



Ruben Willaert
restauratie & archeologie
decoratie

GEEFT HET VERLEDEN EEN TOEKOMST

Moldergem-Konkelstraat (Zwalm, Oost-Vlaanderen)

Projectcode: 2019F223
Augustus 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
2	Bibliografie.....	23



FIGURENLIJST

Geen gegevens voor lijst met afbeeldingen gevonden.



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	Ruben Willaert, OE/ERK/Archeoloog/2015/00069	
c) De naam en het adres of maatschappelijke zetel van de erkende archeoloog	Ten Briele 14 bus 15 8200 Sint-Michiels-Brugge	
d) De locatie van het vooronderzoek met vermelding van:	Provincie	Oost-Vlaanderen
	Gemeente	Zwalm
	Deelgemeente	Sint-Denijs-Boekel
	Postcode	9630
	Adres	Moldergem / Konkelstraat 9630 Zwalm
	Toponiem	Moldergem-Konkelstraat
	Bounding box (Lambertcoördinaten)	Xmin = 102679.48 Ymin = 172473.70 Xmax = 103408.62 Ymax = 173134.47
e) Het kadasterperceel met vermelding van gemeente, afdeling, sectie, perceelsnummer of -nummers en kaartje	Zwalm, Afdeling 11/Sint-Denijs-Boekel, Sectie A, nr. 215F (partim), 204F (partim), 114E (partim), 108A (partim), 109C (partim), 132B (partim), 180F2 (partim), 436G (partim), 436H (partim), 437E (partim), Openbare weg Figuur 1	

1.2 Synthese

De initiatiefnemer plant de heraanleg van het bestaande rioleringsnet langsheen het verloop van de Konkelstraat en Moldergem te Zwalm. Gepaard met deze heraanleg wordt een terrein voor grondverbetering aangelegd. Ook wordt ter hoogte van de Peerdestokbeek een bufferbekken aangelegd. In het zuiden wordt een reeds bestaande gracht verbreed, en de grachtkanten en oevers van de Peerdestokbeek geherprofileerd en verstevigd. De geplande werken vormen een potentiële bedreiging voor het bodemarchief over een gecombineerde oppervlakte van 2,03 ha. Daar waar de werken niet samenvallen met de bestaande wegenis of waterloop is het terrein in gebruik als grasland.

Landschappelijk gezien is Zwalm gelegen op de rand van de Vlaamse Ardennen, ten zuiden van de Schelde. De geplande infrastructuurwerken zijn grotendeels gelegen op de overgang van de vallei van de Peerdestokbeek in het westen en de Rekelberg in het oosten. Gelet het verval dient rekening gehouden te worden met de werking van erosie- of accumulatieprocessen. Op de Quartairgeologische kaart is een profielopbouw weergegeven van fijner eolisch sediment dat rust op de afzettingen van het Tertiair. Tegen de Peerdestokbeek dient rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van fluviatiele afzettingen uit het Holoceen rustend op de laat-Pleistocene afzettingen. Het sediment bestaat uit zandleem. Richting het westen, naar de Peerdestokbeek toe, wordt het sediment natter en neemt de kleifractie toe. Er kan geen twijfel over bestaan dat het onderzoeksgebied en de omgeving, op de rand van een vertakt beekstelsel, op beduidend hoger gelegen terrein, een aantrekkingskracht hebben gehad op gemeenschappen jager-verzamelaars in de ruime omgeving. Het hoger gelegen terrein in het oosten, dat goed gedraineerd en vruchtbaar is, moet daarenboven zeer geschikt geweest zijn voor vroege landbouwgemeenschappen vanaf het neolithicum.

De historische en cartografische bronnen wijzen op een open en ruraal karakter van de omgeving. Op de Ferrariskaart is het huidige stratenpatroon reeds grotendeels herkenbaar. Het westelijk gedeelte van het onderzoeksgebied is gelegen binnen het moergebied langs de Peerdestokbeek en is op het eind van de 18^e eeuw in gebruik als grasland met hoogstammen. Ten oosten van het huidige traject van Moldergem zijn de hoger gelegen terreindelen in gebruik als akker. Langsheen deze verbindingssas is verspreide bebouwing weergegeven. In het noorden van het onderzoeksgebied, ter hoogte van de zone voor grondverbetering, is tegen de straatkant een hoeve afgebeeld. Op jonger kaartmateriaal is te zien hoe deze bebouwing in densiteit toeneemt. Op de orthofotosequentie is weinig evolutie merkbaar inzake het landgebruik. Het stratenpatroon is hetzelfde gebleven. De westelijke zone rondom het bufferbekken en de noordelijke zone voor grondverbetering zijn in gebruik als grasland.

