



Ruben Willaert
restauratie & archeologie
decoratie

GEEFT HET VERLEDEN EEN TOEKOMST

Brusselse Steenweg 59 (Aalst, Oost-Vlaanderen)

Projectcode: 2019L66
December 2019

ARCHEOLOGIENOTA
BUREAUONDERZOEK (FASE 0)
DEEL 2: PROGRAMMA VAN MAATREGELEN



Colofon

Ruben Willaert bvba
Ten Briele 14 bus 15
8200 Sint-Michiels-Brugge

Auteur: Wouter Van Goidsenhoven

Het eventuele nummer van het wettelijk depot of het buitenlandse equivalent hiervan: /
De naam en het erkenningsnummer van de erkende archeoloog:
Ruben Willaert, OE/ERK/Archeoloog/2015/00069

© Ruben Willaert bvba, Sint-Michiels-Brugge, 2019

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 bvba.

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

INHOUDSTAFEL

1	Programma van maatregelen.....	6
1.1	Administratieve gegevens	6
1.2	Synthese	7
1.3	Gemotiveerd advies.....	9
1.3.1	Volledigheid van het gevoerde onderzoek	9
1.3.2	Aanwezigheid van een archeologische site	11
1.3.3	De waardering van de archeologische site:	11
1.3.4	Impactbepaling	12
1.3.5	De bepaling van de maatregelen.....	12
1.4	Programma van Maatregelen	12
1.4.1	De aanleiding van het vooronderzoek	12
1.4.2	Bepalen van de onderzoeksstrategie	12
1.4.3	Vraagstelling en onderzoeksdoelen	13
1.4.3.1	Landschappelijk bodemonderzoek.....	13
1.4.3.2	Archeologisch booronderzoek	13
1.4.3.3	Proefputtenonderzoek in functie van artefactensites	15
1.4.3.4	Proefsleuvenonderzoek	15
1.4.4	Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem	17
1.4.5	Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken	17
1.4.5.1	Landschappelijk bodemonderzoek.....	17
1.4.5.2	Archeologisch booronderzoek	19
1.4.5.3	Proefputten in functie van artefactensites	20
1.4.5.4	Proefsleuvenonderzoek	21
1.4.6	Eventuele afwijkingen van de CGP.....	22
1.4.7	Noodzakelijke competenties van de uitvoerders	22
1.4.8	Vondsten	23
1.5	Conclusie.....	23
2	Bibliografie.....	24



FIGURENLIJST

Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).....	7
Figuur 2: Voorstel LBO weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).....	18
Figuur 3: Voorstel VAB weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).....	20
Figuur 4: Voorstel proefsleuven weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).	21



TABELLENLIJST

Tabel 1: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek. 6

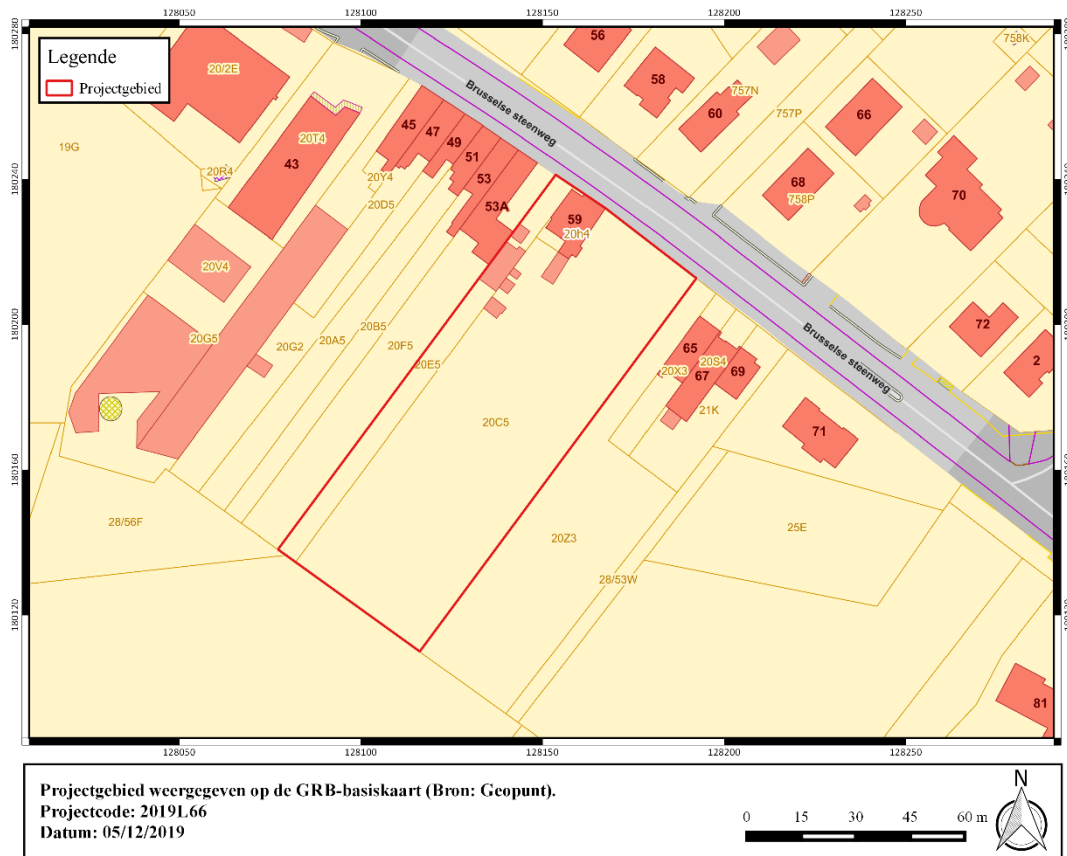


1 Programma van maatregelen

1.1 Administratieve gegevens

Tabel 1: Administratieve gegevens: De administratieve gegevens identificeren de actoren die betrokken zijn bij het vooronderzoek en de locatie van het vooronderzoek.

a) Het erkenningsnummer van de erkende archeoloog	OE/ERK/Archeoloog/2015/00069	
b) De naam en het adres of maatschappelijke zetel van de erkende archeoloog	Ruben Willaert Ten Briele 14 bus 15 8200 Sint-Michiels-Brugge	
c) De locatie van het vooronderzoek met vermelding van:	Provincie	Oost-Vlaanderen
	Gemeente	Aalst
	Deelgemeente	/
	Postcode	9300
	Adres	Brusselse Steenweg 59 9300 Aalst
	Toponiem	Brusselse Steenweg 59
	Bounding box (Lambertcoördinaten)	$X_{\min} = 128077$ $Y_{\min} = 180110$ $X_{\max} = 128192$ $Y_{\max} = 180241$
d) Het kadasterperceel met vermelding van gemeente, afdeling, sectie, perceelsnummer of -nummers en kaartje	Aalst, Afdeling 4, Sectie G, nr's 20c5, 20e5, 20h4 Figuur 1	



Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).

1.2 Synthese

De opdrachtgever plant de realisatie van een appartementsgebouw met ondergrondse parkeergarage, omliggende infrastructuur en nieuw aangelegde tuin met bufferbekken aan de Brusselse Steenweg 59 te Aalst. Het projectgebied is ca. 6180 m² groot en wordt tot op heden ingenomen door een woning in de noordwestelijke hoek van het terrein met bijhorende tuin.

