



NOTA
Verslag van Resultaten

Landschappelijk bodemonderzoek
2019H67

KERKBRUGGE-LANGERBRUGGE
Tuinwijk

Joachim Rozek
Sander Van De Velde
Pieter Laloo

Colofon

Project:
2019H67(LB)

Uitvoerder:
GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bvba (GATE)
Joachim Rozek, Sander Van De Velde & Pieter Laloo

© 2020 - 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

Inhoudstafel	2
Inleiding	3
1. Beschrijvend gedeelte	4
1.1 Administratieve gegevens	4
1.2 Resultaten Archeologienota (© J. Verrijckt Bvba)	7
1.3 Bepaling van maatregelen	8
1.4 Impactbepaling	9
1.5 Onderzoeksopdracht (© J. Verrijckt Bvba)	13
2. Landschappelijk Bodemonderzoek (LB)	15
2.1 Werkwijze en strategie van het onderzoek	15
2.2 Assesmentrapport	18
2.2.1 Resultaten boringen	18
2.2.2 Lithologie	21
2.2.3 Bodemgenese	21
2.2.4 Interpretatie onderzoeksgebied	22
2.2.5 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed	24
2.2.5.1 Gemotiveerde tekstuele verwachting	24
2.2.5.2 Zones waar geen erfgoed aanwezig is of verwacht wordt	25
2.2.5.3 Zones waar archeologisch erfgoed vastgesteld is of verwacht wordt	25
2.2.6 Beantwoording onderzoeksvragen bodem en landschap op basis van het LB	25
3. Synthese	27
Bibliografie	28
4. Bijlage	29
4.1 Figurenlijst:	29
4.2 LB : boorlijst (landschappelijk bodemonderzoek)	30
4.3 LB : boorbeschrijvingen (landschappelijk bodemonderzoek)	31

INLEIDING

Naar aanleiding van een landinrichtingsproject in de gebieden Kerkbrugge-Oost en Doornzele Zuid te Evergem werd in februari 2019 door *J. Verrijckt Archeologie en Advies Bvba* een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem uit conform het Onroerend-erfgoeddecreet (d.d. 12 juli 2013) en het ermee geassocieerde Onroerenderfgoedbesluit (d.d. 16 mei 2014). Dit vooronderzoek bestond uit een bureaustudie die resulteerde in een archeologienota (ID : 9968) waarvan akte werd genomen. Op basis van de landschappelijke ligging van het projectgebied in haar historische en archeologische context werd daarin beargumenteerd dat een deel van het bedreigde gebied (Kerkbrugge-Oost) potentieel bezit voor de aanwezigheid van archeologische resten uit prehistorische en historische perioden en zouden eventueel aanwezige resten een belangrijke bijdrage kunnen leveren aan onze huidige kennis. Daarom werd een vervolg van het vooronderzoek in een uitgesteld traject zonder en eventueel met ingreep in de bodem noodzakelijk geacht en werd hiervoor in de archeologienota een programma van maatregelen voor een gefaseerd vervolgtraject opgesteld. Onderhavige nota vormt de neerslag van dit uitgesteld vooronderzoek zonder ingreep in de bodem, dat heeft plaatsgevonden na het aanvragen van de noodzakelijke vergunning maar voor het uitvoeren van de geplande bodemingrepen. **Na het uitvoeren van de eerste fase van verder onderzoek, het landschappelijk bodemonderzoek werd door de opdrachtgever beslist om een deel van de advieszone voor verder gefaseerd archeologisch vooronderzoek niet meer verder te ontwikkelen. Door deze planswijziging kan het gefaseerd archeologisch vervolgonderzoek afgerond worden na deze eerste fase en is er geen verder onderzoek meer noodzakelijk.**

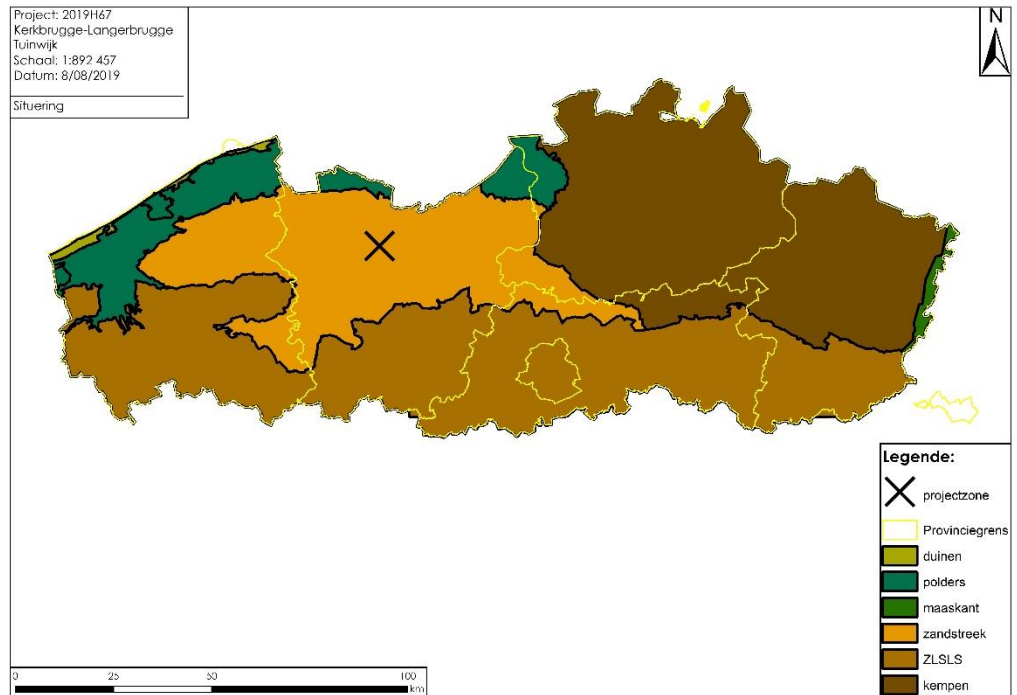
Een *nota* vormt de eindfase van een uitgesteld traject van archeologisch vooronderzoek en wordt, net als een *archeologienota*, ter bekrachtiging ingediend bij een bevoegde instantie¹. Het doel ervan is een overzicht te bieden van (1) de uitgevoerde onderzoekshandelingen binnen dit uitgesteld traject en (2) de daaruit voortvloeiende resultaten en op basis van deze overzichten en de eerdere inzichten gerapporteerd in de geassocieerde archeologienota (3) een onderbouwde inschatting te geven van de waarde van de aangetroffen archeologische resten, inclusief een wijze voor de omgang daarmee. Het is opgebouwd uit twee delen: een 'Verslag van Resultaten' (VvR) en een 'Programma van Maatregelen' (PvM). Het eerste deel (VvR), dat in onderhavige tekst verder uit de doeken wordt gedaan, beschrijft het uitgevoerde vooronderzoek en biedt inzicht in de uitvoeringswijze en resultaten van het onderzoek en in het wetenschappelijk potentieel en de betekenis van de archeologische waarden. Het vormt de basis voor het PvM, dat in een afzonderlijk deel van de archeologienota verder zal worden toegelicht, en waarin een gemotiveerd advies verleend wordt over het al dan niet moeten nemen van maatregelen voor de omgang met de archeologische resten bij de geplande bodemingrepen.

¹ Deze bevoegde instantie is ofwel het agentschap Onroerend Erfgoed, een erkende onroerenderfgoedgemeente of een IOED.

