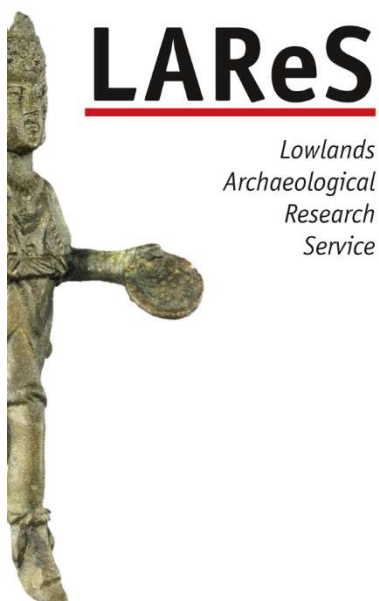




Archeologisch vooronderzoek aan de Weverstraat te Berendrecht

deel I

Elly N.A. Heirbaut
Niels Geelen



Colofon

Titel: Archeologisch vooronderzoek aan de Weverstraat te Berendrecht. Deel I.

Auteur: E.N.A. Heirbaut & N. Geelen

Grafische illustraties/GIS: LArES

Rapportnummer: LArES-rapport 310

Bekrachtigde archeologienota: ID 10372

Projectleider/Veldwerkleider: E.N.A. Heirbaut (OE/ERK/Archeoloog/2016/00162)

Uitvoerder: LArES, Lowlands Archaeological Research Service

Vestiging: Rozenlaan 15, 2980 Halle-Zoersel

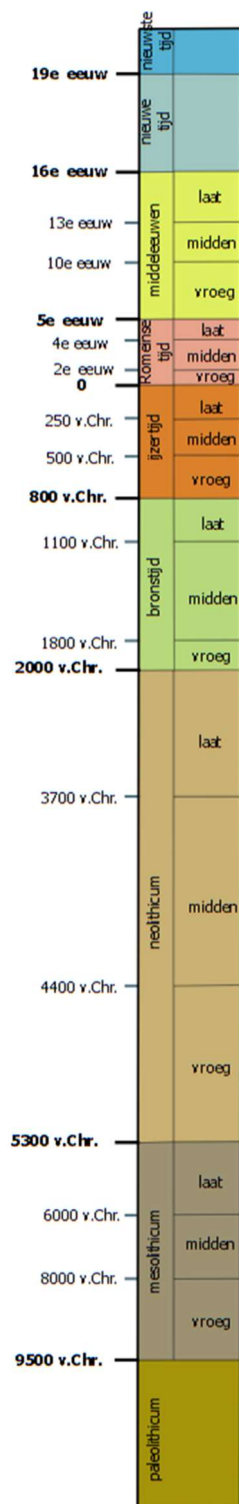
Publicatiedatum: april 2020

Publicatieplaats: Halle-Zoersel

Illustratieverantwoording voorblad: uitsnede uit de Ferrariskaart

© LArES. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook.

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



Het chronologisch kader dient ter oriëntatie voor de verschillende archeologische perioden. De perioden zijn gevat in algemene tijdvakken, regionale verschillen zijn hier niet in opgenomen.

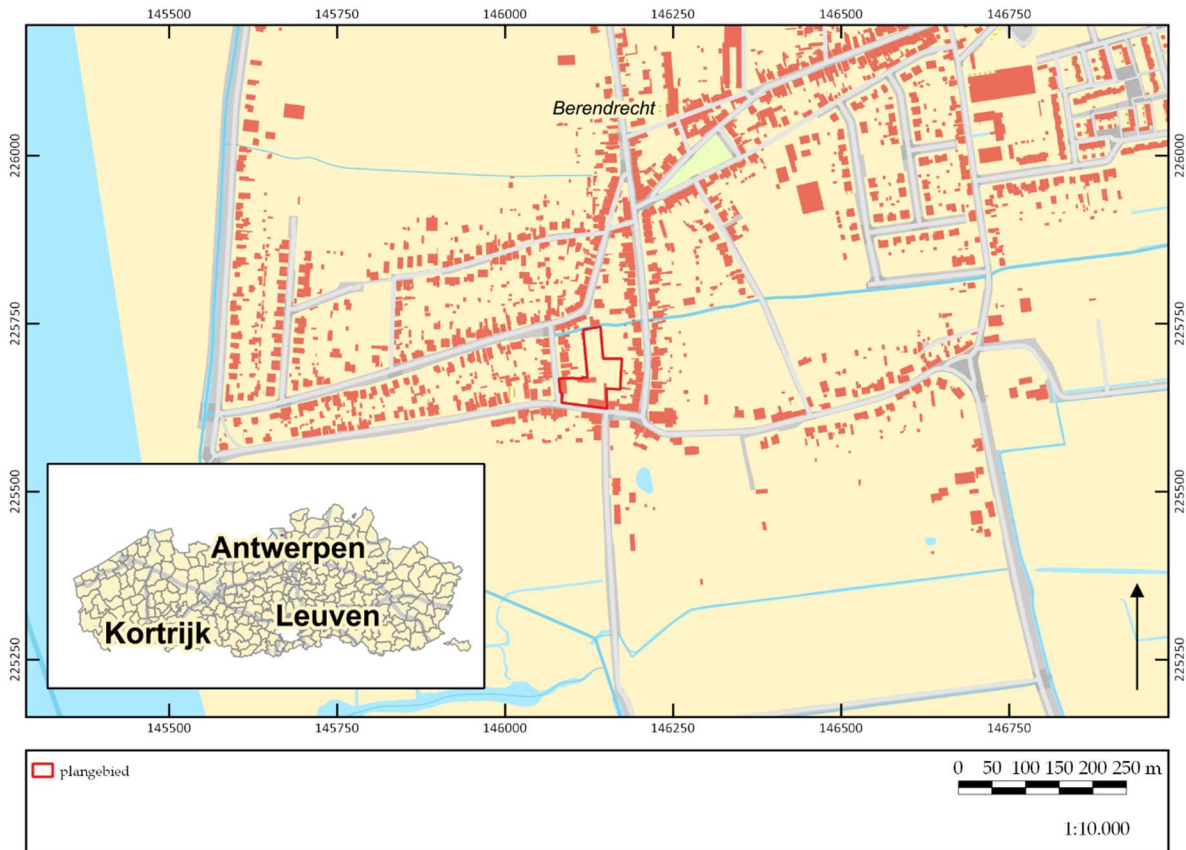
Deel I. Verslag van de resultaten van het onderzoek

Inhoudsopgave

1 INLEIDING	8
1.1 AANLEIDING PROEFSLEUVENONDERZOEK: GEPLANDE WERKEN	8
1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS	13
2 ARCHEOLOGISCH VOORONDERZOEK	14
2.1 HISTORISCH KADER	14
2.2 ARCHEOLOGISCH KADER	14
2.3 LANDSCHAPPELIJK KADER	14
2.4 ARCHEOLOGISCHE VERWACHTING	17
3 ONDERZOEKSOPDRACHT, METHODEN EN TECHNIKEN	19
3.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE	19
3.2 ONDERZOEKSVRAGEN	19
3.3 RANDVOORWAARDEN	20
4 LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	22
4.1 ONDERZOEKSSTRATEGIE	22
4.1.1 BEKRACHTIGDE PROGRAMMA VAN MAATREGELEN	22
4.1.2 UITGEVOERDE ONDERZOEKSSTRATEGIE	24
4.2 BODEMOPBOUW	24
5 ANALYSE EN CONCLUSIE	25
5.1 ANALYSE EN CONCLUSIE IN FUNCTIE VAN VERVOLGONDERZOEK NAAR STEENTIJDARTEFACTENSITES	25
5.2 ANALYSE EN CONCLUSIE TEN AANZIEN VAN VERVOLGONDERZOEK NAAR SPORENSITES	25
5.3 AANBEVELINGEN	27
LITERATUUR	28
GERAADPLEEGDE WEBSITES	28
GERAADPLEEGDE LITERATUUR	28
LIJST VAN FIGUREN	29
LIJST VAN BIJLAGEN	29