Op het onderzoeksgebied of op belendende percelen zijn geen archeologische vindplaatsen gekend. In de ruime omgeving wijzen waarnemingen op het terrein op menselijke aanwezigheid die op zijn minst terug gaat tot het neolithicum. Een tweetal kilometer ten zuiden van het onderzoeksgebied, op het grondgebied van Horebeke werd bij vlakdekkend onderzoek aan de Broekestraat in de jaren '90 lithische artefacten uit het midden-neolithicum ingezameld. Naast deze lithische artefacten werden eveneens nederzettingssporen uit de late ijzertijd en romeinse periode in kaart gebracht (CAI 500050). Ook een tweetal kilometer ten oosten van het onderzoeksgebied, in een vergelijkbare landschappelijke situatie werden nederzettingssporen uit de romeinse periode onderzocht. Opmerkelijk is de melding van een lijkbegraving met bijgiften CAI 500179. Waarnemingen aan de overzijde van de vallei van de Peerdestokbeek, ca. 1,5km westwaarts, geven een gelijkaardig beeld. Ook hier werden resten uit de metaaltijden in kaart gebracht evenals nederzettingssporen uit de romeinse periode. Opmerkelijk is ook de registratie van kuilen uit de vroege middeleeuwen (CAI 5080607). Naast deze terreinwaarnemingen van hoofdzakelijk nederzettingssporen valt op het kaartbeeld van de CAI



een relatief dense cluster indicatoren weer ten noorden van het onderzoeksgebied. Dit betreft in hoofdzaak de recuperatie van artefacten bij oppervlakteprospecties. Het betreft een veelvoud aan lithisch materiaal uit de steentijden, zonder verdere datering, en de Romeinse periode. De gekende waarden wijzen aldus op een beduidende trefkans inzake sporenarcheologie uit meerdere perioden.

Het bureauonderzoek heeft aldus zeker archeologisch potentieel aangetoond ter hoogte van het onderzoeksgebied. Ter hoogte van de bestaande riolering kan, vanwege de relatief oppervlakkige archeologische situatie uitgegaan worden van een reeds geroerd bodemarchief. Ter hoogte van de verbreding van de zuidelijke gracht is de ingreep dermate beperkt dat verder onderzoek weinig zinvol wordt geacht. Verder zijn geen argumenten aan het licht gekomen waardoor aangenomen kan worden dat de overige delen van het onderzoeksgebied vrij zijn van archeologisch erfgoed. Zowel het landschappelijk kader, als de gekende waarden, wijzen op een trefkans inzake vondsten- en sporenarcheologie. In eerste instantie dient een landschappelijk bodemonderzoek de bewaringscondities met betrekking tot artefactensites te evalueren. Blijken bodemhorizonten bewaard die indicatief zijn voor betere bewaringscondities met betrekking tot artefactenconcentraties, dan dienen deze door middel van een verkennend archeologisch booronderzoek bemonsterd te worden. In het kader van archeologisch erfgoed bestaand uit 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 trefkans inzake archeologisch erfgoed ter hoogte van het onderzoeksgebied. Ter hoogte van de zones waar de teelaarde wordt verwijderd bestaat de verwachting uit zowel vondsten- als sporenarcheologie. In eerste instantie dient een landschappelijk bodemonderzoek de bodemopbouw en bewaringscondities ter hoogte van deze zones te evalueren. Indien hieruit blijkt dat de bewaringscondities m.b.t. artefacten gunstig zijn, dan dienen relevante bodemhorizonten archeologisch bemonsterd te worden in een verkennend grid. Bij een positieve verkenning wordt dit onderzoek aangevuld met een waarderende stap en eventueel een proefputtenonderzoek in functie van artefactenconcentraties. Met betrekking tot erfgoed in de vorm van bodemsporen is een proefsleuvenonderzoek de meest geschikte onderzoeksmethode. De beschreven onderzoekssequentie heeft betrekking de aanleg van het bufferbekken en bijhorende werfzones en de realisatie van de zone voor grondverbetering.