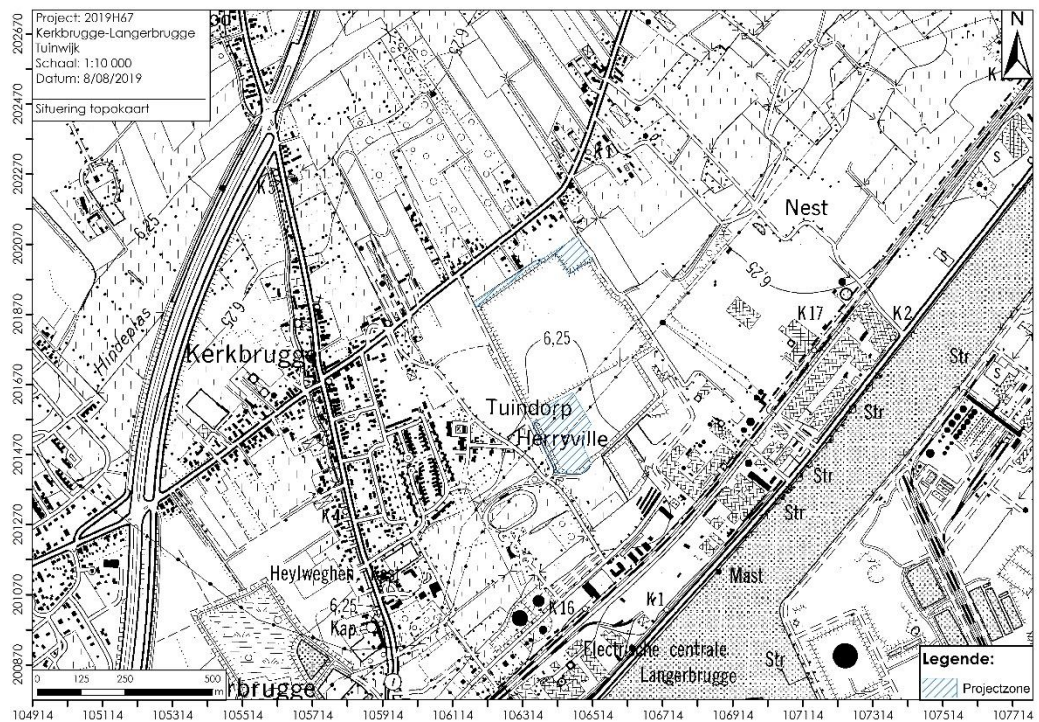
1. Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

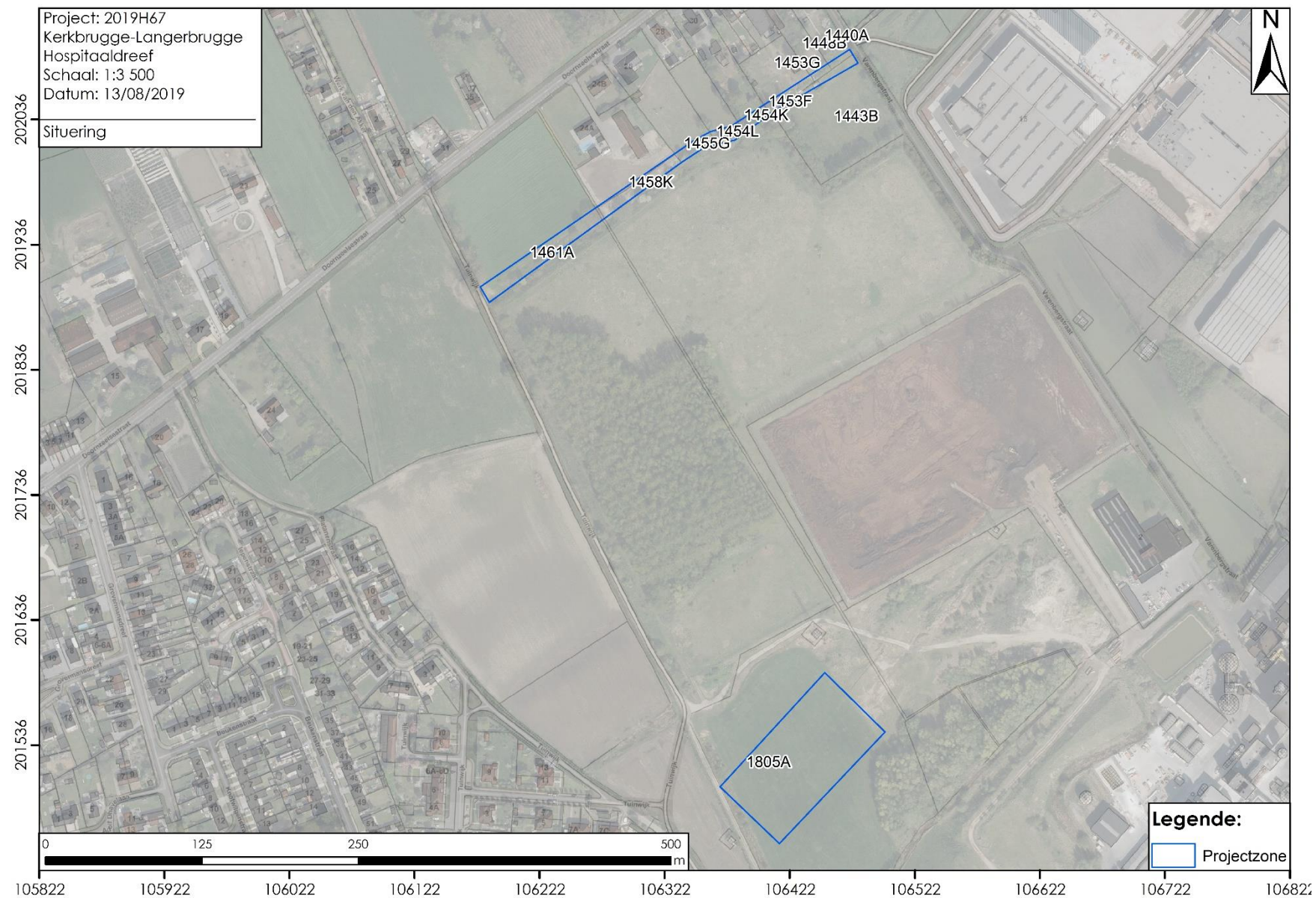
Archeologienota	ID : 9968 : Vooronderzoek Evergem Kerkbrugge-Oost en Doornzele-Zuid (J. Verrijckt Archeologie & Advies)			
Projectcode bureauonderzoek	2018I205 (bekrachtigde archeologienota J. Verrijckt Archeologie & Advies)			
Projectcode Landschappelijk bodemonderzoek	2019H67			
Locatiegegevens	Gemeente	Evergem		
	Deelgemeente	Kerkbrugge-Langerbrugge		
	Adres	Hospitaaldreef		
	Toponiem	Tuindorp Herryville		
Bounding box (Lambert EPSG:31370)	X1	106424	X2	106437
	Y1	202205	Y2	201353
Kadastrale gegevens	Gemeente	Evergem		
	Afdeling	1		
	Sectie	A		
	Perceelsnummer(s)	1461A		
		1458K		
		1455G		
1454L				
1454K				
1453F				
1453G				
1448B				
1440A				
1443B				
1805A				
Begin en einddatum veldwerk	LB 7/08/2019			
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	Prospectie zonder/met ingreep in de bodem, landschappelijk bodemonderzoek			
Betrokken actoren / specialisten (+ functie)	Joachim Rozek (aardkundige/topograaf/erkend archeoloog) Sander Van De Velde (Archeoloog) Pieter Laloo (supervisie/erkend archeoloog)			
Externe advisering	Nvt.			
Erkend archeoloog	GATE (OE/ERK/Archeoloog/2015/0073)			



Figuur 1. Situering in Vlaanderen (© Rozek, 2018 & geopunt)



Figuur 2. Situering op topokaart (© geopunt)



Figuur 3. Situering op orthofoto (© geopunt)

1.2 Resultaten Archeologienota (© J. Verrijckt Bvba)

Tijdens het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem kon enkel het bureauonderzoek uitgevoerd worden. Op basis van dit vooronderzoek zonder ingreep in de bodem was het niet mogelijk om met voldoende zekerheid een uitspraak te doen over de aanwezigheid en waarde van archeologisch erfgoed op het terrein.