1 Inleiding

Het plangebied is gelegen aan de Weverstraat en Sint-Jan-Baptiststraat te Berendrecht, Antwerpen. Het omvat drie percelen en heeft een totale oppervlakte van ca. 5.803 m². Het terrein is momenteel in gebruik als tennisclub. Aan de straatzijde bevinden zich de parking van de tennisclub en enkele gebouwen waaronder de woning van de eigenaar. Op het achterliggende perceel bevinden zich vier tennispleinen met verhardingen, drie kleine grasveldjes en een hok. De opdrachtgever plant het gebied te ontwikkelen en er acht gezinswoningen en twee appartementsgebouwen op te trekken met een wegenis (fig. 1).



Figuur 1. Kadasterkaart met aanduiding onderzoeksgebied.

©LARES

1.1 Aanleiding proefsleuvenonderzoek: geplande werken

Naar aanleiding van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag is voor het projectgebied een archeologienota opgesteld (onder de projectcode 2018J319).¹

Het plangebied bestaat uit drie percelen met een totale oppervlakte van ca. 5.803 m² (fig. 2). Op perceel 475D bevindt zich een groot deel van de parking van de tennisclub. Deze parking werd in het verleden verhard met klinkers en beton. De diepte waarover deze is afgegraven is echter niet gekend. Aan de zuidelijke zijde van deze parking is de woning van de eigenaar en een schuur gesitueerd. De woning zelf is rechts vooraan aan de straatzijde onderkelderde; dit omvat ongeveer de helft van de oppervlakte van

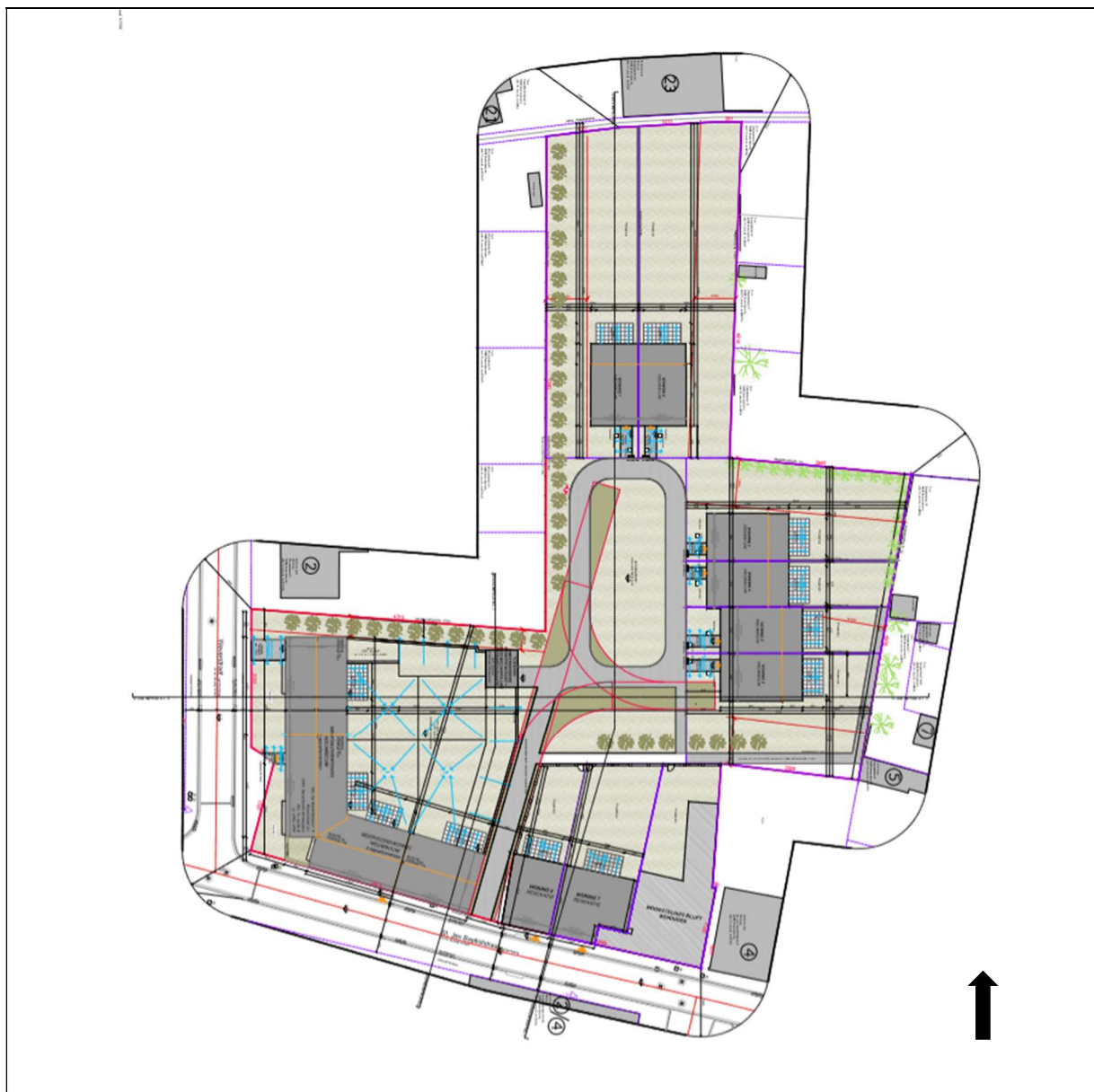
¹ Heirbaut 2018.

het gebouw. Tot op welke diepte het gebouw is onderkelderd, is echter niet geweten: er zijn geen bouwplannen beschikbaar. Achter deze woning is een terras aangelegd en zijn nog enkele kleinere bijgebouwen opgetrokken, zoals een washuis en een garage. Aan de westkant van de parking bevindt zich een tweede schuur, aan de noordkant staat het clubhuis met nog enkele stallen.

Het tweede perceel, 473L, is veel kleiner en is in gebruik als tuin. Op het laatste perceel, 475F, zijn vier tennispleinen met verhardingen errond aangelegd en drie kleinere grasveldjes met een hok. Volgens de eigenaar is bij de aanleg van de tennisvelden de bodem tot op een diepte van ca. 1 m -mv afgegraven om de velden gelijkmatig aan te kunnen leggen – hier zijn echter geen documenten van. Onder de twee rechtse tennisvelden werd tevens drainage aangelegd op ca. 40 cm diepte.



