



**Brugge Sint-
Arnolduslaan**

**2017I330, 2017K279,
2017I281**

Nota

Verslag van Resultaten

**Landschappelijk
booronderzoek**

**Archeologisch
booronderzoek**

Proefsleuvenonderzoek

Ruben

Vergauwe

Pieter

Laloo

Frédéric

Cruz

Luc

Allemeersch

Project:
Brugge Sint-Arnolduslaan (bekrachtigde archeologienota ID 523)

Opdrachtgever:
DURABRIK Bouwbedrijven nv
Landegemstraat 10
9031 Drongen
BTW BE0472.9779.341

Uitvoerder:
GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)
Ruben Vergauwe, Pieter LALOO, FRÉDÉRIC CRUZ, LUC ALLEMEERSCH

© 2017 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba
Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd of aangepast worden, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand en/of openbaar gemaakt worden onder enige vorm of wijze ook, elektronisch, mechanisch, door fotokopie, zonder toestemming van Ghent Archaeological Team bvba

Inhoudstafel

Colofon	i
Inhoudstafel	ii
Inleiding	iii
1. Beschrijvend gedeelte	1
1.1 Administratieve gedeelte	1
1.2 Bureauonderzoek	4
1.3 De onderzoeksopdracht	5
1.4 Beschrijving van de door de initiatiefnemer geplande werken en bodemingrepen	6
1.5 Werkwijze en strategie	8
2. Landschappelijk booronderzoek 2017I330	9
2.1 Beschrijvend gedeelte	9
2.2 Assessment landschappelijk booronderzoek	11
3. Verkennend archeologisch booronderzoek	19
3.1 Beschrijvend gedeelte	19
3.2 Assessment verkennend archeologisch booronderzoek	23
4. Proefsleuvenonderzoek 2017I281	27
4.1 Beschrijvend gedeelte	27
4.2 Assessment proefsleuvenonderzoek	29
4.3 Assessment van stalen, monsters en natuurwetenschappelijke analyse (Allemeersch L.)	33
4.4 Assessment van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren	35
4.5 Assessment van vondsten	38
4.6 Conservatie assessment	38
4.7 Datering en interpretatie	38
4.8 Confrontatie voorgaande onderzoeksfasen	38
4.9 Absolute hoogtes sporen	38
4.10 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed	39
5. Synthese	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
Bibliografie	iv
Bijlage	v
1 Figurenlijst:	v
2 Fotolijst	vi
3 Profielbeschrijvingen	iv
4 Profielenlijst	iv
5 Sporenlijst	iv
6 Stalenlijst	v

Inleiding

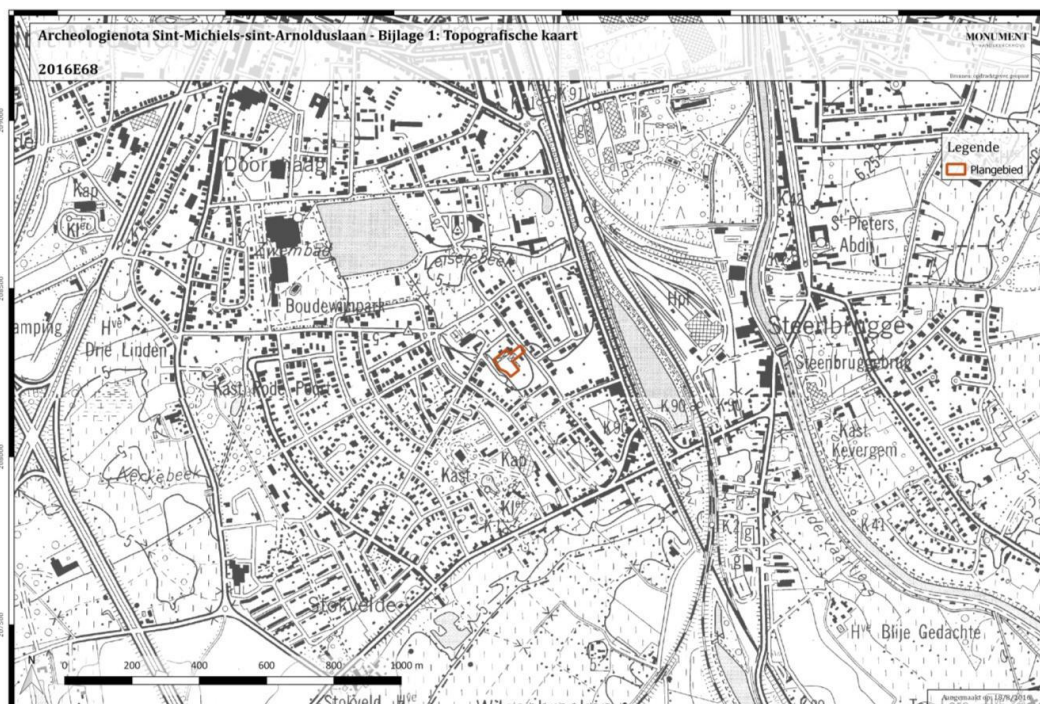
Naar aanleiding van de ontwikkeling van een woonverkaveling van 9 kavels en wegenis en parkeerruimte te Brugge Sint-Arnolduslaan werd reeds een archeologienota opgemaakt door Monument Vandekerckhove en bekrachtigd (ID523). Deze bekrachtigde archeologienota voorzag in een gefaseerd uitgesteld vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem.

Ter vervolmaking van het uitgestelde advies in de archeologienota opgesteld werd in november en december 2017 een landschappelijk en een archeologisch booronderzoek én een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Deze nota recapituleert beknopt de situering en verwachting geschetst in het bureauonderzoek en stelt daar vervolgens de resultaten van het uitgevoerde veldwerk tegenover. Onderhavige tekst omvat het Verslag van Resultaten en vormt de basis voor het Programma van Maatregelen.

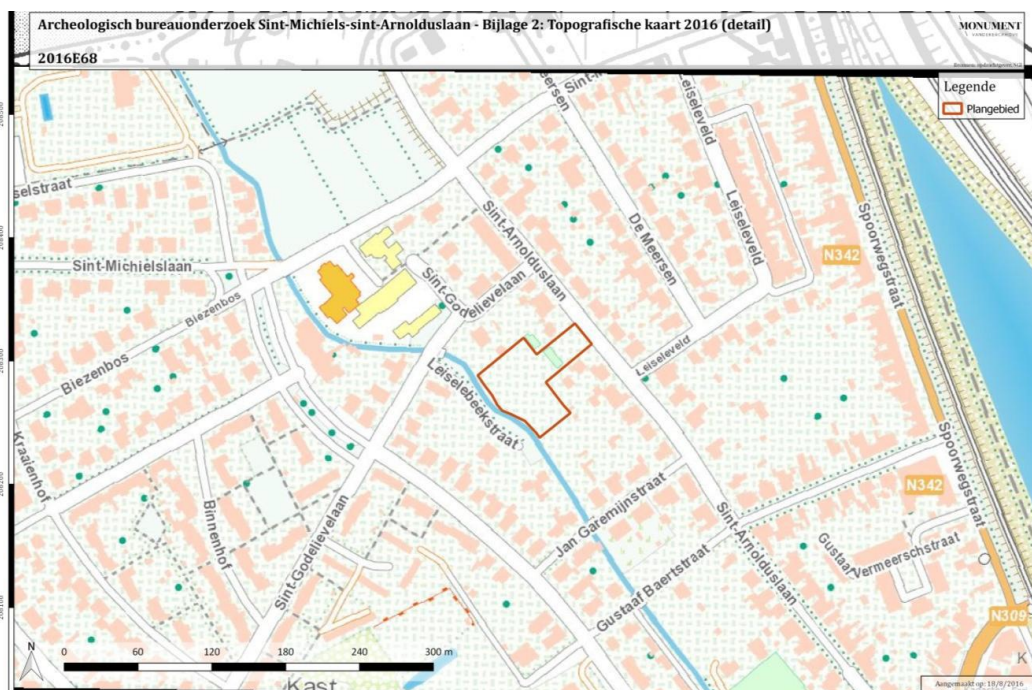
1. Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gedeelte

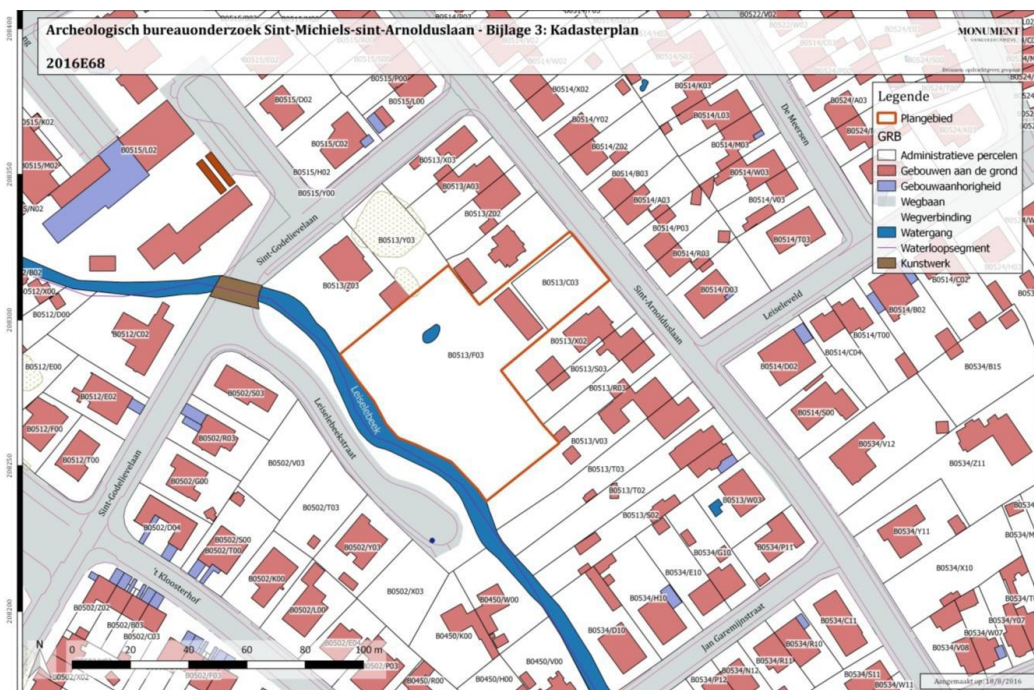
Projectcodes uitgesteld vooronderzoek	2017I330 2017K279 2017I281
Afbakening onderzoeksgebied	Het projectgebied is hetzelfde als dat van het bureauonderzoek in de bekrachtigde archeologienota (ID523). Het situeert zich tussen de Sint-Arnolduslaan en de Leiselebeek.
Erkend archeoloog	Pieter Laloo [OE/ERK/Archeoloog/2015/00074]
Bounding box	x: 69790 y: 208330 x: 69875 y: 208240
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	Landschappelijk bodemonderzoek Verkenkend archeologisch booronderzoek Prospectie met ingreep in de bodem, proefsleuvenonderzoek
Betrokken actoren	Pieter Laloo (erkend archeoloog/veldwerkleider verkennend archeologisch booronderzoek en proefsleuvenonderzoek) Ruben Vergauwe (assistent-archeoloog/aardkundige booronderzoek en proefsleuvenonderzoek) Frédéric Cruz (aardkundige landschappelijk booronderzoek) Luc Allemeersch (aardkundige, assessment veenstaal)



Figuur 1: Situering van projectgebied op topografische kaart (Dalle, Bartholomieux 2016)



Figuur 2: Situering van projectgebied op topografische kaart (Dalle, Bartholomieux 2016)



Figuur 3: Situering van projectgebied op kadaster (GRB) (Dalle, Bartholomieux 2016)



Figuur 4: Situering van projectgebied op orthofoto (Dalle, Bartholomieux 2016)

1.2 Bureauonderzoek

1.2.1 Herhaling resultaten

Volgende tekst is overgenomen uit de bekrachtigde archeologienota: 'Archeologienota Sint-Michiels Sint-Arnolduslaan' (Acke, Bartholomieux & Dalle 2016):

Archeologische verwachting

Op basis van het [voorgaande] assessment kan volgend verwachtingspatroon naar voor geschoven worden:

- Gezien de lage erosiegevoeligheid van het terrein en de aanwezigheid van een bewaard veenpakket in het noordwesten (richting Sint-Arnolduslaan) en een verstoorde podzolbodem in het zuidoosten (richting Leiselebeek) van het onderzoeksgebied biedt het projectgebied potentieel voor een goede bewaring van mogelijke archeologische sites uit het verleden (steentijden, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd).

- Het kaartmateriaal maakt duidelijk dat voor de periodes tot halverwege de 19de

eeuw er voor het projectgebied geen enkele indicatie is betreffende aan- of afwezigheid van bewoning. Het terrein was steeds in gebruik als weiland. De kans om bewoningssporen aan te treffen uit de nieuwe tijd of later is bijgevolg miniem. Pas begin jaren '60 van de 20ste eeuw wordt het projectgebied ontwikkeld als woon(uitbreidings)zone.