Het plangebied is gelegen in de gemeente Evergem en bestaat uit twee grote zones. In het noorden ligt Doornzele-Zuid en in het zuiden ligt Kerkbrugge-Oost. Beide gehuchten Doornzele en Kerkbrugge zijn bekend uit middeleeuwse historische bronnen. Andere rechtstreekse bronnen over het plangebied zijn pas voorhanden op het einde van de 18de eeuw. Op deze historische kaarten is te zien dat er geen bebouwing binnen het plangebied aanwezig is en dat de meeste van de wegen toen al bestonden. De percelen waren alle in gebruik als akker, wat in de meeste gevallen tot vandaag ook zo is.

Op basis van het landschappelijk onderzoek blijkt dat het projectgebied is gelegen in een vlak gebied met microreliëf dat doorsneden is door waterlopen. De bodems bestaan uit een variatie van matig droge tot matig natte zandbodems en nattere zandleem of lemige zandbodems. In veel van deze bodems komen potentieel goed bewaarde podzolen voor.

Het archeologische luik toont aan dat er in de omgeving archeologische vondsten bekend zijn vanaf het mesolithicum. In de ruimere omgeving komen ook resten uit het paleolithicum voor die op basis van de landschappelijke en bodemkundige context evenzeer binnen het plangebied kunnen voorkomen. Dit geldt ook voor de bronstijd en de vroege middeleeuwen waarvoor ook een potentieel is op het aantreffen van resten en sites al is bekend dat er in de vroege middeleeuwen een duidelijke terugval was in de bewoning in Vlaanderen. Toponiemen wijzen in elk geval op bewoning in Evergem en Doornzele in deze periode. De duidelijke ontwikkeling van het gebied vindt plaats in de loop van de volle en late middeleeuwen waarbij de verschillende gehuchten ontstaan en verder ontwikkelen. Parellel daaraan worden ook de gebieden tussen deze gehuchten in gebruik genomen. Verschillende sites met walgracht en mottes wijzen hierop. Op basis van latere bronnen uit de 18de eeuw blijkt in elk geval dat de percelen van het plangebied alle in gebruik waren als akker. Dit is tot vandaag het geval. Voor wat betreft een eventuele impact van de wereldoorlogen is er voor het plangebied geen info. Resten uit die perioden worden dan ook niet verwacht.

Er kan gesteld worden dat er op basis van het assessment voor de verschillende percelen een potentieel is op het aantreffen van archeologische resten vanaf het paleolithicum tot en met de late middeleeuwen. Voor de nieuwe en nieuwste tijd wijzen de bronnen op een afwezigheid van bewoning. Wat betreft de wegtracés gaan de meeste terug tot minstens in de 18de eeuw. De huidige verharding door middel van betonplaten wijst er echter op dat resten van oudere wegen hoogstwaarschijnlijk reeds deels of volledig verstoord zijn gezien er vaak bermen en grachten langsheen de wegen zijn aangelegd en de hierlangs gelegen velden bewerkt zijn. Indien bepaalde tracés anders lagen dan zijn die in elk geval reeds uit het landschap verdwenen.

Op basis van bovenstaande archeologische verwachting gecombineerd met de toekomstige werken kan gesteld worden dat er voor de wegtracés geen verwachting op archeologische resten meer is. Voor de percelen in de zone Doornzele-Zuid blijkt dat deze verstoord zullen worden gezien er bossen worden aangeplant al zal die verstoring beperkt zijn. Verder worden er ook twee wadi's en een gracht voorzien, die qua oppervlakte echter wel beperkt zullen blijven. Gezien de al bij al beperkte verstoring van het plangebied en de te verwachten verstoring ter hoogte van de wegen zal het potentieel op kennisvermeerdering in de deelzone Doornzele-Zuid erg beperkt zijn.

Voor de zone Kerkbrugge-Oost is er grotere bodemverstoring². Op perceel 1478b, gelegen in het zuiden, zal een oppervlakte van 3963 m² (excl. de gracht die een beperkte verstoring van ca.200m² teweeg brengt) verstoord worden tot een maximale diepte van 2m -mv. In de noordelijke deelzone gaat het om een verstoring voor de aanleg van het fietspad tot een diepte van 0,45 m -mv en daarbij een oppervlakte van ca. 3591 m². In beide gevallen kunnen archeologische resten uit de periode van het paleolithicum tot en met de middeleeuwen aangetroffen worden. Gezien de grote oppervlakte (ca. 7554 m²) is in geval van aanwezige resten de kans ook groot dat de vondsten in context kunnen onderzocht worden wat een enorme kennisvermeerdering met zich kan meebrengen dat belangrijke info kan toevoegen tot de bewoningsgeschiedenis van Evergem en mogelijk de ruimere regio.

1.3 Bepaling van maatregelen

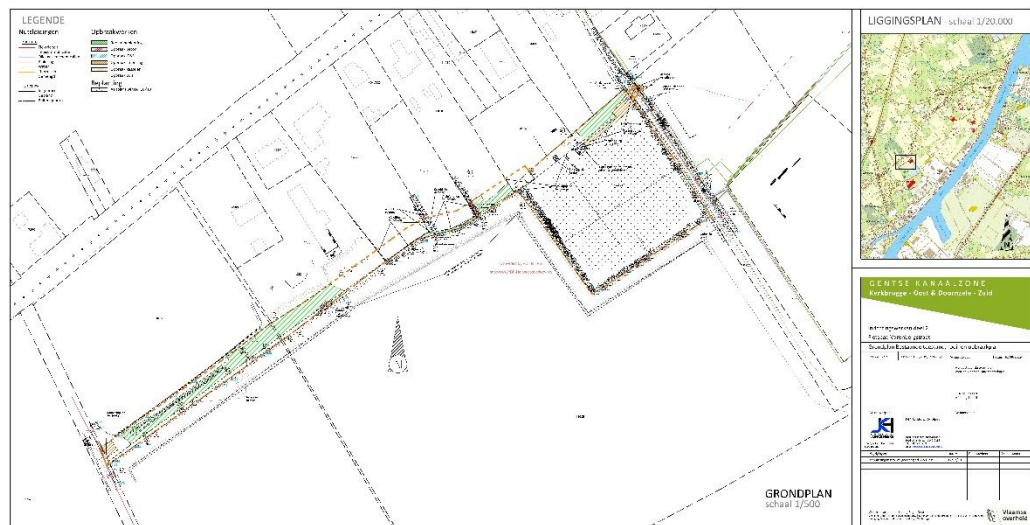
Op basis van de resultaten van de bureaustudie adviseerde J. Verrijckct Bvba een vervolgonderzoek in de zone Kerkbrugge-oost in de vorm van een landschappelijk bodemonderzoek. Afhankelijk van de resultaten ervan kan verder gefaseerd archeologisch archeologisch onderzoek noodzakelijk zijn :

- bij Intacte bodem:
 - o Indien er geen bewaarde B-horizont, podzolbodem of begraven paleobodem aanwezig is, is er geen verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: **proefsleuven**
 - o Indien er een goed bewaarde B-horizont, podzolbodem of begraven paleobodem aanwezig is aanwezig is, is er een verwachting voor goed bewaarde steentijdsites: **archeologische boringen** (verkennend, eventueel waarderend), **proefputtenonderzoek**, gevolgd door **proefsleuvenonderzoek** (m.u.v. zones die op basis van de resultaten van het booronderzoek door middel van een opgraving onderzocht moeten worden)
- Zwaar verstoorde bodem door recente bodemingrepen, hierbij is de C-horizont diepgaand vergraven:
 - o Zware verstoring over het volledige plangebied: **geen verder onderzoek**
 - o **Gedeeltelijk verstoord** plangebied: **beperkt verder onderzoek** in niet verstoorde delen.