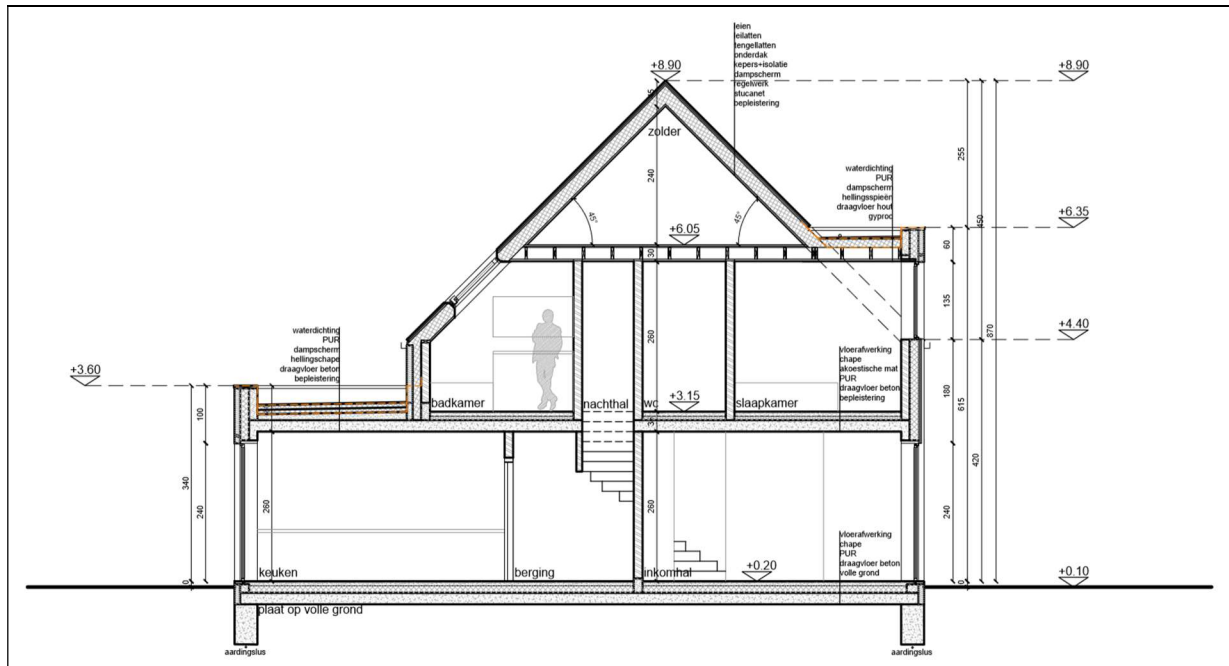
Figuur 2. Overzicht van de bestaande situatie.



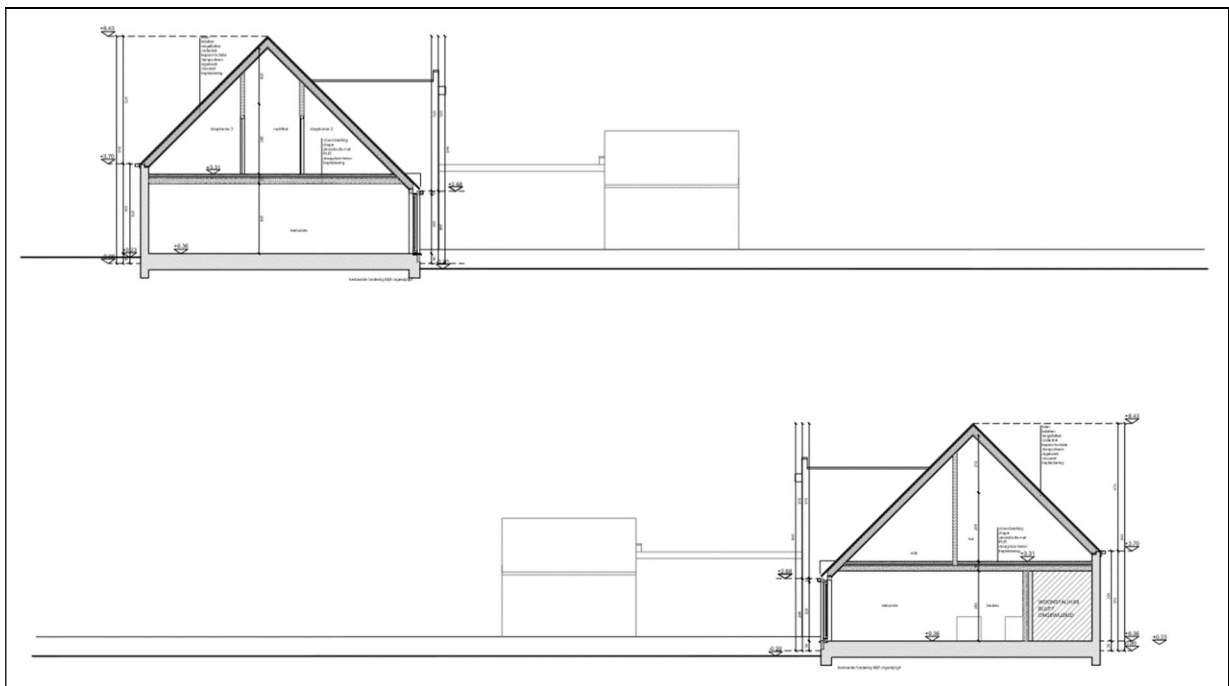
Figuur 3a. Nieuwe situatie.

De opdrachtgever heeft de intentie om de tennisclub met alle gebouwen en verhardingen te slopen met uitzondering van de woning aan de rechterkant van het terrein (langs de straat). Nadien worden er acht gezinswoningen en appartementsgebouwen met een ondergrondse parking opgetrokken (fig. 3). Verder wordt een wegenis en groenaanleg voorzien.

De acht gezinswoningen omvatten halfopen en gesloten bebouwingen. Allen worden gefundeerd op een diepte van ca. 1 m -mv in combinatie met een vloerplaat op volle grond. Elke woning wordt voorzien van een oprit aan de voorzijde en een terras aan de achterzijde. Deze worden op een diepte van minstens 20 cm -mv aangelegd. Het overige gedeelte van elk perceel wordt ingericht als private tuin. De nutsvoorzieningen zijn afgebeeld op figuur 3. Hieruit blijkt dat aan de voorkant van elke woning enkele putten (septische putten, regenwaterputten, infiltratievoorzieningen, toezichtspuutjes...) geslagen worden, en dat ook verschillende leidingen worden aangelegd voor riolering en andere nutsleidingen.



Figuur 3b. Snede gezinswoning type 1.



Figuur 3c. Snede gezinswoning type 2.

De huidige gezinswoning zal behouden blijven en alleen gerenoveerd worden. Op dit lot worden dus geen bodemingrepen gepleegd.

Op de hoek van de Weverstraat en de Sint-Jan-Baptiststraat worden twee appartementsgebouwen met respectievelijk zes en vier appartementen en telkens een ondergrondse parkeergarage opgetrokken. Deze garage wordt op een diepte van max. 3,5 m -mv uitgegraven waardoor het vloerniveau op ca. 3,05 m -mv komt te liggen. De liftschaft wordt lokaal dieper uitgegraven tot op een diepte van ca. 5 m -mv. Achteraan deze gebouwen worden eveneens terrassen aangelegd, zoals bij de

Figuur 3d. Snede meergezinswoning.