- Voor de middeleeuwen maakt het bureauonderzoek wel duidelijk dat St-Michiels reeds bewoond werd gedurende de 10de eeuw. Ook werd eveneens het platteland druk geëxploiteerd. Dat is ondermeer te zien aan het veelvuldig voorkomen van al dan niet verdwenen sites met walgracht die meestal een laatmiddeleeuwse oorsprong kennen en meestal in verband te brengen zijn met het grootschalig in cultuur brengen van natte gebieden die voorheen moeilijk onder landbouw te brengen waren.

- Besluitend kan gesteld dat er voor de periodes vroeger dan ca. 1770 (kaart van Ferraris) geen sluitende gegevens beschikbaar zijn uit het bureauonderzoek om de aan- of afwezigheid van een site binnen het projectgebied te kunnen bevestigen. De aanwezigheid een verbrokkelde podzol en bewaard veenpakket en de geografische ligging van het projectgebied nabij een beek (de Leiselebeek) maken echter dat de aanwezigheid van een archeologische site niet onwaarschijnlijk is. Daarnaast is het op basis van het bureauonderzoek tevens niet mogelijk om na te gaan of zich binnen het projectgebied nog begraven bodems bevinden en zoja, welke hun bewaringstoestand is. De enige manier om concrete informatie in te winnen omtrent de bodemopbouw, haar bewaring en de al dan niet aanwezigheid van een archeologische site(s) uit de steentijd, de metaaltijden, de Romeinse tijd, de middeleeuwen en de nieuwe tijd, is veldonderzoek.

Potentieel op kennisvermeerdering/afweging noodzaak verder vooronderzoek

Het plangebied is gelegen in een lagergelegen gebied langs de loop van de Leiselebeek. Net ten zuiden bevinden zich de toch nog meer drassige Wulgebroeken, die zich op grotere schaal min of meer laten doortrekken tot de oostelijk gelegen Assebroekse Meersen. De eerder natte grond vertaalt zich ook op de bodemkaart: het betreft er voornamelijk vochtig zand met in het noordoostelijk deel natte klei met op enige diepte bewaard veen. De klei-afzetting zou echter eerder te verwachten zijn aan de westelijke kant van het terrein, als afzetting van de beek die zich (tegenwoordig) aan de westkant bevindt. Het terrein is over het algemeen in de zomer en mits bewerking geschikt voor landbouw, maar wordt te nat in de winter, waardoor een gebruik als gras-/hooiland over het algemeen geschikter is. Ook op de Ferrariskaart (1771-1778), die niet goed te georefereren was op deze plaats, en tot op de Vandermaelenkaart (1846-1854), of dus tot zeker halverwege de 19de eeuw, werden de percelen onder grasland gehouden.

De densiteit aan steentijdartefacten in de regio is niet bijzonder groot. Dit kan echter aan de stand van onderzoek liggen. Grondsporen uit de metaaltijden komen er vrij frequent voor. Vele grafheuvels uit de bronstijd en andere grafmonumenten zijn er met behulp van luchtfotografie vastgesteld. Ook konden verspreide sporen van landelijke nederzettingen uit de metaaltijden en Romeinse tijd reeds onderzocht worden. De nabije Chartreusesite toont een enorme rijkdom aan sporen uit metaaltijden, Romeinse tijd en middeleeuwen. Het betreft echter een wat hoger gelegen en dus droger gebied in vergelijking met het plangebied.

In de Romeinse tijd en doorheen de middeleeuwen lijkt het plangebied eerder in de periferie te liggen van de grote aantrekkingspolen. Veel van de activiteiten concentreren zich in de binnenstad van Brugge en bij uitbreiding in de dorpskernen. Sint-Michiels ontstond in de 10de eeuw als afhankelijke fiscus (bestuurseenheid) onder het domein van Snellegem. Toch werd ook het platteland eveneens druk geëxploiteerd. Dat is ondermeer te zien aan het veelvuldig voorkomen van al dan niet verdwenen sites met walgracht die meestal een laatmiddeleeuwse oorsprong kennen en meestal in verband te brengen zijn met het grootschalig in cultuur brengen van natte gebieden die voorheen moeilijk onder landbouw te brengen waren.

1.3 De onderzoeksopdracht

1.3.1 Vraagstelling

Het onderzoeksdoel van het uitgestelde vooronderzoek zonder en met ingreep in de bodem is na te gaan welk potentieel het projectgebied heeft m.b.t. de aanwezigheid en bewaring van archeologische vindplaatsen. Na het aantonen of weerleggen van dergelijke vindplaatsen dient een evaluatie gemaakt te worden van hun begrenzing, bewaring en datering, alsook van en de mate waarin werkzaamheden genoemde bedreigen.

Bovenstaand doel werden in volgende concrete onderzoeksvragen vertaald in de bekrachtigde archeologienota :

Landschappelijke boringen

- Wat is de bodemkundige opbouw van het terrein?
- Welke zijn de waargenomen horizonten in de bodem (beschrijving + duiding)

- Is er begraven bodem aanwezig? Zo ja, wat is de dikte ervan? Welke is de bewaringstoestand?
- Zijn er verstoringen aanwezig op het terrein, zoja in welke mate?
- Zijn er zones aanwezig die interessant konden zijn voor de prehistorische mens?
- Is er een archeologisch niveau aanwezig, en op welke diepte bevindt zich dit?
- Kan de aanwezigheid van een archeologische site binnen het projectgebied worden uitgesloten?

Verkennde en waarderende archeologische boringen/proefputten in functie van steentijd artefactensites:

- Zijn er mobiele (prehistorische) artefacten aanwezig? Zoja, uit welke periode stammen deze?
- Is er sprake van concentraties met een hoge dichtheid aan mobiele artefacten? Is het mogelijk deze af te bakenen?
 - Met welke bodemhorizont(en) worden de mobiele artefacten geassocieerd?
 - Is er een begraven bodem aanwezig, zoja, in welke mate is deze bewaard?
- Is er sprake van de aanwezigheid van één of meerdere prehistorische sites? Zoja, welke is de bewaringstoestand van deze sites?
- Kan worden uitgesloten dat er voor de periodes volgend op de prehistorie een archeologische site aanwezig is binnen het projectgebied?

Proefsleuven/proefputten:

- Zijn er archeologische sporen aanwezig?
- Welke is de bewaringstoestand van de aangetroffen sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Zijn er indicaties omtrent artisanale activiteiten?
- Welke is de relatie tussen de archeologische sporen en het landschap?
- Kan worden uitgesloten dat er voor de periodes volgend op de prehistorie een archeologische site aanwezig is binnen het projectgebied?

1.4 Beschrijving van de door de initiatiefnemer geplande werken en bodemingrepen

Overgenomen uit bekrachtigde archeologienota (2016E68, Acke, Bartholomieux, Dalle 2016, 6-7).

De initiatiefnemer plant een nieuwe verkaveling op het terrein horende bij huisnummer 64 in de Sint-Arnolduslaan in Sint-Michiels (Brugge). Het gaat om percelen van de 25e Afd., Sectie B, nr.'s 513F3 en 513C3. De bestaande woning zit in de projectzone, maar blijft onaangeroerd. Het naast- en achterliggende gebied van 4039m² dat tot op heden in gebruik was als tuin, zal verkaveld worden. De bouw van negen woningen en drie garageboxen zijn er ingepland. Centraal op het terrein, noordoost-zuidwestgericht, zal een wegnis aangelegd worden die aansluit op de Sint- Arnolduslaan.



Figuur 5 : Het door de bouwheer aangeleverde verkelingsplan waarop de verdeling in negen loten en één lot met garageboxen te zien is.

Volgens de door de bouwheer aangeleverde informatie wordt de standaardfundering van de gebouwen geschat op 60-70cm diepte. Er is echter nog geen zicht op of de bodemgesteldheid eventueel fundering op palen vereist. Voor de riolering van de wegnis is een ingreep van 1,5m of dieper te verwachten. Eveneens worden regenputten geplaatst (diepte onbekend, maar met zekerheid dieper dan het archeologische niveau). Een doorsnedeplan om de verstoringsdiepte aan te tonen is niet beschikbaar. Er is geen ophoging van het terrein voorzien, tenzij zeer minimaal door het uitspreiden van de uitgegraven grond.

1.5 Werkwijze en strategie

In overeenstemming met het Programma van Maatregelen van de archeologienota (ID523) werd het onderzoeksgebied eerst onderzocht door middel van drie landschappelijk booraaen.

Deze landschappelijke boringen toonden aan dat verder verkennend archeologisch booronderzoek noodzakelijk was ter evaluatie van het steentijdpotentieel voor zowel mesolithische als finaalpaleolithische vindplaatsen. Nadat bleek dat het verkennend archeologisch booronderzoek negatief was voort wat betreft het voorkomen van steentijdindicatoren werd het proefsleuvenonderzoek opgestart.

Details over de werkwijze en strategie van deze drie uitgevoerde vooronderzoeken zijn terug te vinden in de hier volgende hoofdstukken.

2. Landschappelijk booronderzoek 2017I330

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode vooronderzoek	2017I330	
Wettelijk depot	Nvt.	
Erkend archeoloog	Pieter Laloo [OE/ERK/Archeoloog/2015/00074]	
Bounding box	X 69796.4 69889.1	Y 08237.75 208330.40
Begin- en einddatum bureauonderzoek	16 november – 23 november 2017	
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	Landschappelijk bodemonderzoek	
Geografische situering [Fig. 1-4]	Het projectgebied te Sint-Michiels (Brugge) [prov. West-Vlaanderen] overlapt integraal met de percelen Brugge: 25e Afd., Sectie B, nr.'s 513F3 en 513C3. Ruimer situeren we het plangebied ten oosten van het dorpskern van Sint-Michiels. Dit is een deelgemeente van Brugge, gelegen ten zuidwesten van de stad.	
Overzicht bodemingrepen [Fig. 5]	Het projectgebied is 4039 m ² groot. Hierbinnen wordt het gebied verkaveld. Hierbij worden negen nieuwe woningen gebouwd en een centrale wegenis aangelegd, met riolering.	

2.1.2 Archeologische voorkennis

Voorafgaand aan huidig onderzoek werd binnen het gebied enkel een bureauonderzoek uitgevoerd (cfr archeologienota ID 523).

2.1.3 De onderzoeksopdracht

Vraagstelling mbt het onderzochte gebied

Doel van dit landschappelijk bodemonderzoek is om na te gaan wat het archeologisch potentieel is van het projectgebied en wat de impact van de werken hierop is.

Vraagstellingen die aan bod komen bij dit landschappelijk bodemonderzoek zijn onder meer:

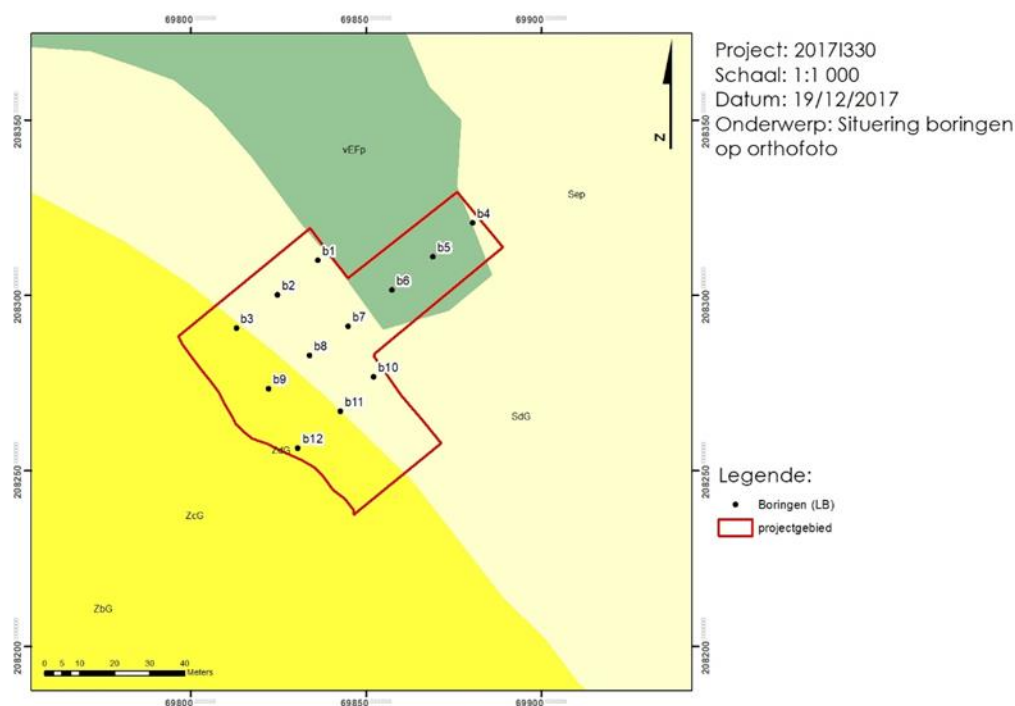
- Wat is de bodemopbouw binnen dit projectgebied?
- Zijn de gegevens van de Quartairkaart en bodemkaart correct?

