



Ruben Willaert
restauratie & archeologie
decoratie

GEEFT HET VERLEDEN EEN TOEKOMST

23.072 Kleibeekstraat (Sint-Niklaas, Oost-Vlaanderen)

Projectcode: 2018K64
November 2018

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:
Janiek De Gryse, OE/ERK/Archeoloog/2015/00043

© Ruben Willaert bvba, Sint-Michiels-Brugge, 2018

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	8
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	11
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	12
1.4.3.1	Landschappelijk bodemonderzoek.....	12
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	16
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	23
1.4.8	Vondsten	23
1.5	Conclusie	24
2	Bibliografie.....	25



FIGURENLIJST

Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart met aanduiding van de kadasternummers (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).	22

TABELLENLIJST

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

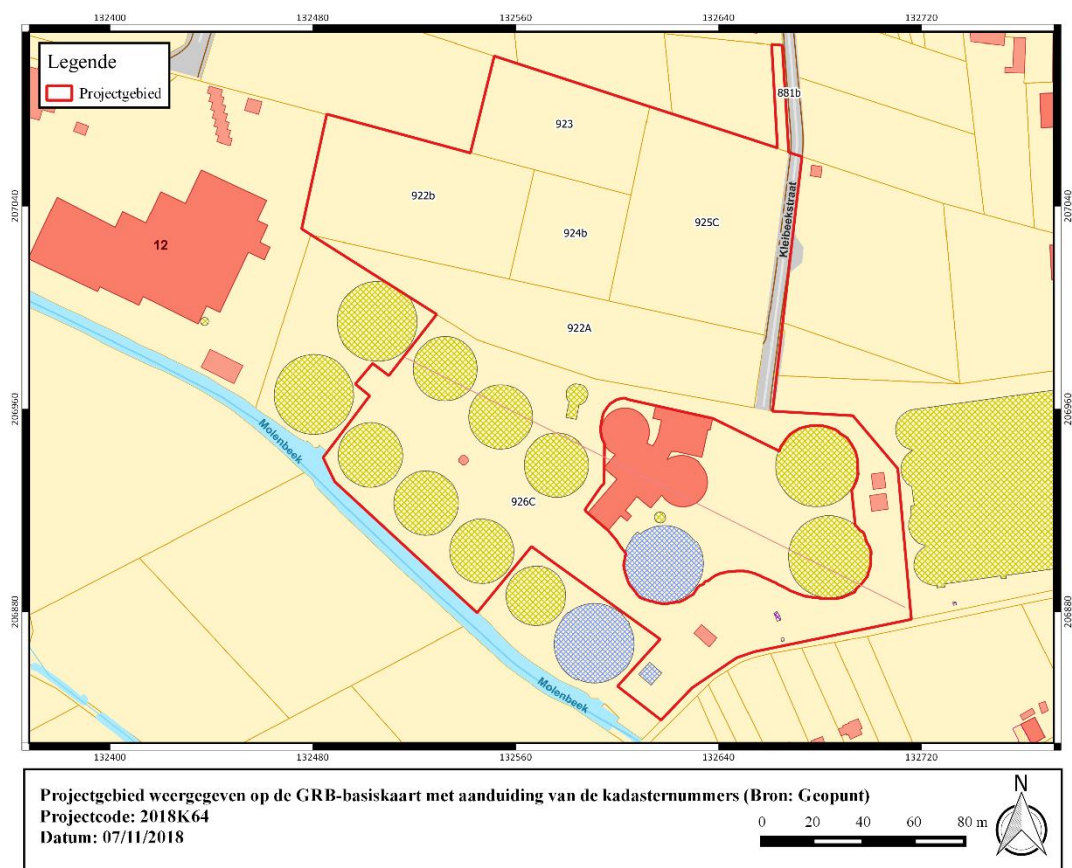


1 Programma van maatregelen

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) De naam en het adres of maatschappelijke zetel van de initiatiefnemer	Aquafin NV Dijkstraat 8 2630 Aartselaar	
b) Het erkenningsnummer van de erkende archeoloog	OE/ERK/Archeoloog/2015/00043	
c) De naam en het adres of maatschappelijke zetel van de erkende archeoloog	Janiek De Gryse Ten Briele 14 bus 15 8200 Sint-Michiels-Brugge	
d) De locatie van het vooronderzoek met vermelding van:	Provincie	Oost-Vlaanderen
	Gemeente	Sint-Niklaas
	Deelgemeente	/
	Postcode	9100
	Adres	Kleibeekstraat 9100 Sint-Niklaas
	Toponiem	23.072 Kleibeekstraat
	Bounding box (Lambertcoördinaten)	X _{min} = 132368 Y _{min} = 206828 X _{max} = 132772 Y _{max} = 207108
e) Het kadasterperceel met vermelding van gemeente, afdeling, sectie, perceelsnummer of -nummers en kaartje	Sint-Niklaas, Afdeling 1, Sectie A, nr's: 922a, 925c, 926c, 922B, 923, 924B en 925C, 881b Figuur 1	



Figuur 1: Projectgebied weergegeven op de GRB-basiskaart met aanduiding van de kadastrumnummers (Bron: Geopunt).