Landschappelijk gezien is Aalst gelegen op de overgang van de zandstreek in de Vlaamse Vallei in het noorden en de zandleemstreek in het zuiden. Het onderzoeksgebied bevindt zich op de rechterflank van de Dender, op de overgang van de riviervallei en het hoger gelegen terras langs de Dendervallei. De Quartairgeologische kaart situeert het terrein op de rand van een zuiver eolische sequentie uit het laat-Pleistoceen tot vroeg-Holoceen en een profielopbouw waarbij de basis van de Quartaire afzettingen bestaat uit fluviatiele afzettingen van het laat-Pleistoceen. Op ruime afstand ten noorden van het onderzoeksgebied stroomt de Molenbeek richting de Dender, ten zuiden loopt de vallei van de Zomergembeek. Een 300-tal meter ten westen van het terrein loopt de Beek van de Vier Hollen. Het terrein situeert zich aldus op een hoger en droger gelegen areaal dat langs 3 zijden wordt afgeschermd door de twee beekvalleien en de vallei van de Dender en moet bijgevolg een strategisch geschikte locatie geweest zijn voor bewoning en bewerking in het verleden. De ligging op de overgang van de riviervallei richting hoger gelegen terrein, omgeven door kleinere beekvalleien en stromen waar overlappende biotopen op verschillende seizoenen geëxploiteerd kunnen worden moet daarenboven ook interessant geweest zijn voor groepen rondtrekkende jager-verzamelaars. Op de bodemkaart is echter te zien hoe het terrein zich te midden van een cluster polygonen ‘vergraven gronden’ en



‘opgehoogde gronden’ bevindt. De aard hiervan is ongekend. Vanwege het indicatieve karakter van de gegevens van de bodemkaart zijn objectieve terreinwaarnemingen noodzakelijk om de bodemopbouw en verstoringsgraad in kaart te brengen.

De cartografische bronnen geven een open en landelijk karakter van het onderzoeksgebied en de omgeving weer. Het terrein situeert zich op meer dan een halve kilometer ten zuidoosten van de historische stadskern van Aalst. Op de 16^e eeuwse kaart van Jacob van Deventer is rondom de locatie van het onderzoeksgebied reeds bebouwing langs de steenweg waarneembaar. Zo ook op de 18^e-eeuwse kaart van Ferraris waarop 2 vrijstaande gebouwen te zien zijn die zich (gedeeltelijk) binnen de grenzen van het onderzoeksgebied bevinden. Het terrein is grotendeels in gebruik als akker. Op de Ferrariskaart is goed te zien hoe het terrein zich op de rand van een uitgestrekt complex hoger gelegen akkerland bevindt in het oosten en het lager gelegen meersgebied langs de Dender. Een boogscheut ten zuiden van het onderzoeksterrein is een kasteelcomplex omgeven door een waterlichaam afgebeeld. Dit betreft het ‘Kasteel van Overhamme’. Het kaartmateriaal uit de 19^e eeuw geeft weinig verandering weer inzake het landgebruik, het zuidelijke gebouw wordt echter niet langer afgebeeld. De Vandermaelenkaart geeft in de omgeving van het onderzoeksgebied de aanwezigheid van een olieslagmolen aan. Uit de orthofotosequentie valt weinig informatie af te leiden met betrekking tot het landgebruik. Op het oudste luchtbeeld is de huidige situatie reeds herkenbaar. Uit de luchtfotosequentie kunnen geen grondwerken of andere activiteiten herkend worden die aan de basis kunnen liggen van de gegevens van de bodemkaart.

Op het kaartblad van de CAI is ter hoogte van de historische kern van Aalst ten noordwesten van het onderzoeksgebied een cluster archeologische sites aangegeven. Dit betreft onderzoek in de historische binnenstad van Aalst. Uit dit onderzoek blijkt dat de er ter hoogte van de stadskern gesproken kan worden van quasi doorlopende menselijke aanwezigheid sinds het finaal-paleolithicum tot op heden. Bij verschillende onderzoeken in de stadskern zijn versmeten lithische artefacten gerecupereerd. Dit is ook het geval voor de metaaltijden, bij onderzoek rond de Sint-Martinuskerk en de Oude Vismarkt werd ceramiek uit de metaaltijden gerecupereerd. Het aantreffen van verschillende verspreide crematiegraven wijst eveneens op bewoning ter hoogte van de stadskern tijdens de Romeinse periode. Het merendeel van het gekend onderzoek bracht, gezien de stedelijke context, resten van leven en werken in de middeleeuwse stad in kaart. In het buitengebied ten zuidoosten van de stad is gekend archeologisch onderzoek eerder schaars. Enerzijds kan dit naar alle waarschijnlijkheid verklaard worden door een gebrek aan onderzoek en anderzijds moet het uitgestrekte moerasgebied langs de Dender minder geschikt geweest zijn voor bewoning of bewerking. In dit meersgebied werd aan net ten oosten van de Dender een mechanische prospectie uitgevoerd op een terrein langs de Overhammedreef. Hierbij werden enkel resten uit ten vroegste de 18^e eeuw aangesneden (CAI 211503). Het huidige onderzoeksgebied situeert zich echter op hoger terrein en uit de cartografische bronnen kan afgeleid worden dat de omgeving ervan werd geëxploiteerd en zeer zeker geschikt was voor bewoning. Een landschappelijk boor- proefsleuvenonderzoek uitgevoerd in 2017 ter hoogte van Brusselse Steenweg 160 bracht eveneens enkel resten van vroegmoderne landindeling aan het licht. Op delen van het terrein werd wel bij het booronderzoek wel een diepe bewerking vastgesteld, waardoor ondiepe oudere sporen mogelijk verloren zijn gegaan (CAI 217998). Tot slot wijst ook een waarneming aan de Immerzeeldreef, ca. 2km ten oosten van het huidige projectgebied, op menselijke aanwezigheid tijdens de Romeinse periode. Bij een mechanische prospectie werden naast enkele subrecente sporen één of twee brandrestengraven uit de Romeinse periode waargenomen (CAI 213246). Ook bij een veldprospectie langs de Melkweg, aan de overzijde van de Dender werden lithische artefacten en materiële resten uit de Romeinse periode gerecupereerd (CAI 31927).



Het samenspel van al deze gekende vindplaatsen, landschappelijke factoren en cartografische indicatoren van laatmiddeleeuwse bewoning wijst op quasi doorlopende menselijke aanwezigheid in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied vanaf de steentijden. Er dient dan ook uitgegaan te worden van een trefkans inzake artefactenconcentraties en resten van bewoning of begraving bestaand uit bodemsporen. Op basis van de beschikbare gegevens uit de bureaustudie kan de impact van de geplande werken op het bodemarchief echter niet ingeschat worden, terreinwaarnemingen zijn hiervoor noodzakelijk. De bodemkaart wijst op een vergraven bodemarchief. In de eerste plaats dient een landschappelijk bodemonderzoek dit objectief vast te stellen en de bodemopbouw te evalueren. Mogelijk is het bodemarchief dermate verstoord dat de toepassing van eender welke onderzoeksmethode niet langer kan leiden tot kenniswinst. Blijkt daarentegen dat bodemhorizonten, die indicatief kunnen zijn voor betere bewaringsomstandigheden m.b.t. artefactensites aanwezig zijn, dan dienen deze bemonsterd te worden in een verkennend grid. In het geval van een positieve staalname wordt dit verkennend booronderzoek aangevuld met waarderende boringen en/of proefputten. Om een inschatting te kunnen maken inzake de aanwezigheid van bewoningsresten in de vorm van bodemsporen is een proefsleuvenonderzoek de meest geschikte onderzoeksmethode.