- Zijn er begaven loopoppervlakken of bewaarde niveaus die enig potentieel bezitten ten aanzien van archeologische kennisvermeerdering?
- Welke impact hebben de geplande werken op de ondergrond? Is verder archeologisch vooronderzoek aangewezen? Zo ja, welke onderzoeken en volgens welke methode?
- In welke mate is de bodem bewaard? Is er sprake van verstoring/erosie? Zo ja, hoe diep reikt deze?

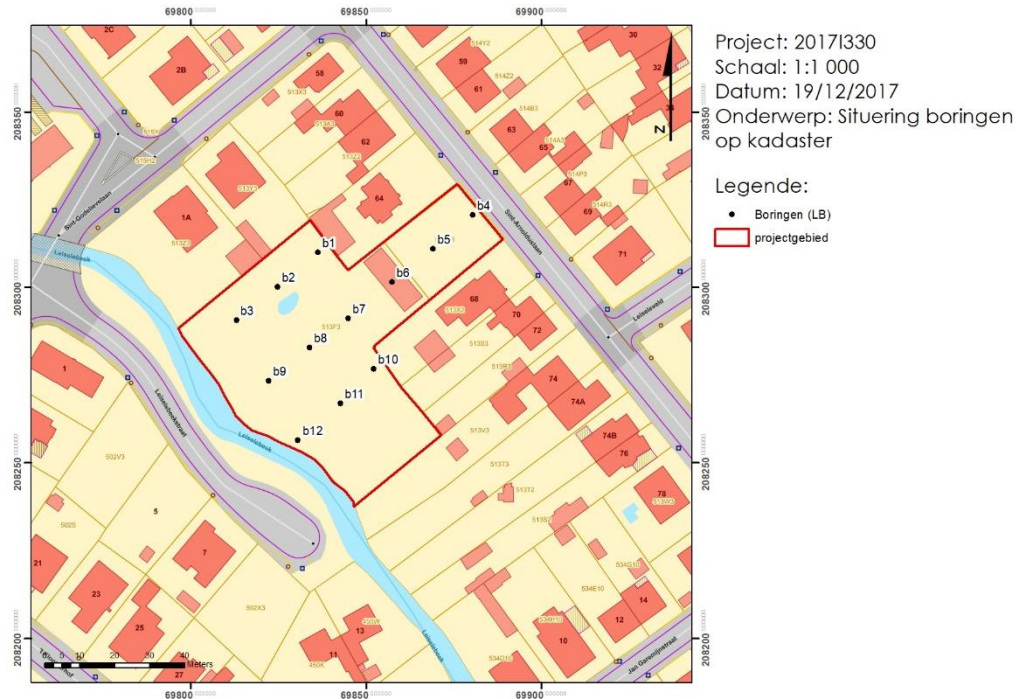
2.1.4 Beschrijving werkwijze en methodiek landschappelijk booronderzoek

Het veldwerk werd uitgevoerd op 16/11/2017. In totaal werden twaalf boringen uitgevoerd, verspreid over drie raaien. De verspreiding van de raaien en de boringen wordt bepaald door het advies die wordt beschreven in het Programma van Maatregelen uit de archeologienota 2016E68.

De boringen werden gezet tot op een maximale diepte van 200 cm. Zo werd verzekerd dat binnen dit boorbereik alle antropogene niveaus zouden worden herkend binnen het bereik van de geplande bodemingrepen. Figuren 6, 7 en 8 geven de spreiding weer van alle boringen. Voor de boringen werd een combinatie-boor en guts-boor gebruikt met een respectievelijke diameter van 7 en 3 cm. Het boorsediment werd stratigrafisch uitgespreid op een zwart plastic zeil en gefotografeerd en beschreven door een aardkundige.



Figuur 6 : spreiding landschappelijke boringen t.o.v. de bodemkaart (bron : DOV).



Figuur 7 : Uitgevoerde landschappelijke boringen t.o.v. het GRB-bestand (bron : Geopunt).



Figuur 8 : spreiding landschappelijke boringen t.o.v. een recente (2017) orthofoto (bron : Geopunt).

2.2 Assessment landschappelijk booronderzoek

2.2.1 Resultaten boringen

In totaal werden 12 boringen uitgevoerd langs 3 Transecten die allemaal een NO-ZW oriëntatie hadden. Transect 1 (boringen B1, B2 en B3) en Transect 3 (boringen

B10, B11 en B12), bestaan elk uit 3 boringen, terwijl Transect 2 (boringen B4 tot B9) uit 6 boringen bestaat (Figuur 6). Uit de verschillende bodemprofielen die aan de hand van de boringen kon worden geobserveerd kunnen vijf stratigrafische eenheden worden onderscheiden.

Stratigrafische eenheden

Eolische afzettingen : deze eenheid bestaat uit homogeen beige-kleurige afzetting van fijn zand tot zandleem die op grotere diepte een licht blauwe kleur krijgt (Figuur 9). Op dit niveau komen ijzeroxyden frequent voor als uitgesproken rode banden. In het noordelijke deel van het projectgebied reageert het onderste deel van deze afzettingen sterk op de HCl-test, wat wijst op een groot CaCO_3 -gehalte. Deze eenheid, kan in het geval van een goede bewaring, de ontwikkeling tonen van een dik (ca. 80 cm) ontkalkt humusinspoelingshorizont (Bh-horizont). Dit inspoelingshorizont bestaat uit twee horizonten, waarvan het bovenste horizont een diepere bruine kleur en hoger gehalte aan organisch materiaal vertoont. Boven deze inspoelingshorizonten ligt een A-horizont.



Figuur 5 : boring B4

Weichseliaan alluviale afzettingen : deze afzetting bestaat uit een pakket van lichte tot zware zandleem met blauw tot licht bruine kleur die aan de basis van enkele bodemprofielen werd geobserveerd (Figuur 6). Hier werd een bodem geobserveerd bestaande uit een zwarte kleiige A-horizont boven een bruine B-horizont, met een totale dikte van ca. 50 cm. In de boring B12 was deze bodem verstoord, vermoedelijk door een windval.



Figuur 6 : boring B11

Veen-afzettingen : deze afzettingen bestaan uit een laagveen, rijk aan houtfragmenten met een donkerbruine tot zwarte kleur. In boring B11 werd tussen het veen een pakket zand aangetroffen tussen ca. 170 en 190 cm diepte (Figuur 6). Dit veen wordt aan de top afgedekt door een kleiige laag die kan worden geïnterpreteerd als de ontwikkeling van een A-horizont.

Holocene alluviale afzettingen : Over de diverse boringen manifesteert deze afzetting zich als een fijn zand, lemig zand of, in sommige gevallen, zandige klei (Figuur 6 en Figuur 7). De kleur schommelt tussen beige tot donker bruin. De bodem die zich ontwikkelt in de top van deze afzetting is typerend zwak ontwikkeld, in de vorm van enkel een A-horizont (ca. Tussen de 20 en 30 cm).



Figuur 7 : boring B12

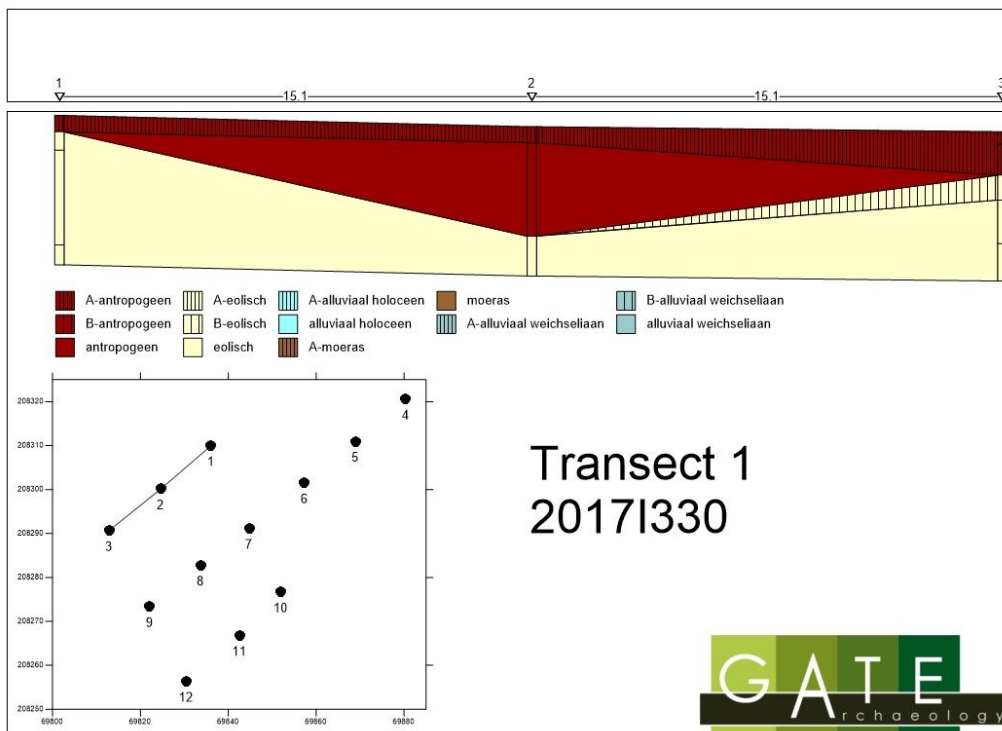
Antropogene afzettingen : Deze afzettingen zijn zeer heterogeen. Ze kunnen opgebouwd zijn uit zand, zandleem of klei (Figuur 6 en Figuur 8). De kleur varieert van beige, bruin-tinten tot grijs. In een groot aantal boringen kenmerkte dit pakket zich door de bijmenging van artefacten (kiezels en fragmenten van baksteen). Met uitzondering van boring B7 zijn de bodems in dit pakket zwak ontwikkeld en bestaan die enkel uit een algemeen dun A-horizont. Bij boring B7 (Figuur 8) bestond de bodem echter uit een A-horizont met daaronder een grijsbruine B-horizont.



Figuur 8 : boring 7

Transecten

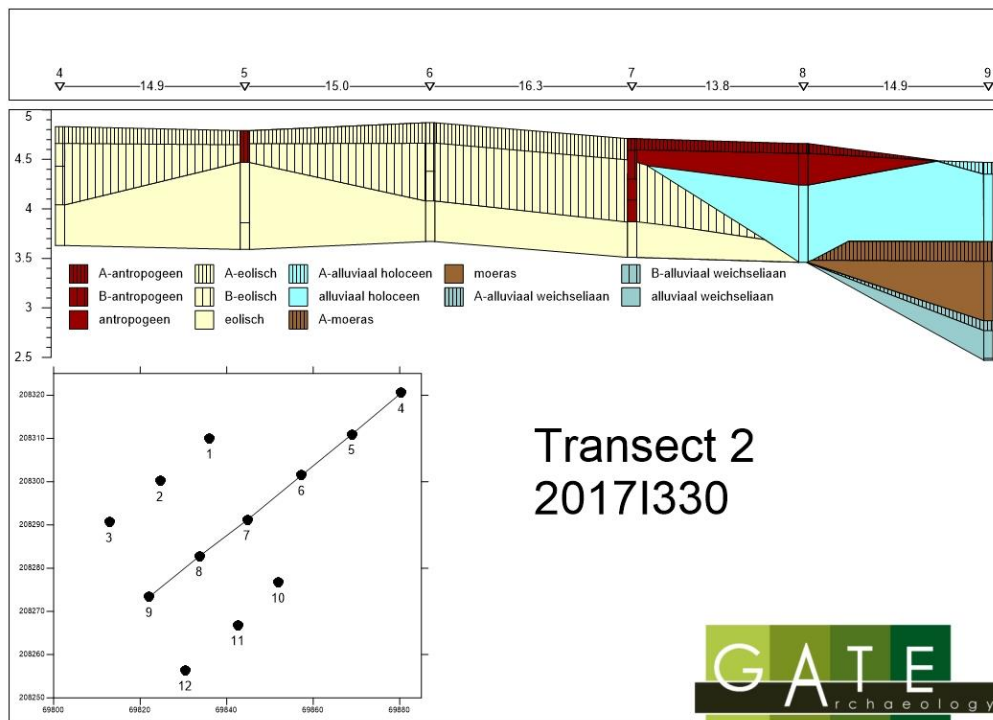
Transect 1 : Dit eerste Transect toont de aanwezigheid van een sterke verstoring in de bodem in het noordwestelijke deel van het projectgebied (Figuur 9). In boring B1 waren geen sporen meer waar te nemen van de oorspronkelijke bodemontwikkeling in de eolische afzettingen. In boring B2 werd een diepe uitgraving vastgesteld die vermoedelijk snel opnieuw is opgevuld, vermoedelijk gelinkt aan een antropogene structuur. In boring B3 was de oorspronkelijk bodemontwikkeling eveneens afwezig. Het B-horizont die hier was vastgesteld is van recente oorsprong, zichtbaar aan de duidelijk sporen van bioturbatie. In dit deel van het projectgebied werden geen sporen van de oorspronkelijke bodemontwikkeling meer vastgesteld. De huidige bodem is van antropogene origine.



