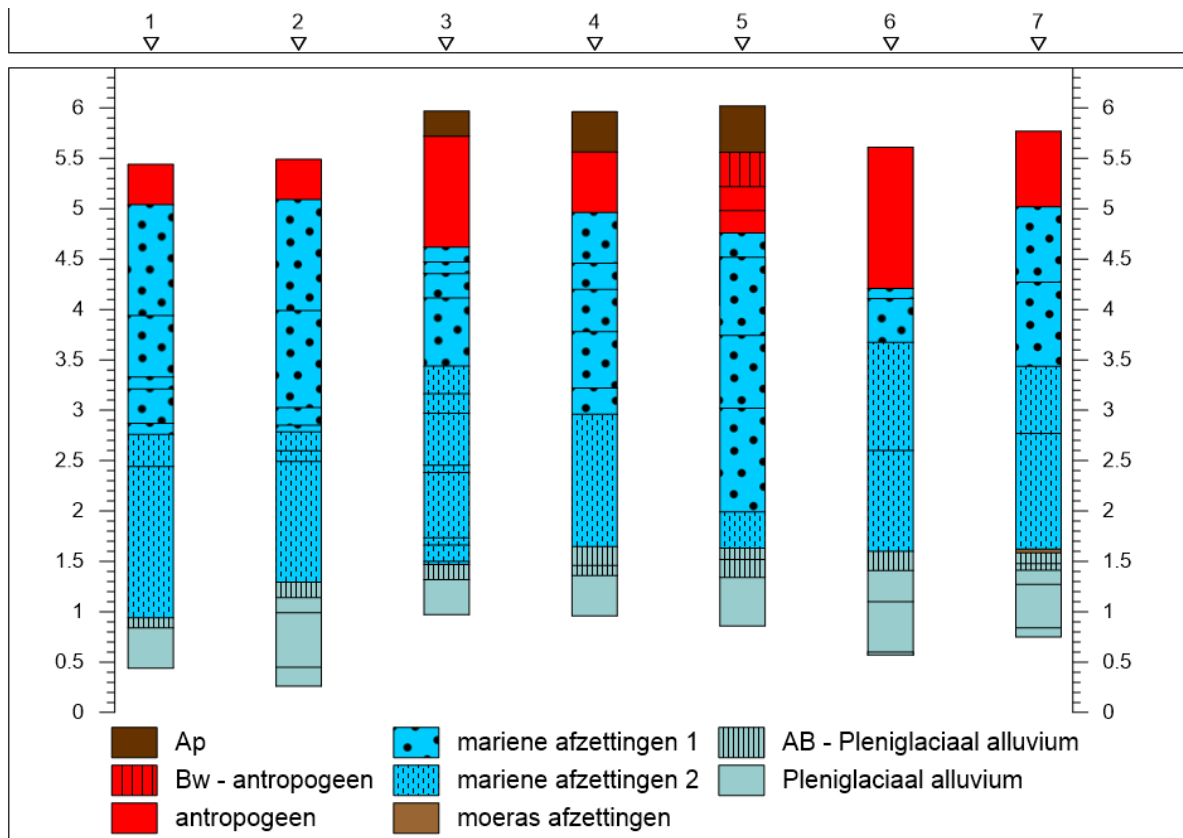
Dit type bodem is slechts in 3 boringen waargenomen. Het bestaat voornamelijk uit een horizont van tuinbouwgrond die direct op antropogene sedimenten rust. Deze bodemhorizonten kunnen worden gescheiden door een bruin Bw-horizont. Dit type komt overeen met de bodem die zich heeft ontwikkeld op de antropogene niveaus.

AB/C

Deze bodem komt voor aan de top van de Weichseliaanse alluvia. Hij bestaat uit een donkerbruin tot zwart A-horizont die rust op een lichtere B-horizont. De grens tussen deze twee horizonten is vaak slecht gedefinieerd. Deze bodem komt overeen met een pedologische ontwikkeling die begon aan het einde van de laatste ijstijd. Vervolgens werd hij bedekt door veenafzettingen tijdens het Holocene.

