

ONDERZOEK:
Merelbeke, Bergbosstraat

Voorliggend document is een:

Melding vooronderzoek	
Verslag van resultaten	+
Programma van Maatregelen	
©Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Hembyse Archeologie.	

INHOUDSOPGAVE

1	Situering binnen het archeologietraject	2
2	Inhoud en opbouw van het document	3
3	Bijlagen.....	3

1 Situering binnen het archeologietraject

HUIDIG ONDERZOEK	Prospectie zonder/met ingreep in de bodem in uitgesteld traject
ADVIES	Geen verder onderzoek

Het huidige onderzoek situeert zich binnen het archeologisch traject als volgt:

<i>Traject:</i>	<i>Soort rapport</i>	<i>Soort onderzoek</i>
[REDACTED]	[REDACTED]	[REDACTED]
		[REDACTED]
		[REDACTED]
		[REDACTED]
Uitgesteld traject	Nota	Vooronderzoek zonder ingreep in de bodem
		Vooronderzoek met ingreep in de bodem
	[REDACTED]	[REDACTED]

2 Inhoud en opbouw van het document

Het voorliggende document bevat volgende onderdelen:

DEEL 1	Administratieve fiche	+
DEEL 2	Beschrijving van het onderzoeksgebied	
DEEL 3	Onderzoeksopdracht: bureaustudie	
DEEL 4	Onderzoeksopdracht: landschappelijke boringen	
DEEL 5	Onderzoeksopdracht: prospectie met ingreep in de bodem	
DEEL 6	Assessment van landschappelijke data	
DEEL 7	Assessment van aardkundige data	+
DEEL 8	Assessment van historische data	
DEEL 9	Assessment van archeologische data	+
DEEL 10	Synthese en waardering	+
DEEL 11	Omschrijving van de maatregelen	

3 Bijlagen

Het voorliggende document is voorzien van volgende bijlagen:

BIJLAGE 1	Inventaris (plannen, sporen, foto's, vondsten, ...)
BIJLAGE 2	Kaarten op A4, A3 of A0 : alle sporen, TAW
BIJLAGE 3	Dagrapporten
BIJLAGE 4	Foto's van het onderzoek
BIJLAGE 5	Boorstaten Hembyse
BIJLAGE 6	Putwandprofielen en coupetekeningen

ONDERZOEK:
Merelbeke, Bergbosstraat

ONDERDEEL	1
Administratieve fiche/Privacyfiche	
<i>©Niets uit deze uitgave mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Hembyse Archeologie.</i>	

INHOUDSOPGAVE	
1	Situering van het onderzoek 2
2	Projectcodes 3
3	Betrokken actoren..... 3
4	Bewaring van de data 4
5	Lijst van figuren, gebruikt in deel 1 6

1 Situering van het onderzoek

Gewest	Vlaams Gewest	
Gemeente	Merelbeke	
Deelgemeente	nvt	
Straat en straatnummer	Bergbosstraat, Borcht	
Kadastrale situering	Afdeling	2
	Sectie	B
	Percelen	1030A
Lambert 72-coördinaten	NW	X: 105994,03/ Y: 186319,622m
	ZO	X: 106063,483/ Y: 186297,479m
Oppervlakte	2256,467 m ²	0,2 ha
Oppervlakte bodemingreep	2256,467 m ²	0,2 ha
Datum van toekenning van de opdracht	4 juni 2019	
Wettelijk kader	Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013.	
	Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014.	
Opgemaakt volgens CGP	Versie 4.0	
Duur van het onderzoek	7 werkdagen	
Kostprijs van het onderzoek (privacyfiche)	[REDACTED]	

2 Projectcodes

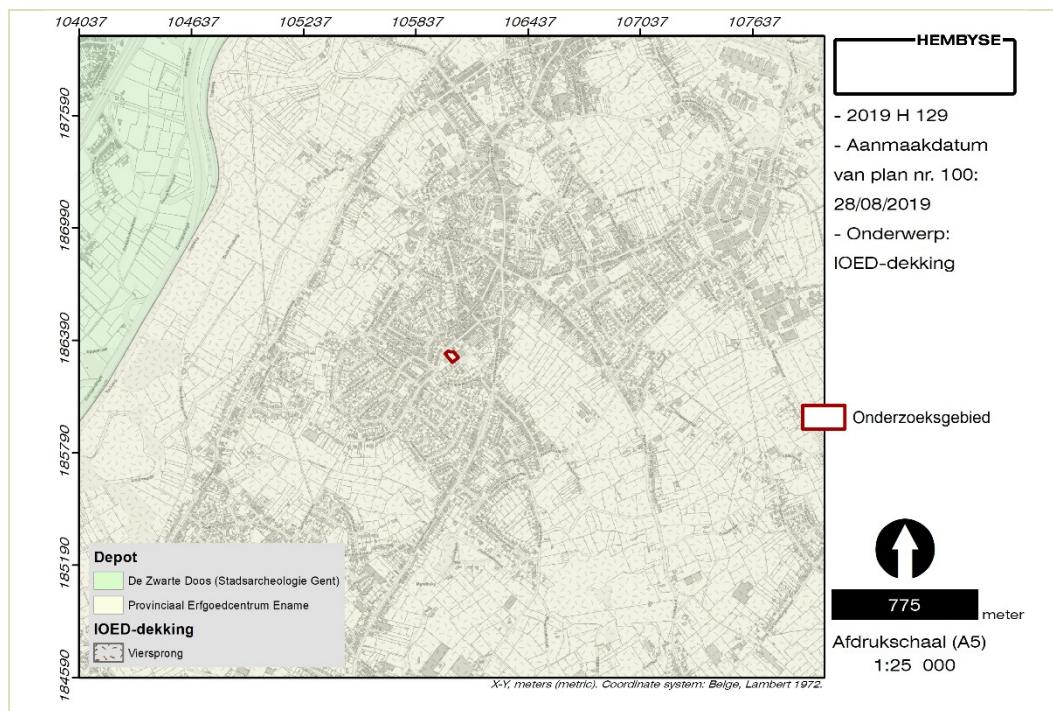
Bureaustudie	2018 L 212 (bureaustudie Adede)
Landschappelijke boringen	2019 C 165
Verkennde boringen	n.v.t.
Waarderende boringen	n.v.t.
Prospectie met ingreep in de bodem	2019 H 129
Opgraving	n.v.t.
Interne projectsigle Hembyse bvba	MER-BER

3 Betrokken actoren

Erkend archeoloog (rechtspersoon)	Hembyse bvba (OE/ER/Archeoloog/2017/00193)	
Erkend archeoloog (natuurlijk persoon)	Bart De Smaele (OE/ERK/Archeoloog/2015/00070)	
	Hadewijch Pieters (OE/ERK/Archeoloog/2017/00168)	
Geraadpleegde (regio)specialisten	n.v.t.	
Initiatiefnemer (privacyfiche)	[REDACTED]	
	[REDACTED]	
	[REDACTED]	
	Privaatrechtelijk	Publiekrechtelijk
Omgevingsvergunning:	Stedenbouwkundige handelingen	Verkaveling van gronden

4 Bewaring van de data

Plaats en jaar van uitgave	Gent, 2019
Wettelijk depot	ISSN 2566-2732
Onderzoeksrapport Hembyse Archeologie, volgnummer:	91
Bibliografische referenties	De Smaele B. & Pieters H., 2019. <i>Nota van het uitgesteld vooronderzoek aan de Bergbosstraat te Merelbeke</i> , Onderzoeksrapport Hembyse Archeologie 91, Gent.
Bewaring van archief en ruwe data	Hembyse bvba Kastanjestraat 26, 9000 Gent
Zakelijkrechthouder van het archeologisch ensemble (privacyfiche)	
Bewaring archeologisch ensemble	n.v.t.
Gebruiker van het archeologisch ensemble	n.v.t.
Bevoegde IOED	Viersprong
Bevoegd Onroerend Erfgoeddepot (definitieve bewaarplaats van het archeologisch ensemble)	Provinciaal Erfgoedcentrum Ename



Figuur 1. Situering van het onderzoeksgebied ten opzichte van de gekarteerde IOED's en OE-depots.

5 Lijst van figuren, gebruikt in deel 1

Figuur 1.Situering van het onderzoeksgebied ten opzichte van de gekarteerde IOED's en OE-depots.	5
--	---

ONDERZOEK:

Merelbeke, Bergbosstraat

ONDERDEEL

7

Assessment van aardkundige data

INHOUDSOPGAVE

1	Aardkundige situering	2
1.1	Aardkundige data in de archeologienota.....	2
1.2	Landschappelijke boringen.....	5
1.2.1	Onderzoeksopdracht.....	5
1.2.2	Onderzoeksresultaten	8
2	Tussentijds besluit.....	13
3	Bibliografie voor deel 7	14
4	Lijst van figuren, gebruikt in deel 7.....	16

1 Aardkundige situering

1.1 Aardkundige data in de archeologienota¹

In de archeologienota wordt de bodemkundige situatie van het huidige onderzoeksgebied beknopt besproken, waarbij de geologische en de bodemkundige situatie door elkaar worden beschouwd.

Het onderzoeksgebied bestaat volgens de quartair geologische kaarten uit hellingssedimenten die werden afgedekt door eolische afzettingen uit het laat-Weichseliaan of vroeg-Holoceen. De combinatie met de bodemkaart deed de onderzoekers besluiten dat er een kans was op een *intacte bodem* [sic]. Een *intacte bodem* wordt in de bekrachtigde archeologienota als volgt omschreven:

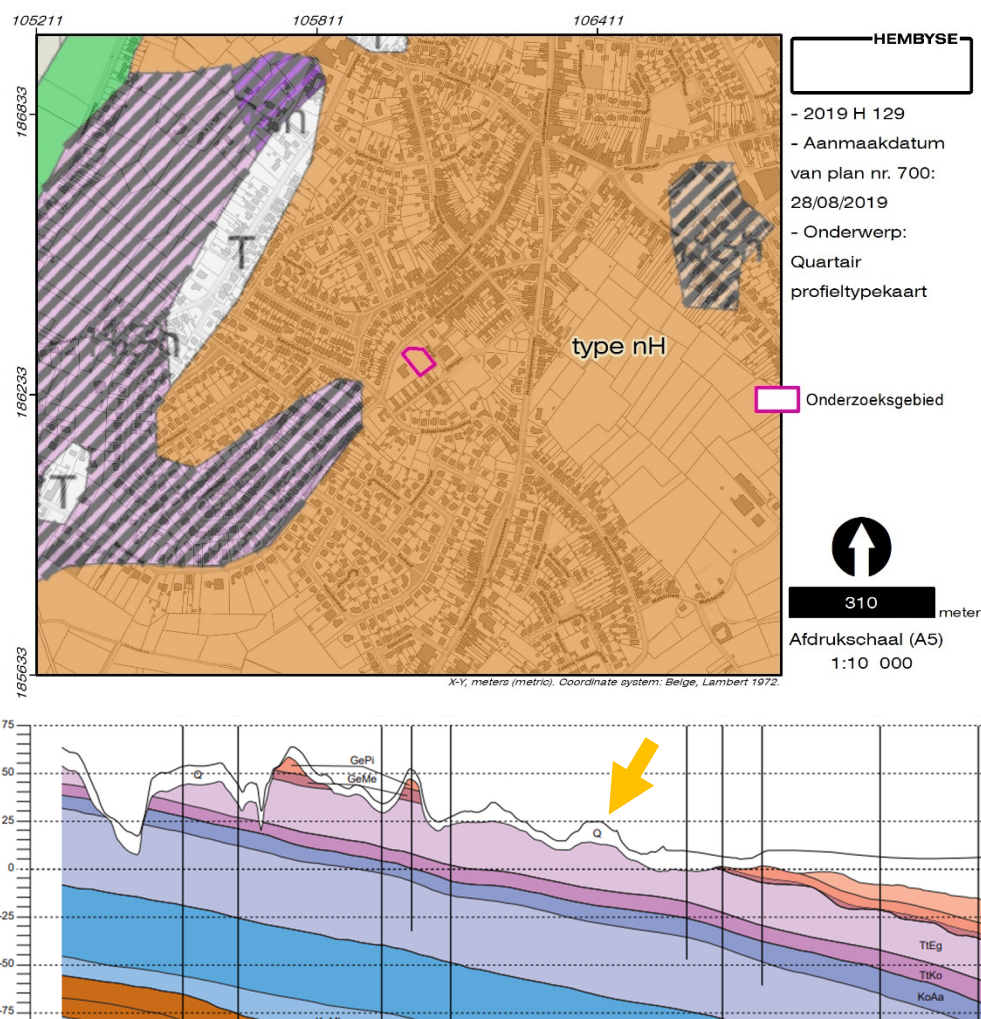
“Met een voldoende intacte bodem wordt hier een bodem bedoeld die niet met regelmaat gediepploegd is, en niet zo sterk afgetopt of dusdanig vergraven door recente ingrepen dat alle archeologische niveaus verdwenen zijn. Indien geen of nauwelijks bodemvorming heeft plaatsgevonden, wil dat niet zeggen dat een bodem niet (deels) intact kan zijn.”