1.2 Administratieve gegevens

Naam site	Sint-Jan-Baptiststraat 6 en Weverstraat znr.	
Ligging	2040 Antwerpen, Berendrecht, Weverstraat en Sint-Jan-Baptiststraat	
Kadastrale gegevens	Antwerpen, 19 ^e afdeling, sectie B, percelen 475D, 475F en 473L.	
Bounding Box	X	Y
	146369.026661	225818.494998
	145902.317981	225818.494998
	146369.026661	225553.911665
	145902.317981	225553.911665
Onderzoek	Landschappelijk booronderzoek	
Projectcode	2020B306	
Uitvoerder	Elly N.A. Heirbaut, LAReS Geosonda	
Erkend archeoloog	Elly N.A. Heirbaut: OE/ERK/Archeoloog/2016/00162	
Termijn	april 2020	
Geplande ingreep	Het slopen van de bestaande bebouwing en verhardingen; Het optrekken van acht gezinswoningen en twee appartementsgebouwen en de aanleg van een wegenis en groenzones.	
Totaal oppervlakte plangebied	ca. 5.803 m ²	
Te ontwikkelen gebied	ca. 5.803 m ²	
Te onderzoeken gebied	ca. 5.803 m ²	
Geldende wetgeving en voorwaarden	Het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 en het Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014. De nota werd opgesteld overeenkomstig de Code van Goede Praktijk. De bodemingreep waarop de aanvraag betrekking heeft, bedraagt 5.000 m ² of meer, zoals bepaald in artikel 5.4.1 van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 en is volledig gelegen buiten woonzone of een archeologische zone, en is geen zone waar geen archeologie te verwachten valt.	
Randvoorwaarden	nvt	
Doelstelling	Het doel van deze archeologienota is om via de tot op heden beschikbare bronnen (bureauonderzoek) na te gaan wat het archeologische potentieel van het projectgebied is, wat de mogelijke bedreigingen zijn voor het eventueel aanwezige bodemarchief, en hoe hiermee dient omgegaan te worden.	
Thesaurus	landschappelijk booronderzoek	

2 Archeologisch vooronderzoek

2.1 Historisch kader

Voor de studie van de historische kaarten volstaat het te verwijzen naar de archeologienota waarvan akte is genomen, waarin de beschikbare historische kaarten en luchtfoto's uitgebreid zijn besproken.²

2.2 Archeologisch kader

Het plangebied was historisch gezien deels bebouwd en deels in gebruik als akker. De historische bebouwing, daterend vanaf de 18^e eeuw, is langs de zuidrand van het terrein gesitueerd, langs de straat. Deze bebouwing is in de loop der eeuwen verschillende keren verbouwd, herbouwd of uitgebreid tot de huidige situatie. De bovengrondse bebouwing bestaat uit een aaneenschakeling van 19^e - en 20^e-eeuwse gebouwen, maar onbekend is in hoeverre er nog funderingsresten van de oudere bebouwing bewaard zijn gebleven en in hoeverre deze de bodem sterk of minder sterk hebben verstoord. Alleen ter hoogte van de huidige kelder kan met zekerheid worden aangenomen dat de bodem reeds diepgaand verstoord is, hoewel niet bekend is tot hoe diep. Dit gedeelte maakt echter geen deel uit van de geplande ontwikkeling, en is daardoor ook niet relevant in het bepalen van de impact.

In de omgeving zijn nog maar amper archeologische onderzoeken uitgevoerd. De weinige onderzoeken die zijn gedaan, hebben nog niet veel informatie opgeleverd. Dat betekent dat er voor de perioden vanaf de steentijd tot en met de nieuwste tijd nog zo goed als niets bekend is.

2.3 Landschappelijk kader

Op de tertiair geologische kaart (fig. 4) ligt het plangebied op een ondergrond dat benoemd wordt als de Formatie van Lillo en meer bepaald het Lid van Merksem. Deze sedimenten bestaan uit grijsgroen tot grijsbruin fijn tot middelmatig zand. Het is glauconiethoudend, kalkhoudend en schelprijk. Vooral in de basis komen schelpfragmenten en siderietconcreties voor. De Formatie van Lillo heeft een dikte van 10 tot 25 meter en komt voor op een diepte van ca. 2,9 m -mv.³

Het huidige landschap wordt bepaald door de eolische afzettingen uit het laat-pleistoceen en vroeg-holoceen (fig. 5). Zand en leem werd vanuit de laagvlakte van de huidige Noordzee geblazen en vormde dekzandruggen. Daar waar zand of leem niet gefixeerd was, of later door ontginning bloot kwam te liggen, ontstonden stuifduinen. Het plangebied ligt in een zone waarin type 21 is vastgesteld. Het bovenste pakket wordt daarbij gekenmerkt door eolische afzettingen (zand tot zandleem) van het weichseliaan of mogelijk vroeg-holoceen en/of hellingsafzettingen van het quartair. Onder deze eolische afzettingen komen hellingsafzettingen uit het quartair voor. De

² Heirbaut 2018.

³ www.dov.vlaanderen.be.



Figuur 4. Uitsnede uit de tertiair geologische kaart. ©LARES



Figuur 5. Uitsnede uit de quartair geologische kaart.

©LARES

2.4 Archeologische verwachting

Op basis van de landschappelijke situatie van het plangebied kan gesteld worden dat het laag gelegen is op een hoogte tussen 4 en 4,5 m +TAW in de Beneden-Schelde vallei, op de overgang van het natte Poldergebied naar de zandige Kempen. De quartaire ondergrond bestaat uit een basis van estuariene afzettingen die op de tertiaire ondergrond liggen, welke op een diepte van ca. 2,9 m voorkomt. Tussen deze rivierafzettingen komen ook eolische afzettingen voor, waardoor er waarschijnlijk een opeenvolging van natte en droge fasen (en eventueel begraven loopoppervlakken) in de bodemvorming aanwezig is.

De quartaire afzettingen bestaan bovenin uit eolische afzettingen die tijdens het holoceen werden afgezet. Op het digitaal hoogtemodel is zichtbaar dat het plangebied lager gelegen is dan de dekzandrug die zich duidelijk ten noorden profileert, maar desondanks blijkt er in de zuidoostelijke hoek van het terrein ook een lichte verhoging waarneembaar te zijn. Een dergelijke landschappelijke situatie, waarbij er zowel voldoende water beschikbaar was alsook kleine hogere delen in het landschap, was aantrekkelijk voor jager-verzamelaars uit het paleo- en mesolithicum. Aangezien het gebied vele malen is overstroomd en er pas vanaf de 11^e eeuw sprake is van bedijking van de Schelde, is het bovendien goed mogelijk dat steentijdsites zijn afgedekt door riviersedimenten en zich op enige diepte bevinden. De aanwezigheid van een plaggendeck, dat vanaf de 14^e eeuw stelselmatig verhoogd zal zijn, draagt bij aan een goede bewaring van dergelijke steentijdsites. Hoewel delen van het plangebied verstoord zijn door de bebouwing en vermoedelijk ook door de aanleg van de tennisbanen, bevinden mogelijke loopoppervlakken zich nog dieper dan de onderkant van de plag en is de kans aanwezig dat deze nog ongeroerd zijn. Aan het plangebied wordt daarom een middelhoge potentie voor het treffen van steentijdsites toegekend. Tijdens het neolithicum wordt de landbouw geïntroduceerd. De landduinen die hoger in het landschap gelegen zijn en bijgevolg ook droger zijn, worden daardoor aantrekkelijk voor bewoning en landbouw. Dit geldt ook voor de latere perioden (metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen). In de omgeving van het plangebied zijn geen resten uit het neolithicum en latere perioden tot en met de late middeleeuwen terug te vinden, maar dat wil niet zeggen dat archeologische resten en/of sporen uit deze perioden niet aanwezig kunnen zijn binnen het plangebied. Desondanks maakt de lage ligging – de dekzandrug ten noorden/noordoosten biedt landschappelijk veel aantrekkelijkere kenmerken – de trefkans minder waarschijnlijk. De kans op het aantreffen van resten en/of sporen vanaf het neolithicum tot en met de late middeleeuwen kan bijgevolg als laag ingeschat worden.