2.2.1.3 Overzicht (referentie) boorkolommen (4).

De interpretatieve logs tonen zeer gelijkaardige stratigrafische sequenties, met aan de basis de Weichseliaanse alluvia. Holocene veenlagen komen slechts lokaal voor. Deze stratigrafie gaat verder naar boven met twee niveaus van getijdengeulsedimenten, begraven onder antropogene afzettingen. De boringen op parkeerterreinen eindigen met een stabilisatie- en asfaltlaag, terwijl tuinbouwgrond aanwezig is op de gazons.



Figuur 31: Overzicht boorkolommen B1 tot B7.

2.2.2 Interpretatie onderzoeksgebied

Vanuit de boorgegevens is het mogelijk om de geomorfologische geschiedenis van het studiegebied tijdens het Weichselien pleniglaciaal te reconstrueren. Gedurende deze zeer koude periode werd de regio doorkruist door een rivier met een vlechtend fluviaal systeem, die zware kleiige silt sedimenten heeft afgezet.

Tijdens de opwarming van het Laatglaciaal evolueert de fluviale stijl van de rivier naar een meanderende stijl. De rivier snijdt door de alluviale afzettingen van de vorige periode, die nu een alluviale terras vormen. Aan het einde van het Laatglaciaal ontwikkelt zich een bodem op dit alluviale terras, wat wijst op een relatief goed gedraineerde omgeving.

Tijdens het Holoceen stijgt het zeeniveau door het smelten van berggletsjers en de ijskappen van de polen. Deze waterstijging veroorzaakt een stijging van het grondwaterpeil in het studiegebied, wat leidt tot de ontwikkeling van grote alluviale moerassen. Deze moerassen, die zich aanvankelijk ontwikkelen op de bodem van het laatglaciale kanaal, breiden zich vervolgens geleidelijk uit over de Weichselien alluviale terrassen.

Met de verdere stijging van de zeespiegel dringen mariene invloeden steeds dieper het land in. Een estuarien milieu ontstaat dan in het studiegebied. Getijdenkanalen zullen de holocene veenlagen sterk eroderen. Ze zullen echter niet de paleobodem van het begin van het Holoceen eroderen. Dit is waarschijnlijk te wijten aan de lithologische discontinuïteit die de grens vormt tussen de veenlagen en de Weichselien alluviale afzettingen, die uit kleiige siltten bestaan. Verder stroomafwaarts maakt de grotere energie van het intergetijdengebied

echter de insnijding van de onder de veenlagen gelegen sedimenten mogelijk, die verder stroomopwaarts op de bodem van de kanalen terechtkomen.

Waarschijnlijk als gevolg van de bedijking van het studiegebied kan de mens zich er vestigen. Toch is er zeer recent een ophoging uitgevoerd om mogelijke overstromingen te bestrijden.

2.3 SYNTHESE FASE LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK

2.3.1 Verwachting na onderzoeksfase

In het kader van eventueel verder archeologische onderzoek dient een synthese te worden gemaakt naar de verwachting ten aanzien van het archeologisch erfgoed. De kans op het aantreffen van gaaf bewaarde in situ vindplaatsen van steentijd vondstenconcentraties wordt als relatief hoog ingeschat.

De site toont, ondanks de penetratie van het estuariën milieu, de aanwezigheid van een paleobodem die lokaal nog bedekt is met veen. Dit circulatieniveau, gelegen **tussen 0,94 m TAW en 1,65 m TAW**, heeft enerzijds een goed potentieel als lithische vindplaats, vooral vanwege de nabijheid van de alluviale vallei van de Schelde, en anderzijds een zeer goede bewaring van dit potentieel.