1.2 Synthese

De opdrachtgever plant de realisatie van een nieuwe waterzuiveringsinstallatie en een verbreding van een toegangsweg aan de Kleibeekstraat. In het kader van de geplande werken wordt initieel een zone voor grondverbetering gerealiseerd waar rekening dient gehouden te worden met zwaar werfverkeer en het stockeren van materialen. Het plangebied is in totaal 3,09 ha groot. Los van de zone voor grondverbetering vinden de werkzaamheden plaats binnen de contouren van de bestaande waterzuiveringsinstallatie. Alle bekkens zijn op meer dan een 100-tal palen gefundeerd met variërende diepte van minstens 5 m onder het maaiveld. De zone voor grondverbetering is ca. 1,63 ha groot.

Het plangebied is gelegen in de zandstreek binnen de Vlaamse Vallei, ten westen van de stadskern van Sint-Niklaas. Het terrein ligt op de noordelijke oever van de Molenbeek. Deze ontspringt anderhalve kilometer ten zuiden, op het grondgebied van deelgemeente Belsele en mondt uit in de Stekense Vaart. De Quartairgeologische kaart geeft dan ook aan dat het terrein gelegen is op de grens van laat-Pleistocene eolische afzettingen en Holocene fluviatiele afzettingen ten zuiden van het plangebied. Aangezien het de bovenloop van de beek betreft kan aangenomen worden dat er eerder van een erosief gegeven kan uitgegaan worden dan van een substantiële accumulatie van afgezet materiaal. De bodemkaart geeft op het overgrote deel van de zone voor grondverbetering een matig droge lemige zandbodem weer met dikke ploeglaag en een verbrokkelde Podzol B. Centraal in de zone voor grondverbetering is een matig droge zandbodem aangegeven waar geen profielontwikkeling in te herkennen is. De zuidelijk gelegen matig natte lemige zandbodem in het zuiden kan in verband gebracht worden met het alluvium van de Molenbeek. Het beeld van het DHMV doet vermoeden dat delen van het plangebied zijn opgehoogd. Het terrein helt duidelijk af richting het noorden.

Deze landschappelijke ligging, op een droger terras langsheen de Molenbeek, op de contactzone tussen verschillende biotopen, zal een verhoogde aantrekkingskracht gehad hebben op gemeenschappen jager-verzamelaars in de omgeving. Gelet het indicatieve karakter van de bodemkaart en onduidelijkheid m.b.t de bewaringsomstandigheden van artefactensites en de vermoede ophoging is een landschappelijk bodemonderzoek noodzakelijk op de geplande zone voor grondverbetering.

Cartografische bronnen wijzen op een ruraal karakter van het plangebied en de omgeving. De Ferrariskaart karteert het terrein quasi integraal als akker. Jonger kaartmateriaal geeft een gelijkaardig beeld weer. Het ontstaan van de lintbebouwing langsheen de Plezantstraat-Kleibeekstraat is reeds duidelijk herkenbaar in de 19^e eeuw. Sinds begin de jaren '50 van vorige eeuw is binnen de contouren van het plangebied een waterzuiveringsinstallatie aanwezig. Op de orthofoto van 2000-2003 is een uitbreiding van de bestaande infrastructuur merkbaar. Hierop is ook duidelijk te zien dat op de geplande zone voor grondverbetering machinale graafwerken aan de gang zijn. Het is ongekend welke impact deze werken hebben gehad op het bodemarchief.

Op het plangebied zijn geen archeologische vindplaatsen gekend. Ongeveer een halve kilometer ten zuiden van het plangebied werden bij een vlakdekkend onderzoek in 2011 bewoningssporen uit de Romeinse periode aangetroffen en materiële resten uit de late middeleeuwen en vroegmoderne periode (CAI 158999). Onderzoek en toevalsvondsten ter hoogte van het knooppunt tussen de N70 en N41, enkele kilometer ten zuidoosten van het plangebied, wijzen op menselijke bewoning vanaf de metaaltijden. Ouder onderzoek wijst op bewoning in de bronstijd, ijzertijd en Romeinse periode (CAI 32656). Onderzoek verder zuidwaarts bracht vooral resten van middeleeuwse en vroegmoderne bewoning aan het licht (CAI 152835). Los van de vastgestelde bodemsporen werd bij verschillende veldkarteringen menig verploegd



lithisch artefact gerecupereerd. Het totale vondstensemble kan voor zover dateerbaar in het neolithicum geplaatst worden. Echter zijn ook aanwijzingen voor menselijke aanwezigheid in de omgeving tijdens het mesolithicum.

Concreet is er ter hoogte van de zone voor grondverbetering een trefkans inzake archeologisch erfgoed. Ter hoogte van de bestaande waterzuiveringsinstallatie kan redelijkerwijs aangenomen worden, gelet de funderingswijze van de bestaande bekkens, dat het bodemarchief is verstoord. Ter hoogte van de zone voor grondverbetering bestaat de verwachting uit vondsten- en sporenarcheologie. Een landschappelijk bodemonderzoek dient aldus de bodemopbouw en bewaringscondities m.b.t. archeologisch erfgoed te evalueren. Blijken deze bewaringscondities gunstig, is een archeologische boorcampagne noodzakelijk, eventueel aangevuld met kleinere proefputten in functie van artefactensites. Na uitvoering van de onderzoeksmethoden in functie van artefactensites is een proefsleuvenonderzoek in functie van bodemsporen noodzakelijk.