Figuur 9 : Transect 1

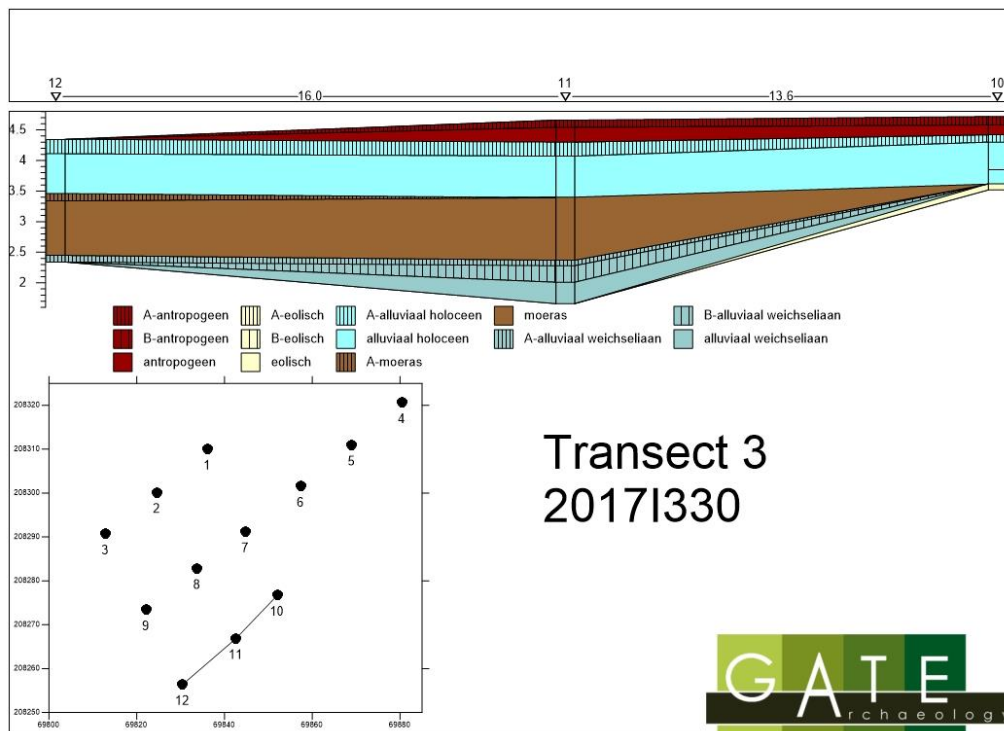
Transect 2 : In het noordoostelijke deel van het projectgebied is tussen boringen B4 en B7 een zone gelegen waar de bodem relatief goed is bewaard. In boringen B4 en B5 zijn de bodemprofielen, ontwikkeld in eolische afzettingen, goed ontwikkeld en bewaard. Niettegenstaande kan de bodem lokaal ook verstoord zijn door recente antropogene structuren. In het geval van boring B7 werd een verstoring waargenomen waar in de top een recente bodem is ontwikkeld. Daartegenover ontbreekt in deze boring het oorspronkelijke B-horizont, net zoals bij boring B1, wat ook hier kan wijzen op een zone die onderhevig is geweest aan erosie en vermoedelijk deels is afgegraven.

Aan het zuidwestelijke uiteinde kruist Transect 2 de alluviale vlakte van de Leiselebeek. In deze sector vangt de geobserveerde sedimentaire geschiedenis aan met de insnijding van de rivier in de eolische zandafzetting gedurende het Tardiglaciaal. Dit wordt gevolgd door de alluviale afzetting van zandleem. De aanwezigheid van bodemontwikkeling in deze alluviale afzetting getuigt van een stabilisatieperiode waarin bodemontwikkeling mogelijk was, voor het begin van de veen-ontwikkeling. Het einde van de veen-ontwikkeling is in het profiel zichtbaar als een bodemontwikkeling in de top van het veenpakket, als gevolg van uitdroging. Dit veenpakket, met bodem in de top, wordt op zijn beurt weer afgedekt door een alluviaal pakket van holocene ouderdom. De afwezigheid van enige bodemvorming in de top van het veenpakket in boring B8 en de grote dikte van de bovenliggende holocene sterk organische afzettingen wijst op de aanwezigheid van een paleokanaal van de Leiselebeek. Dit kanaal lijkt ook ingesneden te zijn in de eolische afzettingen. Het bodemprofiel eindigt aan de top met een antropogene afzetting.



Figuur 10 : Transect 2

Transect 3 : dit Transect is gelegen in de alluviale vlakte van de Leiselebeek. De afzettingsgeschiedenis van deze sector is zo goed als identiek aan de situatie die in het zuidwestelijke deel van Transect 2 werd geobserveerd. Het eolische dekzand werd in de basis van boring B10 geobserveerd. De afwezigheid van enige bodemontwikkeling in dit pakket is vermoedelijk het gevolg van een alluviale erosie tijdens het Holoceen. Aan de basis van boring B12 en B11 werden opnieuw de afzettingen waargenomen die als Tardiglaciale alluviale afzettingen werden geïdentificeerd. In de top hiervan wordt een bodem geobserveerd, die bij B12 lokaal door een vermoedelijke windval is verstoord. Deze oude bodem is begraven onder het veenpakket, dat hier ca. 1 m dik is. In boring B12 werd dit veenpakket afgedekt door een bodem, die zich had ontwikkeld in de top van het veen. Bij B11 was dit afwezig, wat vermoedelijk een gevolg is van de geringe zichtbaarheid om dergelijk bodem te identificeren in het veld. Het veen wordt ook hier afgedekt door alluviale afzettingen uit het Holoceen. De laatste, en jongste, sedimentaire fase is vertegenwoordigd door een artificiële nivellering van de oorspronkelijke helling door een ophoging.



Figuur 11 : Transect 3

2.2.2 Interpretatie en datering onderzoeksgebied

Ten eerste is het belangrijk te benadrukken dat de boringen in dit geval hebben aangetoond dat op zeer lokale schaal de bodemkaart onder enig voorbehoud moet geraadpleegd worden. De kleibodems die typerend zijn voor dergelijke alluviale contexten zijn op de bodemkaart gekarteerd in het noordelijk deel van het projectgebied. Door het booronderzoek kunnen we echter vaststellen dat de alluviale vlakte van de Leiselebeek zich situeerde in het zuidwestelijke gedeelte van het studiegebied. Indien de geplande bodemingerepen zich hadden beperkt tot het westelijk deel van het studiegebied had dergelijk paleolandschappelijk bodemonderzoek niet dezelfde resultaten kunnen opleveren wat gevolgen zou hebben gehad op het verdere verloop van archeologisch onderzoek. Dit is een voorbeeld dat bureauonderzoek van diverse beschikbare cartografische bronnen (geologische, bodemkundige, historische,...) het veldwerk niet kunnen vervangen.

Archeologisch potentieel : de Transecten van de boringen laten toe om de ontstaansgeschiedenis van het projectgebied in grote lijnen te reconstrueren. Het oudste niveau dat werd geobserveerd wordt vertegenwoordigd door de eolische afzettingen uit het Laat-Pleniglaciaal Weichseliaan. Mogelijk was hier ook een vlechtende rivier/waterloop aanwezig in dit periglaciaal milieu, maar enige sporen hiervan werden niet vastgesteld in de boringen. In de loop van het Tardiglaciaal zorgt een opwarming van het klimaat voor een stijging van het debiet van rivieren wat zorgt voor een nieuwe insnijding van de Leiselebeek in het dekzand. De laatste fase in de loop van het Tardiglaciaal zijn de zandlemige alluviale afzettingen. Dit is vermoedelijk een residu van de ontwikkeling naar een meanderend fluviaal systeem.

De eerste fase van het Holoceen kenmerkt zich door de een toename in het bosbestand wat als gevolg een daling in het debiet van rivieren veroorzaakte. Daartegenover stijgt de algemene grondwatertafel als gevolg van

zeespiegelstijgingen. Deze sterke vernatting, zeker op de bodem van alluviale vlaktes creëren de omstandigheden voor veenontwikkeling. In de alluviale vlakte ontstaat een veenmoeras die wordt gevoed door regelmatige overstromingen van de rivier. Een laagveen ontwikkelt zich op de top van de Tardiglaciale insnijding en afzettingen. Het einde van de veenontwikkeling kenmerkt zich door een fase van uitdroging wat een bodemontwikkeling in de top van het veen tot gevolg had. Deze bodem wordt in de verder loop van het Holoceen vervolgens afgedekt door alluviale sedimenten. Deze verandering in de sedimentaire dynamiek is vermoedelijk het gevolg van een stijgende antropogene impact op het omringende landschap (akkerbouw, diverse ontginningen, etc....). In deze periode lijkt de loop van de rivier zich verplaatst te hebben naar de flank van de Tardiglaciale insnijding, waarbij het ook opnieuw in het eolische dekzand insneed. In de loop van de recente geschiedenis van de beek valt op dat de alluviale vlakte deels is opgehoogd en genivelleerd in een poging om het omringende gebied te draineren.

Deze reconstructie in grote lijnen van de ontwikkeling van het landschap waarin het projectgebied gesitueerd is toont aan dat het een potentieel bezit naar archeologisch onderzoek naar quasi alle periode vanaf de steentijden. De aanwezigheid van een alluviale vlakte bood toegang tot een bron van water nabij drogere hoger gelegen gronden.

Bewaringsomstandigheden van potentieel archeologisch erfgoed : de data uit het veldwerk lieten toe om vier zones te identificeren in de bewaringsomstandigheden van het bodembestand. De eerste sector is gesitueerd rondom boringen B9, B12 en B11, waar de Tardiglaciale alluviale vlakte is gesitueerd. De sedimentaire dynamiek is hier gekenmerkt door diverse afzettingsfasen. Dit creëert gunstige bewaringscondities voor eventueel aanwezige archeologische sites. De volgende zone is gesitueerd rondom boringen B4, B5, B6 en B7, op de flank van de alluviale vlakte, en kenmerkt zich door een goede bewaring van de oorspronkelijk bodem die echter lokaal is verstoord door antropogene bodemingrepen. De derde zone wordt gevormd door boringen B1, B2 en B3. De bodemprofielen in deze zone volledig of zo goed als volledig verstoord door antropogene bodemingrepen. Het potentieel ten aanzien van archeologisch erfgoed is hier bijgevolg nagenoeg nihil. De laatste zone wordt vertegenwoordigd door boring B8 en B10. In deze zone is een oude holocene paleogeul gesitueerd. Tijdens de vorming en uitschuring van deze paleogeul heeft de rivier onderliggende bodem, en het potentieel aanwezig archeologisch erfgoed, weg geërodeerd. Het omvang van deze paleogeul is echter niet gekend uit het landschappelijk bodemonderzoek. Dit kan een breedte hebben van enkele meters tot een tiental meters. Deze zone is afgebakend op basis van equidistante grenzen van boringen B8 en B10 ten opzichte van de omringende boringen.

2.2.3 Confrontatie met vorige onderzoeksfasen

Uit het landschappelijk bodemonderzoek was het mogelijk om het ontstaan van glaciale en holocene beekvallei in grote lijnen te reconstrueren. Het alluviale complex dat tijdens het veldwerk werd geobserveerd was echter niet in die vorm gekend op basis van de informatie van het bureauonderzoek. Hier bleek dat zowel de bodemkaart als de quartairgeologische kaart elk een andere deel van de bodemopbouw belichten. Hoewel deze informatielagen, achteraf beschouwd, complementair blijkt faalt het toch om het alluviale complex weer te geven in zijn geheel zoals het tijdens het landschappelijk bodemonderzoek werd herkend.

Een merkwaardig gegeven vergt extra aandacht, namelijk de positionering van de diverse bodemtypes op de bodemkaart. Uit de kartering zouden de kleiige afzettingen, en holocene beekvallei, zich in het noordelijk deel van het projectgebied bevinden. Uit het veldwerk bleek echter dat dit zich in het zuidelijke deel van het projectgebied bevindt, nabij de huidige loop van de Leiselebeek. Vermoedelijk ligt een positioneringsfout, gerelateerd aan de ruimtelijke accuraatheid van de bodemkartering aan de oorsprong hiervan.