Hiermee wordt bedoeld op een bodem die bestaat uit een A/B/C-opbouw, volgens het ABC-horizontensysteem. De A-horizont is in de meeste gevallen een antropogene horizont, een bouwvoor. De onderliggende B-horizont is dan als het ware de meest intacte bodemhorizont en kan een indicator zijn voor een eventuele bewaarde paleo-bodem. Er kan echter enkel van een paleo-bodem gesproken worden wanneer bodems begraven worden onder stuifzanden of andere sedimenten. Vaak vindt er in dit sediment nieuwe bodemvorming plaats. De oude bodemvorming (i.e. de begraven bodem) is dan niet meer actief. Een aanwezige B-horizont is dus geen garantie op een (gedeeltelijke) bewaring van paleo-horizonten. Er moet immers een onderscheid worden gemaakt tussen een actieve en een inactieve bodemvorming, maar ook tussen een B-horizont die een structurele verwerking van een bovenliggend sediment is, bijvoorbeeld door bioturbatie, of een B-horizont die een inspoelingslaag is, bijvoorbeeld van ijzerdeeltjes (Bs) of lutum (Bt). In het eerste geval is er daadwerkelijk kans op het fysiek verplaatsen van archeologisch materiaal, zowel in X en Y als in Z (de diepte). In dat laatste geval is het ook zinvol om een prospectie uit te voeren om vondstenconcentraties op te zoeken. Indien er echter sprake is van een inspoeling van deeltjes uit een bovenliggend sediment, dan is er geen sprake van vondstenconcentraties die verplaatst zijn of kunnen zijn. Het gebeurt bijvoorbeeld vrij vaak dat tijdens archeologisch onderzoek een Bs-horizont wordt aangetroffen, rechtstreeks onder de teelaarde. In dat geval is de bewaarde Bs-horizont eerder een signaal van een verdwenen humus- en uitspoelingslaag, opgenomen (= verstoord) in de teelaarde.

¹ Janssens, 2019.

Recente voorbeelden uit archeologisch onderzoek van Hembyse bvba zijn Meulebeke – Bonestraat², Wondelgem – Vrouwenstraat³ en Gistel – Zomerloosstraat⁴.

Wanneer bodems echter door jongere sedimenten zijn afgedekt, is deze afweging natuurlijk anders. Uit de vereenvoudigde (bedoeld voor niet-geologen, nvdr.) Quartair geologische kaart die in de archeologienota voor het onderzoeksgebied te Merelbeke geraadpleegd is, *lijkt* op het eerste zicht de mogelijkheid te bestaan dat er eolische sedimenten zijn die oude bodems afdekken (zoals bijvoorbeeld een Usselo- bodem). Om dit ten gronde te evalueren is het raadplegen van de Quartair profieltypekaart zeer zinvol, omdat hier dieper wordt ingegaan op de genese en evolutie van de quartaire sedimenten als dusdanig.



Figuur 1. Situering van het onderzoeksgebied op de Quartair profieltypekaart. Onder: geologisch dwarsprofiel net ten westen van het onderzoeksgebied.

² De Smaele & Pieters, 2019a.

³ De Smaele & Pieters, 2018.

⁴ De Smaele & Pieters, 2019b.

Volgens de DOV is er binnen het onderzoeksgebied een quartair sediment aanwezig met een dikte van 10 meter. Volgens de samengestelde quartair profieltypekaart wordt dit nader gespecificeerd als profieltype *nH*, wat neerkomt op:

- (H) zandige hellingssedimenten die door afspoeling of massa-bewegingen onder normale of periglaciale omstandigheden langs zwakke hellingen verplaatst zijn. Deze bevinden zich onder:
- (n) een lemig facies (loess) dat onder eolische omstandigheden werd aangevoerd dat later (onder periglaciale omstandigheden) een secundaire niveo-fluviale herwerking onderging.

Het gaat dus niet per se om eolische dekzanden die een afdekkend pakket vormen, maar om sediment uit het Pleistoceen, dat van elders werd aangevoerd en vervolgens ter plaatse (door wind) herwerkt is. Dit betekent dat Paleolithische loopniveaus (men kan denken aan menselijke aanwezigheid tijdens Allerød of Bølling) niet bewaard kunnen zijn.

Tijdens het Holoceen stabiliseert de klimatologische situatie zich en stabiliseert ook de sedimentatie en kunnen zich bodems vormen. Er zijn echter geen concrete aanwijzingen dat er Pleistocene of Holocene bodems in situ aanwezig zijn en afgedekt zijn, het lijkt er eerder op dat de top van deze Weichseliaan-sedimenten zich op dat moment aan de oppervlakte bevonden, waarbij een zeer kwetsbare situatie ontstaan was en de bodems door landbouwactiviteiten (zie bodemkaart) sterk beschadigd kunnen worden. In dat geval zijn ook Mesolithische niveaus niet bewaard.

Desalniettemin is door de onderzoekers in het kader van de archeologienota met uitgesteld traject op basis van de toen geraadpleegde (ook de isohypsen, isopachen, gekende DOV-boringen of de DOV-bodemprofielen voor bodemtype Scc zijn niet geraadpleegd geweest) aardkundige gegevens besloten dat een landschappelijk booronderzoek in een uitgesteld traject noodzakelijk was voor de inschatting van mogelijk aan- of afwezige paleo-horizonten.

1.2 Landschappelijke boringen

1.2.1 Onderzoeksopdracht

Een landschappelijk booronderzoek omvat de kartering, door middel van boringen, van de aard, topografie, morfologie en conservering van de ondergrond in functie van een reconstructie van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied, inclusief eventuele bodemvormingsprocessen. Voornamelijk in gebieden waar er sprake is van een sterke accumulatie van fluviatiele of mariene afzettingen (cf. infra) is landschappelijk booronderzoek een handig hulpmiddel om zicht te krijgen op de lokale stratigrafie.⁵ Voor een betrouwbaar paleografisch inzicht wordt uitgegaan van minimum 1 à 25 boringen per hectare⁶. De meeste auteurs kiezen voor een meer pragmatische tussenoplossing van 11-12 boringen per hectare. In het Programma van Maatregelen van de bekrachtigde archeologienota is gekozen voor:

“De boorpunten zijn uitgezet volgens een grid van 40x50m, met het oog om [sic] een volledig inzicht te krijgen over de bodemopbouw op het projectgebied.”

Dit resulteert in een boorgrid van 7 (6 op het uitgetekende plan van de boringen) boringen, volgens een (verspringend ?) boorgrid en verspreid over het ongeveer rechthoekige onderzoeksgebied.

Indien een bodemhorizont wordt aangetroffen die een potentieel op bewaarde steentijdartefactenconcentraties bevat worden volgende maatregelen genomen:

“Indien geen archeologisch niveau bewaard is, dan dient geen verder onderzoek te worden uitgevoerd. Indien er een intacte bodemopbouw is of begraven bodems met potentieel op intacte bewaarde artefactensites uit de steentijden dan dient men verder vooronderzoek uit te voeren om dit steentijdpotentieel in kaart te brengen. Dit vooronderzoek bestaat uit verkennende archeologische boringen, waarderend archeologisch booronderzoek en/of proefputten in het kader van steentijdonderzoek. Deze vooronderzoeken dienen te gebeuren voorafgaand aan het proefsleuvenonderzoek.”

Met andere woorden: als er binnen een oppervlakte van 2256,5m² een bodemhorizont wordt aangetroffen waarbinnen archeologische vondstenconcentraties uit de steentijden mogelijk zijn, dienden deze vondstenconcentraties te worden opgespoord middels een verkennend archeologisch booronderzoek.

⁵ Verhagen P. & Tol A., 2004. *Establishing optimal core sampling strategies: theory, simulation and practical implications*, in: BAR S1227, Archaeopress, Oxford, p. 416-419.

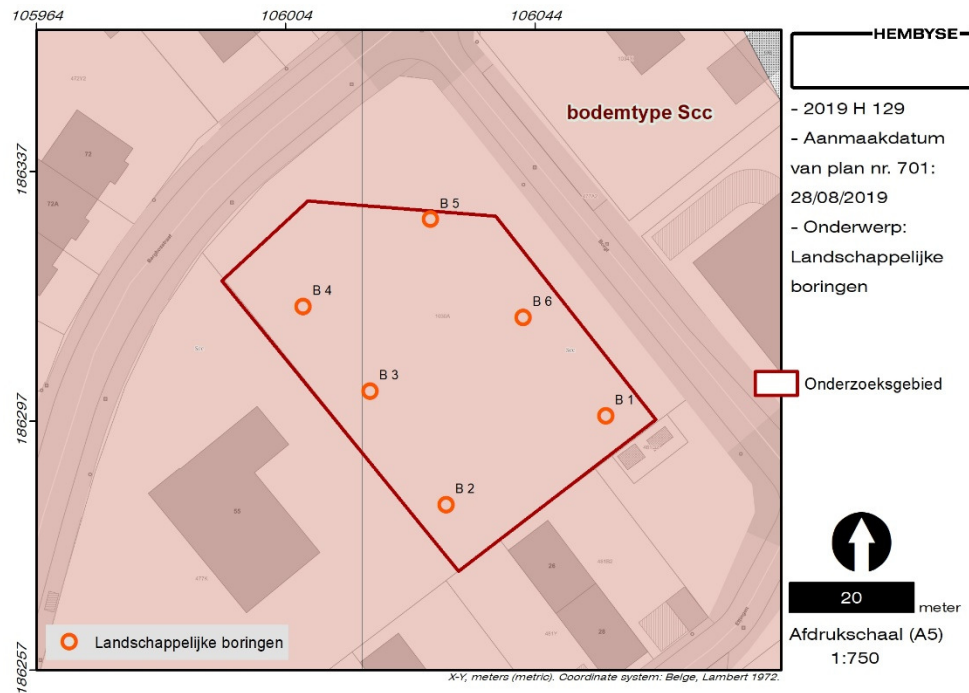
⁶ Verhagen & Tol, 2004.

Voor het uitvoeren van het landschappelijk booronderzoek werd het boorplan opgevraagd bij aDeDe en in een GIS-omgeving ingevoerd. De boorpunten werden op terrein middels een GPS (type Geomax Zenith 35) uitgezet en met jalonstokken gemarkeerd.

Het theoretisch boorplan was door Adede uitgetekend zonder rekening te houden met de aanwezige obstakels, er werd in de randvoorwaarden van het Programma van Maatregelen vermeld dat de obstakels (grondstock) indien nodig dienden te worden verplaatst of verwijderd.

Aangezien de grondstock bij aanvang van het onderzoek nog steeds aanwezig was, diende de helft van de uitgetekende boorlocaties verplaatst te worden: boring 2 werd verplaatst in zuidelijke richting omwille van de aanwezigheid van een grondstock; boring 5 diende verplaatst te worden (in zuidoostelijke richting) omwille van de aanwezigheid van een grondstock die tevens asbesthoudend bleek te zijn (cf. infra); boorpunt 4 tenslotte werd verplaatst in noordwestelijke richting om een grotere veiligheidsmarge te hebben ten opzichte van de reeds geplaatste wachtbuis.