1.3 Gemotiveerd advies

1.3.1 Volledigheid van het gevoerde onderzoek

Uit het bureauonderzoek blijkt een trefkans inzake archeologische relictten. Op basis van de landschappelijke situatie en gekende waarden in de omgeving van het plangebied is er een verwachting inzake zowel vondsten- als sporenarcheologie. In eerste instantie dient een landschappelijk bodemonderzoek ter hoogte van de zone voor grondverbetering een inzicht te verschaffen in de bewaringscondities m.b.t. artefactensites. Indien relevante bodemhorizonten bewaard zijn en bedreigd worden door de geplande werken, is een archeologische boorcampagne noodzakelijk, eventueel aangevuld met proefputten in functie van artefactensites.

Met betrekking tot sporenarcheologie is een proefsleuvenonderzoek de meest geschikte onderzoeksmethode. De beschreven onderzoeksequentie heeft betrekking op de geplande zone voor grondverbetering. Ter hoogte van de bestaande waterzuiveringsinfrastructuur kan redelijkerwijs uitgegaan worden van een verstoord bodemarchief.

Volgende onderzoeksmethoden werden overwogen:

-gespecialiseerd archivalisch onderzoek: in specifieke gevallen is bijkomend, gespecialiseerd bronnenonderzoek aangewezen. Deze vorm van verder doorgedreven archiefonderzoek heeft vooral betrekking op zeer specifieke contexten waarbij de archeologische/historische waarde niet afgeleid kan worden uit de standaardbronnen die voor de opmaak van een archeologienota geraadpleegd worden. Eén van de meest voorkomende voorbeelden waar doorgedreven archivalisch onderzoek nodig is betreft locaties binnen het frontgebied van de Eerste Wereldoorlog.

Gelet het grotendeels ruraal karakter van de omgeving is een bijkomende archiefstudie niet aangewezen. De Ferrariskaart indiceert ter hoogte van de geplande werfzone een gebruik als akker ten oosten van de historische kern Sint-Niklaas.

-landschappelijk bodemonderzoek: een landschappelijk bodemonderzoek kan altijd zinvol zijn indien een complexe landschappelijke situatie en bijgevolg een complexe verticale



stratigrafie verwacht wordt. Ook als de verstoringshistoriek van het terrein niet duidelijk is, bijvoorbeeld indien blijkt uit het bureauonderzoek dat het terrein bebouwd geweest is maar geen plannen beschikbaar zijn of activiteiten plaats hebben gevonden waarvan niet duidelijk is in welke mate zij een ernstige impact hebben gehad op de ondergrond.

Gelet de mogelijk complexere bodemopbouw en de verhoogde trefkans inzake artefactensites is een landschappelijk bodemonderzoek noodzakelijk. Op deze manier kunnen de bewaringscondities m.b.t. steentijdsites geëvalueerd worden. Indien de relevante bodemhorizonten bewaard zijn dienen deze archeologisch afgeboord te 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 funderingen en muren van bv. oude kloosters en kastelen of bunkers of ovens. Ook kunnen sterke verschillen in bodemsamenstelling door middel van deze onderzoeksmethode gevat worden.

Op het plangebied is er geen verwachting inzake grote ondergrondse structuren of sterke verschillen in bodemsamenstelling. Een geofysisch onderzoek zou niet zinvol zijn.

-verkenkend en waarderend archeologisch booronderzoek: een verkennend archeologisch onderzoek heeft als doel eventuele 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 intensiever 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.

Indien de waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek wijzen op gunstige bewaringsomstandigheden is een archeologisch booronderzoek in functie van artefactensites noodzakelijk. Mogelijk is het bodemprofiel ter hoogte van de geplande werfzone goed bewaard of is lokaal microreliëf aanwezig waarin bewaringscondities gunstig zijn. Indien deze relevante bodemhorizonten bedreigd worden door de geplande werken is een verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk. Ook dient op basis van de waarnemingen de afweging gemaakt te worden of het zinvol kan zijn op zoek te gaan naar verploegde artefacten in de bouwvoor door middel van archeologische boringen.

Wordt er een indicator waargenomen in de stalen van het verkennend booronderzoek, is een daaropvolgend waarderend archeologisch booronderzoek noodzakelijk om de waargenomen fenomenen ruimtelijk in kaart te brengen en te bepalen in welke mate zij bedreigd worden door de geplande werken. Indien één of meerdere waarderende boringen positief blijken is een proefputtenonderzoek ter hoogte van deze boringen of cluster van boringen (indien niet te destructief) 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 artefactensite. De beslissing om over te gaan tot een verkennend of waarderend booronderzoek wordt genomen door de erkende archeoloog, bijgestaan door de betrokken materiaaldeskundige en aardkundige.



-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 angewend op terreinen die een zekere mate van (regelmatige) oppervlaktebewerking kennen, dus hoofdzakelijk op akkers. De kartering wordt gewoonlijk uitgevoerd in parallelle raaen met een regelmatige tussenafstand. Soms wordt ook in een raster gewerkt indien een gedetailleerder beeld gewenst is. 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.

Met betrekking tot de geplande werken ter hoogte van de zone voor grondverbetering is een veldkartering niet aangewezen. De terreinen zijn niet in gebruik als akker. Bijgevolg is er geen zichtbaarheid inzake opgewerkt vondstmateriaal.