1.3 Gemotiveerd advies

1.3.1 Volledigheid van het gevoerde onderzoek

Uit het bureauonderzoek blijkt een verwachting inzake archeologisch erfgoed ter hoogte van het onderzoeksgebied. Op basis van de beschikbare gegevens kan de impact van de geplande werken op eventueel aanwezig archeologisch erfgoed niet ingeschat worden, bijkomende terreinwaarnemingen zijn hiervoor noodzakelijk. De informatie van de bodemkaart doet in elk geval een verstoord bodemarchief verwachten. De aard van deze verstoring is echter ongekend en er zijn geen bijkomende gegevens die dit bevestigen. In de eerste plaats dient een landschappelijk bodemonderzoek de bodemopbouw en verstoringsgraad te evalueren. Vermoedelijk is het bodemarchief geroerd en kan verder onderzoek niet langer leiden tot kenniswinst. Blijkt daarentegen uit de waarneming van het landschappelijk bodemonderzoek dat relevante bodemhorizonten bewaard zijn, dan is een archeologische boorcampagne, eventueel aangevuld met proefputten in functie van artefactensites noodzakelijk. Met betrekking tot resten van bewoning, begraving of andere activiteiten in de vorm van bodemsporen is een proefsleuvenonderzoek de meest geschikte onderzoeksmethode indien dit nog kan leiden tot kenniswinst uiteraard.

Volgende onderzoeksmethoden werden overwogen:

-gespecialiseerd archivalisch onderzoek: in specifieke gevallen is bijkomend, gespecialiseerd bronnenonderzoek aangewezen. Deze vorm van archiefonderzoek heeft vooral betrekking op zeer specifieke contexten. Eén van de meest voorkomende voorbeelden waar doorgedreven archivalisch onderzoek nodig is betreft locaties binnen het frontgebied van de Eerste Wereldoorlog.

De cartografische bronnen situeren het onderzoeksgebied ten zuidoosten van de historische kern van Aalst. Reeds op de Deventerkaart wordt ter hoogte van het onderzoeksgebied bebouwing afgebeeld. Ook op jongere bronnen wordt bebouwing afgebeeld langs de straatzijde. De orthofotosequentie geeft geen verandering weer binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Bijkomende archiefstudie zal in dit dossier niet leiden tot kenniswinst of een verfijnde onderzoeksstrategie.



-landschappelijk bodemonderzoek: een landschappelijk bodemonderzoek kan altijd zinvol zijn indien er onzekerheid is over de bodemopbouw, bewaringscondities of verstoringsgraad.

Op basis van de landschappelijke situatie dient ter hoogte van het onderzoeksgebied uitgegaan te worden van een verhoogde trefkans inzake aanwezigheid van groepen jager-verzamelaars. Tegenover deze verwachting op basis van landschappelijke factoren staat echter het feit dat de bodemkaart de ondergrond karteert als ‘vergraven gronden’. Een landschappelijk bodemonderzoek is noodzakelijk om de bodemopbouw en de bewaringskansen te evalueren. Mogelijk is het bodemarchief inderdaad dermate verstoord dat bijkomend archeologisch onderzoek, in eender welke vorm, niet langer kan leiden tot enige kenniswinst. Op basis van de waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek kan het vervolg van de onderzoekssequentie bepaald worden.

-geofysisch onderzoek: een geofysisch onderzoek heeft in hoofdzaak als doel om, zonder ingreep in de bodem, grotere ondergrondse anomalieën in kaart te brengen. In hoofdzaak betreft het structuren zoals muurresten, funderingen, metalen structuren etc.. Ook kunnen sterke verschillen in bodemsamenstelling door middel van deze onderzoeksmethode gevat worden.

Binnen de grenzen van het projectgebied is er geen verwachting inzake archeologisch relevante grote ondergrondse structuren of significante verschillen in aanwezig sediment. Een geofysisch onderzoek zal in dit geval niet leiden tot kenniswinst of verfijnde onderzoeksstrategie.

-verkennd en waarderend archeologisch booronderzoek: een verkennd archeologisch onderzoek heeft als doel bewaarde vondstenconcentraties in kaart te brengen door middel van een extensief boorgrid. In geval van een positieve waarneming kan met behulp van een waarderend archeologisch booronderzoek in een denser grid de eigenlijke artefactenconcentratie gelokaliseerd worden. Op basis van de resultaten van deze booronderzoeken kan overgegaan worden tot de aanleg van proefputten of een opgraving in functie van een bewaarde artefactensite.

Vanwege het gunstig landschappelijk kader, waar verschillende biotopen overlappen, kan op basis van het gradiëntmodel uitgegaan worden van een verhoogde trefkans inzake artefactenconcentraties van jager-verzamelaars in het finaal-paleolithicum en mesolithicum. De bodemkaart geeft aan dat de ondergrond is vergraven, vanwege het indicatieve karakter van de bodemkaart kan echter niet uitgesloten worden dat het bodemprofiel lokaal toch nog is bewaard. Indien uit de waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat relevante bodemhorizonten die indicatief zijn voor gunstige bewaringsomstandigheden m.b.t. artefactensites bewaard zijn, dienen deze bodemhorizonten archeologisch bemonsterd te worden in een verkennd grid indien dit nog kan leiden tot kenniswinst. Hierover beslist de erkende archeoloog, in samenspraak met de materiaaldeskundige.

Indien één indicator wordt waargenomen in de stalen van het verkennd booronderzoek is een daaropvolgend waarderend archeologisch booronderzoek noodzakelijk om de fenomenen ruimtelijk in kaart te brengen en te bepalen in welke mate zij bedreigd worden door de geplande werken. Indien één of meerdere boringen positief blijken is een proefputtenonderzoek ter



hoogte van deze boringen of cluster van boringen aangewezen om de vindplaats in detail ruimtelijk af te bakenen en het karakter ervan te evalueren, zo kan verder sturing gegeven worden aan een eventueel vervolgonderzoek in functie van een steentijdsite indien dit noodzakelijk blijkt. De beslissing om over te gaan tot een verkennend booronderzoek, waarderend booronderzoek of proefputtenonderzoek wordt genomen door de erkende archeoloog, bijgestaan door de betrokken materiaaldeskundige en aardkundige. Hierbij wordt steeds een kosten-baten afweging gemaakt in functie van kenniswinst.

-veldkartering: een veldkartering of “field-walking” bestaat uit een systematische visuele inspectie van een terrein en het inventariseren van eventuele oppervlaktevondsten. Deze prospectiemethode wordt bij voorkeur aangewend op terreinen die regelmatige oppervlaktebewerking kennen. De kartering wordt uitgevoerd in parallelle raaien met een regelmatige tussenafstand. Op basis van waarnemingen kunnen eventueel interessante zones afgebakend worden. Afhankelijk van het karakter van het gerecupereerde vondstmateriaal kunnen gerichtere keuzes gemaakt worden in de eventueel te volgen onderzoeksstrategie op een terrein.

Het terrein is niet in gebruik als akker. De uitvoering van een veldkartering is niet mogelijk.

-proefsleuven: een proefsleuvenonderzoek heeft als doel steekproefsgewijs het terrein archeologisch te inventariseren en vanuit de resultaten van dit vooronderzoek over de aanwezigheid van relevant erfgoed en de impact van de geplande werken hierop.

De gekende waarden wijzen in hoofdzaak op bewoning, begraving en bewerking in de ruime omgeving van het onderzoeksgebied in de romeinse periode en middeleeuwen. Op basis van deze gegevens vallen relictten uit de metaaltijden of het neolithicum niet uit te sluiten. De meest geschikte onderzoeksmethode om resten van bewoning die in hoofdzaak bestaan uit bodemsporen op te sporen is een proefsleuvenonderzoek. Op basis van deze waarnemingen kan de aard en bewaringstoestand van eventueel aanwezig erfgoed worden geëvalueerd en de impact van de geplande werken op het bodemarchief bepaald. De waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek zijn cruciaal om te bepalen in welke mate een proefsleuvenonderzoek nog kan leiden tot kenniswinst.