Het landschappelijk booronderzoek werd uitgevoerd op 5 juli 2019 door Hembyse bvba. Het veldteam bestond uit Hadewijch Pieters, erkend archeoloog en veldwerkleider, en Bart De Smaele, erkend archeoloog en assistent-aardkundige met ervaring in landschappelijk booronderzoek. Het booronderzoek werd uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk (versie 4.0), §7.3. De sedimenten werden in stratigrafische volgorde uitgelegd op een kunststof *liner*. Het verslag werd opgemaakt door Hadewijch Pieters en Bart De Smaele en dit conform de Code van Goede Praktijk (versie 4.0), §12.5.4. Voor een overzicht van de boorlijsten en de boorprofielen wordt verwezen naar de bijlagen. Aangezien in het Programma van Maatregelen in de bekrachtigde archeologienota geen boordiepte was opgegeven, zijn de boringen manueel uitgevoerd met een Edelmanboor met een diameter van 7 centimeter, tot een diepte van 2 meter onder het maaiveld. De boordiepte was in de archeologienota niet gespecificeerd, maar op basis van het geologisch dwarsprofiel van het quartair sediment leek een boordiepte van 2 meter onder maaiveld voldoende om eventuele afgedekte paleo-horizonten binnen het quartair sediment vast te stellen. Deze diepte bleek ruim voldoende om een zicht te krijgen op de laat-Pleistocene en Holocene bodemvorming.



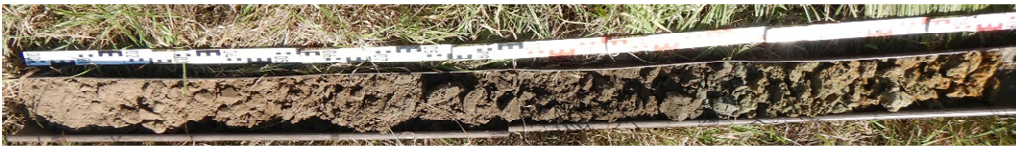
Figuur 2. Situering van de landschappelijke boringen binnen het onderzoeksgebied ten opzichte van de gekarteerde bodemtypes.

Alle boringen werden in het veld beschreven: de data werden geregistreerd in een boorlijst en alle boorprofielen werden digitaal gefotografeerd. De boringen zijn na het proefsleuvenonderzoek geconfronteerd met de putwandprofielen en konden tevens getoetst worden aan de bodemopbouw in het gebied ten zuidoosten van het hier besproken onderzoeksgebied. Daar waren de werkzaamheden, na een prospectie met ingreep in de bodem door ABO nv (zie verder), reeds gestart middels de aanleg van een bouwput tot in de natuurlijke bodem.

1.2.2 Onderzoekresultaten

Voor de uitvoering van de landschappelijke boringen werd aangevat met de meest zuidoostelijke boring, waarop in wijzerzin de overige boringen werden uitgevoerd.

Ter hoogte van boring 1 werd een aanzienlijke verstoring van het bodemarchief waargenomen. Er is namelijk sprake van een pakket donkergrijs vrij vochtig organisch zand met veel puinfragmenten in de bijmenging. Op een diepte van 1,30m onder het maaiveld kenmerkte dit pakket zich door een meer groengrijze kleur wat wijst op een reductiehorizont.



Figuur 3. Terreinopname van boring 1.

Onder het voornoemde antropogeen pakket bleek een quartair fijn zandig sediment aanwezig te zijn. De natuurlijke bodem (C-horizont) werd uiteindelijk aangeroerd vanaf een diepte van 1,60m onder het maaiveld en kenmerkte zich door een oranjegrijs zand met duidelijke gleyverschijnselen, wat overeenkomt met profieltype nH in de quartairgeologische profieltypekaart, wat neerkomt op herwerkt Weichselaan-sediment. In dit sediment was geen bodemvorming herkenbaar.

8

Boring 2 vertoonde een vergelijkbaar antropogeen pakket bestaande uit een donkergrijs fijn zand met veel puin in de bijmenging. Deze boring diende echter gestaakt te worden op een diepte van 90cm onder het maaiveld. Tijdens het proefsleuvenonderzoek werd bevestigd dat in deze zone een antropogeen pakket aanwezig was dat rechtstreeks op de C-horizont lag. De bodem in deze zone is dus verstoord tot diep in het quartair sediment.



Figuur 4. Terreinopname van boring 2.

Ter hoogte van boring 3 is het bovenste pakket van de bodem eveneens ernstig verstoord. Tot op een diepte van 100cm onder het maaiveld wordt de bodem gekenmerkt door een pakket donkerbruin zand met baksteen in de bijmenging. Dit pakket gaat erg geleidelijk over in de natuurlijke bodem op een diepte van 112cm. Het tussenliggende pakket manifesteert zich als een donkerbruinbeige zand zonder

inclusies en lijkt een overgangs- of verweringshorizont te zijn. Deze vermoedelijk vrij jonge bodemvorming is de aanzet van wat ook in putwandprofiel 2 werd vastgesteld (zie deel 9 van de archeologienota).



Figuur 5. Terreinopname van boring 3.

Boring 4 bevond zich in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied en hier bleek de antropogene laag te reiken tot op een diepte van 105cm onder het maaiveld. Deze rustte onmiddellijk op de natuurlijke bodem: de overgang naar het natuurlijke sediment was immers erg scherp. Deze C-horizont manifesteerde zich als een bruingrijs kleig zand met roestverschijnselen.



Figuur 6. Terreinopname van boring 4.

Ter hoogte van boring 6 kon eveneens een antropogeen pakket worden vastgesteld. Opmerkelijk hier was wel dat er een duidelijke gelaagdheid in deze verstoorde bodem was waar te nemen. Er was sprake van een pakket grijsbruin droog zand met heel wat puin in de bijmenging dat reikte tot op een diepte van 45cm onder het maaiveld. Hieronder bevond zich eveneens een pakket grijsbruin zand met puin in de bijmenging, maar kenmerkte zich door een meer compacte samenstelling en voelde tevens vochtiger aan. De natuurlijke bodem werd uiteindelijk aangeboord op een diepte van 75cm onder het maaiveld waarbij duidelijk werd dat de antropogene bodem rechtstreeks op de natuurlijke bodem rustte en er dus lijkt op te wijzen dat er geen natuurlijke bodemopbouw meer aanwezig is.

9



Figuur 7. Terreinopname van boring 6.

Bij boring 5, gelegen in de noordwestelijke hoek van het onderzoeksgebied, was eveneens een duidelijke tweedeling waar te nemen. Wel werd onmiddellijk duidelijk dat hier wel degelijk een (gedeeltelijke) bewaring van het natuurlijke bodemarchief was. Het bovenste pakket werd gekenmerkt door een grijsbruin zand dat zeer droog aanvoelde. Dit werd geïdentificeerd als een antropogene aanvulling. Het

onderscheid met de onderliggende laag, die bestond uit donkerbruin zand, manifesteerde zich door een verschil in vochtigheid waarbij het bovenste pakket veel droger aanvoelde. Deze overgang in vochtigheid manifesteerde zich op een diepte van 45cm onder het maaiveld. Op deze diepte werd de bodem gekenmerkt door een pakket donkerbruin zand dat op een diepte van 85cm onder het maaiveld duidelijk, maar eerder geleidelijk, overging naar de onderliggende C-horizont die gekenmerkt werd door een beige zand dat naar beneden toe zwaarder en vochtiger werd.



Figuur 8. Terreinopname van boring 5.

Het was duidelijk dat de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied ster verstoord was en er vermoedelijk enkel in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied nog ietwat van een Holocene bodem bewaard was.

Tijdens het landschappelijk booronderzoek werd van de gelegenheid gebruik gemaakt om de bouwput in Ettingen te inspecteren, met als doel het bekomen van een referentieprofiel. Deze bouwput bevond zich op een perceel dat reeds naar aanleiding van een onderzoek van ABO nv was vrijgegeven⁷. Dit gebied lag ten zuidoosten van het huidige besproken onderzoeksgebied en met toestemming van de aldaar aanwezige medewerkers werd in een zone waar geen damplanken waren geplaatst, een korte inspectie van de bodemopbouw uitgevoerd.

Op dit perceel werd immers in 2018 door ABO een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd (landschappelijke boringen werden niet geadviseerd omdat de beschikbare bodemkundige data voldoende aanwijzingen gaven over de afwezigheid van afgedekte sedimenten !) waarbij duidelijk werd dat een deel van de bodem was afgetopt: er werd immers geen verweringshorizont geattesteerd. Na de aftopping van het terrein werd het gebied opnieuw aangevuld in twee fasen, aangezien de onderzoekers melding maken van twee A-horizonten. Niettemin bleek de aftopping niet voldoende diep te reiken, waardoor alsnog een aantal post-Middeleeuwse grondsporen werd aangetroffen.

⁷ Nyssen E., Jansen I. & Léonard I., 2018.



Figuur 9. Zicht op de bodemopbouw in het onderzoeksgebied aan de Ettingen (©Hembyse) tijdens het landschappelijk booronderzoek op 5 juli 2019. Onder: gleyverschijnselen in het quartair sediment op circa 2,5 meter onder maaiveld.

Het bodemprofiel in de bouwput leek dit te bevestigen: de Ap-horizont lag rechtstreeks op de onverstoorde quartaire sedimenten en er leek sprake te zijn van een zeer jonge, beginnende verweringshorizont. De bouwput liet toe om vast te stellen dat er tot een diepte van 2,5 meter onder het huidige maaiveld geen afgedekte paleo-horizonten aanwezig waren. Dit beeld kon worden doorgetrokken naar het huidige onderzoeksgebied aan de Bergbosstraat.

Samenvattend kan worden gesteld dat de natuurlijke bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied danig onderhevig is geweest aan antropogene invloeden, waarbij de bovenste pakketten ernstig geroerd zijn en dit tot op vrij grote diepte. Er kon worden overgegaan tot het uitvoeren van een proefsleuvenonderzoek.

De aanwezige verweringshorizont in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied zou in de putwandprofielen bevestigd worden als een klei-inspoelingslaag, een signaal van een heden verdwenen bodemhorizont in de top van de Laat-Pleistocene sedimenten.

2 Tussentijds besluit

De aardkundige data wijzen op een situatie waarbij aan het einde van het Pleistoceen en het begin van het Holoceen de top van de Pleistocene afzettingen aan de oppervlakte aanwezig was. Dit betekent dat de sporen van de eerste bewoners van het gebied na de laatste ijstijd (Mesolithicum), zich vlak aan de oppervlakte zouden moeten bevinden en dat latere sporen (grondsporen die getuigen van occupatie vanaf het Neolithicum) zich in de Holocene bodems zouden moeten bevinden, net onder de teelaarde (indien het gebied tot landbouwgrond wordt omgezet). Er zijn immers geen aanwijzingen voor afgedekte paleo-horizonten, waardoor de sedimenten en de bodems waarin archeologische sporen aanwezig zouden kunnen zijn, zeer kwetsbaar waren.

Uit de aardkundige gegevens en de landschappelijke boringen blijkt echter dat door zeer recente antropogene activiteiten binnen het onderzoeksgebied de bodemopbouw tot een diepte van minimaal 75 centimeter onder het maaiveld verstoord is. Echter, op basis van de gekarteerde bodemopbouw die stelt dat de te verwachten Bt-horizont tot een diepte van 100cm onder het maaiveld kan reiken, en het feit dat de antropogene pakketten middels een soort overgangs- of verweringshorizont op de natuurlijke bodem rusten, kan gesteld worden dat er binnen het grootste deel van het onderzoeksgebied sprake is van een bewaard archeologisch niveau waarop zich enkel grondsporen kunnen manifesteren. Op basis hiervan kon worden besloten dat er een kans was op bewaarde sporensites en dat er kon worden overgegaan tot de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek.