-proefsleuven: een proefsleuvenonderzoek met ingreep in de bodem heeft (net als proefputten in stedelijke context) als doel steekproefsgewijs het terrein archeologisch te inventariseren en vanuit de resultaten van dit vooronderzoek wetenschappelijk beargumenteerde uitspraken te doen over het al dan niet overgaan tot een (gedeeltelijke) vlakdekkende opgraving. Standaard wordt bij een proefsleuvenonderzoek tussen de 10% en 12,5% van het terrein archeologisch geïnventariseerd. Normaliter worden de proefsleuven ingeplant in een regelmatig patroon om zo tot een inschatting van de archeologische aanwezigheid te komen.

De beschikbare gegevens wijzen naast een trefkans inzake vondstenarcheologie ook op de mogelijke aanwezigheid van resten in de vorm van bodemverkleuringen. De meest geschikte onderzoeksmethode om eventueel aanwezige bodemsporen in kaart te brengen is een proefsleuvenonderzoek.

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.

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, 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 eventuele aanwezigheid van archeologisch erfgoed in kaart gebracht worden en de impact van geplande werken hierop ingeschat, cf. punt 1.3.2.

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 (CGP artikel 5.3)

-mogelijk: er worden ter hoogte van de werfzone geen fysieke obstakels verwacht waardoor de beschreven onderzoekssequentie niet uitgevoerd kan worden. Weliswaar dienen eventueel aanwezige nutsleidingen gevrijwaard te worden.

-nuttig: gelet 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: gelet het feit dat de geplande werken en bijhorend werfverkeer een significante ingreep in de bodem impliceren tot moet uitgegaan worden van een scenario waarbij in-situ bewaring onmogelijk is binnen het onderzoeksgebied.

1.4.3 Vraagstelling en onderzoeksdoelen

1.4.3.1 Landschappelijk bodemonderzoek

De ligging op de rand van de vallei van de Molenbeek indiceert mogelijk een complexere bodemopbouw en anderzijds een verhoogde trefkans inzake materiële resten uit de steentijden. Daarom is een landschappelijk bodemonderzoek noodzakelijk om de bodemopbouw te evalueren en het vervolg van de onderzoekssequentie te bepalen. Het landschappelijk bodemonderzoek dient in hoofdzaak een antwoord te bieden op de volgende onderzoeksvragen:

-wat zijn de waargenomen bodemhorizonten ter hoogte van de geplande werfzone, beschrijving + duiding?

-is het beeld van elke boring gelijk of zijn lokale variaties in bodemopbouw waar te nemen?



-zijn er aanwijzingen voor lokale of vlakdekkende verstoring?

-wat impliceren de waarnemingen op archeologisch vlak? wijzen de waarnemingen op gunstige bewaringscondities m.b.t. artefactensites? Of dient enkel uitgegaan te worden van grotendeels verploegde artefactensites?

-is verder onderzoek in de vorm van archeologische boringen nog zinvol? welke bodemhorizonten dienen afgeboord te worden?

-wat zijn de implicaties van de waarnemingen voor de uitvoering van het archeologisch vooronderzoek? 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 relevante bodemhorizonten worden waargenomen waarin de bewaringscondities m.b.t. archeologisch erfgoed gunstig zijn én die bedreigd worden door de geplande werken is een verkennend archeologisch booronderzoek aangewezen. Doel van dit 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 uitgevoerd te worden indien de aanwezigheid van relevante bodemhorizonten (begraven stabilisatieniveaus, E-horizont, goed bewaarde B-horizont e.d.m.) wordt vastgesteld tijdens het landschappelijk bodemonderzoek. Deze dienen vervolgens verkennend afgeboord te worden.

Gelet op de complexe en periode-specifieke materie is het essentieel een specialist inzake artefactensites bij het onderzoek te betrekken. Deze materiaaldeskundige dient de zeefresidus 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. Eén indicator (artefact/ecofact) in het zeefresidu volstaat om over te gaan tot het uitvoeren van een waarderend onderzoek, dit dient echter in voldoende mate gestaafd te worden.

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 enkelvoudige 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 eventuele aanwezigheid van waargenomen indicatoren ruimtelijk te evalueren. Indien tijdens het verkennend booronderzoek geen aanwijzingen waargenomen worden, of in onvoldoende mate, kan door de erkende archeoloog, mits duidelijke motivering, beslist worden verder onderzoek in functie van een bewaarde artefactensite te staken.

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

-wijzen de aanwezige indicatoren op de aanwezigheid van een bewaarde artefactensite?

-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?

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 proefputtenonderzoek in functie van artefactensites uit te voeren. Doel hierbij is bijkomende informatie inzamelen om de site verder te evalueren en zo verder sturing te geven aan de onderzoeksstrategie van een eventueel vervolgonderzoek. Eén positieve boring volstaat om over te gaan tot een proefputtenonderzoek op de respectievelijke locatie. Echter dient steeds de afweging gemaakt te worden in welke mate deze onderzoeksmethode niet te destructief is. Dit is afhankelijk van de diepteligging van relevante horizonten. De beslissing om over te gaan tot een onderzoek door middel van proefputten wordt genomen door de erkende archeoloog in overleg met de materiaaldeskundige en aardkundige. 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?
- 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? Kan reeds een specifieke vraagstelling gekoppeld worden aan dit natuurwetenschappelijk onderzoek.