Vanaf de nieuwe tijd is op basis van historische kaarten te zien dat het plangebied bebouwd was. Deze bebouwing komt vooral voor langs de straten, met andere woorden enerzijds onder de huidige bebouwing, en anderzijds onder de klinker- en betonverharding (die wellicht geen diepgaande verstoring heeft teweeggebracht). De kaarten geven alleen de grotere gebouwen weer, maar dit betekent niet dat er geen andere structuren (waterputten, kleinere bijgebouwen...) of resten van activiteiten aanwezig kunnen zijn. Voor deze periode is er bijgevolg een middelhoge verwachting

voor archeologische resten en/of sporen. Resten van slagvelden of oorlogen daarentegen zijn in de omgeving bekend: het gaat om prikkeldraad uit de eerste wereldoorlog die op ca. 350 m ten zuiden van het plangebied heeft gestaan. Desondanks worden weinig resten van oorlogen in het plangebied verwacht. Er wordt bijgevolg een geringe potentie aan toegekend.

3 Onderzoeksoopdracht, methoden en technieken

3.1 Onderzoeksstrategie

Tijdens het bureauonderzoek is duidelijk geworden dat het niet mogelijk was om vast te stellen of er sprake was van een eventuele archeologische site, en wat de kenmerken en de bewaringstoestand hiervan zouden zijn. Wel kon ingeschat worden dat de impact van de werken van die aard zouden zijn dat zij een grote en onomkeerbare impact op dit mogelijke archeologische archief zouden hebben. Om die reden moest bijkomend vooronderzoek uitgevoerd worden. Dit vooronderzoek omvat eerst een landschappelijk bodemonderzoek, op basis waarvan uitgemaakt wordt of er ook een archeologisch booronderzoek in functie van steentijd uitgevoerd moet worden. Verder dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden.

3.2 Onderzoeksvragen

Voorafgaand aan het archeologisch vooronderzoek in uitgesteld traject zijn verschillende onderzoeksvragen geformuleerd, waarop getracht moest worden antwoord te bieden.

Landschap en bodem:

- Wat is de sedimentatiegeschiedenis?
- Wat is de opbouw van de bodem (waargenomen horizonten, beschrijving en duiding)?
- Zijn er natte en droge fasen te herkennen in de sedimentatiegeschiedenis?
- Kunnen er begraven loopoppervlakken onderscheiden worden in de boorstalen? Zo ja, hoe kunnen deze herkend worden?
- Hebben er post-depositionele processen plaatsgevonden en welk effect hebben deze gehad op de archeologische resten?

Algemeen:

- Zijn er archeologische sporen aanwezig in het te ontwikkelen gebied? Zo ja: wat is de aard en datering van deze sporen?
- Zijn er archeologische vondsten aanwezig in het te ontwikkelen gebied? Zo ja: wat is de aard en datering van deze vondsten?
- Wat is de bewaringskwaliteit van de vondsten?
- Wat is de ruimtelijke begrenzing van de sporen (zowel horizontaal als verticaal; strekt de site zich uit buiten de grenzen van het te ontwikkelen gebied)?
- Wat is de chronologische begrenzing van de sporen? Behoren ze tot één of meerdere perioden?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de archeologische vindplaats(en)?
- Is er mogelijkheid tot behoud *in situ*? Zo niet, welke maatregelen worden dan voorgesteld om de archeologische waarden veilig te stellen?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant? Is er voor het beantwoorden van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijk onderzoek

nodig? Zo ja, welk type staalname is hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

- Dient er verder archeologisch onderzoek (opgraving) te worden uitgevoerd op basis van de resultaten van het archeologisch vooronderzoek?

Steentijdsites:

- Is er sprake van één of meerdere begraven loopoppervlakken die toegeschreven kunnen worden aan de steentijd?
- Wat is de ruimtelijke begrenzing van de vuursteenconcentratie(s) (zowel horizontaal als verticaal; strekt de site zich uit buiten de grenzen van het plangebied)?
- wat is de datering van de vondsten?
- wordt de vindplaats door de toekomstige werken bedreigd? Wat zijn de mogelijkheden voor behoud in situ of ex situ?
- welk vervolgetraject is noodzakelijk?

Nederzettingsterreinen:

- Zijn er aanwijzingen voor nederzettingsterreinen in het te ontwikkelen gebied? Zo ja: uit welke periode dateren deze, en waren ze tijdelijk of permanent?
- Zijn er aanwijzingen voor continuïteit of fasering van de nederzetting en/of structuren?
- Welke elementen kunnen bijdragen tot de kennis van de economische en sociale relaties in de verschillende perioden/fasen?
- Wat is de relatie van de vindplaats tot deze in de ruimere omgeving?
- Zijn er aanwijzingen voor andersoortig gebruik van het terrein (anders dan bewoning, bijvoorbeeld funeraire contexten)? Zo ja: uit welke periode dateren deze, en waren ze tijdelijk of permanent?
- Zijn er sporen van landbouwactiviteiten (ploegsporen, veldindeling, ...) gelinkt aan het historisch terreingebruik zoals waargenomen op de historische kaarten?
- Zijn er sporen van ambachtelijke activiteiten?
- Zijn er sporen van agrarische activiteiten?
- Zijn er sporen van landgebruik (zoals perceelsindeling, wegen, akkers, grondstofwinning)?

3.3 Randvoorwaarden

Voor het uitvoeren van het landschappelijk bodemonderzoek zijn geen randvoorwaarden van toepassing.

Voor het verwijderen van de bebouwing en verhardingen zijn wel randvoorwaarden van toepassing. Voorafgaand aan het uitvoeren van de landschappelijke boringen zijn de verhardingen niet verwijderd. Reden hiervoor is dat het mechanische boringen zijn die doorheen de verhardingen gezet kunnen worden. Voorafgaand aan de op het landschappelijk bodemonderzoek volgende fasen van het archeologisch vooronderzoek, moeten deze verhardingen wel verwijderd worden. Dit gebeurt onder begeleiding van een erkend archeoloog en op diens aanwijzingen. Tijdens de begeleiding van het verwijderen van de verhardingen mag alleen geconstateerd

worden of hierbij het archeologisch niveau wordt geraakt of niet; registratie van eventuele resten kan in deze fase nog niet gebeuren.

Wat de bebouwing betreft, mag voorafgaand aan het archeologisch vooronderzoek alleen gesloopt worden onder de volgende bepalingen:

- Het bovengronds slopen van de bebouwing mag zonder archeologische begeleiding gebeuren.
- Het ondergronds slopen mag tijdens het vooronderzoek in uitgesteld traject nog niet gebeuren; hiervoor moet bekend zijn of er op het terrein een archeologische site aanwezig is. De funderingen en mogelijke kelders zullen na het bovengronds slopen intact moeten blijven tot bekend is of er op het terrein sprake is van een archeologische site; dit is na het uitvoeren van alle vooronderzoeken met ingreep in de bodem. In de nota, die geschreven wordt nadat de resultaten van alle fasen van het vooronderzoek met ingreep in de bodem bekend zijn, dient aandacht geschonken te worden aan eventuele nodige stappen in het vervolgonderzoek met betrekking tot de ondergrondse sloop.