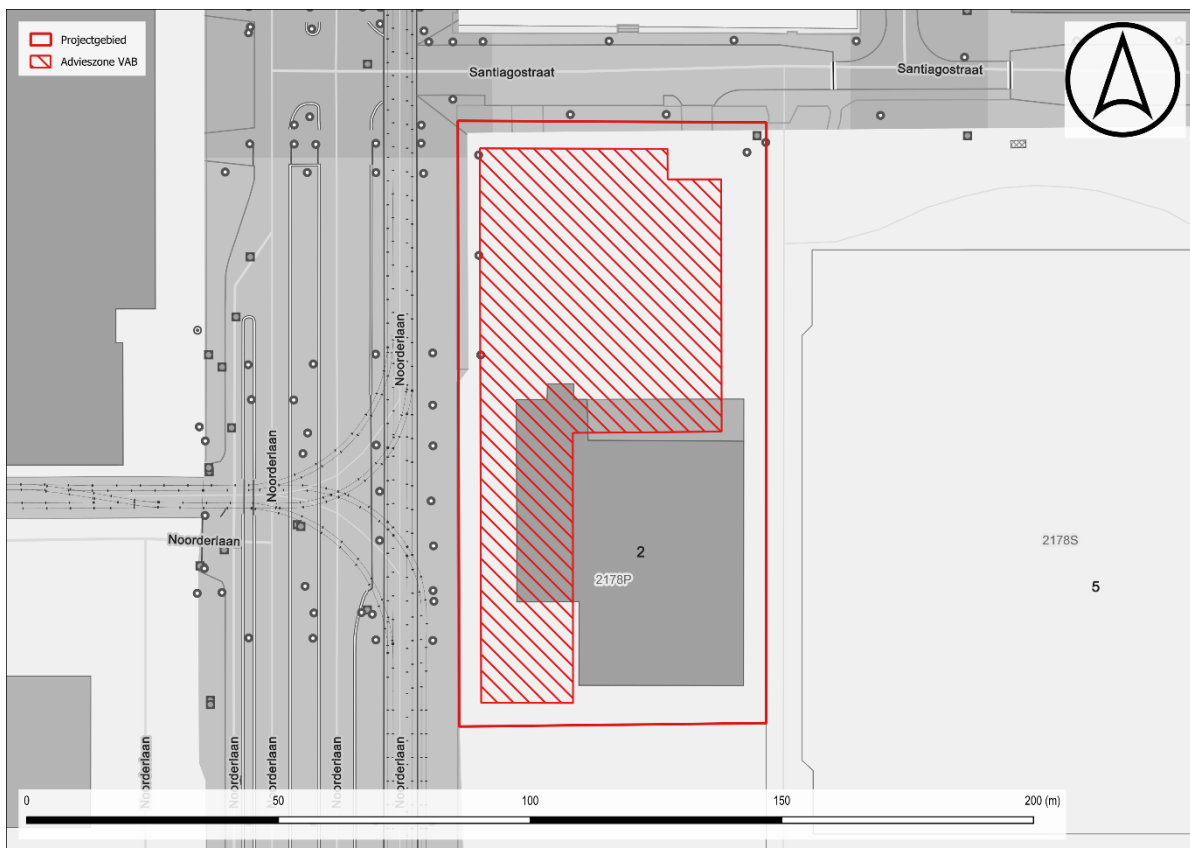
Wat de jongere periodes betreft kan de aanwezigheid van eventuele archeologische sporenconcentraties niet worden uitgesloten. Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek bevindt er zich nog een archeologisch niveau vanaf de ondergrens van de antropogene pakketten. Dit niveau bevindt zich gemiddeld op ca. 80 cm onder het maaiveld. Dit potentieel lijkt weinig geërodeerd. Echter uit milieutechnisch onderzoek dat werd uitgevoerd in kader van de geplande ingrepen, blijkt dat de top van de bodem ernstig verontreinigd is met zware metalen en PAK's tot 1.5 m diep. Er worden dus ingrijpende saneringswerken gepland voorafgaand de geplande ingrepen. Als gevolg is een proefsleuvenonderzoek naar dit archeologisch niveau niet mogelijk uit veiligheidsoverwegingen. Bijgevolg wordt geen verder onderzoek geadviseerd naar dit archeologisch niveau.

Er zijn geen interessante niveaus met paleo-ecologische potentieel aangetroffen in de boringen.

2.3.2 Concretisering maatregelen

Het archeologisch onderzoek naar lithische vindplaatsen moet worden voortgezet in de zone waar een ondergrondse parkeergelegenheid wordt voorzien.

De proefsleuven moeten worden uitgevoerd over het gehele studiegebied, met uitzondering van het gebouw dat blijft staan, op een gemiddelde diepte van 80 cm om het archeologisch potentieel van recentere periodes te kunnen beoordelen.



Figuur 32: Afbakening van de advieszone voor een Verkennend Archeologisch Booronderzoek.

BIBLIOGRAFIE

LITERATUUR

Van Ranst, E. & Sys, C. 2000. Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen. Universiteit Gent.