1.4.3.4 Proefsleuvenonderzoek

Doel van de terreininventarisatie door middel van proefsleuven is een inschatting maken van de aanwezigheid van relevant grondvast archeologisch erfgoed binnen het plangebied dat bedreigd wordt door de geplande werkzaamheden. Van belang hierbij is dat minstens volgende onderzoeksvragen beantwoord worden.

- wat zijn de waargenomen bodemhorizonten, beschrijving + duiding? Hoe verhouden de waarnemingen zich tot de beschikbare gegevens en de waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek?
- in hoeverre is de bodemopbouw nog intact? zijn er aanwijzingen voor verstoring? Wat impliceren de waarnemingen voor de bewaring van eventueel aanwezig erfgoed?
- wat is de diepteligging van het archeologisch niveau? Is er sprake van meerdere sporenniveaus?
- zijn er (nog) bodemsporen aanwezig? In welke mate zijn ze natuurlijk of antropogeen? Beschrijf.



- 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 en het landschap?
- 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?
- wat betekenen de gegevens mogelijk voor een aanvulling van kennisleemtes van de lokale en regionale ontwikkeling en geschiedenis? Hoe sluiten de waarnemingen aan op de cartografische bronnen en gekende waarden in de ruime omgeving?
- 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? Welke specifieke vraagstelling kan aan dit natuurwetenschappelijk onderzoek gekoppeld worden?

1.4.4 Resultaten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

Tot op heden werd reeds een bureauonderzoek (projectcode 2018K64) uitgevoerd met betrekking tot de geplande werken op het grondgebied van Sint-Niklaas. Hieruit kon, op basis van de landschappelijke situatie een trefkans inzake vondsten- en sporenarcheologie afgeleid worden.



1.4.5 Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken

De meest geschikte onderzoekssequentie met betrekking tot de geplande werken op het onderzoeksgebied is een landschappelijk bodemonderzoek indien aangewezen gevolgd door een archeologische boorcampagne (verkenkend en/of waarderend) en proefputtenonderzoek in functie van artefactensites. In het kader van eventueel aanwezige bodemsporen is een proefsleuvenonderzoek noodzakelijk.

Het landschappelijk bodemonderzoek dient duidelijkheid te scheppen over de bodemopbouw op het plangebied en de aanwezigheid van relevante bodemhorizonten waarin de bewaringscondities m.b.t. artefactensites gunstig zijn. Mogelijk is ter hoogte van het plangebied lokaal een bedolven loopniveau of andere stabilisatiehorizont, E-horizont, goed bewaarde B-horizont bewaard. Indien dit het geval blijkt is een archeologische boorcampagne noodzakelijk. Op basis van de waarnemingen kan beslist worden of een archeologische boorcampagne (verkenkend en/of archeologisch) en eventueel aanvullend proefputtenonderzoek in functie van artefactensites aangewezen is. In het kader van eventueel aanwezige bodemsporen is een proefsleuvenonderzoek de meest geschikte onderzoeksmethode.

De beschreven onderzoekssequentie heeft betrekking op de geplande werfzone waar de teelaarde wordt gestript. Met betrekking tot de geplande werken ter hoogte van de bestaande waterzuiveringsinstallatie kan redelijkerwijs aangenomen worden dat het bodemarchief reeds in verregaande mate is verstoord. Uiteraard dient hier wel de archeologische meldingsplicht in acht genomen te worden, conform artikel 5.1.4 van het huidige decreet betreffende het onroerend erfgoed.