Algemeen kan worden besloten dat:

- Er in de bodemkaart en de bestaande aardkundige data geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van afgedekte oude maaiveldniveaus binnen het projectgebied: de antropogene horizonten liggen immers rechtstreeks op de laat-Pleistocene sedimenten !
- Er bijgevolg geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van begraven paleo-bodems (door Holocene processen afgedekte niveaus of B-horizonten, ...), waardoor er geen kans is op het aantreffen van steentijdartefactensites (uit de overgang van het laat-Pleistoceen naar het Holoceen, bijvoorbeeld Mesolithische sites).
- De landschappelijke boringen hebben tevens het quartaire sediment doorboord, waarbij geen paleo-horizonten zijn aangetroffen die zouden kunnen wijzen op bewaarde Paleolithische sites.
- De recente verstoring van de bodem door grondwerken reikt onvoldoende diep in het sediment om de bewaring van sporensites (grondsporen) uit te sluiten. Met andere woorden: de kans op een bewaard bodemarchief van sporensites is bestaand. Dit komt overeen met de vaststellingen in het archeologisch onderzoek dat reeds in de directe omgeving is uitgevoerd (zie deel 10 van de nota).

3 Bibliografie voor deel 7

Naslagwerken

Borremans M., 2015. *Geologie van Vlaanderen*, Academia Press, Gent.

Janssens D., 2019. *Archeologienota Bergbosstraat te Merelbeke (Oost-Vlaanderen)*, Adede Archeologisch Rapport 380, Gent.

De Moor G., 1997. *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart, Kaartblad 21 Tielt*, Gent.

De Smaele B. & Pieters H., 2018. *Nota voor een verkavelingsproject aan de Vrouwenstraat 81-83 te Wondelgem (Gent)*, Onderzoeksrapport Hembyse Archeologie 62, Gent.

De Smaele B. & Pieters H., 2019a. *Resultaten van het archeologisch vooronderzoek aan de Bonestraat te Meulebeke, FASE 1*, Onderzoeksrapport Hembyse Archeologie 52, Gent.

De Smaele B. & Pieters H., 2019b. *Nota van het uitgesteld vooronderzoek aan de Zomerloosstraat 23a te Gistel*, Onderzoeksrapport Hembyse Archeologie 68, Gent.

Matthijs J., 2002. *Toelichting bij de Quartairgeologische kaart. Kaartblad 27-28-36, Proven-leper-Ploegsteert*, Geological Service Company bvba.

Nyssen E., Jansen I. & Léonard I., 2018. *Nota Archeologische evaluatie van het bodemarchief te Merelbeke Ettingen, (Oost-VL)*, ABO archeologische rapporten 614, Gent.

Sys C., 1973. *Bodemkaart van België. Verklarende tekst bij het kaartblad Anzegem 84W*, Centrum voor Bodemkartering, Brussel.

Van Ranst E. & Sys C., 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, Universiteit Gent, Gent.

Van Zijverden W. & De Moor J., 2014. *Het groot profielenboek; Fysische geografie voor archeologen*, Leiden.

Verhagen P. & Tol A., 2004. *Establishing optimal core sampling strategies: theory, simulation and practical implications*, in: BAR S1227, Archaeopress, Oxford, p. 416-419.

Online bronnen:

<http://www.geopunt.be/>

<https://www.dov.vlaanderen.be/>

4 Lijst van figuren, gebruikt in deel 7

Figuur 1. Situering van het onderzoeksgebied op de Quartair profieltypekaart. Onder: geologisch dwarsprofiel net ten westen van het onderzoeksgebied.	3
Figuur 2. Situering van de landschappelijke boringen binnen het onderzoeksgebied ten opzichte van de gekarteerde bodemtypes.....	7
Figuur 3. Terreinopname van boring 1.	8
Figuur 4. Terreinopname van boring 2.	8
Figuur 5. Terreinopname van boring 3.	9
Figuur 6. Terreinopname van boring 4.	9
Figuur 7. Terreinopname van boring 6.	9
Figuur 8. Terreinopname van boring 5.	10
Figuur 9. Zicht op de bodemopbouw in het onderzoeksgebied aan de Ettingen (©Hembyse) tijdens het landschappelijk booronderzoek op 5 juli 2019. Onder: gleyverschijnselen in het quartair sediment op circa 2,5 meter onder maaiveld.	11

ONDERZOEK:

Merelbeke, Bergbosstraat

ONDERDEEL

9

Assessment van archeologische data

INHOUDSOPGAVE

1	Nieuwe archeologische data.....	2
1.1	Aanleiding en omstandigheden van het onderzoek	2
1.1.1	Personele en logistieke inzet - actoren	3
1.1.2	Terreinomstandigheden	3
1.1.3	Theorie versus praktijk: uitgevoerde proefsleuven	4
1.1.4	Methodiek en afwijkingen op de CGP.....	8
1.2	Aardkundige vaststellingen.....	8
1.2.1	Gekende gegevens: archeologienota en landschappelijke boringen	8
1.2.2	Putwandprofielen.....	9
1.2.3	Gevolgen voor de archeologische stratigrafie	13
1.3	Assessment van het sporenbestand	13
1.4	Assessment van vondsten en stalen	15
1.4.1	Conservatie-assessment van vondsten	15
1.4.2	Conservatie-assessment van stalen	15
2	Tussentijds besluit.....	16
3	Bibliografie voor deel 9.....	17
4	Lijst van figuren, gebruikt in deel 9.....	18

1 Nieuwe archeologische data

1.1 Aanleiding en omstandigheden van het onderzoek

In de bekrachtigde archeologienota werd in het programma van maatregelen een uitgestelde prospectie met ingreep in de bodem door middel van proefsleuven geadviseerd. De bureaustudie had immers duidelijke aanwijzingen geboden dat er een kans bestond op het aantreffen van archeologische sporen en structuren die in verband gebracht kunnen worden met het ontstaan en de ontwikkeling van Merelbeke.

Voor de uitvoering van het archeologisch onderzoek werd volgende randvoorwaarde opgesteld:

- *De aanwezige grondstockages in het zuiden van het terrein mogen geen obstructie vormen voor het verdere onderzoek. In samenspraak met de opdrachtgever kan geopteerd worden om deze tijdelijk te verplaatsen of af te voeren.*
- *Gezien de ligging van de NATO-pijpleiding dient contact opgenomen te worden met de bevoegde instanties om de veiligheid van de uitvoering te garanderen en deze leiding te vrijwaren van mogelijke schade.*
- *Gezien er centraal op het terrein zich eveneens een put bevindt, dient een intern leidingenplan opgevraagd te worden bij de opdrachtgever.*

2

Op deze obstakels wordt verder in de tekst nog ingegaan.

Vervolgens kon op 21 augustus 2019 overgegaan worden tot het uitvoeren van de prospectie met ingreep in de bodem (projectcode 2019 H 129).



Figuur 1. Zicht op het onderzoeksgebied bij aanvang van het archeologisch onderzoek (foto genomen in noordwestelijke richting).

1.1.1 Personele en logistieke inzet - actoren

Zie CGP, versie 4.0, Hoofdstuk 4.2, 4.3 en 4.4.

Het proefsleuvenonderzoek werd uitgevoerd door Hembyse bvba (OE/ERK/Archeoloog/2017/00193), als rechtspersoon erkend archeoloog. De veldwerkleider voor het onderzoek was Bart De Smaele (erkend archeoloog, assistent-bodemkundige), met Hadewijch Pieters als assistent-archeoloog (en assistent-bodemkundige).

Alle geloofsbriefen zijn middels CV aantoonbaar.



Figuur 2. Sfeerbeeld tijdens het aanleggen van de proefsleuven (Foto genomen in noordelijke richting).

De grondwerken werden uitgevoerd door Grondwerken Tim Polfliet uit Sint-Kruis-Winkel, er werd gebruik gemaakt van een 14-tons binnendraaijer op rupsen, voorzien van een dieplepelbak van 2 meter breed. Na afloop van de prospectie werden de proefsleuven direct terug aangevuld.

1.1.2 Terreinomstandigheden

Het onderzoek zelf kon in goede omstandigheden worden uitgevoerd. Het terrein was conform de beschrijving van het onderzoeksgebied in de bekrachtigde archeologienota beschikbaar voor de uitvoering van het proefsleuvenonderzoek (cf. infra). Er was tevens reeds een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd, waarbij de staat van het terrein kon worden ingeschat in functie van de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek.

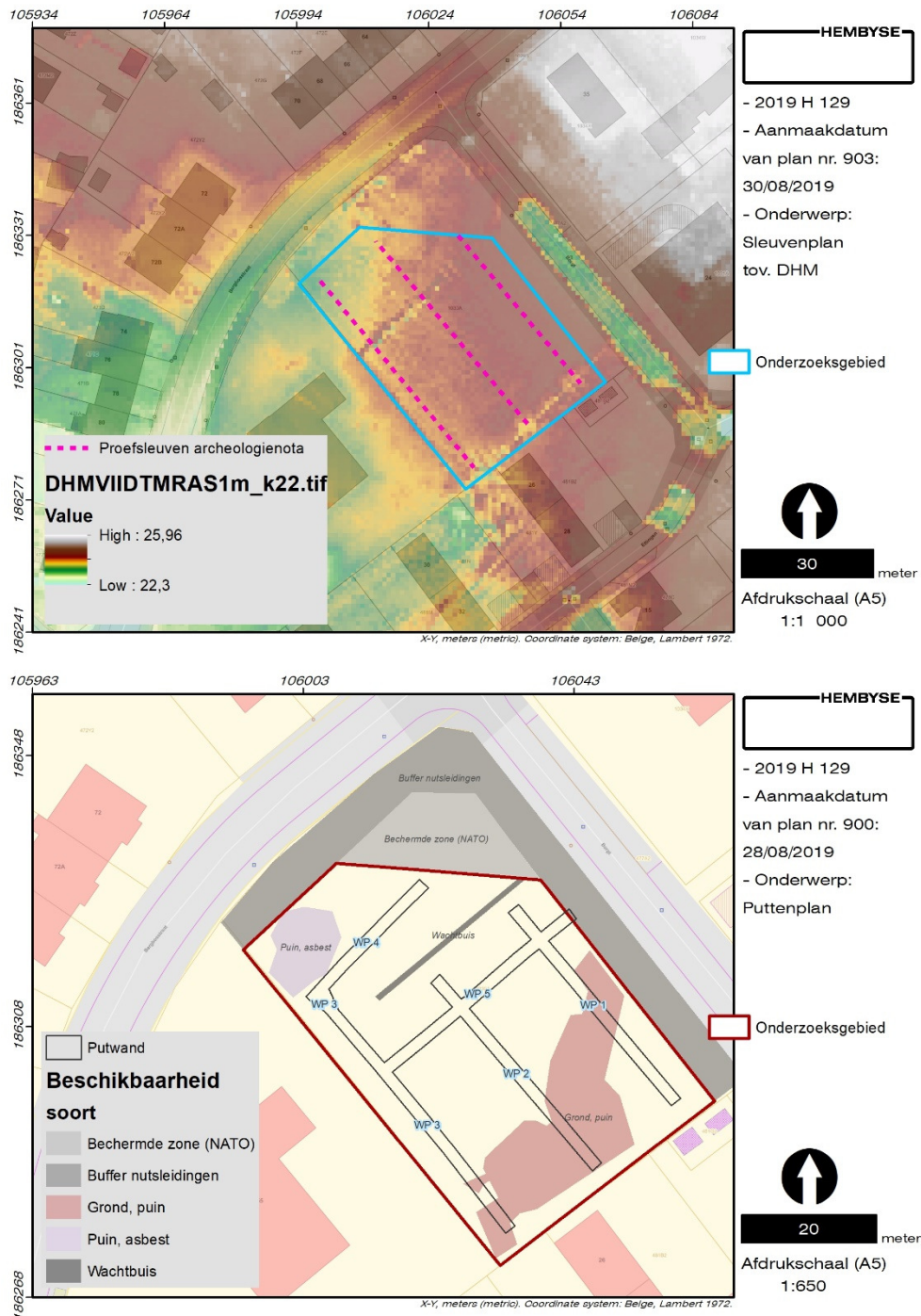
De klimatologische omstandigheden waren goed: er was sprake van een hoge zonnestand (zomer), maar door voldoende bewolking was de lichtintensiteit over het algemeen niet te fel. Er was geen sprake van neerslag. Een goede waarneming van de bodem was dus steeds mogelijk.