KAARTMATERIAAL

Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, Graaf de Ferraris [1771-1778]

Atlas der Buurtwegen d.d. 1842

Topografische kaart van Vandermaelen d.d. 1846 – 1854

Popp-kaart d.d. 1842-1879

DIGITALE BRONNEN

www.geopunt.be

<https://dov.vlaanderen.be>

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

<https://cartesius.be>

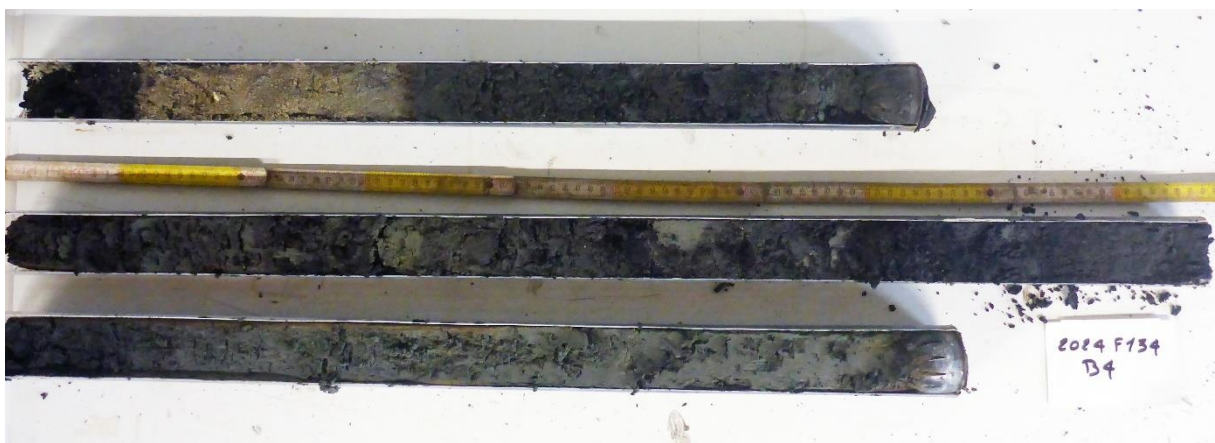
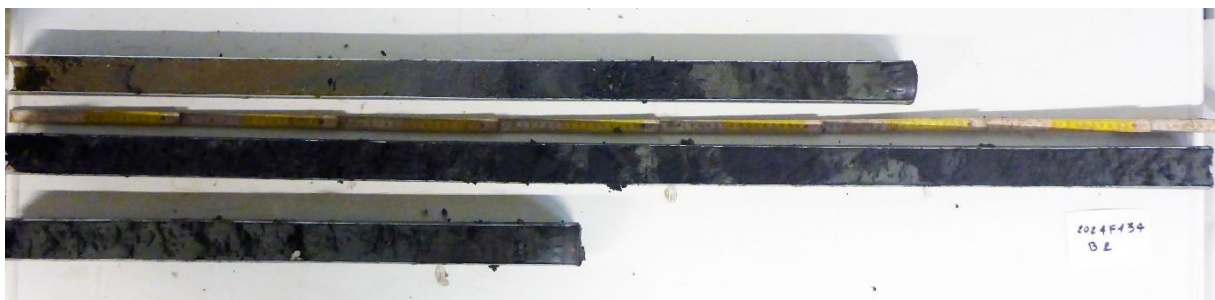
<https://loket.onroerenderfgoed.be>