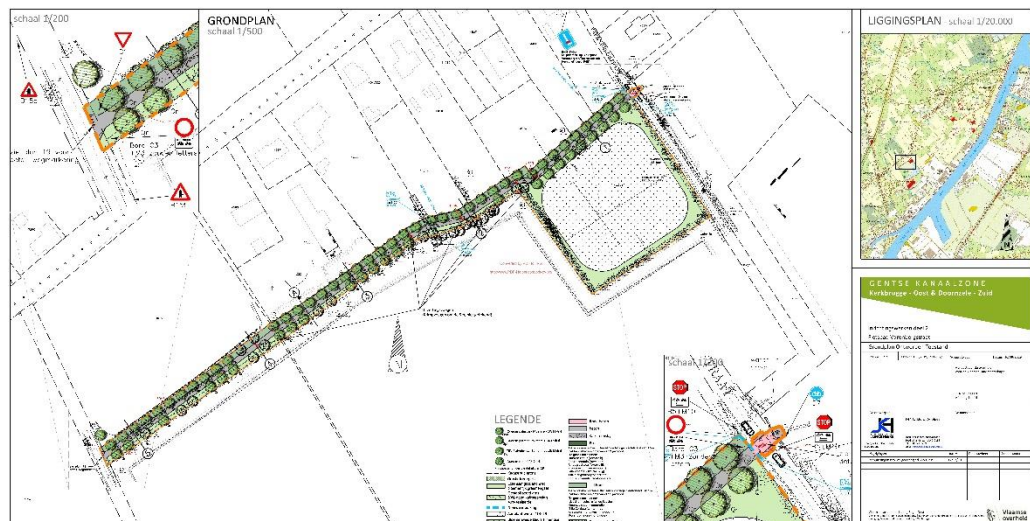
² Beperkter door planswijziging na LB (cfr. 1.4 impactbepaling).

1.4 Impactbepaling

Aansluitend op de Varenbergstraat wordt een volledig nieuw dubbelrichtingsfietspad aangelegd (Figuur 4 & Figuur 5). Voor de aanleg zal gewerkt worden met een steenslagfundering en cementbeton die samen een dikte zullen hebben van 45 cm en een breedte van 3 m (Figuur 6). Het perceel 1443B zal omgevormd worden tot een zone met bos en grasland. Het totale volume grond dat zal worden uitgegraven voor de aanleg van dit fietspad wordt geraamd op 269,85 m³ (257,2 m³ uitgraving en 11,885 m³ rioleringswerken - Figuur 8).

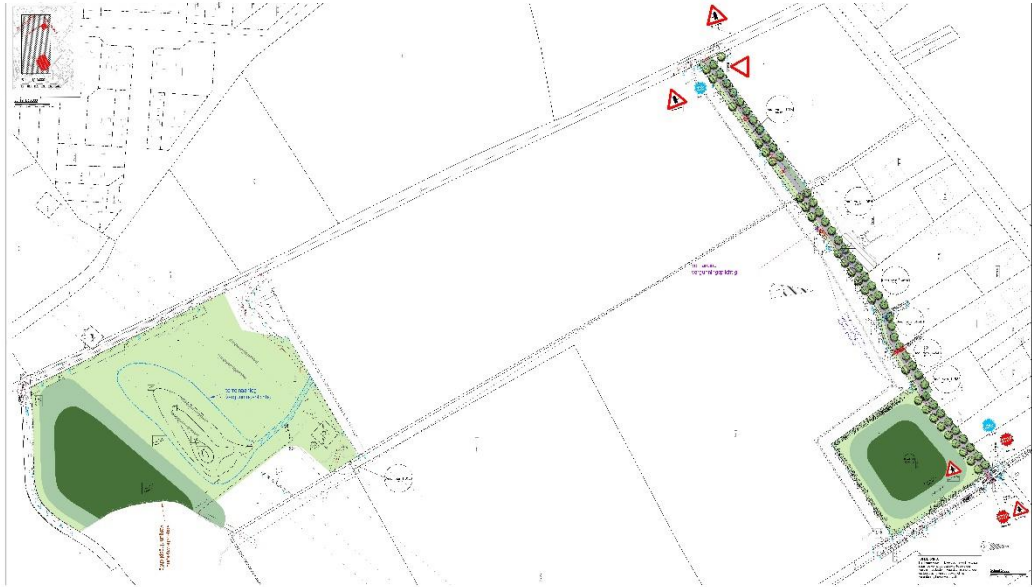


Figuur 4. Bestaande toestand Varenbergstraat (© VLM)



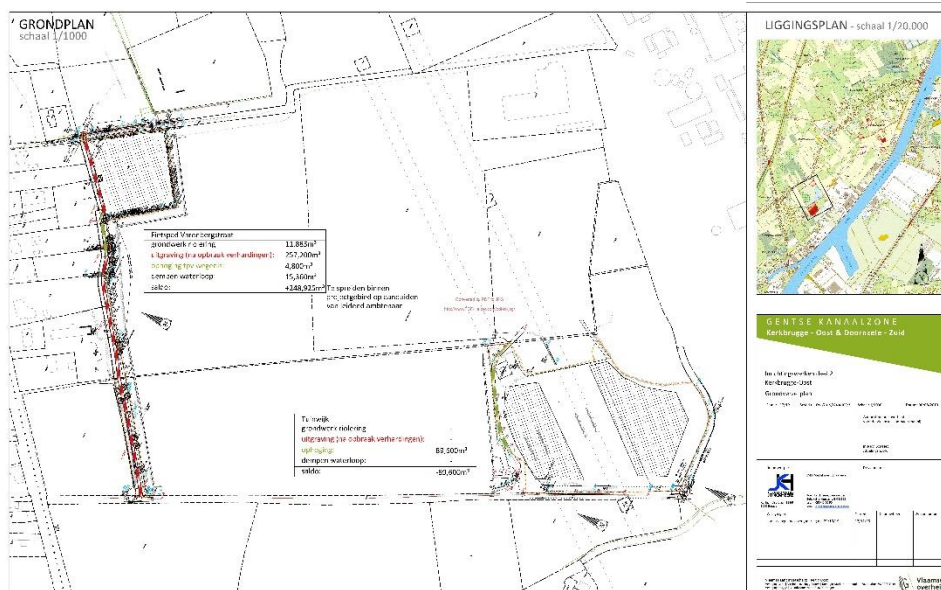
Figuur 5. ontworpen toestand Varenbergweg (© VLM)

Perceel 1805A, in de Tuinwijk, in het zuiden van de projectzone zou aanvankelijk een deel als nat biotoop worden ingericht. Hiervoor zou een deel van de bodem worden afgegraven om onder meer een wadi en verbindingsgracht aan te leggen. De rest van de zone zou worden ingericht als gras-en boszone, waarvan ca. 4128m² bos.