1.1.3 Theorie versus praktijk: uitgevoerde proefsleuven

Voor het uitvoeren van de prospectie met ingreep in de bodem werd het bestaande proefsleuvenplan van ADEDE bvba aangewend en in een GIS-omgeving ingevoerd. Alle grondplannen zijn opgemaakt en verwerkt in het cartografisch projectiesysteem Lambert 1972, de basis voor de Belgische topografische kaarten sinds 1972 (tevens conform de CGP). De proefsleuven werden op terrein middels een GPS (type Geomax Zenith 35) uitgezet en met jalonstokken gemarkeerd. Het theoretisch sleuvenplan was door ADEDE bvba in het kader van de archeologienota met uitgesteld traject uitgetekend met een vaste tussenafstand van 15 meter as tot as, waarbij de oriëntatie van de proefsleuven parallel liep met de huidige perceelsindeling. Dit ondanks het feit dat het hoogteverloop van de site van noordoost (hoog) naar zuidwest (laag) afhelde, het zou dus geen onlogische keuze zijn geweest om de proefsleuven dan ook op die manier te oriënteren, maar in de bekrachtigde archeologienota is gekozen voor een meer traditionele oriëntatie naar de bestaande perceelsgrenzen.

De oriëntatie van de sleuven is in de omschrijving van de proefsleuven in het Programma van Maatregelen echter anders dan op het toegevoegde sleuvenplan:

“In totaal dienen er 3 proefsleuven aangelegd te worden met een NO-ZW-oriëntatie. Indien een afwijking van het proefsleuvenplan noodzakelijk wordt geacht dient dit gemotiveerd te worden in de rapportering.”



Figuur 3. Het theoretisch proefsleuvenplan ten opzichte van de uitgevoerde proefsleuven (puttenplan).

In de praktijk kon het proefsleuvenplan van de bekrachtigde archeologienota gedeeltelijk gevolgd worden, het terrein kende immers een aantal (reeds in de archeologienota gekende) en onbekende obstakels. In eerste instantie was er langs de straatzijde een zone afgebakend waarbinnen reeds nutsleidingen aanwezig waren. Deze zone viel gedeeltelijk samen met een zone waarbinnen een NATO-pijpleiding aanwezig was, die beschermd wordt door een zogenaamde “non-aedificandi”¹. Dit is een buffer van 15 meter ten opzichte van de vermoedelijke ligging van de pijpleiding, waar geen gebouwen mogen worden opgetrokken. Deze zone was in de bekrachtigde archeologienota reeds uit het sleuvenplan geknipt.

Vanuit de zone met nutsvoorzieningen was tevens reeds een wachtbuis aangelegd, die op twee plaatsen op het maaiveld zichtbaar was. Het proefsleuvenplan liep over deze wachtbuis, maar om het risico niet te lopen deze te raken, werden werkputten 1 en 2 in de praktijk tot tegen de wachtbuizen aangelegd.

In het zuidelijke en zuidoostelijke deel van het onderzoeksgebied was een grondstock aanwezig, die in tegenstelling tot de randvoorwaarden in de archeologienota nog steeds aanwezig was bij de aanvang van het onderzoek. In de fase van de landschappelijke boringen was deze grondstock ook aanwezig en werden de boorpunten licht verplaatst, tijdens het proefsleuvenonderzoek is er voor gekozen deze grond machinaal te verplaatsen. Op deze manier konden werkputten 1, 2 en 3 worden aangevat en aangelegd. De put die zich volgens de randvoorwaarden in de archeologienota centraal op het terrein zou moeten bevinden, werd niet aangetroffen, vermoedelijk hebben de onderzoekers één van de twee wachtbuizen waargenomen.

Voor het noordwestelijke verloop van werkput 3 was het veldteam van plan een “mikado” van balken, planken, poutrellen en andere rommel, die op basis van de luchtfoto’s reeds sinds 2016 op het terrein aanwezig was, net als de grondstock machinaal te verplaatsen, maar in deze rommel waren resten van asbesthoudende dakbedekking aanwezig, dus dit afval was niet manipuleerbaar.

Er werd besloten vanuit werkput 3 een haakse sleuf langs de wachtbuis aan te leggen, dit werd werkput 4. In de “mikado” van rommel werden tevens twee kittens aangetroffen, die aan de erkende dierenopvang Kat Zoekt Thuis vzw zijn overgedragen.

¹ Met dank aan Jesko Kaczynski, BPO NATO.



Figuur 4. De overgroeide "mikado" van bouwafval in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied. Onder: de twee aangetroffen kittens.

Om een hogere dekkinggraad van de proefsleuven te bereiken, aangezien er geen relevante sporen werden aangetroffen (zie verder in de tekst), werd proefsleuf 5 aangelegd, op circa 15 meter van proefsleuf 4. Proefsleuf 5 kan gecatalogeerd worden als een "dwarssleuf". Op deze manier werd 313,91m² van het onderzoeksgebied met een oppervlakte van 2256,46m² onderzocht, wat neerkomt op een dekkinggraad van 13,9% aan proefsleuven.

Op die manier werd **door de veldwerkleider geoordeeld dat de ruimtelijke spreiding en de dekking van de proefsleuven volstond voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen en voor een waardering en afbakening van de archeologische site (in combinatie met de afwezigheid van archeologische sporen, nvdr.).**

Dat wat betreft de proefsleuven in X en Y. In Z werd de werkdiepte (de aanlegdiepte van de archeologische vlakken) bepaald door de veldwerkleider, in samenspraak met een assistent-aardkundige. Er werd tevens voorzien in de aanleg van putwandprofielen om de bodemopbouw te evalueren. De oppervlakte en de diepte van deze putwandprofielen bleef bij voorkeur beperkt tot 4 vierkante meter, met een diepte van maximaal 1,2 meter onder het maaiveld, of tot tegen de grondwatertafel. Er werden twee profielputten/putwandprofielen gedocumenteerd (cf. infra).

1.1.4 Methodiek en afwijkingen op de CGP

Alle afwijkingen ten opzichte van de Code van Goede Praktijk, de geldende wettelijke basis voor het uitvoeren van archeologisch onderzoek in Vlaanderen, moeten worden gemeld en gemotiveerd.

In de bekrachtigde archeologienota voor dit onderzoeksgebied werden geen afwijkingen ten opzichte van de Code van Goede Praktijk voorzien, noch waren afwijkingen op de CGP noodzakelijk tijdens het veldwerk.

1.2 Aardkundige vaststellingen

1.2.1 Gekende gegevens: archeologienota en landschappelijke boringen

Het volledige onderzoeksgebied staat gekarteerd als bodemtype Scc, maar het grootste deel van het onderzoeksgebied bleek in de landschappelijke boringen verstoord te zijn, waarbij geen Holocene bodems bewaard waren. Uit de aardkundige gegevens en de landschappelijke boringen kon worden afgeleid dat er ook geen kans was op de aanwezigheid van paleo-bodems in het quartaire sediment. Het besluit, waaruit kon worden besloten over te gaan tot de uitvoering van proefsleuven, luidde:

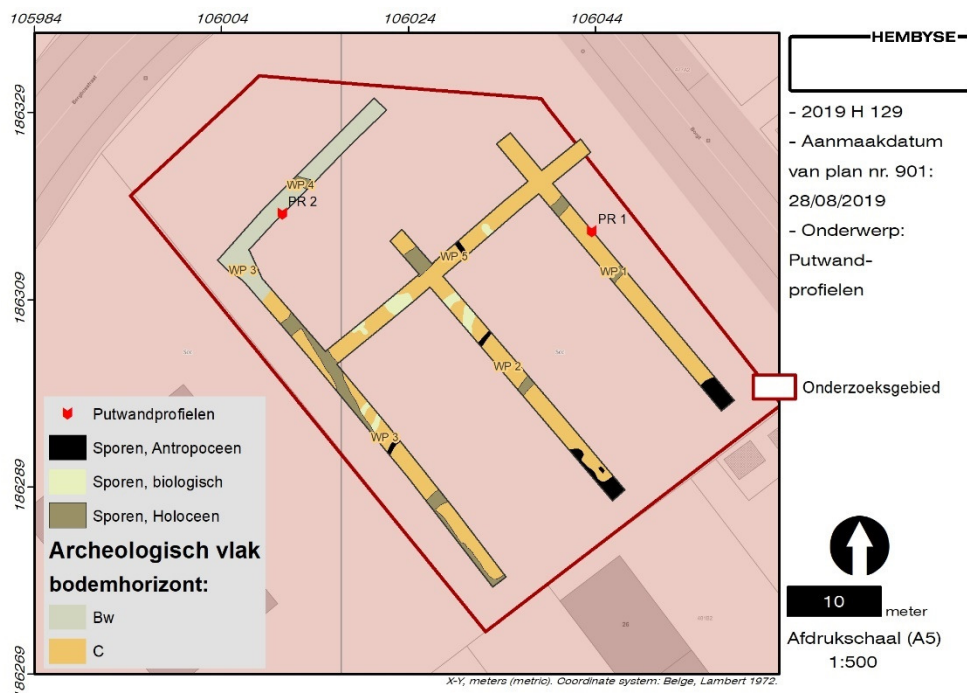
- *[Dat] er in de bodemkaart en de bestaande aardkundige data geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van afgedekte oude maaiveldniveaus binnen het projectgebied: de antropogene horizonten liggen immers rechtstreeks op de laat-Pleistocene sedimenten !*
- *Er bijgevolg geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van begraven paleo-bodems (door Holocene processen afgedekte niveaus of B-horizonten, ...), waardoor er geen kans is op het aantreffen van steentijdartefactensites (uit de overgang van het laat-Pleistoceen naar het Holoceen, bijvoorbeeld Mesolithische sites).*
- *De landschappelijke boringen hebben tevens het quartaire sediment doorboord, waarbij geen paleo-horizonten zijn aangetroffen die zouden kunnen wijzen op bewaarde Paleolithische sites.*
- *De recente verstoring van de bodem door grondwerken reikt onvoldoende diep in het sediment om de bewaring van sporensites (grondsporen) uit te*

sluiten. Met andere woorden: de kans op een bewaard bodemarchief van sporensites is bestaand. Dit komt overeen met de vaststellingen in het archeologisch onderzoek dat reeds in de directe omgeving is uitgevoerd.

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden vanuit de aangelegde proefsleuven ook putwandprofielen aangelegd, die in een volgend hoofdstuk worden besproken.

1.2.2 Putwandprofielen

De putwandprofielen werden aangelegd met als doel het evalueren van de aangetroffen bodemopbouw en een confrontatie tussen de theoretische benadering van de aardkundige data enerzijds en de werkelijk aangetroffen situatie anderzijds. In totaal werden tijdens de prospectie met ingreep in de bodem twee putwandprofielen aangelegd, deze worden in onderstaande tekst besproken. Bij de foto van elk putwandprofiel wordt middels een pijltje het niveau van het eerste archeologisch vlak aangeduid.

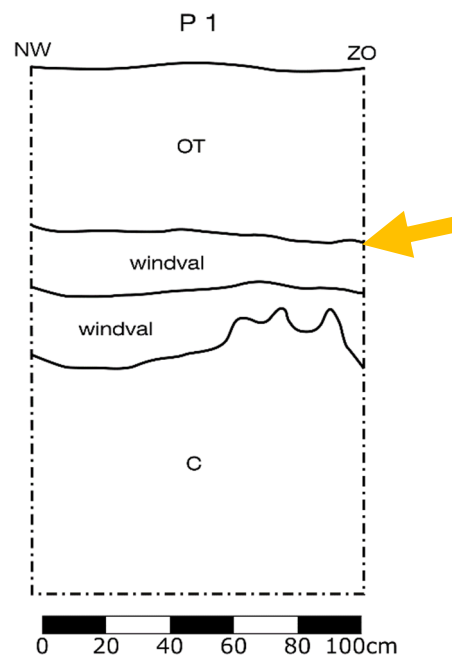
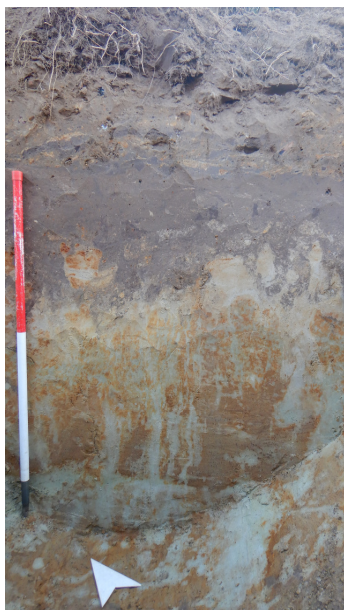


Figuur 5. Situering van de putwandprofielen.