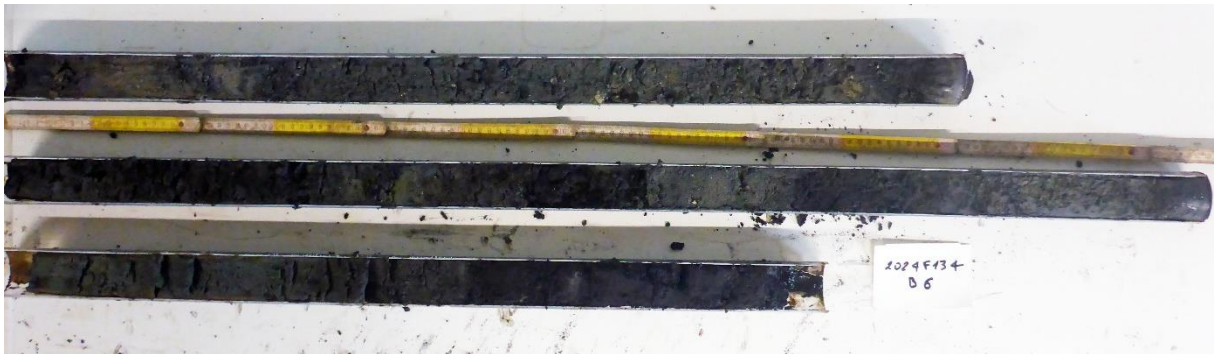
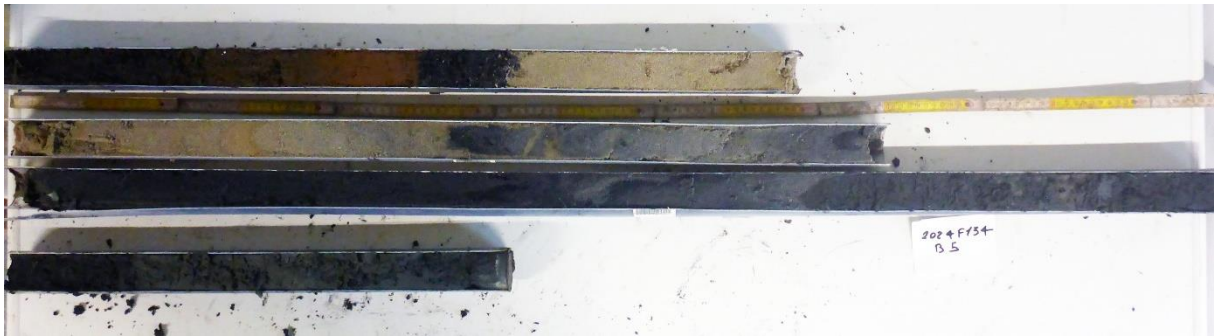
BIJLAGE

FIGURENLIJST

Figuur 1: Situering projectgebied t.a.v. GRB-basiskaart (© geopunt).....	4
Figuur 2: Situering projectgebied t.a.v. topografische kaart van België (© geopunt)	4
Figuur 3: Situering plangebied t.a.v. meest recente orthofotomozaïek (©Geopunt)	6
Figuur 4: Opzet initiatiefnemer t.a.v. meest recente orthofotomozaïek (©Geopunt)	7
Figuur 6: Opzet initiatiefnemer t.a.v. meest recente orthofotomozaïek (©Geopunt)	8
Figuur 5: dwarsdoorsnede geplande bodemingrepen	8
Figuur 7: Situering projectgebied t.a.v. de Traditionele Landschappenkaart (Bron: Geopunt).....	10
Figuur 8: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)	11
Figuur 9: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)	11
Figuur 10: Situering projectgebied t.a.v. Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (II) d.d. 2014 (© geopunt)	12
Figuur 11: Hoogteverloop NO-ZW	12
Figuur 12: Situering projectgebied t.a.v. Tertiair geologische kaart (© geopunt)	13
Figuur 13: Situering projectgebied t.a.v. Quartair geologische kaart (© geopunt)	13
Figuur 14: Situering projectgebied t.a.v. algemene bodemkaart van België (© geopunt)	14
Figuur 15: Situering projectgebied t.a.v. Ferrariskaart d.d. 1771-1778 (© geopunt)	16
Figuur 16: Situering projectgebied t.a.v. Ferrariskaart d.d. 1771-1778 (© geopunt)	17
Figuur 17: Situering projectgebied t.a.v. Atlas der Buurtwegen d.d. 1840 (© geopunt)	17
Figuur 18: Situering projectgebied t.a.v. Vandermaelenkaart d.d. 1846-1854 (© geopunt) ...	18
Figuur 19: Situering projectgebied t.a.v. de topografische kaart van België. 1879-86. (bron: Cartesius).....	18
Figuur 20: Situering projectgebied t.a.v. de topografische kaart van België. 1902. (bron: Cartesius).....	19
Figuur 21: Situering projectgebied t.a.v. Topografische kaarten Ministerie van Openbare Werken en Wederopbouw, opname ca. 1950-70 (© geopunt)	19
Figuur 22: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 1971 (© geopunt).....	20
Figuur 23: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 1979-1990 (© geopunt).....	20
Figuur 24: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2000-2003 (© geopunt).....	21
Figuur 25: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2008-2011 (© geopunt).....	21
Figuur 26: Situering projectgebied t.a.v. orthofotomozaïek d.d. 2022-2023(© geopunt).....	22
Figuur 27: Situering projectgebied op het DHMV met aanduiding van de CAI-polygonen (©Geopunt).	23
Figuur 28: Situering van boringen op het Grootschalig Referentie Bestand (©Geopunt).	29
Figuur 29: Situering van de boringen op de recente (winteropname 2022) middenschale orthofotomozaïek (©Geopunt).	29
Figuur 30: interpretatie van boringen 5.	30
Figuur 31: Overzicht boorkolommen B1 tot B7.	32
Figuur 32: Afbakening van de advieszone voor een Verkennend Archeologisch Booronderzoek.....	34