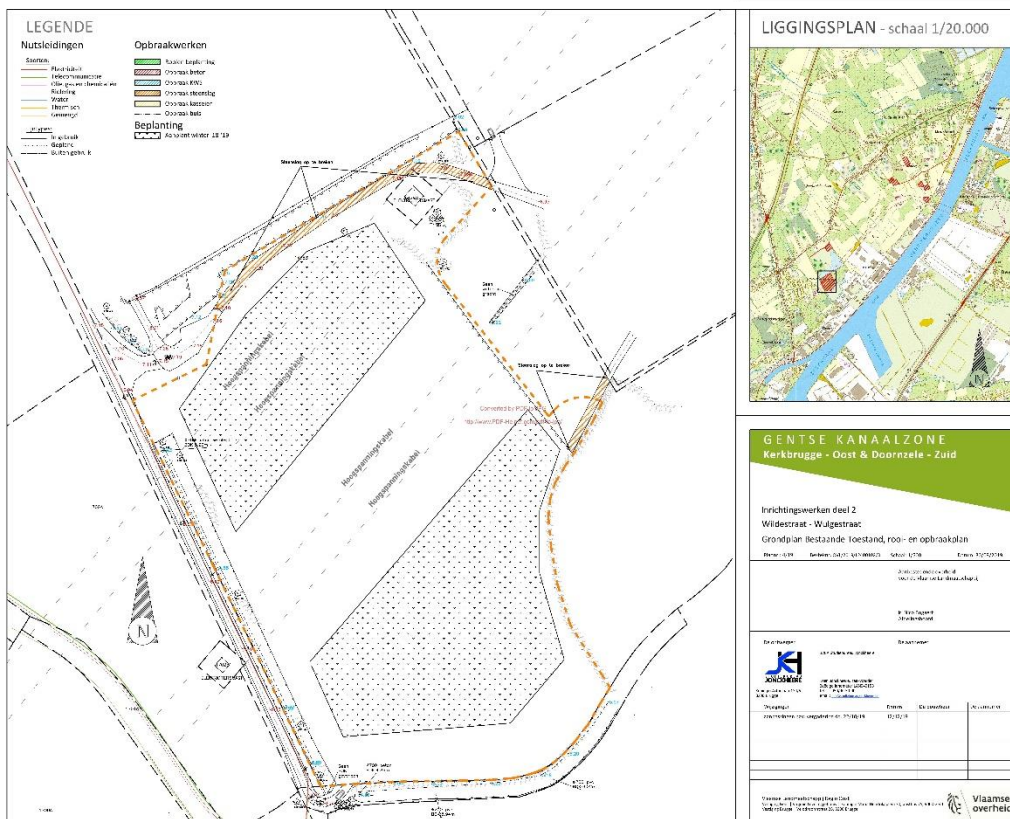


Figuur 7. Oorspronkelijk inplantingsplan Kerkbrugge(© VLM)

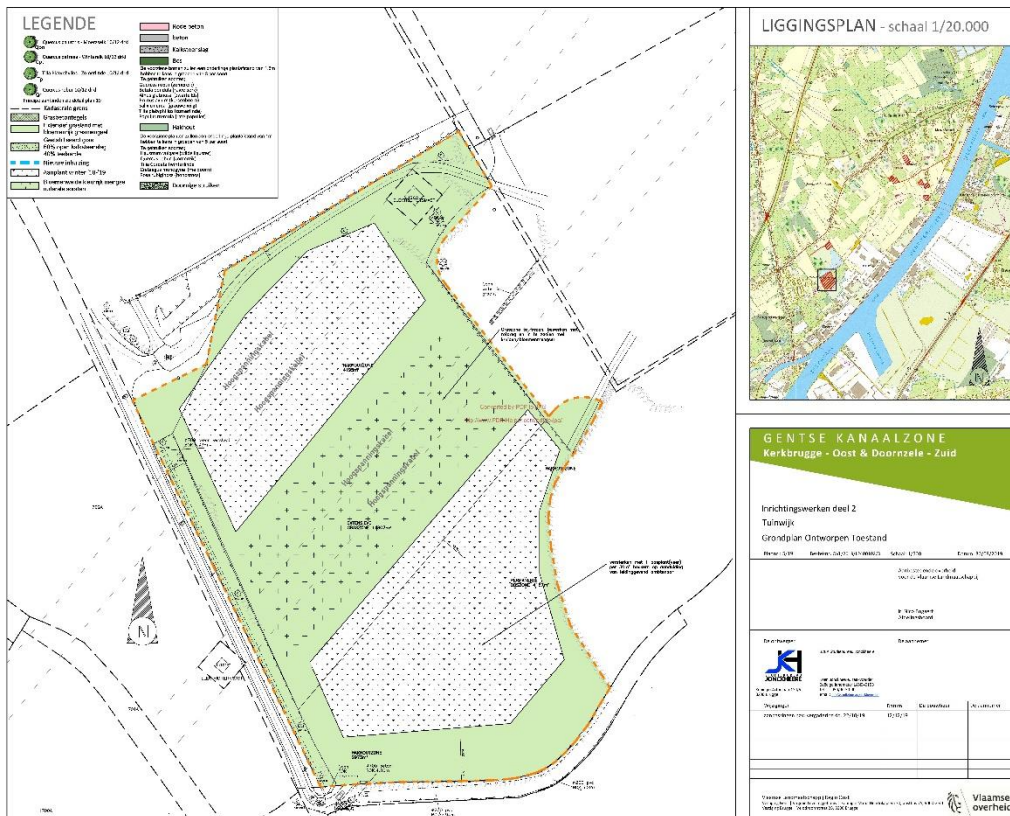
De aanplanting van het bos gebeurde in 2018-2019. Op het oorspronkelijke plan werd evenwel teruggekomen. De Wadi en verbindingsgracht zullen niet meer worden aangelegd en de delen die hiervoor voorzien waren zullen nu als extensief grasland worden gebruikt. De zone Tuinwijk zal dus niet meer verder ontwikkeld worden. De huidige toestand en het finale ontwerpplan zijn weergegeven op Figuur 9 en Figuur 10. Grondverzet in de Tuinwijk blijft beperkt tot ophoging met 89600m³ (Figuur 8).



Figuur 8. Grondverzet (© VLM)



Figuur 9. Bestaande toestand Tuinwijk (© VLM)



Figuur 10. Ontwerpplan Tuinwijk (© VLM)

1.5 Onderzoeksopdracht (@ J. Verrijckt Bvba)

Het **vooronderzoek zonder ingreep** in de bodem in de vorm van landschappelijke boringen, heeft tot doel de aardkundige opbouw te leren kennen. Hierbij dient de gaafheid van de bodem en eventuele aanwezigheid van verstoringen in kaart gebracht te worden. Het eventuele **vooronderzoek met ingreep** in de bodem heeft tot doel om archeologische sites op te sporen, hun bewaringstoestand en eventuele bedreiging te evalueren.

Bij het verder archeologisch onderzoek dienen volgende onderzoeksvragen beantwoord te worden:

Bodem en paleolandschap

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?
- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?
- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?
- Indien deze horizonten relevante archeologische niveaus omvatten:
- Wat is de aard van dit niveau?
- Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?
- Kan dit niveau gedateerd worden?
- Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?
- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?
- Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

Sites uit de steentijden en vuursteenconcentraties

- Zijn er steentijdartefacten aanwezig?
- Is er een clustering in de steentijdartefacten aan te wijzen?
- Wat zijn de grenzen van de ruimtelijke spreiding(en) van de steentijdartefacten?
- Wat is de datering van de artefacten?

Sporenbestand

- Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?

- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Wat is de relatie tussen de bodem, de archeologische sporen en de landschappelijke context?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)? Is er een relatie met omliggende vindplaatsen?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?

Impact geplande bodemingrepen

- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle - archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?

Motivatie en bepalingen mogelijk verder archeologisch onderzoek

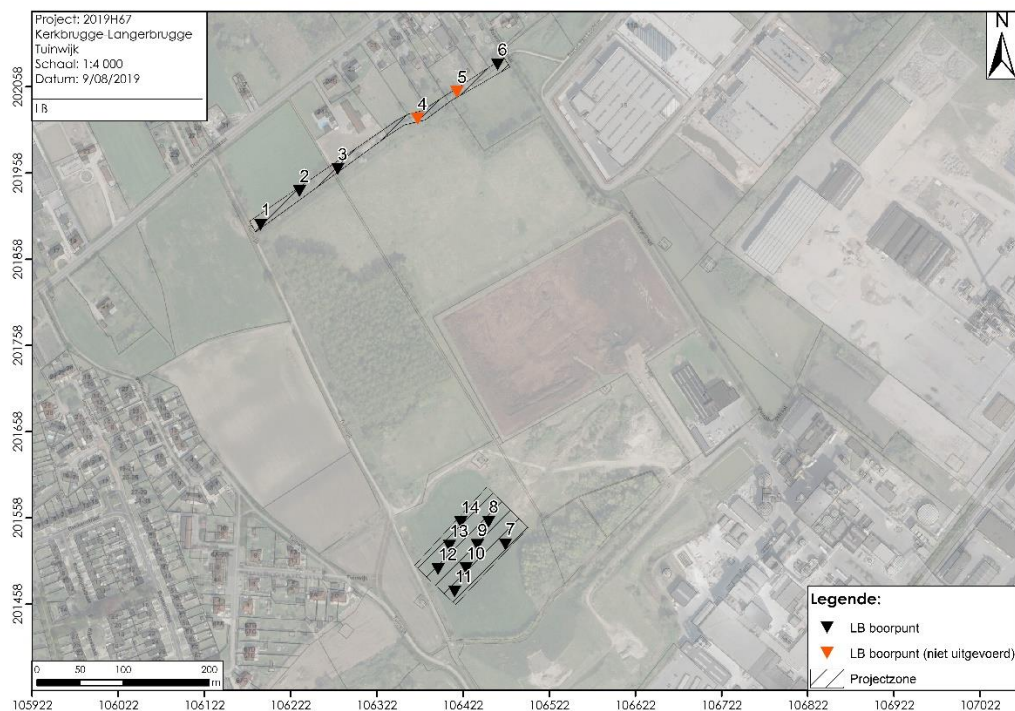
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- Wat is de financiële impact van eventueel vervolgonderzoek?