De putwandprofielen werden aangelegd in functie van wat op terrein werd waargenomen en niet in functie van de gekarteerde bodemkundige eenheden², aangezien de bodemkaart geen informatie had geboden.

²Het aanleggen van putwandprofielen vanuit de gekarteerde bodemkundige eenheden kan echter ook leiden tot "selffulfilling prophecy".

Putwandprofiel 1 geeft een beeld van de recente verstoring van de bodem, die over het grootste deel van het terrein werd vastgesteld. Langs de oostelijke zijde van het onderzoeksgebied was een gedempte perceelsgreppel aanwezig. Verder in westelijke richting bevond de C-horizont zich vlak onder de antropogene aanvulling.



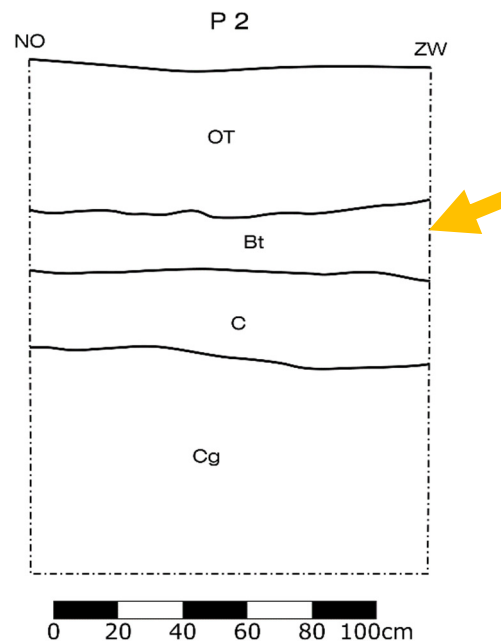
10

Figuur 6. Boven: de recente greppelvulling in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied. Onder: putwandprofiel 1.

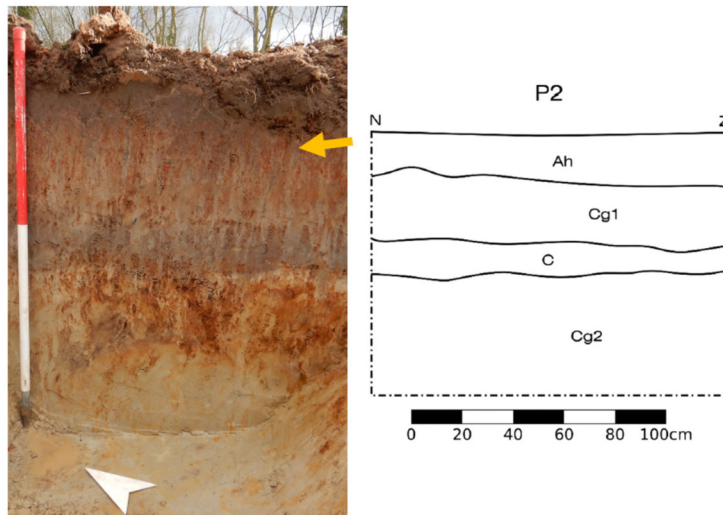
Deze aanvulling is herkenbaar als een sterk gelaagde aanvulling zonder enige bodemvorming. In putwandprofiel 1 is een vrij jonge windval (gepakt, weinig bodemvorming) zichtbaar, die een deel van het quartaire sediment heeft verstoord.

Over het algemeen was er inderdaad sprake van een aantal duidelijk aflijnbare windvallen, wat er op wijst dat het onderzoeksgebied een voormalig bosgebied is. De overgang naar de natuurlijke, onverstoorde bodem (C) vertoont een vrij grillig patroon, met een beginnende bodemvorming vanuit de windval. Het onderliggend onverstoord moedermateriaal is een ijzerhoudende, lemige zandbodem met gleyverschijnselen. Dit is hetzelfde materiaal als werd vastgesteld in de putwand van het onderzoeksgebied te Ettingen.

Een ander beeld wordt verkregen in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied; de begrenzing tussen beide bodems, zoals geregistreerd in putwandprofielen 1 en 2, kon in het aangelegde archeologisch vlak in proefsleuf 3 worden vastgesteld. In putwandprofiel 2 is sprake van een zeer droge, antropogene A-horizont, die een Bt-horizont afdekt. Onder deze Bt-horizont kon een grijzige bodemvorming worden vastgesteld, die herinnert aan de verweringshorizont die ook in Gavere-Landdijk³ is vastgesteld.



³De Smaele & Pieters, 2019.



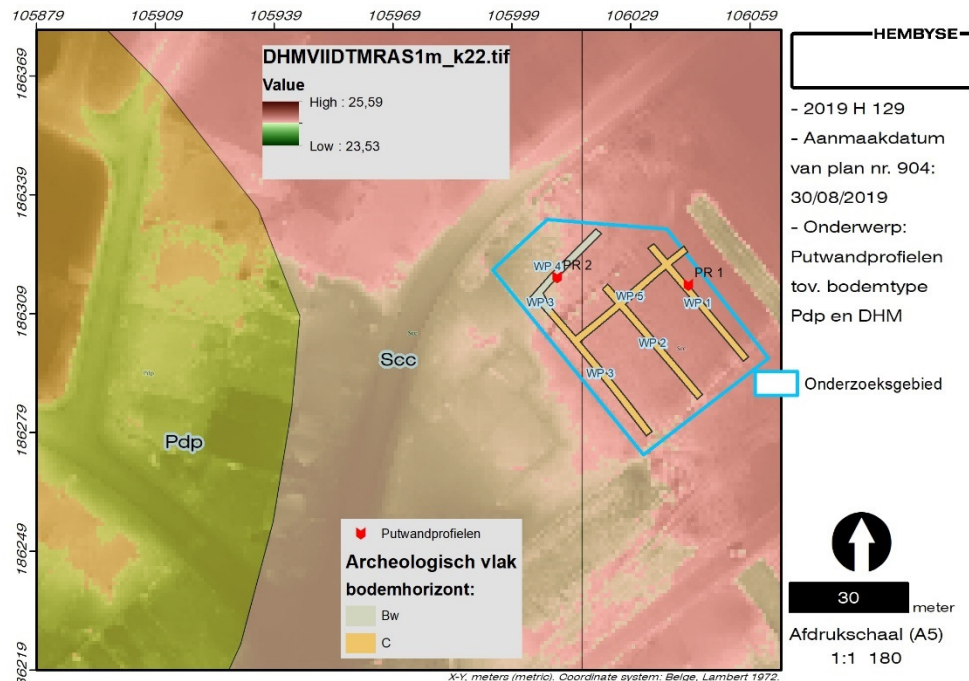
Figuur 7. Putwandprofiel 2.

Het gaat om een Holocene bodemvorming in het moedermateriaal, die voorkomt in hydromorfe bodems. In het onderzoek te Gavere-Landdijk bevond deze bodemhorizont zich in een type Pep-bodem en vermoedelijk sluit de aangetroffen bodem te Merelbeke – Bergbosstraat eerder aan bij de type Pdp-bodems ten westen van het huidige onderzoeksgebied. Binnen dit bodemtype wordt de opvallende grijzige horizont beschreven als: “... *diepere horizonten (> 70 cm) is het materiaal bleekgrijs met fijne roestvlekjes.*” Initieel was deze horizont dus geïnterpreteerd als een verweringshorizont, maar het gaat naar alle waarschijnlijkheid om een deel van de C-horizont in een hydromorfe bodem.⁴ Het onderliggende moedermateriaal bestaat uit grijs tot beige-grijs zand met grillige gleyverschijnselen.

12

Wat de ruimtelijke spreiding van de aangetroffen bodems betreft is er een verband met de topografie. In het westelijke deel van het onderzoeksgebied daalt het terrein, wat overeenkomt met het DHM en de situering van de Pdp-bodems ten opzichte van de Scc (en hoger op Zcc).

⁴ Zie ook het referentieprofiel voor Pep in de DOV, waar deze laag door B. Vanmontfort beschreven wordt als een deel van de C-horizont.



Figuur 8. Situering van de aangetroffen bodems ten opzichte van het DHM.

Dit weerspiegelt zich in de opgemeten TAW-waarden van het aangelegde archeologisch vlak (zie bijlage).

13

1.2.3 Gevolgen voor de archeologische stratigrafie

De aanwezigheid van aanzienlijke verstoringen van de bodemopbouw, leidt tot de vaststelling dat er enkel aan de top van de bewaarde quartaire sedimenten (die dus niet verstoord zijn) grondsporen kunnen voorkomen.

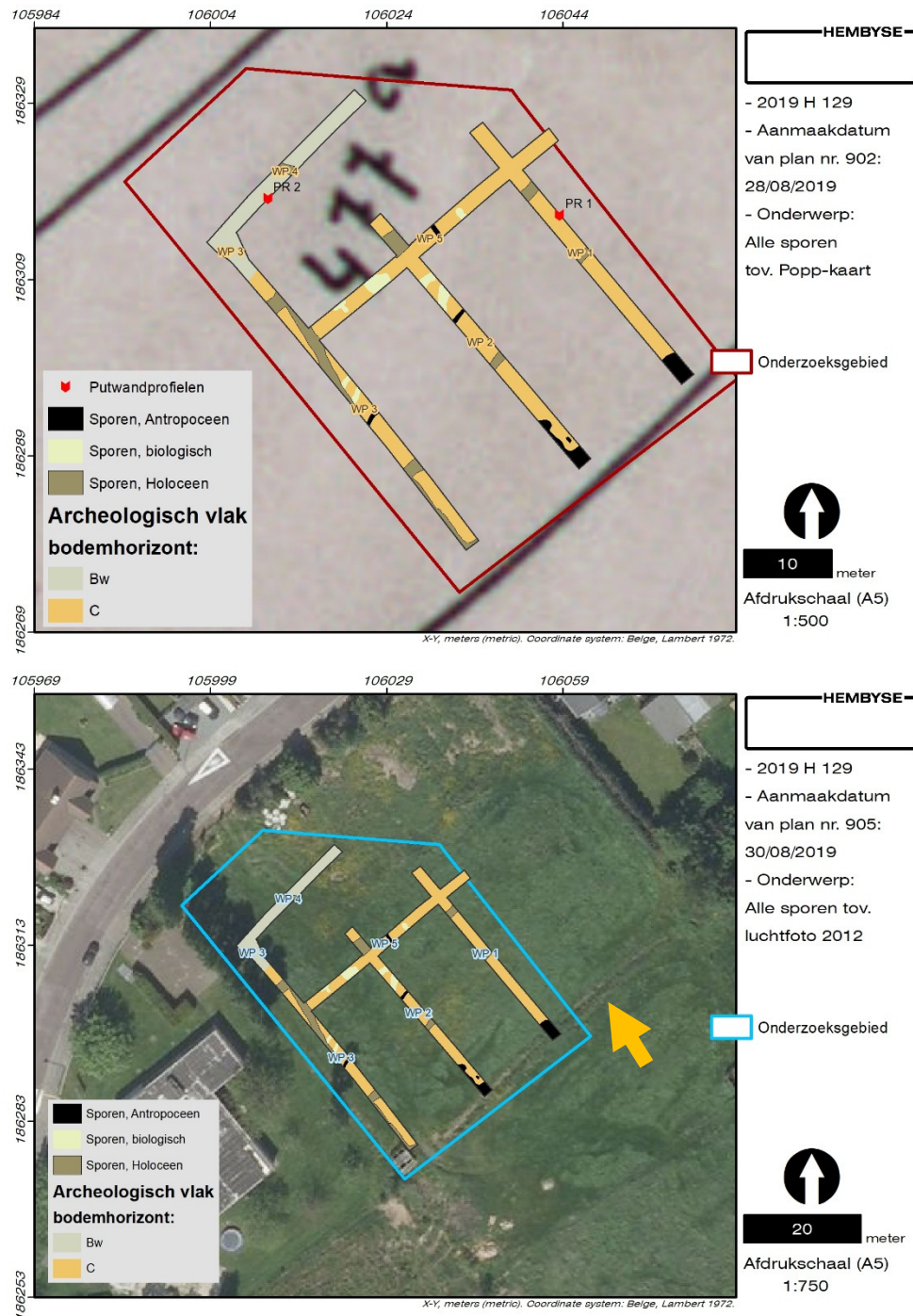
Op basis van de bovenstaande gegevens kan dus worden gesteld dat de stratigrafie van de site vrij eenduidig was. Er was sprake van één archeologisch vlak dat op de overgang van de Bt-horizont naar de C-horizont werd aangelegd. In zones waar de bodemopbouw verstoord was, werd het archeologisch vlak net onder de antropogene aanvullingen aangelegd. Het betreft dus een site met een eenvoudige horizontale stratigrafie, ook wel omschreven als een “landelijke context”.