4 Landschappelijk bodemonderzoek

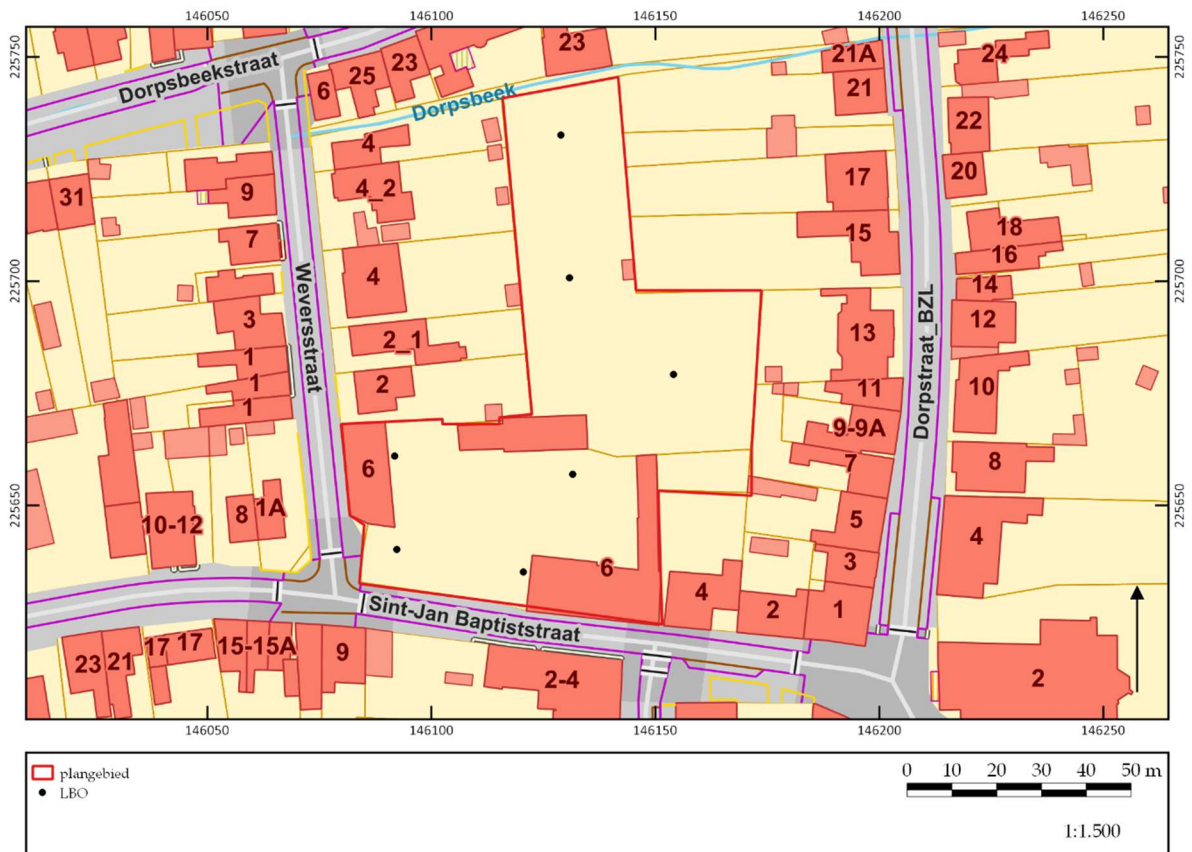
4.1 Onderzoeksstrategie

4.1.1 Bekrachtigde programma van maatregelen

Om te bepalen of de bodem nog voldoende intact is om een goede bewaringstoestand van een eventuele steentijdsite te garanderen, zal in eerste instantie een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd moeten worden. Hierbij zullen enkele boringen geplaatst worden, die inzicht zullen bieden in de bodemopbouw.

Een tweede reden om een landschappelijk bodemonderzoek uit te voeren, is het bepalen van de diepte van de grondwatertafel. Dit is belangrijk in functie van het kunnen uitvoeren van een eventueel onderzoek in functie van steentijd en het proefsleuvenonderzoek.

Het landschappelijk bodemonderzoek zal uitgevoerd worden aan de hand van een landschappelijk booronderzoek (Code van Goede Praktijk, paragraaf 7.3).



Figuur 7. Voorstel locatie boorpunten landschappelijk booronderzoek. ©LARES

Aangezien het hier om matig natte tot natte bodems gaat, dient hiermee rekening gehouden te worden bij de uitvoering van het landschappelijk booronderzoek. Een booronderzoek aan de hand van manuele boringen zal niet het gewenste resultaat opleveren, aangezien de hoge grondwaterstand al snel zal verhinderen de opgeboorde sedimenten éénduidig te interpreteren. Om die reden worden mechanische boringen

geadviseerd, waarbij in de liners een duidelijke bodemopbouw herkend en geïnterpreteerd kan worden, en de eerder genoemde droge en natte fasen in de bodemvorming en eventueel aanwezige begraven loopoppervlakken zich beter zullen aftekenen dan in manuele boringen. De diepte van de boorsequentie wordt bepaald door de diepte van de uit te graven bouwput of andere graafwerkzaamheden.

Om in bovenstaande een goed inzicht te krijgen, worden 7 boringen verspreid over het terrein geplaatst. In figuur 7 is een voorstel gedaan voor de boorlocaties. De boringen die gezet worden in de zone waar de appartementen gebouwd zullen worden, moeten tot onder de minimale diepte gaan van de bouwput geplaatst worden. De boringen ter hoogte van de geplande woningen en elders op het terrein moeten tot onder de minimale diepte van de funderingen geplaatst worden geplaatst worden. Er wordt voorgesteld om de boringen bij de appartementen tot een diepte van 4 m uit te voeren, de boringen bij de woningen tot een diepte van ca. 1,5 m. Indien hieruit niet duidelijk afgeleid kan worden of er sprake is van één of meerdere begraven loopoppervlakken of als blijkt dat delen verstoord zijn, dienen enkele bijkomende boringen gezet te worden om beter inzicht in de bodemopbouw te verkrijgen en te bepalen tot waar de aangeboorde verstoringen doorlopen.



Figuur 8. Overzicht van de locatie van de landschappelijke boringen. ©GEOSONDA

4.1.2 Uitgevoerde onderzoeksstrategie

Het bekrachtigde boorgrid is gehanteerd (fig. 8). De boringen zijn uitgevoerd door Geosonda.⁶ De boringen zijn manueel uitgevoerd door middel van een Geoprobe met een diameter van 100 mm. De beschrijvingen van de profielen zijn digitaal geregistreerd in Terra Index. De boorprofielen zijn gefotografeerd. Uitvoering van het veldwerk en de registratie van de resultaten zijn conform de Code van Goede Praktijk gebeurd.

4.2 Bodemopbouw⁷

Het maaiveldtype bestaat in boringen 1 en 4 uit puin, in boringen 2 en 3 uit kasseien, in boringen 5 en 6 uit gravel en in boring 7 uit gras. In boringen 1, 4 en in boring 3 meteen onder de kasseien, bestaat de bovenste bodemlaag uit een sterk puinhoudende opgevoerde laag tot op een diepte van respectievelijk 80, 50 en 60 cm. In boringen 5 en 6 bestaat respectievelijk de bovenste 50 en 45 cm uit gravel. In boring 6, onder de gravel, en in boring 7 bestaat de bovenste 110 cm uit matig fijn neutraal bruin zand dat werd opgebracht.

In alle boringen bevindt zich onder de bovengenoemde toplagen matig grof licht tot donkerbruin zand met in sommige boringen 1 of 2 kleilagen. Het tertiair werd bereikt in boringen 1, 2, 4, 5 en 7 op dieptes van respectievelijk 270, 250, 170, 180 en 190 cm.