Het onderzoeksdoel is bereikt wanneer op basis van het gevoerde vooronderzoek zonder (en eventueel met) ingreep in de bodem een uitspraak kan worden gedaan over de aard, omvang en bewaringstoestand van de archeologische waarden in het plangebied. Hieraan dient een advies gekoppeld te worden voor vrijgave van het terrein, een opgraving of behoud in situ.

2. Landschappelijk Bodemonderzoek (LB)

2.1 Werkwijze en strategie van het onderzoek

Het landschappelijk bodemonderzoek werd uitgevoerd op dinsdag 6/08/2019 bij gunstige droge en zonnige weersomstandigheden door aardkundige, JR en archeoloog, SV. In totaal werden 14 boringen vooraf gepland : 6 boringen (LB1-LB6) in de noordelijke zone, ter hoogte van het geplande fietspad en 8 boringen in het zuiden van de projectzone ter hoogte van de oorspronkelijk geplande wadi. Deze locaties werden op het terrein uitgezet en ingemeten met een dGPS (planimetrie in Lambert72-coördinaten en altimetrie ten opzichte van de Tweede Algemene Waterpassing). Twee van de geplande boorlocaties (LB4 en LB5) waren tijdens het veldwerk ontoegankelijk en werden niet uitgevoerd. LB1 en LB6 stootten op ondoordringbare lagen en werden na meerdere pogingen vroegtijdig gestaakt. In het zuidelijk deel van het projectgebied werden alle 8 geplande boringen uitgevoerd. De boorlocaties zijn opgenomen in Figuur 11. De boordiepte van de volledig uitgevoerde boringen varieerde tussen 1,2m en 2,75m onder het actuele maaiveld. Voor het boren werd een Edelmanboor gebruikt ($\varnothing = 7\text{cm}$) waar nodig (LB10) aangevuld met een gutsboor ($\varnothing = 2\text{cm}$). Het opgeboorde sediment werd stratigrafisch uitgespreid op een zwart zeil en gefotografeerd en beschreven door de aardkundige. Er werden geen bodemstalen ingezameld. Voor de uiteindelijke uitwerking tot een nota werd gebruik gemaakt van Office-, GIS- en Strater-software.



Figuur 11. LB



Figuur 12. Terrein ter hoogte van LB7-LB14



Figuur 13 Terrein ter hoogte van LB1-LB6



Figuur 14. uitvoering LB

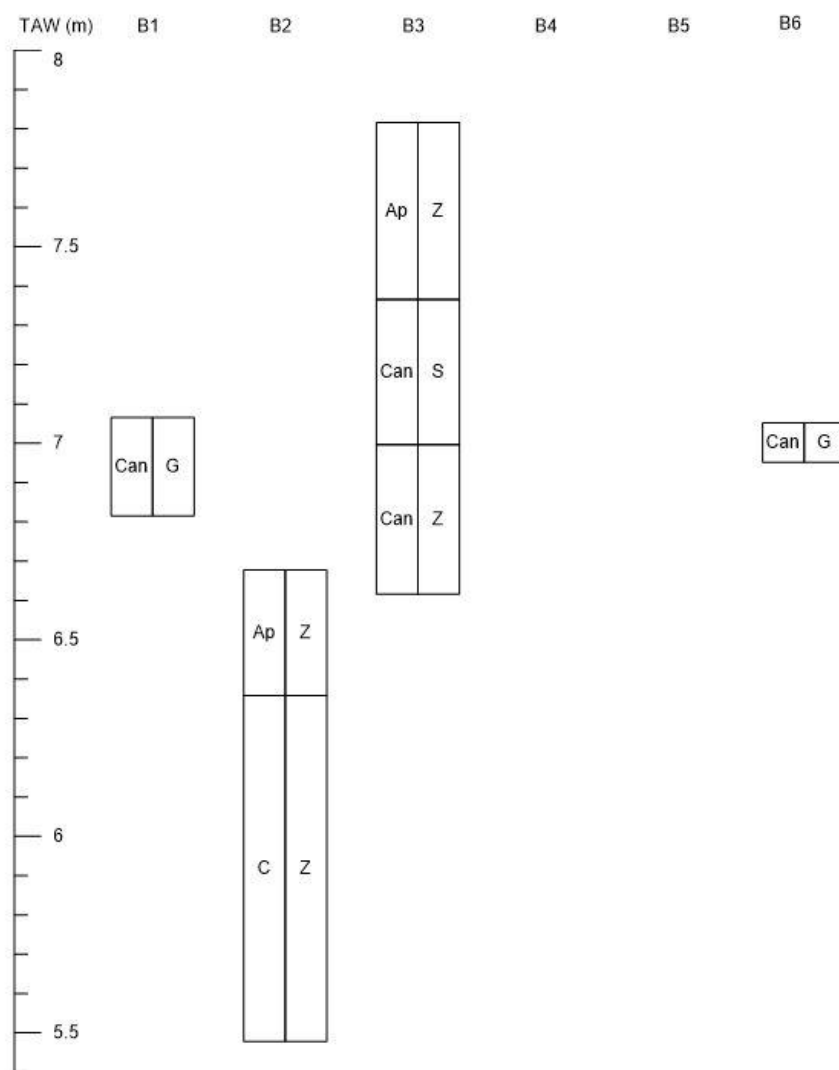


Figuur 15. beschrijving boring

2.2 Assessmentrapport

2.2.1 Resultaten boringen

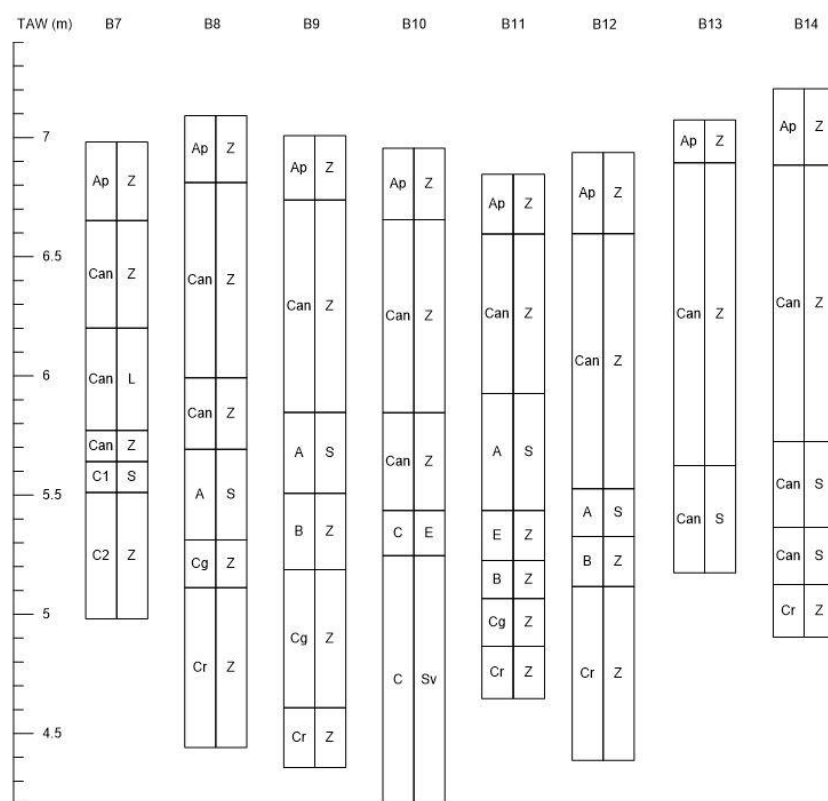
De gedetailleerde boorbeschrijvingen en -interpretaties zijn opgenomen in bijlage 4.2 & 4.3. Figuur 16 - Figuur 19 geeft een overzicht van de geregistreeerde bodemprofielen en illustreert een sterke lokale variatie in bodemopbouw en -bewaring.