1.3.2 Aanwezigheid van een archeologische site

Tot op heden kon de aan- of afwezigheid van een archeologische site op het plangebied niet aangetoond worden. Verder onderzoek in de vorm van de beschreven onderzoekssequentie is noodzakelijk. Het bureauonderzoek heeft geen argumenten aan het licht gebracht waardoor aangenomen kan worden dat het terrein vrij is van archeologisch relictten. Hoewel de beschikbare gegevens een verstoord bodemarchief doen vermoeden, dient dit objectief vastgesteld te worden.

1.3.3 De waardering van de archeologische site:

Niet van toepassing, cf. punt 1.3.2



1.3.4 Impactbepaling

Het bodemarchief dient eerst geëvalueerd en eventueel bemonsterd en geïnventariseerd te worden, voor de impact van de werken op eventueel aanwezig erfgoed kan bepaald worden, cf. punt 1.3.2.

1.3.5 De bepaling van de maatregelen

De maatregelen kunnen pas bepaald worden na uitvoering van het vooronderzoek. Enkel zo kan de impact van geplande werken op eventueel aanwezig erfgoed ingeschat worden.

1.4 Programma van Maatregelen

1.4.1 De aanleiding van het vooronderzoek

Cf. supra, punt 1.3.6 Verslag van Resultaten

1.4.2 Bepalen van de onderzoeksstrategie

De keuze voor de voorgeschreven onderzoekssequentie werd afgetoetst aan de vier criteria opgenomen in de Code van Goede Praktijk.

-mogelijk: na het slopen van de aanwezige bebouwing worden er geen fysieke obstakels verwacht waardoor de beschreven onderzoekssequentie niet uitgevoerd kan worden. Uiteraard dienen aanwezige nutsleidingen en rioleringen gevrijwaard te worden.

-nuttig: gezien de verwachting is de beschreven onderzoekssequentie de meest geschikte manier om eventueel aanwezige archeologische resten in kaart te brengen om vervolgens de impact van de geplande werken hierop te kunnen bepalen.

-schadelijk: de impact van de verschillende onderzoeksmethoden op eventueel aanwezig erfgoed is normaliter beperkt, hierdoor blijven aanwezige relictten bewaard voor verder onderzoek.

-noodzakelijk: de geplande werken betreffen een quasi vlakdekkende ingreep in de bodem waarvan de impact op het bodemarchief ongekend is. In de eerste plaats dient hierbij uitgegaan te worden van een scenario waarbij in-situ bewaring onmogelijk is. Bijkomende terreinwaarnemingen zijn aldus noodzakelijk.



1.4.3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

1.4.3.1 Landschappelijk bodemonderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek dient in hoofdzaak een antwoord te bieden op de volgende onderzoeksvragen:

- wat zijn de waargenomen bodemhorizonten, beschrijving + duiding?
- is het beeld van elke boring gelijk of zijn significante variaties in bodemopbouw waar te nemen?
- hoe verhouden de waarnemingen zich tot de beschikbare gegevens?
- wijzen de waarnemingen op een verstoord bodemarchief? Kan verder onderzoek in de vorm van archeologische boringen en/of proefsleuven nog leiden tot kenniswinst?
- in welke mate interfereren de geplande werken met het bodemarchief?
- zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een afgedekte bodem? zijn bodemhorizonten die kunnen wijzen op een betere bewaring van artefactensites nog bewaard binnen de contouren van het plangebied?
- wat is de diepte van het archeologisch leesbaar niveau? Dient bij een proefsleuvenonderzoek rekening gehouden te worden met verschillende sporenniveaus?
- zijn tijdens het onderzoek anomalieën waargenomen die verder aandacht behoeven tijdens het archeologisch booronderzoek of proefsleuvenonderzoek?
- zijn de waarnemingen van die aard dat het een verkennend archeologisch booronderzoek aangewezen is? Zoja:
 - wat is de ruimtelijke afbakening (in X, Y en Z coördinaten) van de zone waar een verkennend archeologisch booronderzoek aangewezen is?
 - welke aspecten verdienen bijzondere aandacht?
 - welke vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?
 - dwingen de waarnemingen afwijkingen van de bepalingen in de Code van Goede Praktijk op?

1.4.3.2 Archeologisch booronderzoek

Indien tijdens het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat relevante bodemhorizonten bewaard zijn die indicatief kunnen zijn voor gunstigere bewaring m.b.t. steentijdartefacten, is een verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk. Mogelijk is lokaal nog een begraven bodem, uitlogings- en/of aanrijkingshorizont bewaard. Indien dit het geval is, dienen deze horizonten archeologisch bemonsterd te worden. Uiteraard dient steeds een kosten-baten afweging gemaakt te worden in functie van kenniswinst. Doel van het verkennend booronderzoek is nagaan of er artefacten en/of ecofacten, die op een bewaarde artefactensite kunnen wijzen, aanwezig zijn in de boorvolumes, in welke geologische context ze zich



bevinden en welke mate van ruimtelijke samenhang zij vertonen. De archeologische boorcampagne dient enkel uitgevoerd te worden indien de relevante bodemhorizonten waargenomen worden tijdens het landschappelijk bodemonderzoek. Blijkt het bodemprofiel verstoord, impliceert dit dat een eventueel aanwezige concentratie grotendeels opgenomen is in de bouwvoor waardoor de herkomst van artefacten onzeker is en ze niet langer bruikbaar zijn voor ruimtelijke analyse. Hierdoor is de kans dat verder onderzoek in functie van een steentijdsite nog leidt tot kenniswinst te beperkt.

Gelet op de complexe en periode-specifieke materie is het essentieel een specialist inzake steentijdartefacten bij het onderzoek te betrekken. Deze materiaaldeskundige dient de zeefresidu's van het booronderzoek te evalueren en de erkend archeoloog bij te staan in het nemen van een beslissing m.b.t. het al-dan-niet overgaan tot de uitvoering van een waarderend archeologisch booronderzoek of proefputtenonderzoek. Eén indicator (artefact of ecofact) in het zeefresidu volstaat om over te gaan tot het uitvoeren van een waarderend onderzoek. Hierbij wordt echter steeds een onderbouwde kosten-baten afweging gemaakt in functie van kenniswinst.

Hierbij is het van belang dat minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

-zijn er artefacten (vuursteen, aardewerk, etc.) aanwezig in het zeefresidu? Wat is de stratigrafische context? Welke materiaalcategorie(en) zijn vertegenwoordigd? Wat is de bewaringstoestand?

-zijn er ecofacten (houtskool, verbrand bot, organisch materiaal, etc.) aanwezig in het zeefresidu? Omschrijf. Wat is de stratigrafische context? Welke materiaalcategorie(en) zijn vertegenwoordigd. Wat is de bewaringstoestand?

-is er een egale spreiding van artefacten en/of ecofacten of betreft het puntwaarnemingen? Beschrijf de ruimtelijke samenhang (horizontaal en verticaal). Wat zijn de archeologische implicaties?

-kan binnen het plangebied een zone afgebakend worden (in X, Y en Z coördinaten) die relevant is voor verder waarderend onderzoek? Zo ja, welke specifieke vraagstelling is voor het vervolgonderzoek relevant?

Beslissingen omtrent het overgaan tot de uitvoering van een waarderend onderzoek worden genomen door de erkende archeoloog, bijgestaan door de materiaaldeskundige en aardkundige.