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 kan zijn betreft locaties binnen het frontgebied van de Eerste Wereldoorlog of middeleeuwse stadskernen.

De cartografische bronnen wijzen op een landelijk en open karakter van het onderzoeksgebied. Het westelijk deel van het onderzoeksgebied is gelegen binnen de vallei van de Peerdestokbeek, hetgeen op cartografische bronnen in gebruik is als grasland met hoogstammen. Het oostelijke



deel, dat hoger gelegen is, is in de late 18^e eeuw in gebruik als akker. De 19^e-eeuwse bronnen geven een weinig gewijzigd beeld waarbij het rurale karakter tot op heden grotendeels bewaard is gebleven. Bijkomend archiefonderzoek zal niet leiden tot een grotere kenniswinst of een verfijnde onderzoeksstrategie.

-landschappelijk bodemonderzoek: een landschappelijk bodemonderzoek kan altijd zinvol zijn indien een complexere bodemopbouw verwacht wordt, de bewaringscondities niet duidelijk zijn of als de verstoringshistoriek van het terrein niet gekend is.

De landschappelijke situatie, op de gradiënt langs een waterloop richting hoger en droger terrein, heeft ongetwijfeld een aantrekkingskracht gehad op gemeenschappen jager-verzamelaars in de omgeving. Met betrekking tot de bewaring van artefactenconcentraties is geen informatie voor handen. Mogelijk kan colluvium relevante bodemhorizonten hebben afgedekt of is het oorspronkelijke bodemprofiel, inclusief eventueel aanwezige artefactenconcentratie, weggeërodeerd. Teneinde de bewaringscondities met betrekking tot artefactensites te evalueren is een landschappelijk bodemonderzoek noodzakelijk. Op basis van de waarnemingen van dit onderzoek 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 funderingen en muren. Ook kunnen sterke verschillen in bodemsamenstelling door middel van deze onderzoeksmethode gevat worden.

Op basis van de beschikbare gegevens is er geen verwachting inzake ondergrondse structuren of wezenlijke verschillen in aanwezig sediment. Een geofysisch onderzoek zou in dit geval niet leiden tot kenniswinst of een 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 intensiever grid de 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 artefactensite.

De landschappelijke situatie indiceert een verhoogde trefkans inzake artefactensites. De beschikbare gegevens geven geen uitsluitsel inzake de bewaringscondities, een landschappelijk bodemonderzoek is aldus noodzakelijk. Indien uit de waarnemingen hiervan blijkt dat relevante bodemhorizonten, die indicatief zijn voor gunstige bewaringsomstandigheden m.b.t. artefactensites bewaard zijn, dienen deze bodemhorizonten verkennd archeologisch bemonsterd te worden.

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 ruimtelijk af



te bakenen en het karakter ervan te evalueren om zo verder sturing te geven een eventueel vervolgonderzoek.

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 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 oppervlakte bewerking kennen, dus hoofdzakelijk op akkers. Afhankelijk van het karakter van het gerecupereerde vondstmateriaal kunnen gerichtere keuzes gemaakt worden in de te volgen onderzoeksstrategie op een terrein.

De percelen in kwestie zijn heden in gebruik als grasland waardoor er geen zichtbaarheid is inzake materiaal aan de oppervlakte. De uitvoering van een veldkartering zal in dit geval niet leiden tot enige kenniswinst.

-proefsleuven: een proefsleuvenonderzoek heeft als doel steekproefsgewijs het terrein archeologisch te inventariseren en vanuit de resultaten van dit vooronderzoek uitspraken mogelijk te maken met betrekking tot de aanwezigheid van archeologisch erfgoed en de impact van de geplande werken hierop.