Figuur 16. Boorprofielen B1-B6



Figuur 17. Veldregistraties boringen LB1-LB3



Figuur 18. Boorprofielen B7-B14

LB7	LB8	LB9	LB10
			
LB11	LB12	LB13	LB14
			

Figuur 19. Veldregistraties boringen LB7-14

2.2.2 Lithologie

Op basis van de resultaten van de pedo-sedimentaire beschrijving van de volledig uitgevoerde boringen kunnen binnen het projectgebied twee stratigrafische sedimentaire eenheden onderscheiden worden : Antropogeen en Fluviatiele periglaciale afzettingen.

Antropogeen : Deze sedimenten vormen de toplaag van elk geregistreerd boorprofiel en bestaan uit een dik heterogeen pakket waarin verschillende gelaagdheden met abrupte overgangen werden vastgesteld. Ze hebben overwegend zandige textuur of bestaan lokaal uit zandige klei. Bij een aantal lagen werd een hoge grindcomponent vastgesteld. Het betreft door de mens aangevoerde en geroerde sedimenten, die zich bovenop de natuurlijke fluviatiele periglaciale sedimenten bevinden, waarin ze zeer abrupt overgaan. Deze eenheid werd in alle boorprofielen vastgesteld en reikt tot een gemiddelde diepte van ca. 125 cm onder het maaiveld.

Fluviatiel periglaciaal : Deze sedimenten karakteriseren zich door een textuur van grof zand tot lemig zand. Het gaat om een homogeen pakket. Ze zijn afgezet in het Weichseliaan door een vlechtende rivier in een glaciaal landschap en zijn de natuurlijk afgezette sedimenten (De Moor, Van De Velde, 1995). Ze bevinden zich onder de antropogene toplaag op gemiddeld 125cm onder het maaiveld en werden bereikt bij LB2, LB7-12 en LB13.

2.2.3 Bodemgenese

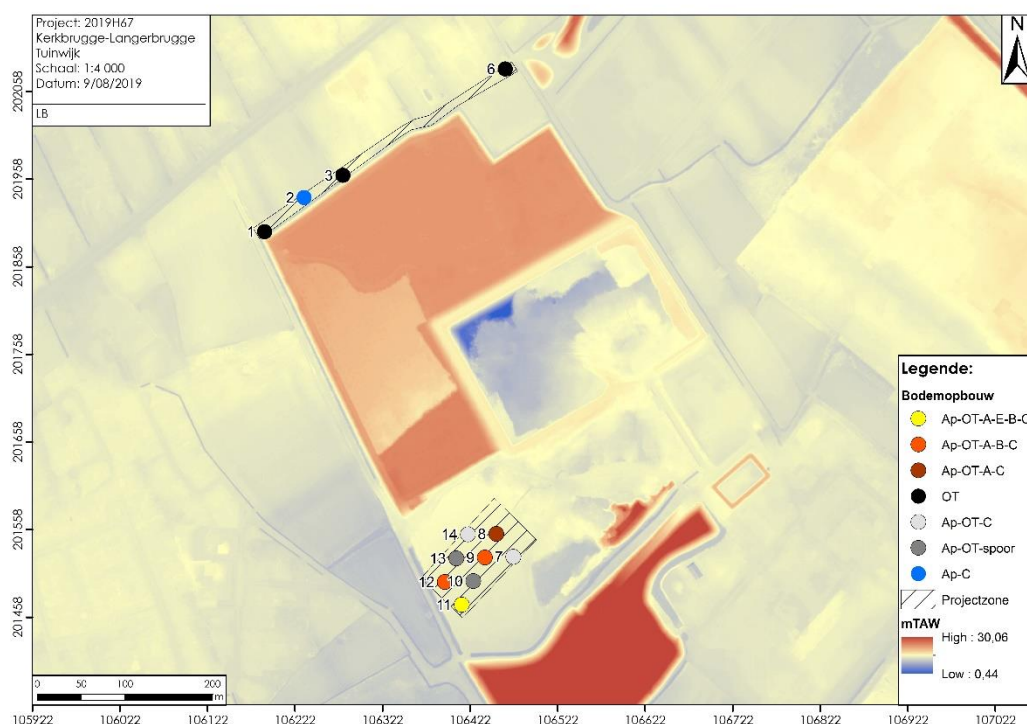
Binnen de beide pedosedimentaire eenheden kon zich een bodem ontwikkelen. In de top van de boorprofielen, in de antropogene sedimenten bevindt zich een Ap-Can-profiel. Een dunne organisch aangereikte donkerbruine ploeglaag van 18- 33cm dik (gemiddeld ca. 29 cm) tekent zich af in de top en gaat abrupt over in de heterogene antropogene ophogingslagen (OT). Met uitzondering van organische inspoeling op het contactvlak met de natuurlijke sedimenten (LB7) werden er geen verdere bodemvormende processen of bodemhorizonten vastgesteld in deze pedosedimentaire eenheid.

Onder de abrupte ondergrens van de antropogene sedimenten werden op verschillende boorlocaties de resten van de natuurlijke bodem vastgesteld. Het betreft podzolbodems met verschillende gradaties van bodembewaring. Enkel ter hoogte van LB11 werd een intact podzolprofiel (A-E-B-C) vastgesteld. Op de overige boorlocaties is dit profiel verstoord ten gevolge van antropogene ingrepen en vinden we varianten hierop en ontbreken één of meerdere van deze horizonten : een A-B-C-profiel Bij LB9 en LB11 en een A-C-profiel bij LB2 en LB8. Op de resterende boorlocaties was de oorspronkelijke natuurlijke bodem integraal verstoord en gaan de ophogingssedimenten meteen abrupt over in het moedermateriaal van de C-horizont (LB7& LB14) of bevindt zich onder het antropogeen ophogingspakket de vulling van oudere antropogene structuren (LB10 en LB13).

Ter hoogte van het geplande fietspad werden geen sporen van natuurlijke bodemvorming vastgesteld. Ter hoogte van LB2 tekent de ploeglaag zich scherp

af in de top ten opzicht van het onderliggende naakte moedermateriaal van de C-horizont. Op de overige boorlocaties werden er enkel diep verstoorde antropogene sedimenten (OT) aangeboord.

De ruimtelijke variatie van alle vastgestelde bodemprofielen is weergegeven op Figuur 20. Samenvattend gaat het dus in de Tuinzone om bodemprofielen bestaande uit een dik pakket van antropogene ophoging, dat de natuurlijke podzolbodem afdekt, waarbij deze natuurlijke podzolbodem verschillende gradaties van bewaring heeft. Ter hoogte van het geplande fietspad zijn geen sporen van natuurlijke bodemvorming vastgesteld en is de oorspronkelijke bodem reeds aanzienlijk verstoord door antropogene ingrepen uit het verleden.