Het waarderend booronderzoek heeft als doel de waargenomen indicatoren ruimtelijk te evalueren. Indien tijdens het verkennend booronderzoek geen aanwijzingen waargenomen worden voor de aanwezigheid van een vindplaats is verder onderzoek niet zinvol.

Op volgende onderzoeksvragen dient het waarderend archeologisch booronderzoek een antwoord te bieden:

-wijzen de indicatoren op de aanwezigheid van een bewaarde artefactenconcentratie?

-wat is de bewaringstoestand van het vondstmateriaal? Kan op basis van het vondstmateriaal reeds een relatieve datering naar voor geschoven worden?

-kan aan de hand van het waarderend booronderzoek een duidelijke afbakening in drie dimensies gemaakt worden van de aanwezige vindplaats?



-in welke mate wordt de veronderstelde vindplaats bedreigd door de geplande werken? Behoort bewaring in-situ tot de mogelijkheden?

-is het opportuun om na het waarderend booronderzoek over te gaan tot een opgraving? of is het aangewezen voorgaand een proefputtenonderzoek in functie van artefactensites uit te voeren?

-wat is de ideale strategie voor het vervolgonderzoek?

-welke vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?

-zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke types staalname zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid? Welke specifieke vraagstelling kan aan dit natuurwetenschappelijk onderzoek gekoppeld worden?

1.4.3.3 Proefputtenonderzoek in functie van artefactensites

Na het waarderend booronderzoek kan beslist worden om ter hoogte van de positieve boringen of clusters positieve boringen een bijkomend proefputtenonderzoek uit te voeren. Doel hierbij is bijkomende informatie inzamelen om de site verder te evalueren en zo sturing te geven aan de onderzoeksstrategie van een eventueel vervolgonderzoek. Indien één boring positief blijkt kan overgegaan worden tot een proefputtenonderzoek. Echter dient hierbij steeds een kosten baten-afweging gemaakt te worden in functie van kenniswinst. De beslissing om over te gaan tot een onderzoek door middel van proefputten wordt genomen door de erkende archeoloog in overleg met de materiaaldeskundige. Vragen die minimaal beantwoord dienen te worden door het proefputtenonderzoek zijn:

-wat is de vondstendensiteit ter hoogte van de positieve boringen?

-kan op basis van de gerecupereerde artefacten in de proefputten reeds een datering en vindplaatstypering naar voor geschoven worden?

-wat is de bewaringstoestand van de vindplaats?

-zijn de waarnemingen van die aard dat een vervolgonderzoek aangewezen is?

-wat is de ruimtelijke afbakening (in X, Y en Z-waarden) van de zone waar een vervolgonderzoek aangewezen is?

-wat is de ideale strategie voor het vervolgonderzoek?

-welke vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?

-zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke types staalname zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

1.4.3.4 Proefsleuvenonderzoek

Doel van het proefsleuvenonderzoek is een inschatting maken inzake de aanwezigheid van archeologisch erfgoed bestaand uit bodemsporen dat bedreigd wordt door de geplande



werkzaamheden. Van belang bij het proefsleuvenonderzoek is dat minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

-wat zijn de waargenomen bodemhorizonten, beschrijving + duiding? Hoe verhouden de waarnemingen in de profielputten zich ten opzichte van deze van het landschappelijk bodemonderzoek?

-in hoeverre is de bodemopbouw nog intact? Is er sprake van lokale verstoring?

-zijn er (nog) bodemsporen aanwezig? In welke mate zijn ze natuurlijk of antropogeen? Beschrijf.

-op welke diepte bevindt het archeologisch leesbare niveau? Is er sprake van meerdere sporenniveaus?

-wat is de bewaringstoestand van de sporen?

-kunnen de bodemkundige vaststellingen gerelateerd worden aan de eventuele afwezigheid van antropogene sporen?

-wat is de relatie tussen de bodem, het landschap en de archeologische waarnemingen?

-maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren, is er een ruimtelijk verband?

-kan op basis van het gerecupereerde materiaal een uitspraak gedaan worden over datering of fasering? Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?

-kan op basis van de waargenomen archeologische fenomenen een uitspraak gedaan worden over de aard en omvang van de menselijke aanwezigheid?

-zijn er indicaties die wijzen op de inrichting van een erf of nederzetting?

-zijn er indicaties voor de inrichting van een funeraire ruimte? wat is de omvang? hoeveel niveaus? geschatte aantal individuen?

-hoe verhouden de waarnemingen zich tot de cartografische gegevens en de gekende vindplaatsen in de ruime omgeving?

-wat betekenen de gegevens mogelijk voor een aanvulling van kennisleemtes van de lokale en regionale ontwikkeling en geschiedenis?

-voor waardevolle vindplaats(en) die bedreigd worden door de geplande werkzaamheden: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (m.a.w. is behoud in situ mogelijk)?

-voor bedreigde waardevolle vindplaatsen die niet in-situ bewaard kunnen blijven:

- wat is de ruimtelijke afbakening (in X, Y en Z coördinaten) van de zone(s) voor vervolgonderzoek?
- welke aspecten verdienen bijzondere aandacht?
- welke vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?



° zijn er voor de beantwoording van de vraagstelling(en) natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke types staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

1.4.4 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Tot op heden werd reeds een bureauonderzoek (projectcode 2019L66) uitgevoerd met betrekking tot het projectgebied te Aalst. De gegevens van de bodemkaart doen vermoeden dat het bodemarchief reeds is verstoord, dit dient echter objectief vastgesteld te worden. Louter op basis van de landschappelijke situatie en de gekende waarden dient ter hoogte van het onderzoeksgebied uitgegaan te worden van een trefkans inzake artefactenconcentraties en archeologisch erfgoed in de vorm van bodemsporen.

1.4.5 Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken

De onderzoekssequentie met betrekking tot de geplande werken op het onderzoeksgebied vat aan met een landschappelijk bodemonderzoek. Indien relevante bodemhorizonten bewaard blijven is een archeologische boorcampagne noodzakelijk, eventueel aangevuld met proefputten in functie van artefactensites. Vervolgens is een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk in functie van grondvaste resten. Blijkt uit het landschappelijk bodemonderzoek dat het bodemarchief is verstoord en de moederbodem is geroerd, dan kan verder onderzoek vermoedelijk niet langer leiden tot kenniswinst.

Het onderzoeksgebied dient volledig toegankelijk te zijn voor het archeologisch onderzoek kan plaatsvinden. Het vooronderzoek kan dus pas uitgevoerd worden na de sloop van de aanwezige bebouwing en het rooien van aanwezige bomen. De sloopwerken mogen niet dieper reiken dan de aanwezige vloerplaat, teneinde het bodemarchief niet verder te beschadigen. Daarom mogen aanwezige bomen gerooid worden tot op het maaiveld maar nog niet machinaal ontworteld.

Vóór het onderzoek aanvangt bekomt de veldwerkleider de nodige leidingplannen. Deze plannen dienen continu aanwezig te zijn gedurende de uitvoering van het archeologisch veldwerk.