1.3 Assessment van het sporenbestand

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden verschillende grondsporen van antropogene oorsprong aangetroffen, die hieronder worden besproken. Over het algemeen kan worden gesteld dat de sporendensiteit zeer laag was: er werden geen archeologisch relevante grondsporen of structuren aangetroffen. Wel is er

sprake van enkele lineaire grondsporen die zich laten interpreteren als perceelsgreppels.

Bij een confrontatie van de opmeting van deze greppels bleek een deel hiervan overeen te stemmen met de gekarteerde perceelsindeling op de Atlas der Buurtwegen en (duidelijker) op de Popp-kaart.



Figuur 9. Boven: allesporenplan ten opzichte van de Atlas der Buurtwegen. Onder: allesporenplan ten opzichte van de orthofoto uit 2012.

De meest zuidoostelijke van deze aangetroffen perceelsgreppels stemt duidelijk overeen met de perceelsgrens uit de 19^e eeuw en 20^e eeuw. Het sediment in deze greppel was zo goed als volledig gereduceerd, wat kan worden verklaard door een waterverzadigde situatie en de daarbij behorende bodemvormingsprocessen. Deze greppel is vermoedelijk vrij recent aangevuld en op de luchtfoto uit 2012 is deze nog duidelijk herkenbaar.

In dezelfde axialiteit werden verschillende vergelijkbare greppels aangetroffen, die in een aantal gevallen baksteenfragmenten bevatten. Geen van deze sporen leverde vondstenmateriaal op bij een controle middels metaaldetectie. In de vulling van deze perceelsgreppels werd verder geen archeologisch materiaal aangetroffen, behoudens de reeds vermelde fragmenten baksteen. Deze elementen duiden er nogmaals op dat deze sporen in de 19^e -20^e eeuw gedateerd kunnen worden en enkel getuigen van een vrij jonge landindeling. Deze sporen en structuren hebben aldus weinig archeologische meerwaarde.

De afweging voor het al dan niet verder onderzoeken (door middel van een vlakdekkend onderzoek in een volgende fase, nvdr.) van de aangetroffen sporen werd gemaakt en op basis van verschillende elementen werden deze **niet** voor verder onderzoek weerhouden:

- De structuren zijn 18^e-19^e-eeuws van datering en duiden uitsluitend op landindeling
- Er zijn **geen** duidelijke sporen en structuren die aan oudere periodes kunnen worden verbonden.
- ⇒ **De aard van de sporen geeft geen duidelijke onderzoeksvragen voor een vlakdekkend onderzoek.**
- ⇒ **Een vlakdekkend onderzoek van deze structuren levert geen duidelijke archeologische kenniswinst op.**

1.4 Assessment van vondsten en stalen

1.4.1 Conservatie-assessment van vondsten

Er werden, gezien de grote afwezigheid van relevante archeologische sporen en structuren, geen vondsten ingezameld: er werden geen archeologische (of andere) contexten aangetroffen waarin relevante objecten aanwezig waren, of waarbij het assessment van objecten noodzakelijk was voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

1.4.2 Conservatie-assessment van stalen

Er werden geen stalen genomen: er werden geen archeologische (of andere) contexten aangetroffen waarbij een staalname noodzakelijk was voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen.

2 Tussentijds besluit

Op basis van de archeologische data kan gesteld worden dat er voor het gebied algemeen een verwachting was naar de aanwezigheid van archeologische sporen en structuren, aangezien er binnen het onderzoeksgebied een bodem werd aangetroffen waarin het voorkomen van grondsporen van alle perioden tot het Neolithicum in theorie nog mogelijk was.

Voor de oudere steentijdartefactensites (Holoceen en Laat-Pleistoceen) was het verwachtingspatroon anders gebalanceerd. Uit de landschappelijke en bodemkundige data was geconcludeerd dat de kans op het aantreffen van steentijdartefactensites zo goed als nihil was.

Op basis hiervan leek een prospectie met ingreep in de bodem de meest aangewezen surveytechniek om de eventueel aanwezige grondsporen (sporensites) vast te stellen, te documenteren en te waarderen. Dit gebeurde in de vorm van een proefsleuvenonderzoek. Hierbij werd vastgesteld dat er inderdaad geen kans is op het aantreffen van goed bewaarde steentijdartefactensites, omdat de Holocene bodem verstoord is, met uitzondering van een lager gelegen zone in het westen, waar een Bt-horizont aanwezig was (die echter evenmin een potentieel op steentijdartefactensites bevat).

In het quartaire sediment (de onverweerde bodem) werden weliswaar grondsporen aangetroffen, maar deze getuigen van perceelsindelingen uit de 19^e en 20^e eeuw. Er werden geen waardevolle archeologische sporen of structuren aangetroffen. De proefsleuven zijn statistisch representatief voor de zone waarin de toekomstige bouwwerken plaatsvinden, waardoor men kan besluiten dat er binnen dit gebied geen relevante archeologische sporen aanwezig zijn.

De bodemkundige data die tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn verzameld, duiden er op dat het onderzoeksgebied zich op de overgang van een droge rug naar een lager gelegen gedeelte van het landschap bevindt (in het westen, waarvan het gekarteerde Pdp-bodemtype getuigt). Op basis van het assessment van de archeologische data, zowel de bestaande als de nieuw gegenereerde, kan echter worden gesteld dat er binnen het onderzoeksgebied geen archeologische site aanwezig is, noch zijn er archeologische sporen en structuren aanwezig die een potentieel op kenniswinst herbergen.

3 Bibliografie voor deel 9

Naslagwerken

Code Van Goede Praktijk voor de uitvoering van en rapportering over archeologisch vooronderzoek en archeologische opgravingen en het gebruik van metaaldetectoren, versie 4.0.

De Smaele B. & Pieters H., 2018a. *Archeologienota voor het onderzoeksgebied te Gistel, Zomerloosstraat 23a*, Onderzoeksrapport Hembyse Archeologie 41, Gent.

De Smaele & Pieters, 2018b. *Nota voor een verkavelingsproject aan de Vrouwenstraat 81-83 te Wondelgem (Gent)*, Onderzoeksrapport Hembyse Archeologie 62, Gent.

De Smaele B. & Pieters H., 2019. *Resultaten van het archeologisch vooronderzoek aan de Landdijk te Asper (Gavere)*, Onderzoeksrapport Hembyse Archeologie 70, Gent.

Online bronnen:

<http://www.geopunt.be/>

<https://www.dov.vlaanderen.be/>

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/>

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/>

<https://cai.onroerenderfgoed.be/>

<http://uurl.kbr.be>

<https://www.cartesius.be/>

4 Lijst van figuren, gebruikt in deel 9

Figuur 1. Zicht op het onderzoeksgebied bij aanvang van het archeologisch onderzoek (foto genomen in noordwestelijke richting).	2
Figuur 2. Sfeerbeeld tijdens het aanleggen van de proefsleuven (Foto genomen in noordelijke richting).	3
Figuur 3. Het theoretisch proefsleuvenplan ten opzichte van de uitgevoerde proefsleuven (puttenplan).	5
Figuur 4. De overgroeide “mikado” van bouwafval in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied. Onder: de twee aangetroffen kittens.....	7
Figuur 5. Situering van de putwandprofielen.....	9
Figuur 6. Boven: de recente greppelvulling in het oostelijke deel van het onderzoeksgebied. Onder: putwandprofiel 1.....	10
Figuur 7. Putwandprofiel 2.....	12
Figuur 8. Situering van de aangetroffen bodems ten opzichte van het DHM.	13
Figuur 9. Boven: allesporenplan ten opzichte van de Atlas der Buurtwegen. Onder: allesporenplan ten opzichte van de orthofoto uit 2012.....	14

ONDERZOEK:

Merelbeke, Bergbosstraat

ONDERDEEL

10

Synthese en waardering

INHOUDSOPGAVE

1	Synthese.....	2
1.1	Datering/interpretatie van de dataset	2
1.1.1	Volledigheid van de dataset	2
1.1.2	Huidige dataset	2
1.1.3	Waardering van de archeologische site	3
1.1.4	Impact van de geplande werken	4
2	Vervolgtraject	5
2.1	Antwoord op de onderzoeksvragen.....	5
2.2	Afweging van de te nemen maatregelen	8
2.3	Bepaling van de te nemen maatregelen	8
2.4	Randvoorwaarden.....	9
3	Bibliografie voor deel 10.....	10

1 Synthese

1.1 Datering/Interpretatie van de dataset

1.1.1 Volledigheid van de dataset

Het onderzoek kadert in de aanvraag van een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van stedenbouwkundige handelingen.

Het uitgevoerde vooronderzoek dat in het Verslag van Resultaten is verwerkt, is een nota van een uitgesteld vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, in de vorm van een landschappelijk booronderzoek enerzijds en een vooronderzoek met ingreep in de bodem, in de vorm van een proefsleuvenonderzoek anderzijds op basis van een bekrachtigde archeologienota.

Het vooronderzoek met ingreep in de bodem kon volledig worden uitgevoerd:

- het plangebied kon worden afgebakend, zowel landschappelijk als kadastraal
- verstoorde zones zijn in kaart gebracht
- de gekende aardkundige data zijn getoetst
- de gekende archeologische en historische waarden en indicatoren van het onderzoeksgebied zijn getoetst
- er is een landschappelijk booronderzoek uitgevoerd, conform het programma van maatregelen van de bekrachtigde archeologienota
- er is een prospectie met ingreep in de bodem uitgevoerd, conform het programma van maatregelen van de bekrachtigde archeologienota
- de vervolgstategie werd opgesteld

2

Het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek heeft, in zijn huidige vorm, de mogelijkheid geboden de resultaten van de bureaustudie aan te vullen en om de gepaste maatregelen –enkel indien er aanwijzingen zijn voor bewaarde archeologische sites- voor het verdere verloop van het archeologische traject uit te tekenen.

1.1.2 Huidige dataset

Men kan zich uiteindelijk afvragen of er middels het raadplegen van de historische data, de historische kaarten, de luchtfoto's en de gekende archeologische gegevens voldoende elementen zijn om de historische en archeologische realiteit van het huidige onderzoeksgebied te bepalen.

De bureaustudie heeft aangetoond dat:

... het projectgebied bevindt zich op de valleirand van de Schelde op een gemiddelde hoogte van 24,80 meter TAW en kent een vrij vlak reliëf (ca. 1% hellingsgraad). Het Digitaal Hoogtemodel geeft duidelijk weer dat het

studiegebied gelegen is op een hoger gelegen zone in het landschap als ook de abrupte overgang van het vlakke stroomgebied van de Schelde naar een golvend reliëf ten westen, noorden en zuiden van het studiegebied. De omgeving van Merelbeke getuigt reeds van een lange occupatiegeschiedenis waarbij elke periode uit de menselijke geschiedenis vertegenwoordigd wordt.