BORINGEN





N °	lin er	eenh eid	horiz ont	lithologie	boven (cm)	onder (cm)	dikte 1 (cm)	dikte 2 (cm)	boven (m TAW)	onder (m TAW)	ty pe	Voc ht	Text uur	Kleur	Bijkomende info
1	/	-2	C	antropogeen mariene	0	40	0,40	0,40	5,44	5,04					
	/	-1	C	afzettingen 1 mariene	40	150	1,10	1,10	5,04	3,94					
	1	1	C	afzettingen 1 mariene	0	57	0,57	0,61	3,94	3,33	A	V	Z	oranje grijs	
	1	2	C	afzettingen 1 mariene	57	68	0,11	0,12	3,33	3,21	A	N	E/Z	donker grijs blauw	gelaagd
	1	3	C	afzettingen 1 mariene	68	100	0,32	0,34	3,21	2,87	A	N	Z	grijs blauw	fragmenten van schelpen
	1	4	C	afzettingen 1 mariene	100	110	0,10	0,11	2,87	2,76	S	N	Z	donker grijs blauw	erosie oppervlakte
	1	5	C	afzettingen 2 mariene	110	140	0,30	0,32	2,76	2,44	/	N	Ae	beige/groen blauw	fijn bruin organische laag
	2	6	C	afzettingen 2 Pleniglaciaal	0	140	1,40	1,50	2,44	0,94	/	N	Ae/V	beige groen/beige donker bruin	gelaagd met organische laag donker bruin
	3	7	AB	alluvium Pleniglaciaal	0	10	0,10	0,10	0,94	0,84	D	N	Ae	bruin groen	
	3	8	C	alluvium	10	85	0,75	0,75	0,84	0,44	/	N	Ae	donker groen beige	77 cm fragment hout
2	/	-2	C	antropogeen mariene	0	40	0,40	0,40	5,49	5,09					
	/	-1	C	afzettingen 1 mariene	40	150	1,10	1,10	5,09	3,99					
	1	1	C	afzettingen 1 mariene	0	72	0,72	0,96	3,99	3,03	A	V	Z	beige grijs oranje	zwart laagje, donker grijs bruin Ae (63-66 cm), schelpen
	1	2	C	afzettingen 1 mariene	72	85	0,13	0,17	3,03	2,85	S	N	GrZ	zwart grijs	
	1	3	C	afzettingen 1 mariene	85	90	0,05	0,07	2,85	2,78	S	N	Z	grijs	
	1	4	C	afzettingen 2 mariene	90	104	0,14	0,19	2,78	2,60	S	N	Ae/Z	donker grijs	stukjes veen
	1	5	C	afzettingen 2 mariene	104	112	0,08	0,11	2,60	2,49	/	N	Ae	grijs blauw	
	2	6	C	afzettingen 2 Pleniglaciaal	0	119	1,19	1,20	2,49	1,29	S	N	Ae/V	bruin licht grijs blauw	heterogeen veen en klei/Ae
	2	7	AB	alluvium Pleniglaciaal	119	134	0,15	0,15	1,29	1,14	G	N	Ea	bruin	
	2	8	C	alluvium	134	149	0,15	0,15	1,14	0,99	/	N	Ae	donker grijs groen	