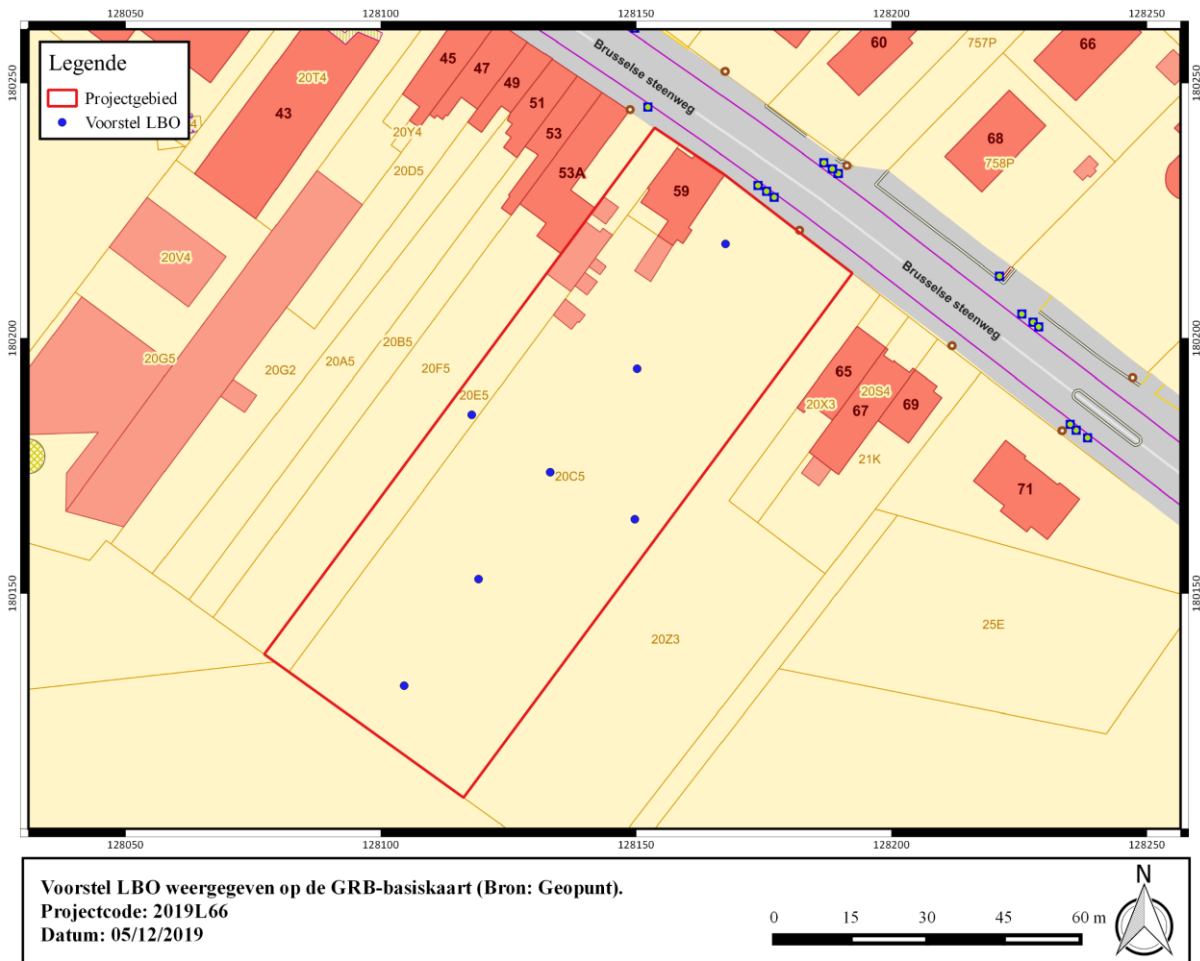
De uitvoering van onderzoeksmethoden in functie van artefacten heeft steeds voorrang op onderzoek in functie van sporenarcheologie. Indien een vervolgonderzoek in functie van artefactensites noodzakelijk wordt geacht wordt dit uitgevoerd voor het proefsleuvenonderzoek of worden zones, geselecteerd voor verder steentijdonderzoek, gevrijwaard door de graafmachine of ander werfverkeer.

1.4.5.1 Landschappelijk bodemonderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft in de eerste plaats de bedoeling een inzicht te verwerven in de bodemopbouw van het plangebied en de bewaringscondities m.b.t. archeologisch erfgoed. Het landschappelijk bodemonderzoek dient uitgevoerd te worden conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk artikels 7.3.1 en 7.3.2.



De landschappelijke boringen worden gezet met een Edelmanboor met diameter van 7cm. De boringen hebben als doel de bodemopbouw en verstoringsgraad te evalueren. Per 1000m² wordt één boring ingeplant. Er wordt voorgesteld om de boringen in twee haakse raaien in te planten. Vooral de raai parallel met de helling kan bijkomend informatie verschaffen over processen van erosie of accumulatie. Er wordt bijgevolg één raai ingeplant volgens een noordoost-zuidwest oriëntatie en één kortere raai volgens een noordwest-zuidoost oriëntatie. Op deze wijze worden de boringen zo ingeplant dat de waarnemingen toelaten een vlakdekkende uitspraken te doen m.b.t. de bodemopbouw, bewaringscondities en verstoringsgraad. Aangezien het landschappelijk bodemonderzoek tot nut heeft de bodemopbouw binnen het plangebied te evalueren in functie van de archeologische bewaringscondities, dient het boorresidu niet gezeefd te worden.



Figuur 2: Voorstel LBO weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).

1.4.5.2 Archeologisch booronderzoek

Het verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek dienen uitgevoerd te worden conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk artikel 8.4 & 8.5. De noodzaak om over te gaan tot een archeologische boorcampagne is afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. De beslissing wordt genomen door de erkende archeoloog, in overleg met de aardkundige en materiaaldeskundige. Hierbij wordt steeds een kosten-baten afweging gemaakt in functie van kenniswinst.

De waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek dienen uitsluitel te bieden inzake de bewaringscondities voor een eventueel aanwezige steentijdsite. Mocht uit het landschappelijke booronderzoek blijken dat relevante bodemhorizonten bewaard zijn, is de meest aangewezen manier om de aanwezigheid van een artefactensite te evalueren een archeologisch booronderzoek. Mogelijk is onder de bouwvoor een begraven bodem, uitlogings- of aanrijkingshorizont bewaard. Indien dit het geval is dienen deze verkennend bemonsterd te worden. Hierbij wordt steeds een afweging gemaakt in functie van kenniswinst.

De boringen worden gezet met een Edelmanboor met diameter van 10cm. De bemonsteringsstrategie en locatie van de verkennende archeologische boringen zijn afhankelijk van de waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek. Mogelijk zijn de gunstige bewaringsomstandigheden beperkt tot één bepaalde zone. De stalen worden ingezameld per aardkundige eenheid. Voor het verkennend archeologisch booronderzoek op het onderzoeksgebied wordt een verspringend driehoeksgrid gehanteerd van maximaal 10 m op 12 m in een, conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk.

De stalen worden nat gezeefd op een maaswijdte van maximaal 2mm. De aandacht moet uitgaan naar artefacten en ecofacten die kunnen wijzen op een bewaarde artefactensite zoals vuursteen, aardewerk, botmateriaal, verkoolde hazelnootschelpen, een verspreiding van houtskool, etc.