Er is in geen van de boringen bodemvorming waargenomen. In boringen 1, 6 en 7 bevindt de C- horizont zich direct onder de Aan-horizont. In boringen 3, 4 en 5 bevindt zich bovenop de C- horizont een 10-70 cm dikke A-horizont (cultuurlaag).

De grondwatertafel bevindt zich op een variabele diepte van 40 tot 100 cm en is in alle boringen bereikt. Sedimenten onder de permanente grondwatertafel vertonen een grijze kleur als gevolg van reductieprocessen. Fluctuaties in de grondwatertafel beïnvloeden de kleur van de fijnzandige en lemige sedimenten. Aerobe bodems hebben een bruine kleur en zijn rijk aan zuurstof. Als gevolg van afwisselende oxidatie- en reductieprocessen vertoont de bodemkleur van de onderliggende lagen een roestbruin patroon door de onregelmatige verplaatsing van ijzer- en mangaanoxides (gley).

⁶ Van Tornhout 2020.

⁷ Overgenomen uit Van Tornhout 2020 (zie bijlage 1 voor compleet rapport inclusief boorprofielen en foto's boorprofielen).

5 Analyse en conclusie

5.1 Analyse en conclusie in functie van vervolgonderzoek naar steentijdartefactensites

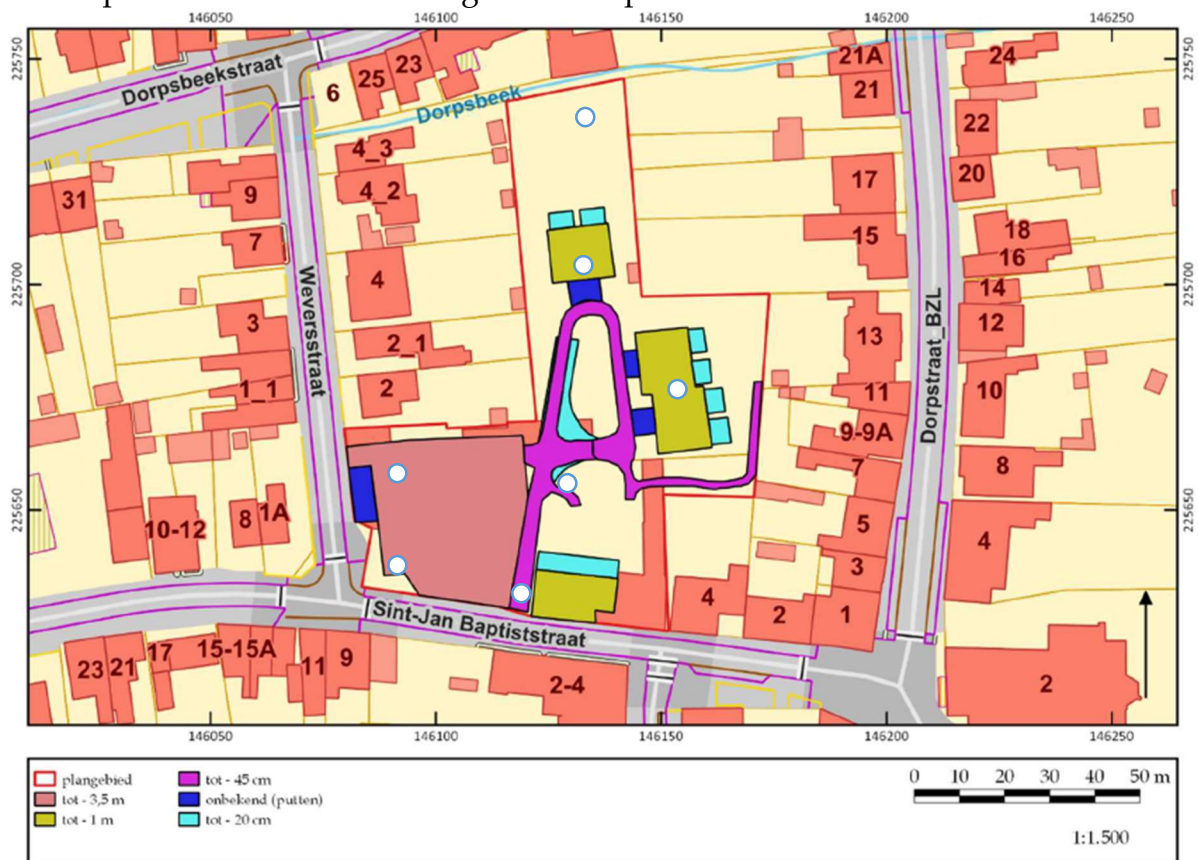
Tijdens het landschappelijke booronderzoek is in geen enkele van de boorprofielen bodemvorming waargenomen. Alle profielen vertonen een AC-profiel. Deze worden gekenmerkt door een antropogene A-horizont. Bijgevolg is het bodemarchief op een dermate manier verstoord, dat er geen horizonten meer aanwezig zijn waarin nog een *in situ* steentijdsite aanwezig kan zijn.

Concreet is vastgesteld dat de bovengrens van de C-horizont zich in de profielen van boringen 3 t/m 7 tussen 110 cm -mv en 160 cm -mv bevindt. In de profielen van boringen 1 en 2 bevindt de top van de C-horizont zich respectievelijk op 270 cm -mv en 250 cm -mv. Daarnaast is in alle boorprofielen, met uitzondering van boringen 3 en 6, het tertiairsubstraat aangetroffen. In geen enkele boring komen begraven horizonten voor in de C-horizonten en dit tot op de volledig gekarteerde boordiepte.

Het potentieel op de bewaring van steentijdsites is ten gevolge van al deze vaststellingen laag tot nihil. Om die reden wordt geen verder onderzoek naar steentijd uitgevoerd.

5.2 Analyse en conclusie ten aanzien van vervolgonderzoek naar sporensites

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft ook informatie opgeleverd ten aanzien van de potentie voor de aanwezigheid van sporensites.



Figuur 9. Impact van de geplande werken ten opzichte van de geplaatste landschappelijke boringen (witte stippen). ©LARES

Om dit inzichtelijk te maken, zijn de diepte van de top van de C-horizont, zoals het uit de boringen blijkt, in tabel 1 weergegeven. Verder zijn deze dieptes in de tabel ook afgezet ten opzichte van de onderkant van de verstoringen door de nieuwbouwwerken. Om tenslotte een begrip te krijgen van de diepte van het archeologisch vlak in deze microregio zijn twee archeologische onderzoeken in de onmiddellijke nabijheid betrokken in de evaluatie.

Beginnend bij de reeds uitgevoerde onderzoeken is in eerste instantie gekeken naar de onderzoeken waarbij een ingreep in de bodem is gebeurd. Door de registratie van de putprofielen kan hierdoor goed begrip gekregen worden van de diepte van het archeologisch niveau waarop een sporensite verwacht kan worden. Het onderzoek aan de Monnikenhofstraat-Bullesteeg heeft uitgewezen dat het niveau waarop archeologische sporen verwacht kunnen worden zich direct onder het plaggendek bevindt, op een diepte van ca. 55 cm -mv (top van de C-horizont).⁸ Hier was bovendien sprake van een intacte bodemopbouw met plaatselijk een bewaarde E-horizont. Op een wat grotere afstand is aan de Bosstraat ook een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Ook hier bevindt het archeologisch niveau (top van de C-horizont) zich op een diepte schommelend tussen 60 cm en 80 cm -mv.⁹

Aan de Monnikenhofstraat is ter hoogte van de parking van Berendrecht-Sport een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd. Hierbij is opgemerkt dat het verwachte plaggendek niet meer intact aanwezig was. De diepte van de onderkant van de Aa-horizont bevond zich op 45 cm tot 120 cm -mv. Hierbij is bevonden dat de bodem tot in de C-horizont verstoord is geworden, en er bijgevolg geen potentieel archeologisch niveau meer aanwezig kon zijn.¹⁰ Het terrein is om die reden vrijgegeven.