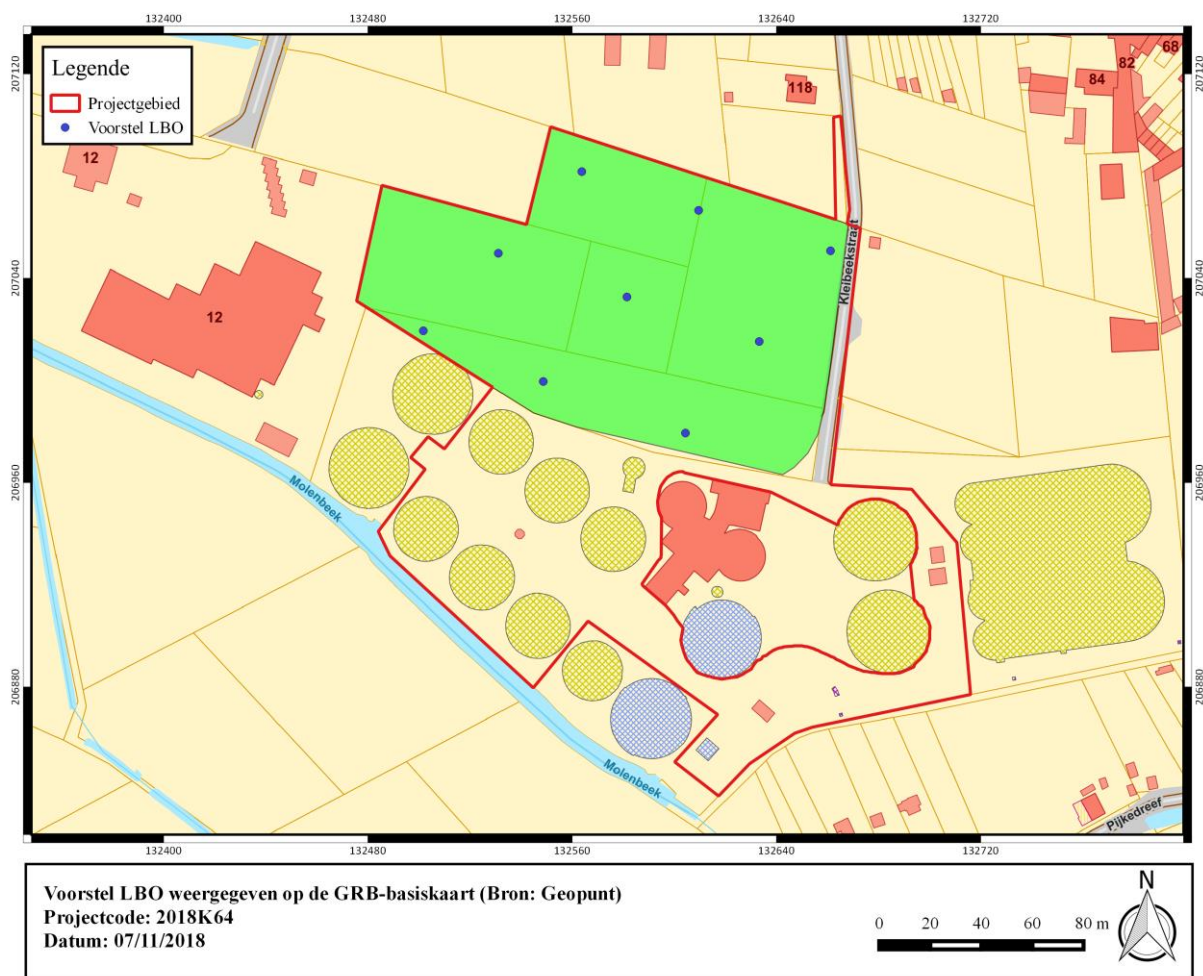
Vóór het terreinwerk aanvang neemt bekomt de veldwerkleider de nodige leidingplannen. Deze plannen dienen continu aanwezig te zijn gedurende de uitvoering van het archeologisch veldwerk.

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. artefactensites. Mogelijk is het bodemprofiel dermate goed bewaard (met o.a. een bewaard loopniveau, E-horizont, sterk ontwikkelde B-horizont e.d.) waardoor bewaringsomstandigheden met betrekking tot artefactensites gunstig zijn. Het landschappelijk bodemonderzoek dient uitgevoerd te worden conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk artikels 7.3.1 en 7.3.2. Dit landschappelijk bodemonderzoek wordt begeleid door een aardkundige.

Dit onderzoek heeft betrekking op de geplande werfzone. De boringen worden ingeplant volgens een verspringend driehoeksgrid van maximaal 40m op 50m. De boringen dienen zo ingeplant te worden dat de waarnemingen toelaten vlakdekkende uitspraken te doen m.b.t. de bodemopbouw en eventuele bewaringskansen van archeologisch erfgoed. Bij voorkeur worden de boringen gezet met een Edelmann-boor met diameter van 7 cm, deze geeft een ruimer inzicht in het aanwezige sediment. Aangezien het landschappelijk bodemonderzoek tot nut heeft de bodemopbouw binnen het plangebied te evalueren in functie van de archeologische implicaties, 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 erkend archeoloog, in overleg met de aardkundige en wetenschappelijke begeleiding.

De waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek dienen uitsluitend te bieden inzake de bewaringscondities voor eventueel aanwezige artefactensites. De meest aangewezen manier om de aanwezigheid van een artefactensite te evalueren is een archeologisch booronderzoek.