2.2.4 Archeologische verwachting – landschappelijk bodemonderzoek

In het kader van eventueel verder archeologische onderzoek dient een synthese te worden gemaakt naar de verwachting van archeologisch erfgoed. In het kader van eventuele vindplaatsen van steentijd vondstenconcentraties werden twee niveaus herkend waar een goed bewaring van dergelijke vondstenconcentraties mogelijk is. Ten eerste is er de bodem ontwikkeld in eolische sedimenten in het noordelijke deel van het projectgebied. Hier is een bodem aanwezig die in de top enigszins is verstoord maar daaronder goed bewaard is. Het bodemprofiel is goed intact en toont weinig sporen van erosie, wat de bewaring van vondstenconcentraties in het relatief dikke en goed bewaarde B-horizont mogelijk maakt. Ten tweede werd in de bodem van de opgevulde beekvallei een ontwikkelde bodem aangetroffen in de Tardiglaciale afzettingen. De goed ontwikkelde bodem, in deze sedimenten getuigt van een verlandingsfase of uitdroging van de alluviale afzettingen. Deze bodem vertoont dus ook goed bewaringsomstandigheden voor vondstenconcentraties.

Voor jongere perioden kan de aanwezigheid van archeologische sporen niet worden uitgesloten in het projectgebied. Het archeologisch niveau situeert zich hier op het raakvlak tussen de antropogene top (met B-horizont) en de moederbodem. Dit niveau situeert zich op een variabele diepte van ca. 30 tot 80 cm. In het zuidelijk deel van het projectgebied situeert het potentieel archeologisch niveau zich onder de antropogene top in de holocene kleiige afzettingen, op ca. 30 tot 60 cm.

Op vlak van eventuele verstoringen of ophogingen (natuurlijk of antropogeen van oorsprong) werden geen belangrijke observaties gemaakt. Hier vermelden we echter nogmaals de lokaal diepe antropogene verstoringen in de top van het projectgebied.

3. Verkennend archeologisch booronderzoek

3.1 Beschrijvend gedeelte

3.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode vooronderzoek	2017K279						
Wettelijk depot	Nvt.						
Erkend archeoloog	Pieter Laloo [OE/ERK/Archeoloog/2015/00074]						
Bounding box	<table> <tr> <td>X</td><td>Y</td></tr> <tr> <td>69796.4</td><td>08237.75</td></tr> <tr> <td>69889.1</td><td>208330.40</td></tr> </table>	X	Y	69796.4	08237.75	69889.1	208330.40
X	Y						
69796.4	08237.75						
69889.1	208330.40						
Begin- en einddatum verkennend archeologisch onderzoek	29 november – 14 december 2017						
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	Verkennend Archeologisch Booronderzoek						
Geografische situering [Fig. 1-4]	Het projectgebied te Sint-Michiels (Brugge) [prov. West-Vlaanderen] overlapt integraal met de percelen Brugge: 25e Afd., Sectie B, nr.'s 513F3 en 513C3. Ruimer situeren we het plangebied ten oosten van het dorpskern van Sint-Michiels. Dit is een deelgemeente van Brugge, gelegen ten zuidwesten van de stad.						
Overzicht bodemingrepen	Het projectgebied is 4039 m ² groot. Hierbinnen wordt het gebied verkaveld. Hierbij worden negen nieuwe woningen gebouwd en een centrale weg enis aangelegd, met riolering.						

3.1.2 Archeologische voorkennis

Er hebben nog geen archeologische opgravingen plaats gehad binnen het projectgebied. Er vond wel reeds een bureauonderzoek en een landschappelijk booronderzoek plaats binnen het gebied. Dit laatste onderzoek gaf aanleiding tot verder archeologisch booronderzoek naar steentijdvindplaatsen uit het finaal paleolithicum en mesolithicum.

3.1.3 De onderzoeksopdracht

3.1.3.1 *Vraagstelling met betrekking tot het onderzochte gebied*

Het doel van dit verkennend bodemonderzoek bestaat uit het detecteren van archeologische vindplaatsen binnen de vooropgestelde zone. Hierbij dienen volgende vragen beantwoord te worden:

- Zijn er directe archeologische indicatoren aanwezig in enerzijds de top van het eolisch pakket en anderzijds in de top van het Tardiglaciaal alluviaal pakket? Kunnen er zones afgebakend worden voor een waarderend booronderzoek?
- Stemt de bodemopbouw na overeen met de gegevens van het landschappelijk booronderzoek na verdichting van het grid? Zijn de vooropgestelde interessante horizonten aan- of afwezig?
- Is de bodemopbouw (gedeeltelijk) verstoord?

3.1.3.2 *Randvoorwaarden*

Niet van toepassing

3.1.3.3 *Beschrijving van de door de initiatiefnemer geplande werken en bodem-ingrepen.*

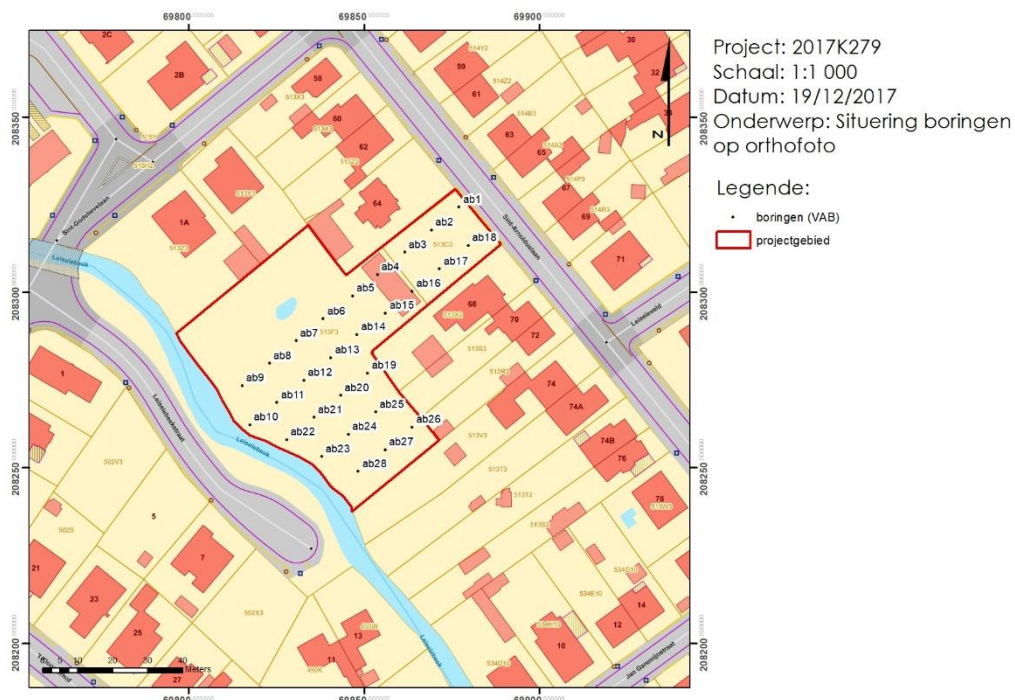
Zie §2.1.3.3.

3.1.4 Beschrijving werkwijze en strategie van het vooronderzoek

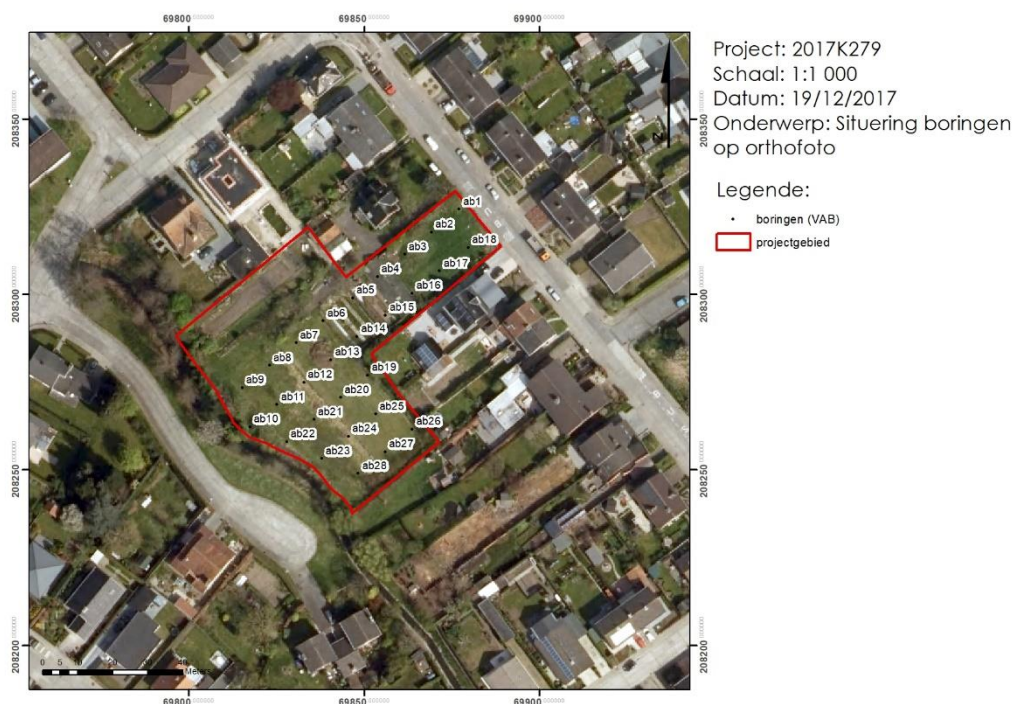
In navolging van het advies uit het landschappelijk booronderzoek werd rekening gehouden met twee potentieel archeologisch waardevolle niveaus waarin artefacten *in situ* kunnen aanwezig zijn, namelijk de top van de eolische afzettingen onder de ploeglaag (in de noordelijke zone van het projectgebied) en de top van de Tardiglaciale fluviatiele afzettingen (in de opgevulde beekvallei in de zuidelijke zone van het projectgebied).

Tijdens het veldwerk in het kader van het verkennend booronderzoek werden de verwachting uit het landschappelijk bodemonderzoek inzake de bodemkundige opbouw van het projectgebied bevestigd. In totaal werden 24 stalen genomen uit 23 boringen. Tijdens het veldwerk bleek immers dat door de recente afbraakwerken en vroeger landgebruik de top van de bodem sterk verstoord was en lokaal veel puin bevatte. Bij 5 boringen was het niet mogelijk om (na diverse pogingen) door deze puinlaag te boren.

Het ingezamelde sediment werd nat gezeefd over een zeef met een maaswijdte van 1 mm. Vervolgens werd het residu gedroogd en onderzocht op de aanwezigheid van archeologische directe of indirecte archeologische indicatoren.



Figuur 12 : Situering van boringen op kadaster (GRB)



Figuur 13 : Situering van boringen op orthofoto

3.2 Assessment verkennend archeologisch booronderzoek

In de loop van het veldwerk in kader van het Verkennend Archeologisch Booronderzoek werd rekening gehouden om aanvullende aardkundige data te registreren en te verzamelen indien afwijkende vormen van bodemontwikkeling werden vastgesteld in vergelijking met voorgaande landschappelijk bodemonderzoek.

In de loop van het archeologisch booronderzoek bleek echter dat de verwachting die werd geformuleerd uit het landschappelijk bodemonderzoek in sterke mate overeenkwam met de situatie op terrein. Als gevolg was het niet nodig om aanvullende aardkundige informatie te verzamelen. Voor een uiteenzetting over de aardkundige situatie wordt verwezen naar voorgaand hoofdstuk (§2).

3.2.1 Interpretatie van de vondsten

De 24 bodemstalen leverden slechts een uiterst beperkt aantal antropogene vondsten op (tabel 1), waarvan geen een duidelijk archeologische indicator vertegenwoordigen. Het betreft in de meeste gevallen kleine fragmenten baksteen, fragmenten, glas (AB4) en één staal met houtskool (AB14). één opmerkelijke vondst was de aanwezigheid van een aantal kleine koperen ringen uit boring AB6. Hoewel een opmerkelijke vondst gaat het hier vermoedelijk om recente artefacten die door recente verstoringen in de bodem terecht zijn gekomen. De geringe mate van corrosie die op deze fragmenten wordt aangetroffen suggereert een zeer jonge ouderdom. Al deze vondsten tonen geen noemenswaardige archeologische indicatoren. Dit geldt zowel voor het bemonsterde niveau in de bodem in eolische sedimenten (noordelijke zone) en het niveau in de bodem ontwikkeld in de Tardiglaciale sedimenten (zuidelijke zone).



Figuur 14 : Foto vondsten in staal nr.6 uit boring AB6.