Op basis van de cartografische gegevens, de gekende waarden en het landschappelijk kader kan ter hoogte van het onderzoeksgebied eveneens uitgegaan worden van een trefkans inzake erfgoed in de vorm van sporen vanaf het neolithicum. De meest aangewezen manier om deze resten in kaart te brengen is een proefsleuvenonderzoek. Op basis van de waarnemingen kan de aanwezigheid en bewaringstoestand van archeologische resten geëvalueerd worden en de impact van de geplande werken hierop bepaald.

1.3.2 Aanwezigheid van een archeologische site

Tot op heden kon de aan- of afwezigheid van een archeologische site op het onderzoeksgebied niet aangetoond worden. Verder onderzoek in de vorm van de beschreven sequentie is noodzakelijk. Ter hoogte van de bestaande riolering kan aangenomen worden dat het grootste deel van het bodemarchief reeds is geroerd. De zuidelijke verbreding van de gracht is te beperkt in oppervlakte en vorm waardoor het potentieel op kenniswinst er te beperkt is. Verder heeft het bureauonderzoek geen argumenten aan het licht gebracht waardoor aangenomen kan worden dat de overige delen van het onderzoeksgebied vrij zijn van archeologisch relictten.

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 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 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.

-mogelijk: ter hoogte van de zone voor grondverbetering en het geplande bufferbekken worden geen fysieke obstakels verwacht waardoor de beschreven onderzoekssequentie niet uitgevoerd kan worden. Weliswaar dienen aanwezige nutsleidingen gevrijwaard te worden.

-nuttig: gezien de verwachting is de beschreven onderzoekssequentie de meest geschikte manier om 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 archeologische resten is normaliter beperkt, hierdoor blijft aanwezig erfgoed bewaard voor verder onderzoek.

-noodzakelijk: de geplande werken betekenen een ingreep in de bodem waarbij in-situ bewaring van eventueel aanwezig erfgoed ter hoogte van de geplande werken niet mogelijk is.

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?
- wat is de diepte van het archeologisch leesbaar niveau? Dient bij een eventueel proefsleuvenonderzoek rekening gehouden te worden met verschillende archeologische niveaus?
- zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van colluvium of is er eerder sprake van erosie?
- in welke mate interfereren de geplande werken met het bodemarchief?
- zijn relevante bodemhorizonten die kunnen wijzen op een goede bewaring van artefactensites nog bewaard binnen de contouren van het plangebied? Zijn er aanwijzingen voor de aanwezigheid van een afgedekte bodem?
- wijzen de waarnemingen op een verstoord bodemarchief? Kan verder onderzoek in de vorm van archeologische boringen en/of proefsleuven nog leiden tot kenniswinst of kunnen bepaalde zones reeds afgeschreven worden voor verder onderzoek?
- zijn tijdens het landschappelijk bodemonderzoek 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 gunstige bewaring m.b.t. steentijdartefacten, is een verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk. Mogelijk zijn onder de ploeglaag nog een begraven bodem, uitlogings- en aanrijkingshorizont bewaard. Indien dit het geval is dienen deze bodemhorizonten archeologisch bemonsterd te worden in een verkennend grid. 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 artefactenconcentratie grotendeels opgenomen is in de bouwvoor waardoor artefacten niet langer bruikbaar zijn voor ruimtelijke analyse. Hierdoor is de kans dat verder onderzoek in functie van artefactensites nog leidt tot kenniswinst beperkt.

Gelet op de complexe en periode-specifieke materie is het essentieel een specialist inzake bewaarde steentijdsites bij het onderzoek in functie van artefactensites 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 of proefputtenonderzoek. Eén indicator (artefact en/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 verder sturing te geven aan de onderzoeksstrategie van een eventueel vervolgonderzoek. Indien één boring (verkennend of waarderend) 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 van proefsleuvenonderzoek is een inschatting maken van de aanwezigheid van archeologisch erfgoed bestaand uit bodemsporen binnen het onderzoeksgebied. 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 2019F233) uitgevoerd met betrekking tot het projectgebied te Zwalm. Hieruit kon, op basis van het bureauonderzoek een trefkans inzake vondsten- en sporenarcheologie afgeleid worden. Verder archeologisch onderzoek is noodzakelijk.