Met andere woorden: de bureaustudie had een verwachting naar het aantreffen van zowel steentijdartefactensites als sporensites, en dus van archeologische sporen vanaf de steentijd (Paleolithicum) tot en met de nieuwe tijden. De dataset van de bureaustudie is in het kader van de nota van het uitgesteld vooronderzoek uitgebreid met een landschappelijk booronderzoek en een proefsleuvenonderzoek conform het Programma van Maatregelen van de bekrachtigde archeologienota.

Aangezien er heden kan worden geantwoord op de vraag of er archeologische sporen en structuren en archeologische sites binnen het onderzoeksgebied aan/of afwezig zijn, kan de huidige dataset als volledig worden beschouwd.

1.1.3 Waardering van de archeologische site

Op basis van de gegevens uit het verslag van resultaten van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek kan worden gesteld dat:

1. Het onderzochte gebied zich inderdaad op een overgangs- of gradiëntsituatie bevindt, hetgeen zich weerspiegelt in de opgemeten TAW-waarden, maar ook in de bodemkundige data.
2. De bodemkundige data wijzen op een situatie waarbij de antropogene horizonten zich rechtstreeks op de laat-Pleistocene sedimenten bevinden en er dus geen afgedekte oude maaiveldniveaus binnen het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Ook binnen de Quartaire afzettingen zijn er geen paleo-horizonten waargenomen.

Op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek kan dus gesteld worden dat er geen begraven paleo-horizonten aanwezig zijn waardoor er geen kans is op het aantreffen van steentijdartefactensites, noch uit het Paleolithicum, noch uit het Mesolithicum.

3. Recente activiteiten hebben echter een aanzienlijke impact op de Holocene bodemopbouw van het onderzoeksgebied met zich meegebracht waarbij de laat-Pleistocene en Holocene sedimenten in een antropogene aanvulling zijn opgenomen. De Holocene bodems werden wel aangetroffen in het lager gelegen noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied.
4. De aangetroffen grondsporen betreffen 19^e – en 20^e -eeuwse perceelsgreppels, die op de Atlas der Buurtwegen kunnen worden herkend. Deze sporen en structuren hebben weinig archeologische waarde en zijn dan ook niet weerhouden voor verder onderzoek.

Op basis van de bestaande dataset kan dus worden besloten dat er binnen het onderzoeksgebied archeologische sporen en structuren aanwezig zijn, maar dat er **geen sporen en structuren zijn aangetroffen die een duidelijk potentieel op kennisvermeerdering bevatten !**

1.1.4 Impact van de geplande werken

Op basis van de inzichten, verworven in de geplande werken binnen het onderzoeksgebied, kan worden gesteld dat de impact van de geplande werken op het bodemarchief bestaat uit het bouwen van 18 appartementswoningen met intern wegtracé en RWA-aansluiting.

Dit betekent dat binnen het volledige onderzoeksgebied de verstoring van het bodemarchief integraal is.

2 Vervolgtraject

2.1 Antwoord op de onderzoeksvragen

Tijdens het bureauonderzoek is een aantal onderzoeksvragen gesteld, die daarvoor het onderliggend kader hadden gevormd.

LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK:

- *Wat is de geo(morfo)logische en bodemkundige opbouw van de ondergrond in het plangebied?*
De ondergrond binnen het onderzoeksgebied bestaat volledig uit Quartaire sedimenten, waarin zich een Holocene bodemvorming heeft voorgedaan.
- *In hoeverre is deze opbouw nog intact?*
Deze bodemvorming en -opbouw is slecht bewaard, in het grootste deel van het onderzoeksgebied zijn de Holocene bodems zo goed als volledig verstoord door recente graaf- en nivelleringswerken. In het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied is een deel van een bodem bewaard die aansluit bij de landschappelijk lager gelegen bodems ten westen van het onderzoeksgebied.
- *Bevinden zich archeologisch relevante afzettingen in het plangebied?*
Er zijn geen archeologisch relevante sedimenten binnen het onderzoeksgebied aanwezig.
- *Zo ja, op welke dieptes ten opzichte van het maaiveld?*
Niet van toepassing.
- *Alhoewel niet tot doel van het landschappelijk bodemonderzoek, zijn er desondanks toch archeologische indicatoren aangetroffen?*
Niet van toepassing.
- *In welk opzicht kan op basis van het veldonderzoek de archeologische verwachting worden bijgesteld?*
De archeologische verwachting kan worden bijgesteld tot uitsluitend een verwachting naar de mogelijke aanwezigheid van grondsporen uit het Holoceen.
- *In hoeverre worden de (mogelijk aanwezige) archeologische waarden bedreigd door toekomstige planontwikkeling?*
Indien er grondsporen aanwezig zijn, worden deze in hun volledigheid bedreigd door de geplande bouwwerken.

PROEFSLEUVEN:

- *Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem, beschrijving en duiding?*

Er werden voornamelijk antropogene afdekkende horizonten aangetroffen, de resten van een bouwlaag (Ap-horizont), de resten van een Bt-horizont in het noordwestelijke deel van het onderzoeksgebied en een C-horizont in het volledige onderzoeksgebied. Voor meer details wordt verwezen naar deel 7 van deze nota.

- *Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*

Met deze onderzoeksvraag wordt bedoeld: "Waarom ontbreken de bodemhorizonten van een natuurlijke, onverstoorde bodemopbouw?". De voornaamste oorzaken voor een verstoorde Holocene bodemopbouw is enerzijds landbouw en anderzijds een recente, antropogene afgraving en aanvulling van het terrein. Dit was reeds in de controleboringen duidelijk geworden.

- *Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, wat is de aard en bewaringstoestand van deze sporen?*

Met deze onderzoeksvraag wordt bedoeld: "Zijn er antropogene grondsporen aanwezig?". Grondsporen kunnen immers ook van biologische of geologische oorsprong zijn. Antwoord: ja, er zijn antropogene grondsporen aanwezig, deze zijn goed bewaard maar het gaat uitsluitend om greppels die de resten zijn van landindeling die kan gedateerd worden in de 19^e tot 20^e eeuw.

- *Maken de sporen deel uit van één of meerdere periodes?*

Zie bovenstaand.

- *Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak gedaan worden over de aard en omvang van occupatie of andere antropogene activiteiten?*

De landindeling wijst op het opdelen van het gebied in landbouwkavels.

- *Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings,...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?*

Niet van toepassing. Dergelijke structuren werden niet aangetroffen.

- *Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja:*

- o *Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?*
- o *Wat is de omvang?*
- o *Komen er oversnijdingen voor?*
- o *Wat is het, geschatte, aantal individuen?*

Niet van toepassing. Er zijn géén aanwijzingen, noch in de archeologienota, noch elders, dat zich binnen het onderzoeksgebied grafcontexten zouden bevinden.

- *Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?*

Dit is een zeer ruime vraagstelling. Er is een stratigrafische relatie tussen de antropogene grondsporen en de bodemhorizont C, gezien het gebrek aan

relevante archeologische sporen kan deze onderzoeksvraag niet verder uitgediept worden.

- *Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie,...)?*

De aangetroffen bodemhorizonten duiden op een matig droge zand-leemrug, die ontstaan is in het Quartair en ten minste in de 18^e eeuw in gebruik is genomen als akkerland. In noordwestelijke richting daalt het terrein en is het gebied landschappelijk dus lager gelegen. Desalniettemin is ook dit deel van het landschap omgevormd tot akkerland.

- *Indien er archeologische restanten aangetroffen worden, sluiten deze aan bij het eerder uitgevoerde onderzoek ter hoogte van de Molenkouter, Poelstraat en Caritas Site?*
 - o *Indien ja, is er een begrenzing waar te nemen?*

Niet van toepassing.

- *Is er een bodemkundige verklaring voor de gedeeltelijke afwezigheid van archeologische sporen?*

Er is geen verband tussen bodemvorming en de afwezigheid van archeologische sporen en structuren.

- *Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?*

Niet van toepassing.

- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?*

De geplande ontwikkeling van het gebied heeft geen impact op de archeologische kennis of het archeologisch kennispotentieel van de streek.

- *Welke vraagstellingen zijn er voor vervolgonderzoek relevant?*

Niet van toepassing.

2.2 Afweging van de te nemen maatregelen

Het volledige archeologietraject wordt bepaald als een traject van verschillende onderzoeksmethodes, waarbij dient te worden afgewogen of deze individuele methodes mogelijk, nuttig, schadelijk en/of noodzakelijk zijn. In deze fase van het onderzoekstraject is zowel een landschappelijk booronderzoek als een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd en de onderstaande tabel geeft weer welke onderzoeksmethodes in het volledige archeologietraject MOGELIJK, NUTTIG, SCHADELIJK en NOODZAKELIJK zijn.

Soort onderzoek	Mogelijk	Nuttig	Schadelijk	Noodzakelijk	Evaluatie
Bureauonderzoek	JA	JA	NEE	JA	Is reeds uitgevoerd.
Archiefonderzoek	JA	NEE	NEE	NEE	Dieper archiefonderzoek kan eventueel historische data opleveren, maar op basis van de aangetroffen archeologische sporen heeft aanvullend archiefonderzoek geen impact meer op het te volgen archeologietraject.
Geofysisch onderzoek	JA	NEE	NEE	NEE	Zonder concrete onderzoeksvragen is dit niet zinvol.
Veldkartering	JA	NEE	NEE	NEE	Op basis van de aangetroffen archeologische sporen is deze surveytechniek niet zinvol.
Landschappelijke boringen	NEE	NEE	NEE	NEE	De beschikbare aardkundige data wijzen geenszins op de bewaring van paleo-horizonten, wel integendeel.
Verkennde en waarnemende archeologische boringen	NEE	NEE	NEE	NEE	
Proefsleuven	JA	JA	NEE	JA	Is uitgevoerd. Er zijn geen waardevolle archeologische sporen vastgesteld.
Vlakdekkend onderzoek	JA	NEE	NEE	NEE	Het uitvoeren van een vlakdekkend onderzoek is niet zinvol.

Op basis van deze evaluatie en de reeds uitgevoerde onderzoeken, kan gesteld worden dat het archeologietraject als volledig kan worden beschouwd.

2.3 Bepaling van de te nemen maatregelen

Op basis van de kennis van de geplande werken is een behoud in situ van het bodemarchief niet mogelijk. Binnen het te ontwikkelen gedeelte van het onderzoeksgebied zal het bodemarchief door de geplande werken immers volledig verstoord worden, waardoor strikt gezien een behoud van het mogelijk aanwezige archeologisch erfgoed in situ niet mogelijk is.

Gezien het feit echter dat de ingezamelde data aangetoond hebben dat het onderzoeksgebied geen potentieel tot archeologische kenniswinst bevat, worden verdere maatregelen niet noodzakelijk geacht. De werken hebben geen impact op het archeologisch kennispotentieel.

In deze optiek is het gedetailleerd uittekenen van het vervolgtraject niet noodzakelijk en het omschrijven van gedetailleerde maatregelen is niet noodzakelijk.

2.4 Randvoorwaarden

Op basis van de beschikbare data kan worden gesteld dat de kans op het aantreffen van archeologische resten die een potentieel op kenniswinst herbergen, heel klein is. Er wordt geen verder onderzoek geadviseerd en het opnemen van randvoorwaarden bij de omgevingsvergunning is niet noodzakelijk.

Na het bekomen van de omgevingsvergunning voor de geplande bouwwerken is de melding van archeologische toevalsvondsten wettelijk verplicht (artikel 5.1.4 van het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013).

3 Bibliografie voor deel 10

Naslagwerken

Borremans M., 2015. *Geologie van Vlaanderen*, Academia Press, Gent.

Van Ranst E. & Sys C., 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, Universiteit Gent, Gent.

Van Zijverden W. & De Moor J., 2014. *Het groot profielenboek; Fysische geografie voor archeologen*, Leiden.

Online bronnen:

<http://www.geopunt.be/>

<https://www.dov.vlaanderen.be/>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/>

<https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/>

<https://cai.onroenderfgoed.be/>

<http://uurl.kbr.be>

<https://www.cartesius.be/>