Staal	Boring	Staal Top	Staal Bodem	Top_veen	context	vondsten
1	ab1	55	90	NA	eo	/
10	ab16	18	60	NA	eo	/
11	ab17	22	58	NA	eo	BKST
12	ab18	26	60	NA	eo	BKST
13	ab8	190	225	100	tg	/
14	ab10	120	140	80	tg	HK
15	ab11	190	220	100	tg	/
16	ab12	200	220	110	tg	/
17	ab13	180	220	110	tg	/
18	ab19	60	100	NA	eo	/
19	ab21	165	200	100	tg	/
2	ab2	26	70	NA	eo	/
20	ab22	160	200	120	tg	/
21	ab23	65	100	NA	tg	/
22	ab24	110	150	90	tg	/
23	ab26	150	180	120	tg	/
24	ab28	160	190	120	tg	/
3	ab3	28	70	NA	eo	BKST
4	ab4	20	64	NA	eo	GLS
5	ab5	20	70	NA	eo	BKST
6-7	ab6	20	80	NA	eo	KO
8	ab14	20	60	NA	eo	/
9	ab15	26	63	NA	eo	/
geen	ab7	0	0	/	geen	/
geen	ab9	0	0	/	geen	/
geen	ab20	0	0	/	geen	/
geen	ab25	0	0	/	geen	/
geen	ab27	0	0	/	geen	/

Tabel 1: overzicht van stalen tijdens verkennend archeologisch booronderzoek
 (afkortingen: "NA": niet aanwezig / "eo": eolisch dekzand / "tg" : tardiglaciaal fluviatiel afzettingen / "HK": houtskool / "BKST": baksteen / "GLS": glas / "KO": koper)

3.2.2 Conservatie-assessment

De zeefresidu's zullen tijdelijk worden bewaard in het depot van GATE tot de nota is bekrachtigd. De vondsten en het archief zullen worden bewaard in het depot van GATE.

3.2.3 Assessment van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

Niet van toepassing aangezien geen indicaties zijn waargenomen die duiden op de aanwezigheid van archeologische sporen en/of structuren.

3.2.4 Interpretatie en datering van de site

Tijdens deze fase van het onderzoek werden verspreid over 28 boringen 24 stalen genomen. Bij vijf boringen van deze 28 was het niet mogelijk een staalname uit voeren door de lokaal sterke bijmenging van bouwpuin in de top van de bodem. In het noordelijk deel van het projectgebied werd de bodem (B-horizont) gemonsterd in de top van de eolisch afzettingen. In totaal werden hier 12 stalen genomen uit 11 boringen. In het zuidelijk deel van het projectgebied werd in de opgevulde beekvallei een afgedekte bodem bemonsterd die zich situeerde in Tardiglaciale afzettingen. In totaal werden hier 12 stalen genomen uit 12 boringen.

Uit de resultaten uit de monsters bleek dat er geen merkwaardige vondsten of archeologische indicatoren werden aangetroffen in de stalen. De belangrijkste vondsten uit de zeefresidu's van deze stalen zijn fragmenten baksteen, glas of plastic. In één geval werden ook koperen fragmenten gevonden. Deze worden allemaal geïnterpreteerd als bijmenging uit de antropogene verstoring in de top van de bodem. Deze artefacten werden allen aangetroffen uit de boringen in de eolische bodem. In het bedekte Tardiglaciale alluviale pakket werden geen vondsten of archeologische indicatoren aangetroffen.

Samenvattend betekent dit dat er op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek geen directe indicaties zijn voor de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen. Het potentieel tot het treffen van sporenvindplaatsen, gaande van het neolithicum tot heden blijft echter behouden.

3.2.5 Confrontatie met vorige onderzoeksfasen

Uit de confrontatie van de resultaten met de vorige onderzoeksfasen kunnen enkel vergelijkingen worden gemaakt op vlak van de landschappelijke observaties. Tijdens de Verkennende Archeologische Boringen werd immers vastgesteld dat de landschappelijke interpretaties en verwachtingen die werden gemaakt in de loop van het landschappelijk bodemonderzoek in sterke mate overeen kwamen met de observaties die tijdens deze onderzoeksfase werden gedaan. De spreiding van de boringen en de verwachte bemonsteringen, ten opzichte van de landschappelijk opbouw, kwamen in sterke mate overeen met de verwachtingen die werden uitgeschreven tijdens het landschappelijk bodemonderzoek. Als gevolg was het niet nodig om aanvullende aardkundige observaties te maken tijdens deze onderzoeksfase.

3.2.6 Archeologische verwachting na uitvoering van het Verkennend Archeologisch Booronderzoek

Op basis van het verkennend archeologisch booronderzoek zijn er geen directe indicaties voor de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen uit het finaal paleolithicum en mesolithicum. De begraven bodem in de Tardiglaciale alluviale sedimenten, die zich volledig in de zuidelijk helft van het projectgebied bevond herbergde geen archeologisch indicatoren. In de top van het eolisch pakket, volledig in het noordelijk deel van het projectgebied, werden eveneens geen directe archeologische indicatoren voor de aanwezigheid van steentijdvindplaatsen vastgesteld.

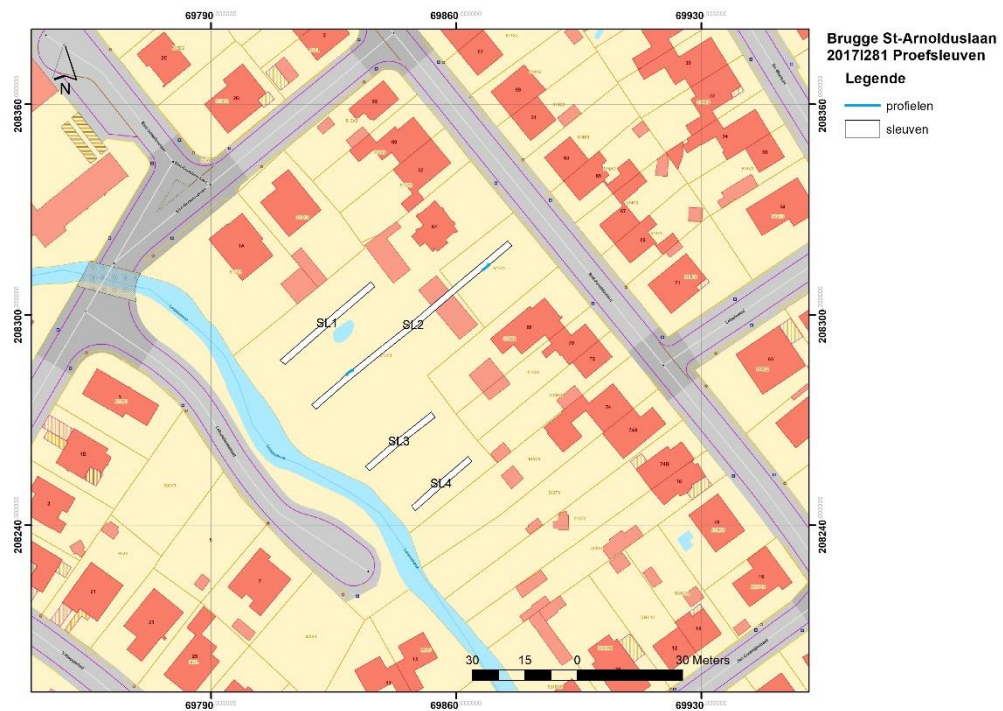
De aanwezigheid van sporenvindplaatsen gaande van het neolithicum tot de Nieuwste Tijd kan op basis van een verkennend booronderzoek niet uitgesloten worden. De aangewezen methode om deze archeologische relictten op te sporen is het proefsleuvenonderzoek.

4. Proefsleuvenonderzoek 2017I281

4.1 Beschrijvend gedeelte

4.1.1 Administratieve gegevens

Projectcode vooronderzoek	2017I281						
Wettelijk depot	Nvt.						
Erkend archeoloog	Pieter Laloo [OE/ERK/Archeoloog/2015/00074]						
Bounding box	<table><tr><td>X</td><td>Y</td></tr><tr><td>69796.4</td><td>08237.75</td></tr><tr><td>69889.1</td><td>208330.40</td></tr></table>	X	Y	69796.4	08237.75	69889.1	208330.40
X	Y						
69796.4	08237.75						
69889.1	208330.40						
Begin- en einddatum proefsleuvenonderzoek	19 december 2017 (veldwerk)						
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	Proefsleuvenonderzoek						



Figuur 19 : Spreiding proefsleuven t.o.v. het kadaster (GRB) (Bron : Geopunt).



Figuur 20 : Spreiding van de proefsleuven t.o.v. een recente orthofoto (bron : Geopunt).

4.1.2 Archeologische voorkennis

Binnen het projectgebied werden eerder reeds een landschappelijk en archeologisch booronderzoek uitgevoerd. Deze onderzoeken wezen enerzijds op een gunstige landschappelijke ligging, namelijk de rand van een laatglaciale beekvallei. Steentijdindicatoren ontbreken echter.

4.1.3 De onderzoeksoopdracht

Vraagstelling archeologisch proefsleuvenonderzoek

- Zijn er archeologische sporen aanwezig?
- Welke is de bewaringstoestand van de aangetroffen sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Zijn er indicaties omtrent artisanale activiteiten?
- Welke is de relatie tussen de archeologische sporen en het landschap?
- Kan worden uitgesloten dat er voor de periodes volgend op de prehistorie een archeologische site aanwezig is binnen het projectgebied?

4.1.4 Werkwijze en methodiek proefsleuvenonderzoek

In totaal werden conform het programma van maatregelen van de bekrachtigde archeologienota het proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. In tegenstelling tot het programma van maatregelen moest het inplantingsplan enigszins bijgesteld te worden. Van het ca. 4000m² grote projectgebied bleek effectief 3100m² toegankelijk voor het proefsleuvenonderzoek. Vier sleuven van in totaal 312m² werden gegraven. Dit komt neer op een dekkinggraad van 10,06% van het toegankelijk deel van het projectgebied. Kijkvensters of extra sleuven werden niet meer gegraven gezien de resultaten in die vier sleuven en ook de inzichten van de eerdere vooronderzoeksfases binnen het gebied.

Alle sleuven, bodemprofielen en sporen en verstoringen werden nauwkeurig ingemeten met TrimbleR4-dGPS.

4.2 Assessment proefsleuvenonderzoek

4.2.1 Aardkundige opbouw

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden twee referentieprofielen geregistreerd. De lokalisering van de referentieprofielen gebeurde op basis van de informatie en kennis uit de voorgaande onderzoeksfases (het landschappelijk bodemonderzoek en het verkennend archeologisch booronderzoek). Zo werd één profiel in het noordelijk deel van het projectgebied geregistreerd, in de eolische Weichseliaan zandafzettingen. Het tweede profiel werd in het zuidelijke deel geregistreerd, ter hoogte van de opgevulde beekvallei.

Profiel P1

Het eerste profiel toonde een relatief eenvoudige bodemopbouw die ook in het voorgaande landschappelijk bodemonderzoek werd geobserveerd. Vanaf de top werd een profielsequentie geobserveerd die bestaat uit een opeenvolging van een verstoord pakket in de top (ca. tot 32 cm diepte), waaronder een B-horizont van ca. 30 cm dik gelegen is. Deze B-horizont kenmerkt zich door de inspoeling van humus en een sterke mate van bioturbatie. Langs de randen opgevulde biogalerijen is ook een duidelijke mate van uitloging zichtbaar. Onder dit B-horizont ligt de moederbodem. Hierin zijn sporen zichtbaar van oxidatie van ijzer-mangaanoxiden.



Figuur 21 Profiel P1

Profiel P2

Ook het tweede profiel sluit op vlak van observaties aan bij het reeds gedocumenteerde beeld van het zuidelijk projectgebied uit de voorgaande onderzoeksfasen. Het tweede profiel werd geregistreerd in de opgevulde beekvallei.

In de top van dit profiel werd een dik antropogeen pakket geobserveerd waarin vier horizonten zichtbaar waren. Deze vertegenwoordigen een artificiële ophoging van de oorspronkelijke beekvallei met als doel een betere drainage en nivellering van het terrein. Dit pakket had een dikte van ca. 90 cm. Het eerste pakket dat zich in situ bevond was een donker bruin kleiige afzetting van ca. 20 cm dik. Dit is naar analogie met de informatie uit vorige onderzoeksfase de holocene overstromingsklei. Hieronder, tussen de diepte van ca. 120 en 172 cm bevindt zich een sterk organische venige afzetting. Onder dit pakket, vanaf ca. 172 tot 212 cm lagen Tardiglaciale fluviatiele afzettingen. Deze kenmerken zich als een grijs-blauw kleig leem waar in de top een donkerbruin A-horizont is ontwikkeld.