1.4.5 Onderzoeksstrategie, -methode en -technieken

De meest geschikte onderzoekssequentie met betrekking tot de geplande werken op het onderzoeksgebied bestaat in de eerste plaats uit een landschappelijk bodemonderzoek. Indien relevante bodemhorizonten bewaard blijken is een archeologische boorcampagne noodzakelijk, eventueel aangevuld met proefputten in functie van artefactensites. Vervolgens dient een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd te worden in functie van grondvaste resten.

De beschreven onderzoekssequentie heeft betrekking op de noordelijke zone voor grondverbetering en de zone ter hoogte van het geplande bufferbekken. Met betrekking tot de aanleg van het nieuwe gescheiden rioleringsstelsel onder de aanwezig wege kan uitgegaan worden van een reeds geroerd bodemarchief. De huidige riolering is gelegen op een gemiddelde diepte van ca. 1,5m ten opzichte van het huidige maaiveld. De nieuwe riolering komt op een diepte van ca. 2m onder het maaiveld te liggen. De kans dat ter hoogte van deze ingreep nog erfgoed in situ is bewaard is aldus zo goed als onbestaand, verder onderzoek wordt er als weinig zinvol beschouwd. De ingreep in het zuiden van het onderzoeksgebied betreft de verbreding van een aanwezige gracht met ca. 1m over een strook van ca. 50m. De kans dat verder onderzoek op een dermate beperkte oppervlakte, in een lijntraject langs een reeds bestaande gracht, nog leidt tot kenniswinst is eveneens te beperkt om verder onderzoek te verantwoorden.