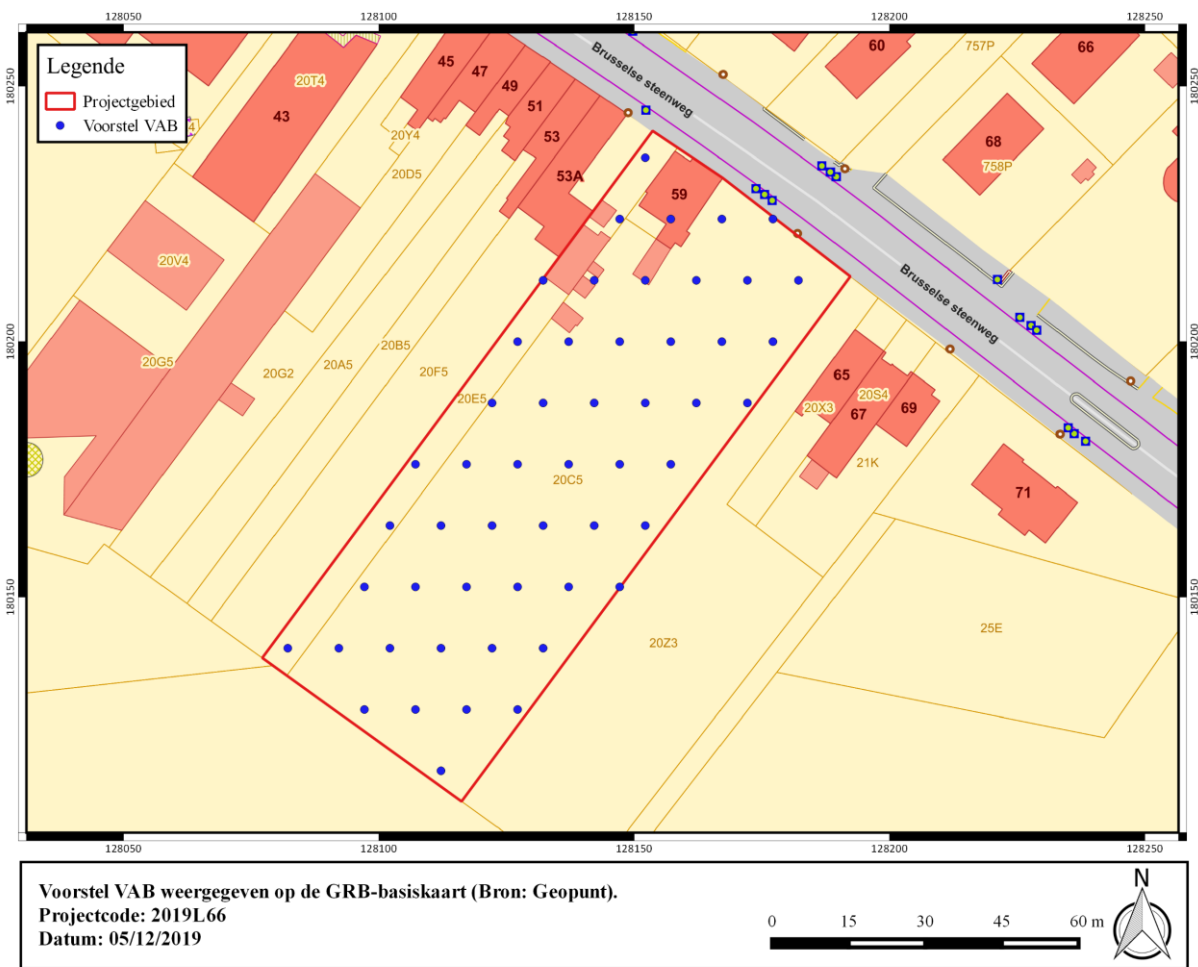
De zeefresidus worden voorgelegd aan de materiaaldeskundige. Eén indicator (artefact of ecofact) in één boring volstaat om over te gaan tot een waarderend archeologisch booronderzoek. De uiteindelijke beslissing om over te gaan naar de volgende stap binnen het onderzoekstraject wordt genomen door de erkende archeoloog in samenspraak met materiaaldeskundige en aardkundige. Hierbij wordt steeds een kosten-baten afweging gemaakt in functie van kenniswinst.

Het onderzoek wordt eveneens begeleid door een aardkundige. Hij/zij analyseert en interpreteert een representatieve selectie van de boorprofielen in functie van zinvolle aardkundige eenheden of antropogene lagen.

Conform artikel 8.5 van de Code van Goede Praktijk wordt de strategie en afbakening van het waarderend archeologisch booronderzoek aangestuurd door de resultaten van het verkennend archeologisch onderzoek.

Ook de waarderende boringen worden gezet met een Edelmanboor met diameter van 10cm. Er wordt een grid gehanteerd van maximaal 5m op 6m. Verder is de bemonsteringsstrategie volledig afhankelijk van de resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek.





Figuur 3: Voorstel VAB weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).

1.4.5.3 Proefputten in functie van artefactensites

Teneinde meer inzicht te verkrijgen in de waargenomen fenomenen, kan door de erkende archeoloog, in samenspraak met de materiaaldeskundige en aardkundige beslist worden over te gaan een proefputtenonderzoek in functie van artefactensites. Het proefputtenonderzoek kan aangevat worden vanaf één positieve boring. Het doel van deze proefputten in functie van steentijd-artefactensites is door een beperkt maar statistisch representatief deel van het terrein op te graven, uitspraken te doen over de archeologische waarde van de afgebakende zone en zo ook sturing te geven aan een eventueel noodzakelijk vervolgonderzoek. Bij het nemen van een beslissing omtrent de uitvoering van dit onderzoek dient echter steeds een kosten-baten afweging gemaakt te worden in functie van kenniswinst.

De inplanting van de proefputten is afhankelijk van de resultaten van het verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek. Ze worden uitgezet in een grid van maximaal 15 m op 18 m rondom een positieve boring of binnen een cluster van positieve boringen. De proefputten zijn maximaal 0,5 m op 0,5 m groot en er wordt per aardkundige eenheid ingezameld en gezeefd. Indien weinig variatie is in aardkundige eenheden wordt in arbitraire niveaus van maximaal 10 cm gewerkt. Het sediment wordt nat gezeefd op een maaswijdte van 2 mm. Alle vondsten worden ingezameld met vermelding van putnummer en aardkundige eenheid, laag of arbitrair niveau. De zeefresidu's worden voorgelegd aan de betrokken materiaaldeskundige

Het onderzoek dient uitgevoerd te worden conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk artikel 8.7