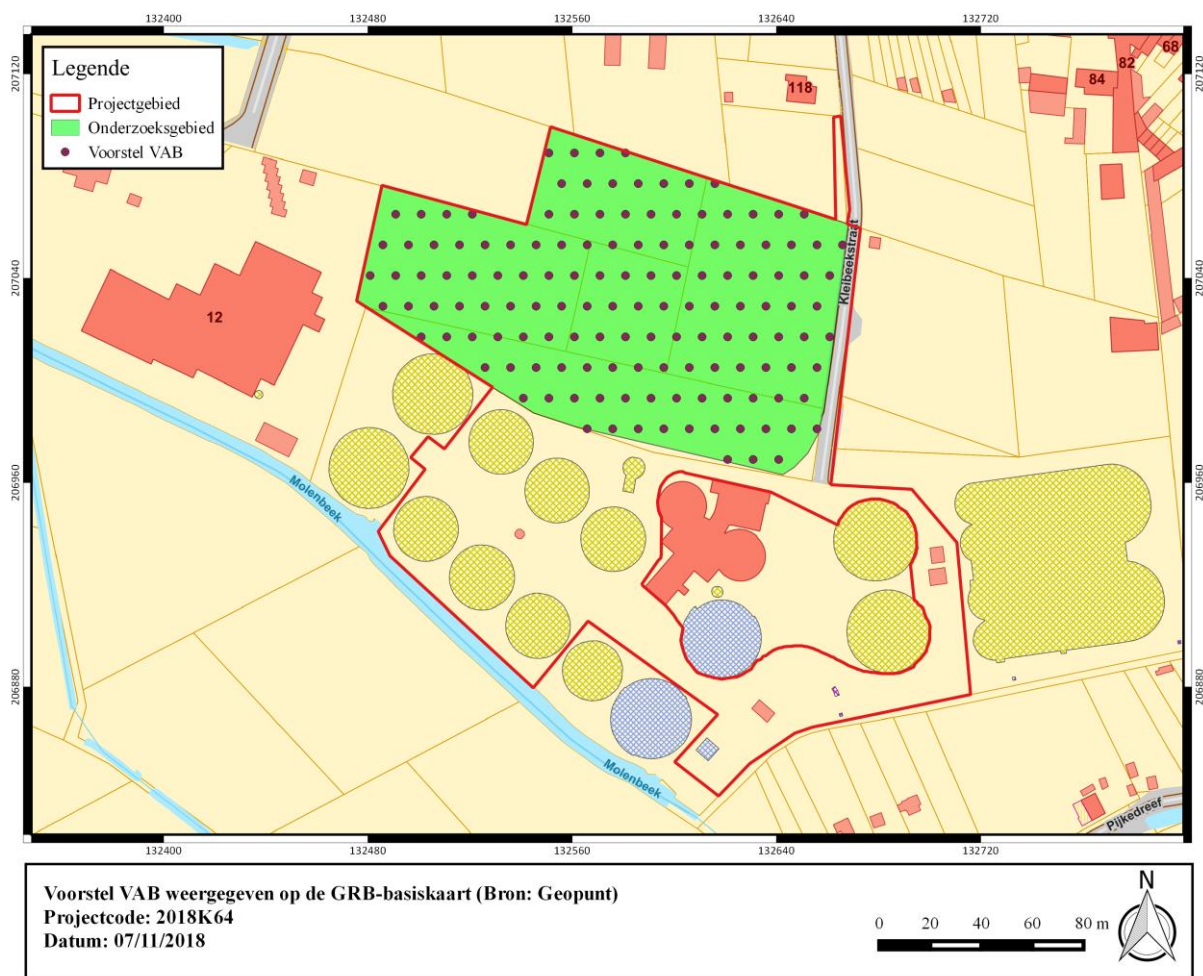
De boringen worden gezet met een Edelmanboor met diameter van 15cm. De bemonsteringsstrategie en locatie van de verkennende archeologische boringen zijn afhankelijk van de waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek. Voor het verkennend archeologisch booronderzoek te Sint-Niklaas wordt een boorgrid gehanteerd van maximaal 10 m op 12 m in een verspringend driehoeksgrid, conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk.

De stalen worden 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, houtskool, etc.

De zeefresidus worden voorgelegd aan een materiaaldeskundige. De uiteindelijke beslissing om over te gaan naar de volgende stap binnen het onderzoekstraject wordt genomen door de erkende archeoloog in samenspraak met materiaaldeskundige.

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.





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

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 booronderzoek.

Ook de waarderende boringen worden gezet met een Edelmanboor met diameter van 15 cm. Conform de Code wordt een boorgrid gehanteerd van maximaal 6 m op 5 m in een verspringend driehoeksgrid. De bemonsteringsstrategie is verder volledig afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek en verkennend archeologisch booronderzoek.

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 wordt aangevat vanaf één positieve waarderende boring (artefacten/ecofacten). 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 dit onderzoek dient steeds de afweging gemaakt te worden of een proefputtenonderzoek niet te destructief is, dit is afhankelijk van de diepteligging van de relevante bodemhorizonten.

De inplanting van de proefputten is afhankelijk van de resultaten van het waarderend archeologisch booronderzoek. Ze worden uitgezet in een grid van maximaal 15 m op 18 m rondom een positieve boring of cluster van positieve boringen. De proefputten zijn 0,5 m op 0,5 m groot en er wordt per aardkundige eenheid ingezameld en uitgezeefd. Indien weinig variatie is in aardkundige eenheden wordt in arbitraire niveaus van 10 cm gewerkt. Het sediment wordt nat uitgezeefd 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 tot grondvaste sporen is een proefsleuvenonderzoek ter hoogte van de geplande werfzone. Het proefsleuvenonderzoek dient een statistisch representatief deel van het terrein te inventariseren. De proefsleuven worden aangelegd in een regelmatig patroon met tussenafstand van maximaal 15m om zo een dekking te verkrijgen die een inschatting van het bodemarchief mogelijk maakt met betrekking tot de rest van het plangebied.