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.

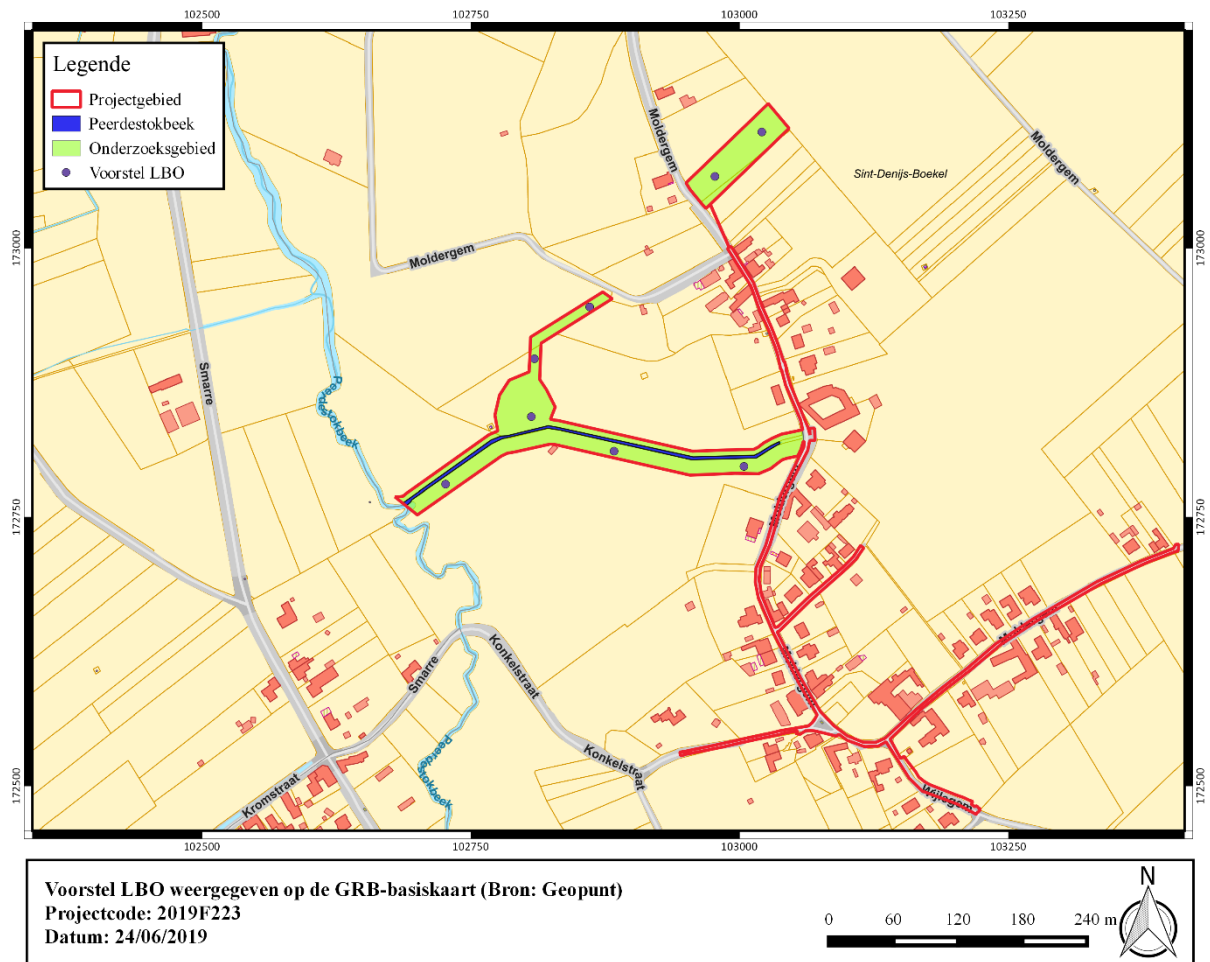
1.4.5.1 Landschappelijk bodemonderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek heeft in de eerste plaats de bedoeling een inzicht te verwerven in de bodemopbouw van het plangebied en de bewaringscondities. 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 Edelmannboor met diameter van 7cm. Deze geeft een ruimer inzicht in het aanwezige sediment. Er wordt een verspringend driehoeksgrid gehanteerd van maximaal 40m op 50m. Dit impliceert één boring per 2000 m². De boringen dienen zo ingeplant te worden dat de waarnemingen toelaten een vlakdekkende uitspraken te doen m.b.t. de bodemopbouw en bewaringscondities. 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 1: 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 uitsluitend te bieden inzake de bewaringscondities voor een eventueel aanwezige steentijdsite. Mocht uit het landschappelijke bodemonderzoek blijken dat relevante bodemhorizonten bewaard zijn, is de meest aangewezen manier om de aanwezigheid van een artefactensite te evalueren een archeologisch booronderzoek.