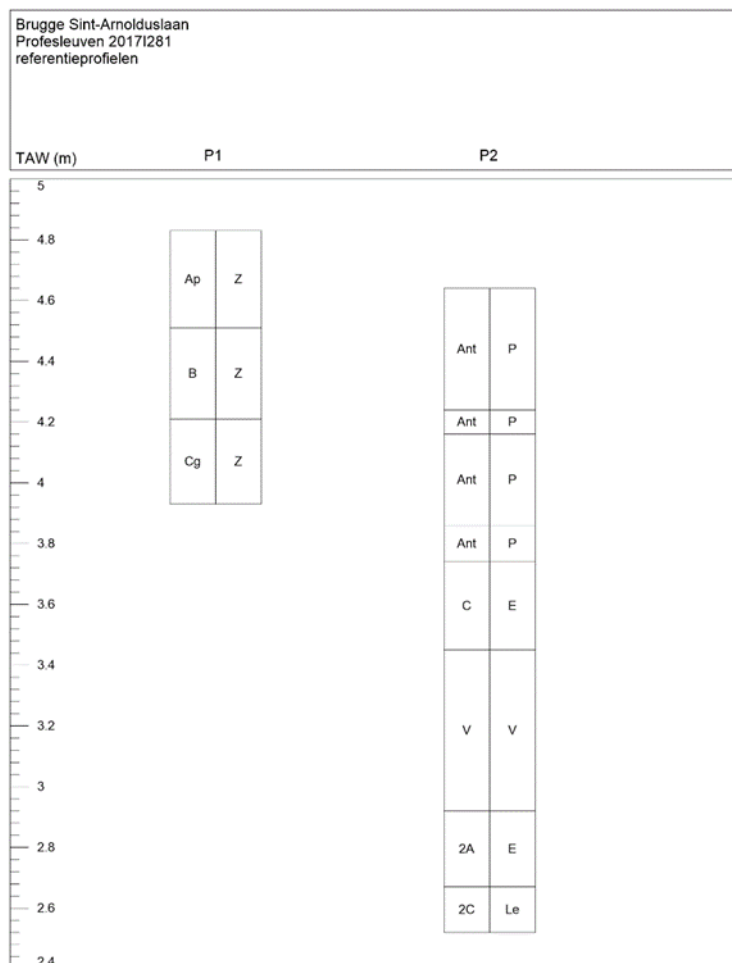


Figuren 22a en 22b : resp. boven- en onderzijde P2

Interpretatie bodemprofielen

De geobserveerde profielen sluiten grotendeels aan bij het bodemkundig beeld dat werd geformuleerd uit het landschappelijk bodemonderzoek. De twee referentieprofielen werden gepositioneerd ter verificatie van de reeds behaalde informatie.

In het noordelijke deel van het projectgebied wordt een bodem geobserveerd opgebouwd in eolische sedimenten afgezet tijdens het Pleniglaciaal Weichseliaan. Verder zuidelijk in het projectgebied ligt de opgevulde beekvallei. In de basis van het bodemprofiel is een sequentie van Tardiglaciale fluviatiele afzettingen aanwezig, daarboven een veenafzetting en in de top holocene overstromingsklei. In de top van het profiel is een dik antropogeen pakket aanwezig die als een ophoging moeten worden geïnterpreteerd. Tijdens het landschappelijk booronderzoek was dit niet helemaal duidelijk.



Figuur 23 : Gedigitaliseerde weergave van de referentieprofielen.

4.3 Assessment van stalen, monsters en natuurwetenschappelijke analyse (Allemeersch L.)

4.3.1 Overzicht staalnames

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden in totaal X stalen genomen. Allen zijn afkomstig van het bestudeerd veenprofiel P2 in sleuf 1.

Het betreffen twee pollenbakken van 100 cm lang (PB1 en PB2 – staalnummers M9006 en M9007) en vijf kleine stalen voor macroresten (M9001 t.e.m. 9005) die parallel aan de pollenstalen werden genomen. Eén van de pollenbakken werd op bureau gebruikt door een specialist macroresten om een gedetailleerde beschrijving en assessment te kunnen doen van de geregistreeerde veensequentie van P2.

4.3.2 Veenbeschrijving pollenbak PB1

In sleuf 1, ter hoogte van profiel P2 werden twee pollenbakken gezet in profiel P2 als staal van het veenprofiel. Beide pollenbakken dekken als gevolg een identiek profiel. De afmetingen variëren tussen 0 cm (de top van de pollenbak op 3,67 m TAW) en 100 cm (de bodem van de pollenbak op 2,65 m TAW).

- 0-20 cm: sterk verweerd veen hum 9, recente worteldoorgroeiing
- op 25 cm: *Potamogeton* sp. (fonteinkruid)
- 20-28cm: houtveen, sterk verweerd hum 8
- op 35 cm: *Nuphar lutea* (gele plomp)
- 28-50 cm: houtveen, hum 5; met *Alnus glutinosa* (zwarte els) en *Salix* sp. (wilg)
- 50-56 cm: organische, zandige klei, gelaagdheden met sterke overgangen (tussen 64 en 50 cm)
- 56-59 cm: lemig zand
- 59-61 cm: venige intercalatie met bladeren (houtveen)
- op 63 cm: *Iris pseudacorus* (gele lis)
- 61-63 cm: sterk organische, zandige klei
- op 70 cm: *Oenanthe aquatica* (watertorkruid)
- op 72 cm: *Nuphar lutea* (2 ex) (gele plomp)
- 64-78 cm: sterk verweerd houtveen met *Salix* (wilg) (eerst hum 8; hogerop hum 6)
- op 80 cm: *Sparganium* sp. (egelskop)
- 78-90 cm: rietveen-zeggeveen, hum 7-8, met *operculum Bithynia tentaculata* (grote diepslak)
- op 90 cm: *operculum Bithynia tentaculata* (grote diepslak)
- 90-93 cm: lemige, grijze klei
- 93-100 cm: licht grijze, kalkhoudende klei. Sterk gefragmenteerde schelpen, niet herkenbaar.



Figuur 24 : Foto van staalname mbv pollenbakken thv P2

4.3.3 Interpretatie veenontwikkeling

1e gedeelte: de afzetting stijgt tot ongeveer aan de grondwatertafel. Dit gedeelte is hoogstwaarschijnlijk Vroeg-Holocene (Preboreaal, Boreaal en begin Atlanticum). Bij een analyse uit het nabije Steenbrugge (Vandenbergh et al., 1974) begint het holocene veen pas in het Boreaal, eronder bevinden zich dekzanden die er tot in het Preboreaal actief waren.

Aan de basis bevindt zich een sterk kalkhoudende lemige, klei. Met uitzondering van *opercula* (afsluitkleppen) van *Bithynia tentaculata* (een zeer algemene maar koudegevoelige soort) werden geen schelpen herkend. Dit kunnen we als een afzetting in ondiep water beschouwen.

Verder volgt een opeenstapeling van plantenresten met een verlanding tot gevolg. Tot 78 cm zijn het vooral planten van verlanding met riet en zeggen.

Van 78 tot 64 cm een sterk en later matig verweerd houtveen met wel nog zaden/vruchten van waterplanten (gele plomp en watertorkuid).

2e gedeelte: de beeksedimenten overstroomden soms het houtveen. Er is vooral een anorganische sedimentatie. Dit zou het gevolg kunnen zijn van een verhoogde waterstand tijdens het Atlanticum in de kustpolders toen zware klei afgezet werd tot op een niveau van -2 m TAW (Allemeersch, 1986).

Van 64 cm tot 50 cm wordt een zandige klei afgezet, deze bevat een venige intercalatie en een vrucht van gele lis.

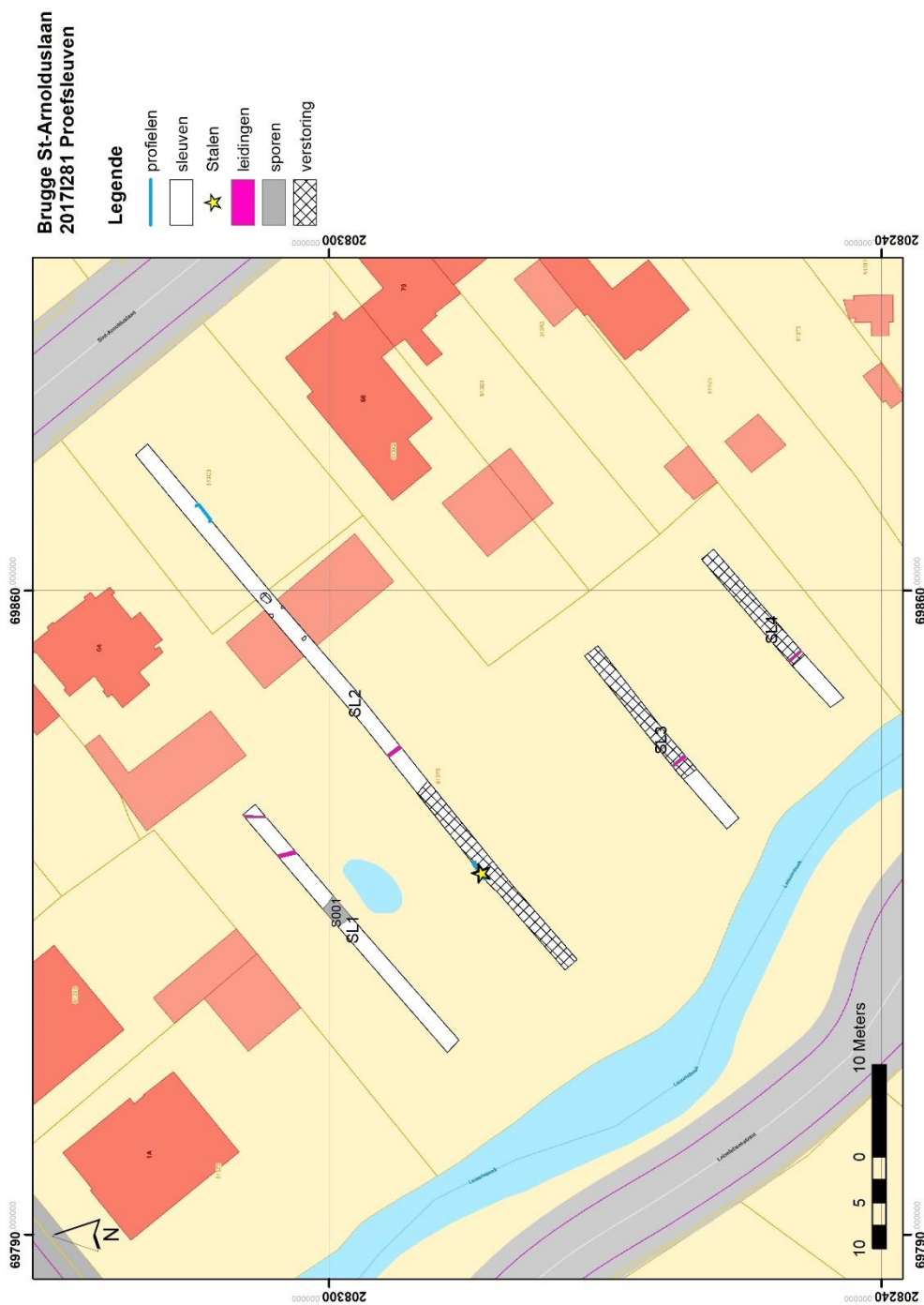
3e gedeelte: een relatieve daling van de gemiddelde watertafel zorgt voor een hervatting van de ontwikkeling van een elzenbroekbos. Eerst is het weinig verteerd of gehumificeerd en zijn nog veel plantenresten te herkennen met bladeren van zwarte els en wilg. Later neemt de vertering toe. Deze afzetting valt waarschijnlijk in het 2e gedeelte van het Atlanticum.

4e gedeelte: een sterk verweerd veen zonder herkenbare macroresten. Volgens de pollenanalyse in het nabije Steenbrugge (Vandenberghe et al., 1974) liep de veengroei er door tot in het Subatlanticum. Of dit hier ook zo is, is een open vraag.

4.4 Assessment van sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

Het gebied kan ingedeeld worden in twee delen. Enerzijds het noordoostelijk gedeelte dat buiten de laatglaciale beekvallei ligt en anderzijds de vallei zelf die volgens de huidige eigenaar eind jaren 1980 opgevuld werd met aangevoerde grond.

Op enkele recente sporen en leidingen na werden geen archeologisch relevante sporen aangetroffen.



Figuur 25 Allesporenkaart t.o.v. het kadaster (GRB).



Figuren 26 & 27 : zicht op resp. sleuven 2 en 4



Figuur 28 : Zicht op spoor 1 (recent spoor) in grondvlak

4.5 Assessment van vondsten

Tijdens het proefsleuvenonderzoek werden geen relevante archeologische vondsten aangetroffen. Een verder assessment is bijgevolg niet nuttig.

4.6 Conservatie assessment

Aangezien er geen vondsten werden aangetroffen is een conservatie-assessment voor de vondsten niet noodzakelijk.

De overgebleven stalen (PB2 en monsternrs. 9001 t.e.m. 9005) worden voorlopig bewaard in de koelkast van GATE en kunnen overgedragen worden aan het erkend archeologisch depot De Pakhuizen van de stad Brugge.