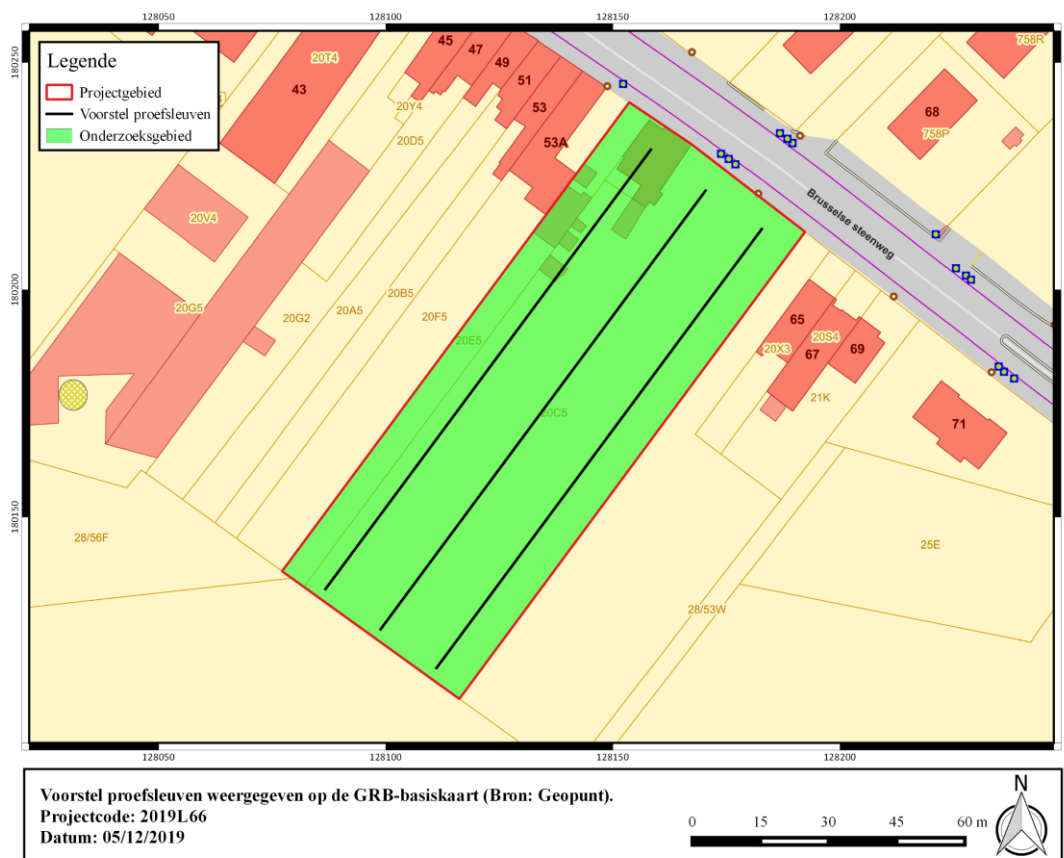
1.4.5.4 Proefsleuvenonderzoek

De meest geschikte onderzoeksmethode met betrekking resten van bewoning en begraving in de vorm van bodemsporen is een proefsleuvenonderzoek op het volledige onderzoeksgebied. De waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek dienen uitsluitsel te bieden over de diepteligging van het archeologisch leesbaar niveau en de verstoringsgraad.

Het proefsleuvenonderzoek dient een statistisch representatief deel van het terrein te inventariseren. De proefsleuven worden aangelegd in een regelmatig patroon met tussenafstand van maximaal 15 m. De archeologische prospectie met ingreep in de bodem wordt als succesvol beschouwd indien er een beargumenteerd antwoord op de onderzoeksvragen geformuleerd kan worden en het rapport wordt opgeleverd.

Er wordt voorgesteld om de proefsleuven parallel aan de lengte-as en de helling richting de vallei van de Dender in te planten. Dit impliceert een oriëntatie volgens een zuidwest-noordoost gerichte as. Enige afwijking van het vooropgestelde sleuvenplan dient verantwoord te worden in de rapportage.

Het onderzoeksgebied is ca. 6180m² groot. De proefsleuven dienen 10% van de onderzoekbare oppervlakte te beslaan met bijkomend ca. 2,5% aan kijkvensters of dwars/volgsleuven waar relevant. De kijkvensters dienen voldoende groot te zijn om een antwoord te kunnen geven op de onderzoeksvragen.



Figuur 4: Voorstel proefsleuven weergegeven op de GRB-basiskaart (Bron: Geopunt).



De proefsleuven worden aangelegd door een rupskraan met gladde bak. Deze graafmachine dient over voldoende vermogen te beschikken om een vlotte werking te garanderen. De minimale breedte van de kraanbak bedraagt 2m. De proefsleuven worden laagsgewijs uitgegraven door de kraan, onder begeleiding van de veldwerkleider, tot op het archeologisch leesbaar niveau. Indien sprake is van meerdere sporenniveaus wordt pas gezakt naar het dieperliggende niveau indien het bovenliggende vrij is van sporen.

Hoewel voorafgaand een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd dient te worden moet tijdens het proefsleuvenonderzoek eveneens aandacht uitgaan naar de bodemkundige situatie binnen het plangebied en de relatie met de aanwezige sporen. Hiervoor dienen profielkolommen aangelegd te worden. Deze worden geïnterpreteerd door een aardkundige. Minimaal wordt één profielkolom per sleuf aangelegd, in een geschrinkt patroon. Ze worden tot minstens 40cm in het ongeroerd sediment uitgegraven. Het vooronderzoek met ingreep in de bodem, zijnde veldwerk, verwerking en rapportage dienen te voldoen aan de bepalingen in de Code van Goede Praktijk.

1.4.6 Eventuele afwijkingen van de CGP

Voor de prospectie met ingreep in de bodem worden geen situaties verwacht waarin afgeweken zal moeten worden van de bepalingen in de Code van Goede Praktijk.

1.4.7 Noodzakelijke competenties van de uitvoerders

Het team bestaat minimaal uit:

-een veldwerkleider (onder begeleiding van een erkend archeoloog), deze veldwerkleider voldoet aan de bepalingen in de Code van Goede Praktijk en heeft ervaring met boringen in functie van artefactensites en proefsleuvenonderzoek op zandleembodems.

-een assistent-archeoloog voldoende aan de vereisten van de Code van Goede Praktijk.

-een aardkundige, deze aardkundige begeleid het landschappelijk bodemonderzoek, archeologische booronderzoeken en de bodemkundige waarnemingen tijdens het proefsleuvenonderzoek. Hij/zij rapporteert over de waarnemingen.

-een materiaaldeskundige m.b.t. artefactensites, hij/zij heeft ervaring inzake het detecteren en evalueren van vindplaatsen bestaand uit een artefactenstrooiing door middel van archeologische boringen. Deze specialist controleert en evalueert de resultaten en de zeefresiduen van elke stap in het onderzoekstraject en staat de erkende archeoloog bij in het nemen van een beslissing om al dan niet over te gaan naar een verkennend en/of waarderend booronderzoek, proefputtenonderzoek of vervolgonderzoek inzake artefactensites.

Voor de rapportage wordt minstens de veldwerkleider ingezet onder toezicht van de erkende archeoloog. Conform de Code van Goede Praktijk artikel 9.3 ligt de beslissing tot natuurwetenschappelijke staalname bij de veldwerkleider. Dit in overleg met de aardkundige en het Agentschap Onroerend Erfgoed wanneer relevant. In de raamprijs wordt bij voorkeur een stelpost voorzien die kan aangesproken worden voor natuurwetenschappelijk onderzoek indien nodig. Voor de rapportage wordt minstens de veldwerkleider ingezet onder toezicht van de erkende archeoloog.



1.4.8 Vondsten

Conservatie en overdracht van het archeologisch ensemble gebeurt na afloop van het archeologisch vooronderzoek conform de artikels 5.2.1, 5.2.2 en 5.2.3 van het Onroerend Erfgoeddecreet. Vóór de start van het onderzoek worden door de erkende archeoloog en de initiatiefnemer duidelijke afspraken gemaakt met betrekking tot de overdracht van het archeologisch ensemble bij de eigenaar, het erkende onroerend erfgoeddepot of andere bewaarder van het archeologisch ensemble. Na het beëindigen van de verwerking en het opleveren van de eindrapportage vindt de overdracht van het opgravingsarchief plaats. Indien een vervolgonderzoek noodzakelijk blijkt, dient het opgravingsarchief integraal overgedragen te worden aan de uitvoerder van dit vervolgonderzoek.

1.5 Conclusie

De initiatiefnemer plant de realisatie van een appartementsgebouw met ondergrondse parking aan de Brusselse Steenweg te Aalst. Op basis van de gegevens van de bureaustudie kan ter hoogte van het onderzoeksgebied uitgegaan worden van een trefkans inzake vondsten- en sporenarcheologie. De bodemkaart indiceert echter een potentieel verstoord bodemarchief. In eerste instantie dient een landschappelijk bodemonderzoek de bodemopbouw en verstoringsgraad te evalueren. Blijken bewaringscondities m.b.t. artefactensites gunstig dan is een verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk, eventueel aangevuld met een waarderende stap en proefputten. Met betrekking tot sporenarcheologie is een proefsleuvenonderzoek de meest geschikte onderzoeksmethode.



2 Bibliografie

Agentschap Onroerend Erfgoed 2019

AGIV

DOV Vlaanderen

Geoportaal

Geopunt

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