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 driekhoeksgrid gehanteerd van maximaal 10m op 12m in een, conform de bepalingen in de Code van Goede Praktijk.

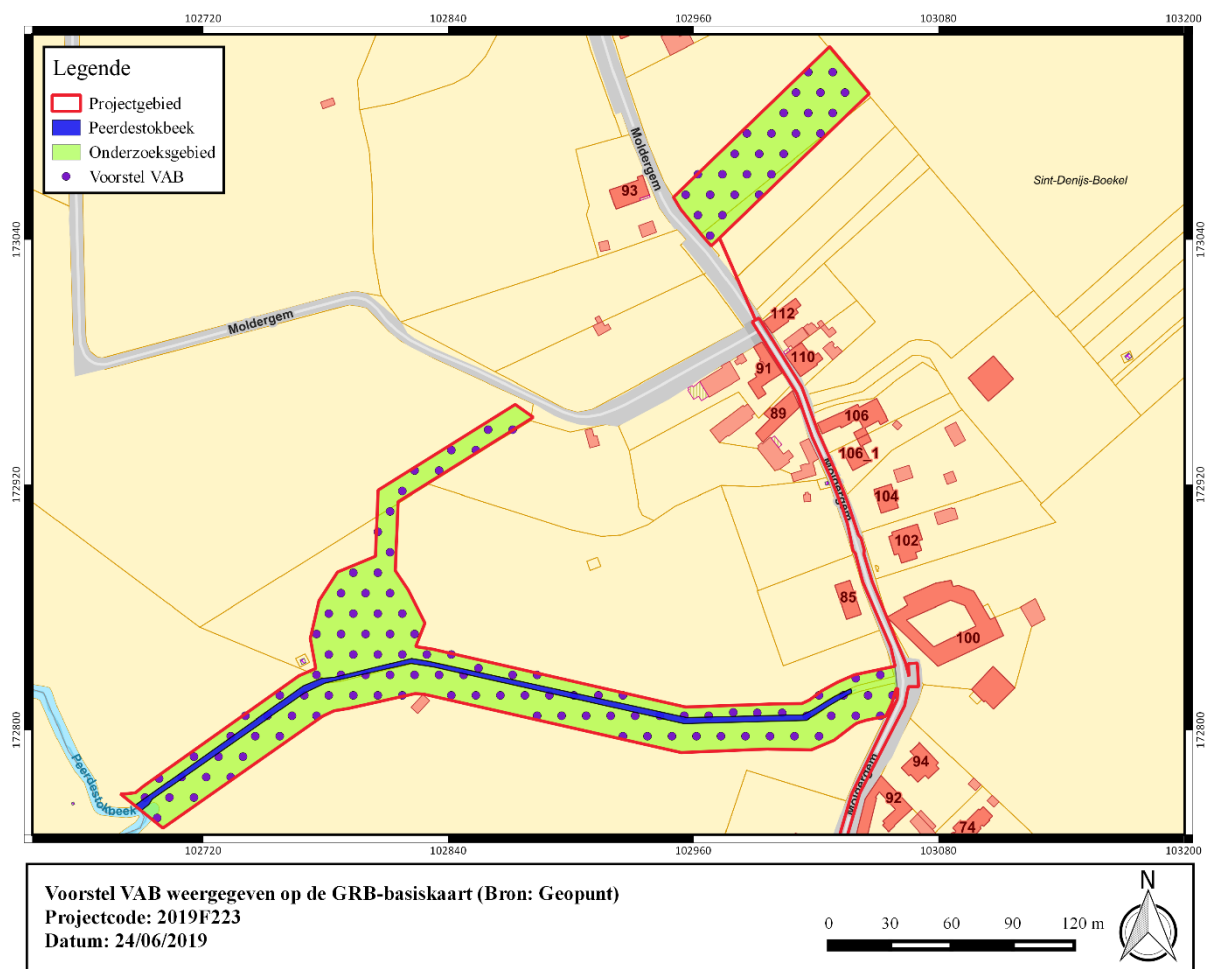
De stalen worden nat gezeefd op een maaswijdte van maximaal 2mm. De aandacht moet uitgaan naar artefacten en ecofacten die kunnen wijzen op een bewaarde artefactensite zoals vuursteen, aardewerk, botmateriaal, verkoolde hazelnootschelpen, een verspreiding van houtskool, etc.

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 2: 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 relictten, 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 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