3	3	9	C	Pleniglaciaal alluvium	0	54	0,54	0,54	0,99	0,45	G	N	Ae	grijs groen	
	3	10	C	Pleniglaciaal alluvium	54	73	0,19	0,19	0,45	0,26	/	N	Ae	bruin/licht bruin	laagjes +/- organische
	/	-3	Ap	antropogeen	0	25	0,25	0,25	5,97	5,72					
	/	-2	C	antropogeen mariene	25	110	0,85	0,85	5,72	4,62					
	/	-1	C	afzettingen 1 mariene	110	150	0,40	0,40	4,62	4,47					
	1	1	C	afzettingen 1 mariene	0	7	0,07	0,11	4,47	4,36	A	V	Z	oranje	
	1	2	C	afzettingen 1 mariene	7	22	0,15	0,24	4,36	4,12	S	V	Z	bruin beige roanje grijs blauw	baksteen, etc.
	1	3	C	afzettingen 1 mariene	22	64	0,42	0,68	4,12	3,44	S	N	Z		
	1	4	C	afzettingen 2 mariene	64	81	0,17	0,27	3,44	3,16	A	N	Ae	bruin/grijs beige	gelaagd met veen
	1	5	C	afzettingen 2 mariene	81	93	0,12	0,19	3,16	2,97	/	N	V	donker bruin	heterogeen
	2	6	C	afzettingen 2 mariene	0	35	0,35	0,51	2,97	2,46	S	N	Ae	grijs	
	2	7	C	afzettingen 2 mariene	35	40	0,05	0,07	2,46	2,38	S	N	Z	beige bruin	
	2	8	C	afzettingen 2 mariene	40	84	0,44	0,65	2,38	1,73	S	N	ae/V	grijs/bruin	heterogeen
	2	9	C	afzettingen 2 mariene	84	89	0,05	0,07	1,73	1,66	S	N	Z	grijs beige	gelaag met stukjes veen
	2	10	C	afzettingen 2 mariene	89	100	0,11	0,16	1,66	1,50	A	N	Ae	donker grijs bruin donker bruin grijs bruin	
4	3	12	AB	Pleniglaciaal alluvium	0	15	0,15	0,15	1,47	1,32	G	N	Ae	bruin blauw	
	3	13	C	Pleniglaciaal alluvium	15	50	0,35	0,35	1,32	0,97	/	N	Ae/E a	grijs blauw	laagjes A
	/	-3	Ap	antropogeen	0	40	0,40	0,40	5,96	5,56					
	/	-2	C	antropogeen mariene	40	100	0,60	0,60	5,56	4,96					
	/	-1	C	afzettingen 1 mariene	100	150	0,50	0,50	4,96	4,46					
	1	1	C	afzettingen 1	0	13	0,13	0,26	4,46	4,20	S	V	Gr	bruin	

5	1	2	C	mariene afzettingen 1	13	34	0,21	0,42	4,20	3,78	S	V	Z	beige	schelpen
	1	3	C	mariene afzettingen 1	34	62	0,28	0,56	3,78	3,22	A	N	Aez	donker grijs bruin	
	1	4	C	mariene afzettingen 1	62	75	0,13	0,26	3,22	2,96	/	N	Fz	donker grijs blauw	
	2	5	C	mariene afzettingen 2	0	84	0,84	1,31	2,96	1,65	A	N	Ae/V	donker bruin/grijs	
	2	6	AB	Pleniglaciaal alluvium	84	96	0,12	0,19	1,65	1,46	/	N	Ae	groen donker bruin grijs	
	3	7	AB	Pleniglaciaal alluvium	0	10	0,10	0,10	1,46	1,36	G	N	Ae	bruin grijs blauw	
	3	8	C	Pleniglaciaal alluvium	10	77	0,67	0,67	1,36	0,96	/	N	Ae	groen grijs	gelaagd A
	1	1	Ap	antropogeen	0	23	0,23	0,46	6,02	5,56	A	V	fZ	donker bruin	
	1	2	Bw	antropogeen	23	40	0,17	0,34	5,56	5,22	G	V	fZ	bruin oranje	
	1	3	C	antropogeen	40	52	0,12	0,24	5,22	4,98	S	V	fZ	oranje	
	1	4	C	antropogeen	52	63	0,11	0,22	4,98	4,76	S	V	Gr	donker brin rood	
	1	5	C	mariene afzettingen 1	63	99	0,36	0,72	4,76	4,04	/	V	Z	beige	
	2	6	C	mariene afzettingen 1	0	57	0,57	0,78	4,52	3,74	A	V	Z	beige	
	2	7	C	mariene afzettingen 1	57	110	0,53	0,72	3,74	3,02	/	V	Z	donker blauw zwart	
6	3	8	C	mariene afzettingen 1	0	103	1,03	1,03	3,02	1,99	S	N	Z	donker blauw zwart	remanieerd bodem ? Onder heterogeen
	3	9	C	mariene afzettingen 2	103	139	0,36	0,36	1,99	1,63		N	Ae/E a	donker zwart blauw bruin	
	3	10	AB	Pleniglaciaal alluvium	139	150	0,11	0,11	1,63	1,52	/	N	Ae	donker bruin zwart blauw	
	4	11	AB	Pleniglaciaal alluvium	0	18	0,18	0,18	1,52	1,34	D	N	Ae	bruin zwart blauw	
	4	12	C	Pleniglaciaal alluvium	18	66	0,48	0,48	1,34	0,86	/	N	Ae	grijs beige	
	/	-2		antropogeen	0	140	1,40	1,40	5,61	4,21					
	/	-1		mariene afzettingen 1	140	150	0,10	0,10	4,21	4,11					
	1	1	C	mariene afzettingen 1	0	29	0,29	0,44	4,11	3,68	A	V	Z	brijs beige	