Als al deze informatie bij elkaar wordt genomen, dan kan beoordeeld worden dat het archeologisch niveau in de omgeving van het plangebied zich gemiddeld genomen op een diepte van ca. 55 cm -mv bevindt. Hier en daar is gebleken dat dit ook wat dieper kan zijn, tot een diepte van ca. 80 cm -mv. Deze gegevens zijn voor het onderhavige plangebied zeer belangrijk. Immers, de landschappelijke boringen wijzen uit dat het bodemprofiel overall sterk verstoord is. De top van de C-horizont aan de Weverstraat bevindt zich op een diepte variërend van 110 cm tot 270 cm. Dit betekent dat het archeologisch niveau aan de Weverstraat volledig is verstoord, en dit zelfs diepgaand (er is tussen de 50 cm tot 215 cm verdwenen).

Als dan nog wordt gekeken naar de diepte van de geplande werken, dan valt verder nog op dat het merendeel van de geplande werken uitgevoerd zullen worden in verstoorde grond. De wegenis, die slechts 45 cm diep zal reiken, wordt aangelegd in de verstoorde laag die 150 cm dik is (boringen 3 en 4). De nieuwbouw van de eengezinswoningen krijgen een fundering die op 100 cm -mv zal worden gelegd; de diepte van de gekarteerde verstoringen reikt echter tot 140 cm en 160 cm -mv

⁸ Van Mierlo et. al. 2017.

⁹ Claesen et. al. 2017.

¹⁰ Valentijn & Huizer 2017.

(boringen 5 en 6). In deze gevallen is er met andere woorden ook nog sprake van een ruime buffer tussen de onderkant van de geplande werken en de top van de C-horizont. Deze buffer is er al helemaal ter hoogte van boring 7, waar tuinen worden voorzien: hier bevindt de top van de C-horizont zich op een diepte van 150 cm -mv. Alleen ter hoogte van boringen 1 en 2 zullen de werken dieper reiken dan de gekarteerde diepte van de C-horizont, maar in dit geval kan verondersteld worden dat op een diepte van 250-270 cm -mv geen archeologische sporen meer verwacht zullen worden aangezien het archeologisch niveau zich doorgaans ongeveer 2 m hoger bevindt. Alleen zeer diep ingraven sporen zullen zich nog op een dergelijke diepte kunnen bevinden, maar hiervan deze sporen kunnen op geen enkele manier nog gerelateerd worden aan een eventuele sporensite en leveren dus geen kenniswinst op.

boornummer	diepte top C-horizont	verstoring bodemprofiel	diepte geplande werken
B1	270 cm -mv	zeer sterk	350 cm -mv
B2	250 cm -mv	zeer sterk	350 cm -mv
B3	150 cm -mv	zeer sterk	45 cm -mv
B4	140 cm - mv	zeer sterk	45 cm -mv
B5	160 cm -mv	zeer sterk	100 cm -mv
B6	110 cm -mv	zeer sterk	100 cm -mv
B7	150 cm -mv	zeer sterk	onbekend (tuinaanleg)

Tabel 1. Overzicht van de diepte van de top van de C-horizont ten opzichte van het huidige maaiveld.

5.3 Aanbevelingen

Op basis van bovenstaande bevindingen en analyse van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek in relatie tot de gegevens uit andere onderzoeken in de omgeving, kan besloten worden dat de potentie voor het aantreffen van steentijdartefactensites en sporensites in dit plangebied zeer klein tot nihil is. Er wordt daarom ook besloten om geen verder archeologisch vooronderzoek meer uit te voeren en het plangebied vrij te geven voor de geplande ontwikkelingen. Er is geen programma van maatregelen meer geschreven.

Literatuur

Geraadpleegde websites

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

Geraadpleegde literatuur

Adams, R. & Vermeulen S. 2002: *Toelichting tot de Quartairgeologische kaart, Kaartblad 15 Antwerpen, Gent.*

Beerten, K., V.M.A. Heyvaert, D.A.G. Vanderberghe, J. van Nieuland & F. Bogemans, 2017: *Revising the Gent Formation: a new lithostratigraphy for Quaternary wind-dominated sand deposits in Belgium*, GEOLOGICA BELGICA (2017) 20/1-2, 95-102.

Berendsen, H.J.A., 2011: *De vorming van het land*, Koninklijke Van Gorcum, Assen.

Claesen, J., B. Van Genechten, G. Verbeelen, E. Dirix, A. Sys, E. Audenaert, E. Keersmaekers & K Bouckaert, 2017: *Nota Berendrecht Bosstraat, Archebo-Rapport 2017J239*, Kortenaken.

FAO, 2006⁴: *Guidelines for Soil Description*, Rome.

Heirbaut, E.N.A. & Dockx C. 2019: *Een ontwikkeling aan de Weverstraat en Sint-Jan Baptiststraat te Berendrecht, Antwerpen. Archeologienota, LAReS-rapport 153, Zoersel.*

Valentijn P. & Huizer J. 2017: *Monnikenhofstraat (Parking Berendrecht-Sport), Berendrecht (gemeente Antwerpen). Een archeologienota, VEC Nota 90, Brugge.*

Van Mierlo T., Huizer J. van Rooij J. & Jennes N., 2017: *Monnikenhofstraat-Bullesteeg, Berendrecht, Een archeologienota, VEC Nota 82, Brugge.*

Van Tornhout, E., 2020: *Verslag Landschappelijk Booronderzoek, 00496 Weverstraat Berendrecht, Sint-Denijs-Westrem.*

Lijst van figuren

projectcode	fig.nr.	type	onderwerp	schaal origineel	schaal afbeelding	aanmaakdatum origineel/afbeelding
2020B306	1	kadasterkaart	aanduiding van plangebied op GRB	1:10.000	1:10.000	maart 2020
2020B306	2	inplantingsplan	overzicht bestaande situatie	nvt	nvt	17-10-2017
2020B306	3	inplantingsplan en bouwplannen	nieuwe toestand	nvt	nvt	17-10-2017
2020B306	4	bodemkaart	uitsnede tertiairgeologische kaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:20.000	maart 2020
2020B306	5	bodemkaart	uitsnede quartairgeologische kaart met aanduiding plangebied	onbekend	15.000	maart 2020
2020B306	6	bodemkaart	uitsnede bodemkaart met aanduiding plangebied	onbekend	1:10.000	maart 2020
2020B306	7	boorpuntenkaart	ligging landschappelijke boorpunten	nvt	1:1.500	maart 2020
2020B306	8	boorpuntenkaart	ligging landschappelijke boorpunten	nvt	nvt	maart 2020
2020B306	9	analysekaart	impact geplande werken en landschappelijke boorpunten	nvt	1:1.500	maart 2020

Lijst van bijlagen

projectcode	bijlagenr .	omschrijving	datum van aanmaak
2020B306	1	rapport Geosonda	16/03/2020

Niet van toepassing in bijlagen:

- Lijst van plannen en tekeningen
- Vondstenlijst
- Stalenlijst
- Skeletformulieren
- Conservatierapport