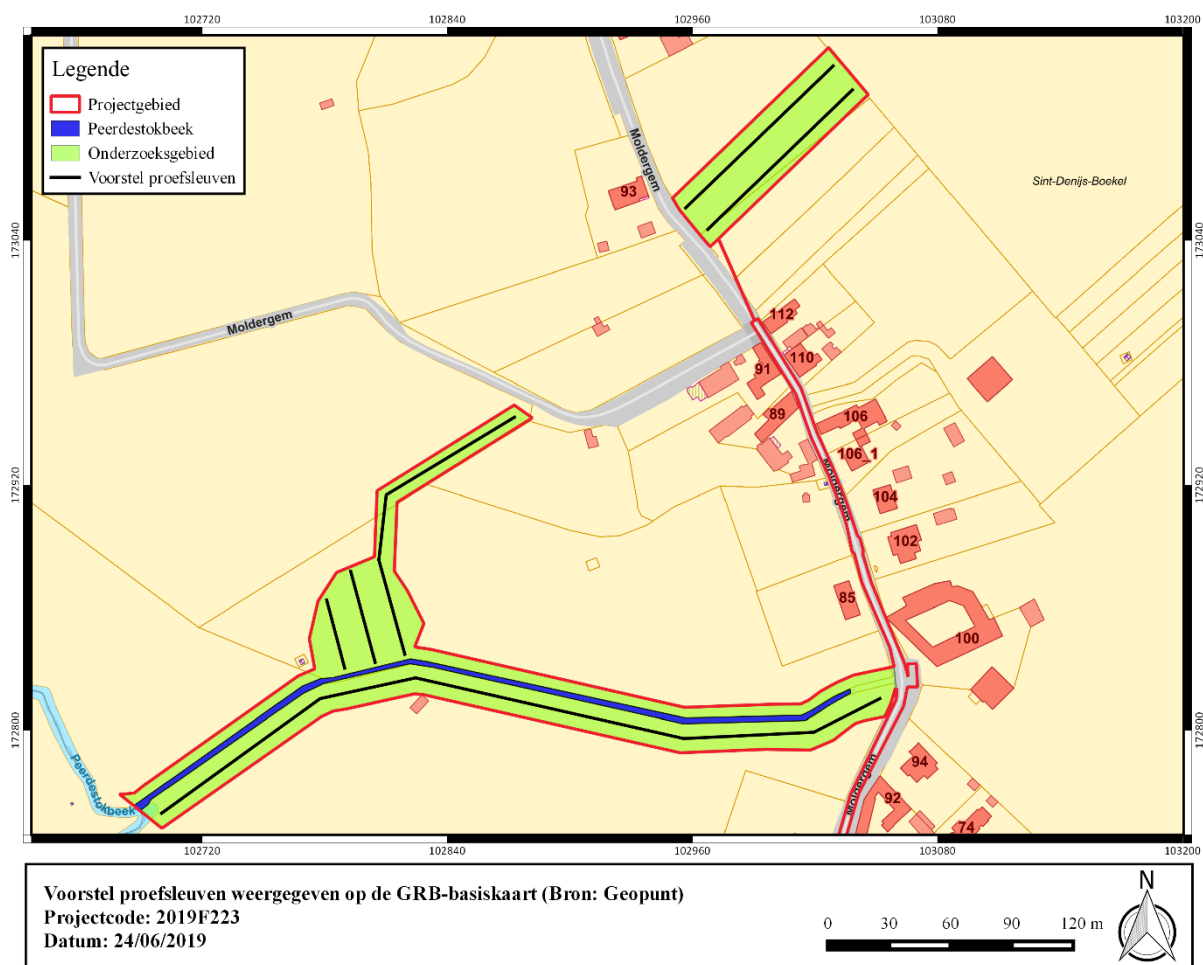
1.4.5.4 Proefsleuvenonderzoek

De meest geschikte onderzoeksmethode met betrekking tot archeologische sporen is een proefsleuvenonderzoek op het gehele onderzoeksgebied. De waarnemingen van het landschappelijk bodemonderzoek dienen uitsluitsel te bieden over de diepteligging van het archeologisch leesbaar niveau.

Het proefsleuvenonderzoek dient een statistisch representatief deel van het terrein te inventariseren. 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.

Vanwege de onregelmatige vorm worden de proefsleuven ingeplant volgens een variabele as. Ter hoogte van de zone voor grondverbetering volgens een noordoost-zuidwest gerichte as. Ter hoogte van het bufferbekken en bijhorende ingrepen worden de sleuven ingeplant volgens de lengte-as van het onderzoeksgebied. Enige afwijking van het vooropgestelde sleuvenplan dient verantwoord te worden in de rapportage.

Het onderzoeksgebied is ca. 14 218m² (11 000m² + 3218m²) 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 3: 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 bufferbekken, de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel en de verbreding van een bestaande gracht ter hoogte van de Konkelstraat en Moldergem te Zwalm. In het kader van deze infrastructuurwerken wordt een zone voor grondverbetering aangelegd. Met betrekking tot de nieuwe riolering en de verbreding van de zuidelijke gracht wordt verder archeologisch onderzoek als weinig zinvol beschouwd. Met betrekking tot de overige ingrepen wijzen de beschikbare gegevens echter op een trefkans inzake vondsten- en sporenarcheologie. De meest geschikte onderzoekssequentie met betrekking tot de beschreven verwachting bestaat in eerste instantie uit een landschappelijk bodemonderzoek om de bodemopbouw en bewaringscondities m.b.t. archeologisch erfgoed te evalueren. Indien relevante bodemhorizonten bewaard zijn is een boorcampagne in functie van artefactensites noodzakelijk, eventueel aangevuld met proefputten. Met betrekking tot eventueel aanwezige grondvaste resten is een proefsleuvenonderzoek de meest geschikte onderzoeksmethode. Het terreinwerk, verwerking en rapportage dienen te voldoen aan de bepalingen in de Code van Goede Praktijk.

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.