	1	2	C	mariene afzettingen 2	29	100	0,71	1,07	3,68	2,60	/	V	AeZ	donker grijs blauw	stukjes veen
	2	3	C	mariene afzettingen 2	0	84	0,84	1,00	2,60	1,60	S	N	AeZ	grijs blauw bruin	zandig laag tussen 70 en 80 cm
	2	4	AB	Pleniglaciaal alluvium	84	100	0,16	0,19	1,60	1,41	D	N	Ea	donker bruin blauw	
	2	5	C	Pleniglaciaal alluvium	100	126	0,26	0,31	1,41	1,10	/	N	E	grijs groen	beige laagjes A
	3	6	C	Pleniglaciaal alluvium	0	53	0,53	0,53	1,10	0,57	S	N	U	grijs groen	beige laagjes A
	3	7	C	Pleniglaciaal alluvium	53	88	0,35	0,35	0,57	0,60	/	N	V	donker bruin	veen met hout zeer humeuse -> rivier
7	/	-2	C	antropogeen mariene	0	75	0,75	0,75	5,77	5,02					
/		-1	C	afzettingen 1 mariene	75	150	0,75	0,75	5,02	4,27					
	1	1	C	afzettingen 1 mariene	0	50	0,50	0,83	4,27	3,44	S	V	Z	beige zwart	
	1	2	C	afzettingen 2 mariene	50	90	0,40	0,67	3,44	2,77	/	N	Za	grijs groen zwart	
	2	3	C	afzettingen 2 moeras	0	88	0,88	1,15	2,77	1,62	A	N	Az	donker grijs blauw	
	2	4	C	afzettingen Pleniglaciaal	88	91	0,03	0,04	1,62	1,58	A	N	V	zwart	zeer gedegradeerd
	2	5	A	alluvium Pleniglaciaal	91	99	0,08	0,10	1,58	1,48	D	N	Ae	donker bruin zwart	
	2	6	B	alluvium Pleniglaciaal	99	104	0,05	0,07	1,48	1,41	D	N	Ae	bruin zwart	
	2	7	C	alluvium Pleniglaciaal	104	115	0,11	0,14	1,41	1,27	/	N	Ae	grijs groen	
	3	8	C	alluvium Pleniglaciaal	0	43	0,43	0,43	1,27	0,84	D	N	Ae	grijs groen	
	3	9	C	alluvium	43	52	0,09	0,09	0,84	0,75	/	N	V	donker bruin	

ID	easting	northing	DHMVIIDTMR
1	153629,081	215426,114	5,44
2	153629,716	215401,032	5,49
3	153629,081	215376,584	5,96
4	153629,399	215351,502	5,96
5	153630,034	215326,101	6,02
6	153654,164	215413,414	5,61
7	153654,164	215388,649	5,77

CHRONOLOGISCH KADER