4.7 Datering en interpretatie

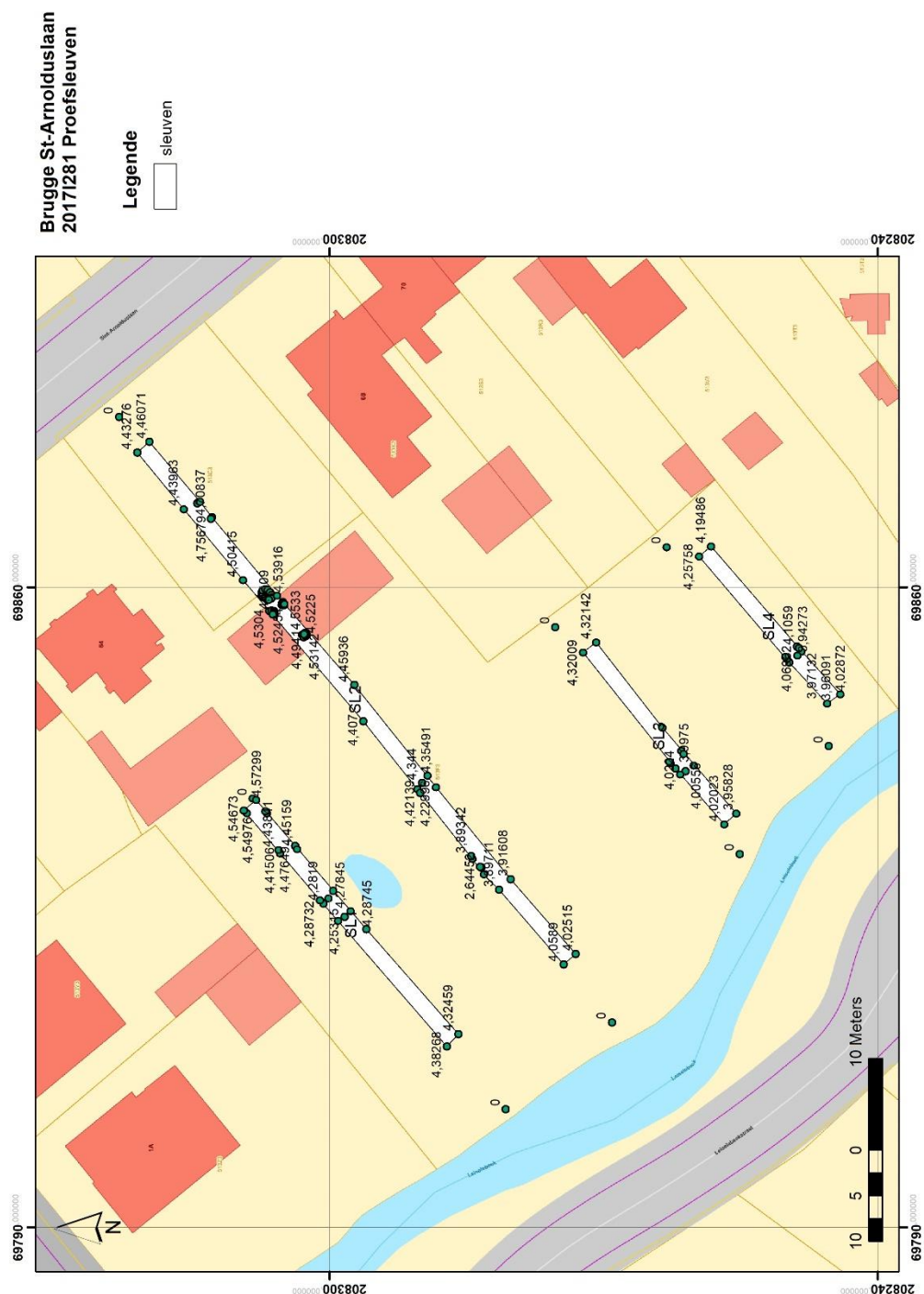
Op basis van het uitgevoerde proefsleuvenonderzoek kan gesteld worden dat er binnen het projectgebied diverse antropogene handelingen plaats vonden in recente tijden. Het gaat dan onder meer om de ophoging/opvulling van een natte beekvalei, de bouw van diverse constructies (serres, schuren, edm) en de afbraak van die structuren. Dit zorgt er voor dat de relevante archeologische niveaus in meer of mindere mate verstoord geraakten. Het proefsleuvenonderzoek bracht geen noemenswaardige archeologische sporen of vondsten aan het licht.

4.8 Confrontatie voorgaande onderzoeksfasen

Het hoog archeologisch potentieel van de gunstige landschappelijke ligging van het plangebied werd niet bevestigd door het sporenbestand. Dit staat vermoedelijk niet in verband met de algemene bewaring van de bodem aangezien de B- horizont quasi over het gehele terrein relatief goed is bewaard. Hiertegenover staat dat in de zuidelijke helft grote recente verstoringen aanwezig zijn, die mogelijk oudere sporen hebben vernield.

4.9 Absolute hoogtes sporen

De absolute hoogtes van het niveau van de sleuven situeert zich tussen 4,7 en 3,9 m TAW.



Figuur 1 detail allesporenkaart met absolute hoogtes

4.10 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

Hoewel niet met absolute zekerheid kan gesteld worden dat een archeologische site afwezig is binnen het plangebied, dient de verwachting op basis van de resultaten van het proefsleuvenonderzoek als laag tot zeer laag te worden ingeschat. Verder archeologisch onderzoek lijkt ons dan ook niet noodzakelijk.

Bibliografie

Literatuur:

- Vandenberghe, J., Vandenberghe, N. en Gullentops, f. (1974). *Late Pleistocene and Holocene in the neighbourhood of Brugge*. Meded. Kon. Acad. Wetensch., Letter. en Schone. Kunsten, Kl. Wet., 36 (3), p. 1-77.
- Allemeersch L., (1986): *Hochmoortorfe im östlichen Küstengebiet Belgiens*. Cour. Forsch. Inst. Senckenberg, 86: p. 397-407. Frankfurt am Main

Collecties:

-

Kaartmateriaal:

-

Digitale bronnen:

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

Bijlage

1 Figurenlijst:

Figuur 1: Situering van projectgebied op topografische kaart (Dalle, Bartholomieux 2016)	2
Figuur 2: Situering van projectgebied op topografische kaart (Dalle, Bartholomieux 2016)	2
Figuur 3: Situering van projectgebied op kadaster (GRB) (Dalle, Bartholomieux 2016)	3
Figuur 4: Situering van projectgebied op orthofoto (Dalle, Bartholomieux 2016)	3
Figuur 5 : Het door de bouwheer aangeleverde verkavelingsplan waarop de verdeling in negen loten en één lot met garageboxen te zien is.	7
Vraagstelling mbt het onderzochte gebied	9
Figuur 6 : spreiding landschappelijke boringen t.o.v. de bodemkaart (bron : DOV).	10
Figuur 7 : Uitgevoerde landschappelijke boringen t.o.v. het GRB-bestand (bron : Geopunt)..	11
Figuur 8 : spreiding landschappelijke boringen t.o.v. een recente (2017) orthofoto (bron : Geopunt).....	11
Stratigrafische eenheden	12
Figuur 9 : boring B4	12
Figuur 10 : boring B11	12
Figuur 11 : boring B12	13
Figuur 12 : boring 7	13
Transecten.....	13
Figuur 13 : Transect 1	14
Figuur 14 : Transect 2	15
Figuur 15 : Transect 3	16
Figuur 16 : Situering van boringen op kadaster (GRB)	22
Figuur 17 : Situering van boringen op orthofoto	22
Figuur 18 : Foto vondsten in staal nr.6 uit boring AB6.	23
Tabel 1: overzicht van stalen tijdens verkennend archeologisch booronderzoek (afkortingen: "NA": niet aanwezig / "eo": eolisch dekzand : "tg" : tardiglaciaal fluviatiel afzettingen : "HK": houtskool / "BKST": baksteen / "GLS": glas / "KO": koper).....	24
Figuur 19 : Spreiding proefsleuven t.o.v. het kadaster (GRB) (Bron : Geopunt).	27
Figuur 20 : Spreiding van de proefsleuven t.o.v. een recente orthofoto (bron : Geopunt).	28
Vraagstelling archeologisch proefsleuvenonderzoek	28
Figuur 21 Profiel P1	30
Figuren 22a en 22b : resp. boven- en onderzijde P2	31
Figuur 23 : Gedigitaliseerde weergave van de referentieprofielen.	32
Figuur 24 : Foto van staalname mbv pollenbakken thv P2	34
Figuur 25 Allesporenkaart t.o.v. het kadaster (GRB).	36
Figuren 26 & 27 : zicht op resp. sleuven 2 en 4	37
Figuur 28 : Zicht op spoor 1 (recent spoor) in grondvlak.....	37
Figuur 29 detail allesporenkaart met absolute hoogtes	39

2 Fotolijst

Sporen				
Fotonummer	Spoornr	Sleuf	Beschrijving	Datum
2017I281_S001101	S001101	SL2	Vlakfoto	19/12/2017
Profielen				
Fotonummer	Profielnr	Sleuf	Beschrijving	Datum
2017I281_P1	P1	SL1	Profielfoto	19/12/2017
2017I281_P2a	P2	SL1	Profielfoto	19/12/2017
2017I281_P2b	P2	SL1	Profielfoto	19/12/2017
2017I281_P2c	P2	SL1	Profielfoto	19/12/2017
Sleuven				
Fotonummer	Sleuf		Beschrijving	Datum
2017I281_SL1	SL1		Vlakfoto	19/12/2017
2017I281_SL2	SL2		Vlakfoto	19/12/2017
2017I281_SL3	SL3		Vlakfoto	19/12/2017
2017I281_SL4	SL4		Vlakfoto	19/12/2017

3 Profielbeschrijvingen

Profielnummer	Aardkundige eenheid	Datum	begindiepte (cm)	einddiepte (cm)	benaming aardkunde	textuur	kleur	kleur Munsell	Vochtigheid	bodemstructuur	Cementatie	kalk	Stratificatie	fenomenen processen	grensduidelijkheid ondergrens	grensregelmatigheid ondergrens	interpretatie
P000	1	14/10/1999	0	1	Ap		beige		Nat		Ja	Ja		oxidatie	Scherp	Onregelmatig	Ploeglaag
P001	1	19/12/2017	0	32	Ap	Z	DBR		Nat	Korrelig					Scherp	Regelmatig	Ploeglaag
P001	2	19/12/2017	32	62	B	Z	LBR		Vochtig	Korrelig					Scherp	Onregelmatig	B-Horizont
P001	3	19/12/2017	62	90	Cg	Z	BE		Vochtig	Korrelig				Ox			moederbodem
P002	1	19/12/2017	0	40	Ant	P	DGR-BR		Nat	Korrelig					Scherp	Regelmatig	ophoging
P002	2	19/12/2017	40	48	Ant	P	ZW		Nat	Korrelig					Scherp	Regelmatig	ophoging
P002	3	19/12/2017	48	78	Ant	P	DBR		Nat	Korrelig					Scherp	Regelmatig	ophoging
P002	4	19/12/2017	78	90	Ant	P	BEI-BL		Nat	Korrelig					Scherp	Regelmatig	ophoging
P002	5	19/12/2017	90	119	C	E	DBR		Nat	Blokkig					Scherp	Regelmatig	holoceen klei
P002	6	19/12/2017	119	172	V	V	DBR-ZW		Nat	Blokkig					Scherp	Onregelmatig	veen
P002	7	19/12/2017	172	197	2A	E	DBR-GR		Nat	Blokkig					Scherp	Onregelmatig	bodem tardiglaciaal
P002	8	19/12/2017	197	212	2C	Le	GR-BL		Nat	Korrelig							tardiglaciaal

4 Profielenlijst

Profiel	Datum	Type onderzoek	Sleuf	X	Y	hoogteligging maaiveld	diepte actuele grondwatertafel (cm)	bovengrens zone tijdelijke grondwatertafel	bovengrens zone reductiekleure	classificatie	interpretatie
P000	21/11/2016					0	100	120	100	(code	A-B-C
P001	19/12/17	PS	1	69869,4	208314,2	4,83 /		65 /		EFp	Ap-B-C
P002	19/12/17	PS	1	69830,3	208284,4	4,64 /		/	/	SdG	Ant-HolKlei-HolVeen-TardGI

5 Sporenlijst

Spoorcombinatie	Spoor	Vulling(101)/interface(001)	Vlak/profiel ?	Datum	Werkput	Vorm	Type	lengte	breedte	diepte(cm)	coupe ID	gaafheid	bioturbatie	heterogeen/homogeen	Kleur	Textuur
10001	000	101	V01 of P01			lineair		in GIS	In GIS	25	Cp001A	vage aflijning,	veel/weinig/matig/geen	heterogeen		
	001	101	V01	19/12/17	SL2	Lineair	Gracht	2	2.2			Scherp	Weinig	Homogeen	DBR	S

6 Stalenlijst

staalnummer	SPOORCOMBIN	Datum	Werkput	vlak	inzamelwijze	volume	type	Opmerking	xyz-coördinaten	doel staal	voorbereidende	analyses	Datum
M9001	P2		SL1	V01	CP		monster bulk			macrobotanisch			19/12/2017
M9002	P2		SL1	V01	CP		monster bulk			macrobotanisch			19/12/2017
M9003	P2		SL1	V01	CP		monster bulk			macrobotanisch			19/12/2017
M9004	P2		SL1	V01	CP		monster bulk			macrobotanisch			19/12/2017
M9005	P2		SL1	V01	CP		monster bulk			macrobotanisch			19/12/2017
M9006	P2		SL1	V01	CP		pollenbak			palynologie			19/12/2017
M9007	P2		SL1	V01	CP		pollenbak			palynologie			19/12/2017