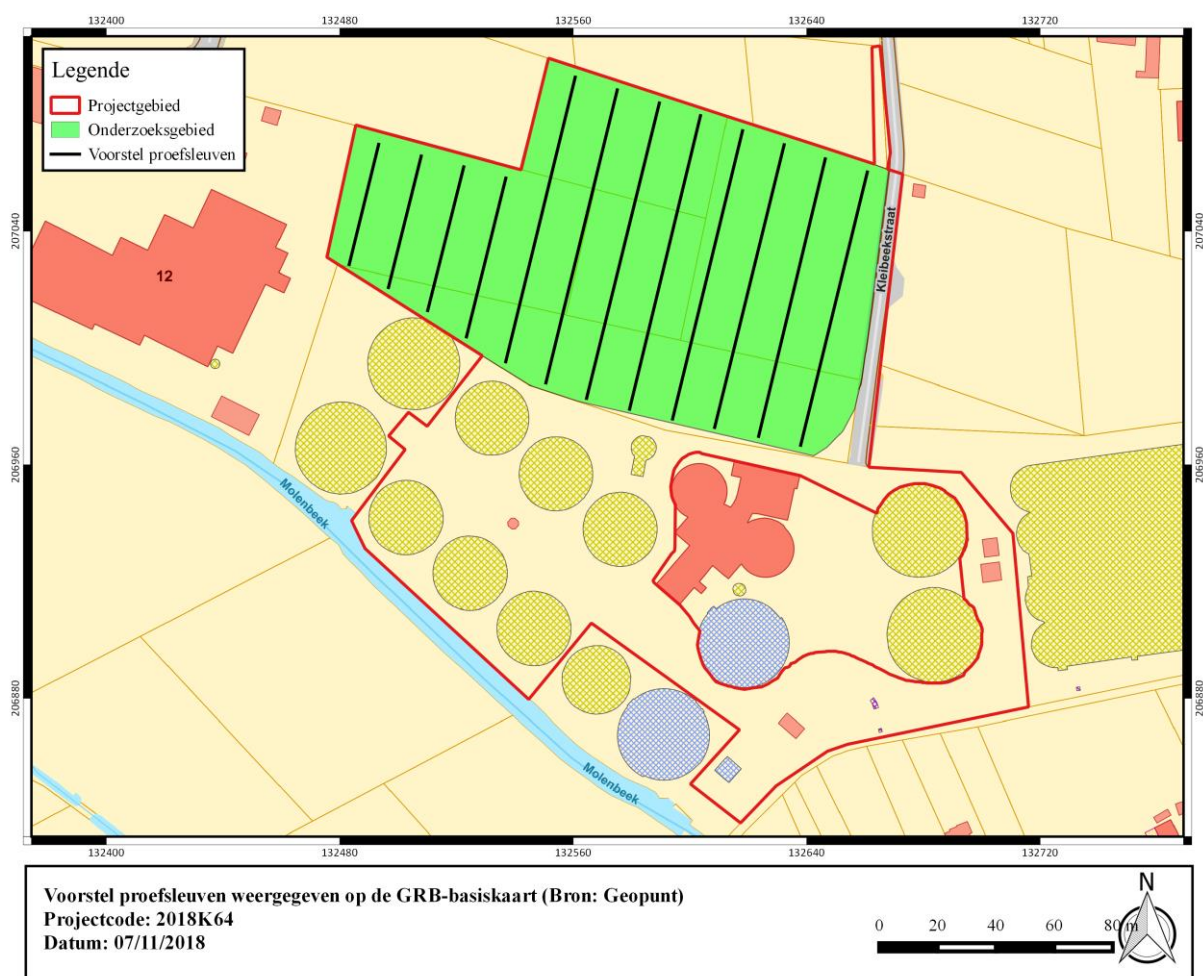
Op basis van de beschikbare gegevens kan uitgegaan worden van een situatie waar de verticale stratigrafie mogelijk minder éénduidig is, conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk. Het landschappelijk bodemonderzoek dient meer inzicht te verschaffen in de bodemopbouw op het plangebied.

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.

De sleuven worden haaks op de Molenbeek ingeplant. Dit impliceert een inplanting volgens grofweg een noordoost-zuidwest georiënteerde as.

Het onderzoeksgebied is ca. 1,66 ha groot. De proefsleuven dienen 10% van de onderzoekbare oppervlakte te beslaan (d.i. ca. 1660 m²) met bijkomend ca. 2,5% aan kijkvensters of dwars/volgsleuven waar relevant (= ca. 415 m²). 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 kraan dient over voldoende vermogen te beschikken om een vlotte werking te garanderen. De minimale breedte van de kraanbak bedraagt 2 m. 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. Indien relevante

bodemhorizonten niet bewaard blijken is een archeologisch booronderzoek in functie van artefactensites niet langer zinvol.

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 steentijdonderzoek en prospecties in alluviale situaties.

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

- 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.

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

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.

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

Aquafin nv plant de heraanleg van de bestaande waterzuiveringsinstallatie aan de Kleibeekstraat te Sint-Niklaas. De beschikbare gegevens wijzen op een trefkans inzake archeologisch erfgoed. De verwachting bestaat uit vondsten- en sporenarcheologie. De beschreven onderzoekssequentie heeft betrekking op de geplande werfzone. Initieel dient een landschappelijk bodemonderzoek de bodemopbouw en bewaringscondities m.b.t. archeologisch erfgoed te evalueren. Indien de bewaringscondities m.b.t. artefactenconcentraties gunstig blijken is een archeologische boorcampagne noodzakelijk, eventueel aangevuld met proefputjes i.f.v. artefactensites. Met betrekking tot grondvaste resten is een proefsleuvenonderzoek de meest geschikte onderzoeksmethode. Het terreinwerk, de verwerking en rapportage dienen te voldoen aan de vereisten in de Code van Goede Praktijk.

2 Bibliografie

Agentschap Onroerend Erfgoed 2018

AGIV

DOV Vlaanderen

Geoportaal

Geopunt

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