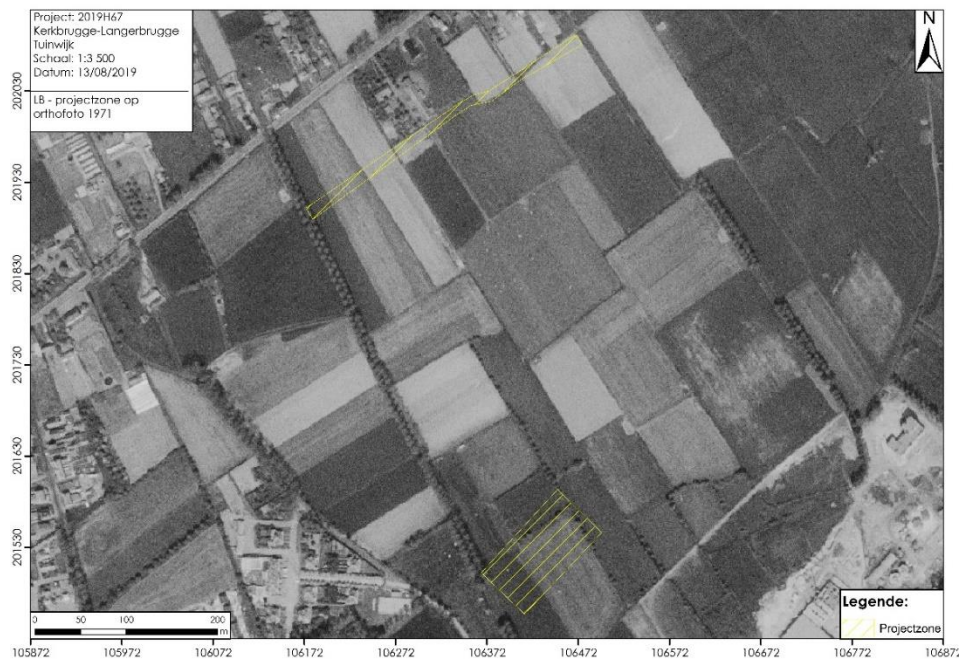


Figuur 20. Bodemkundige observaties

2.2.4 Interpretatie onderzoeksgebied

Het onderzochte gebied bevindt zich in de Vlaamse Vallei, langs de Tuinwijk in Kerkbrugge-Langerbrugge, deelgemeente van Evergem. De mens speelde op de onderzochte percelen een grote rol in de lokale bodemopbouw. Over vrijwel de volledige Tuinwijkzone dekt een dik antropogeen ophogingspakket ($\bar{x}$ = ca. 125cm onder het maaiveld) de natuurlijke fluviale periglaciaire sedimenten af. Dit ophogingspakket is meer dan waarschijnlijk in verband te brengen met grootschalige bodemingrepen uit het verleden waarbij op de naburige percelen verschillende artificiële depressies en opgehoogde gronden werden aangelegd zoals duidelijk te zien is op het DHMII (Figuur 20). Op basis van historische orthofoto's is de aanleg ervan in de jaren 1970-1980 te plaatsen (Figuur 21 & Figuur 22). Tengevolge van deze grootschalige bodemingrepen en

landbouwactiviteiten voorafgaand deze ingrepen in het verleden tekent zich in de afgedekte natuurlijke sedimenten een sterke lokale variatie af inzake natuurlijke bodembewaring waarbij podzolen in verschillende gradaties van bewaring aanwezig zijn onder het dik antropogeen ophogingspakket. In het noordelijk onderzochte deel, ter hoogte van het gepland fietspad bevinden zich enkel grondig antropogeen verstoorde bodemprofielen bestaande uit een dik pakket antropogene aangevoerde of geroerde sedimenten en/of waarbij geen bewaarde natuurlijke bodem meer aanwezig is.



Figuur 21. Orthofoto uit 1971



Figuur 22. Orthofoto uit 1979-1990 met metamorfose van het landschap rond de projectzone ten op zichte van de orthofoto uit 1971

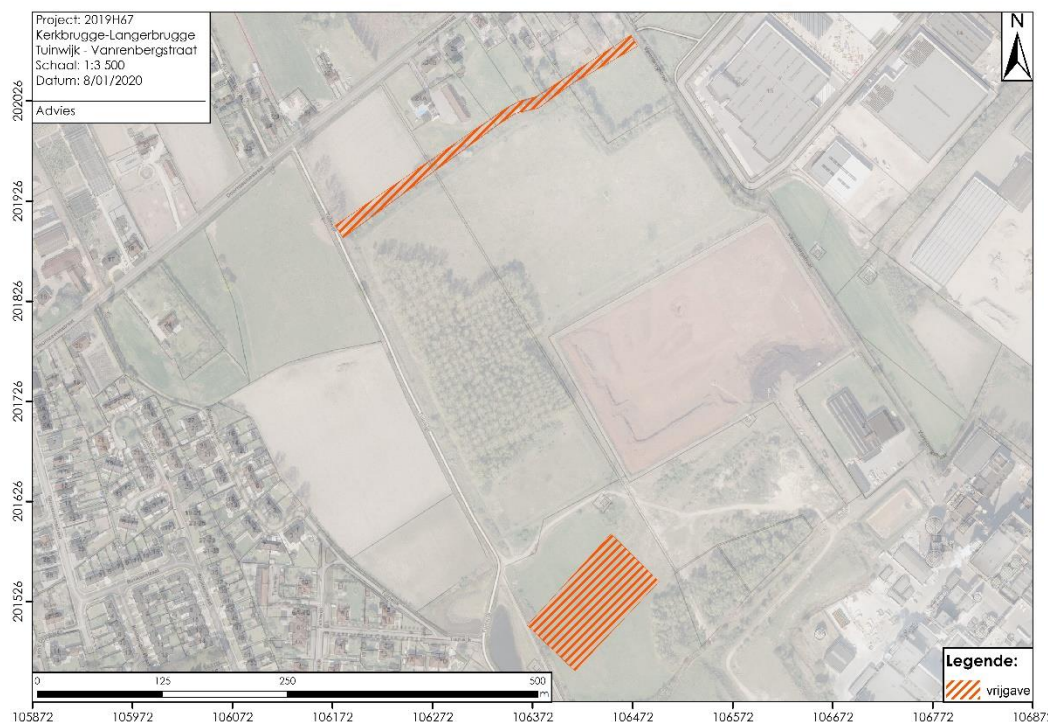
2.2.5 Verwachting ten aanzien van archeologisch erfgoed

2.2.5.1 Gemotiveerde tekstuele verwachting

Een evaluatie van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek ten aanzien van de geplande bodemingrepen noopt ons er toe de archeologische verwachting voor beide onderzochte zones afzonderlijk te benaderen.

Voor de noordelijke zone (LB1-LB6) zal de aanleg van het fietspad en bijhorende vrij ondiepe bodemingrepen plaats vinden in een zone met een slechte bodembewaring waardoor ook het archeologisch potentieel laag is. Door de combinatie van de slechte bewaring met de geringe impact adviseren we de **vrijgave** van deze zone zich aan.

In de zuidelijke zone (LB7-LB14) dreigden in het oorspronkelijke ontwerpplan lokaal zones met goede natuurlijke bodembewaring en bijgevolg relevante archeologische niveaus vernietigd te worden. Het landschappelijk bodemonderzoek toonde evenwel een diffuus beeld van deze over het algemeen matige bodembewaring aan waardoor verder onderzoek ten aanzien van vondstenclusters slechts zeer fragmentair bewaarde steentijdartefactenclusters zou kunnen blootleggen en waardoor er ten aanzien van dit type vindplaatsen weinig kenniswinst verwacht kan worden. Door de planwijziging zal deze zone niet meer verder ontwikkeld worden en zullen er geen grootschalige bodemingrepen plaats vinden, waardoor ook de noodzaak tot een verder onderzoek met ingreep in de bodem ter detectie van eventueel aanwezige sporenvindplaatsen komt te vervallen. Volledige **vrijgave** van de Tuinwijkzone dient zich daarom dan ook aan.



Figuur 23. Advies vervolgonderzoek op basis van de resultaten van het Landschappelijk bodemonderzoek

2.2.5.2 Zones waar geen erfgoed aanwezig is of verwacht wordt

Op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek kunnen nog geen zones afgebakend worden waar geen archeologische resten aanwezig zijn. In de noordelijke zone kan evenwel verondersteld worden dat de kans zeer klein is dat de geplande bodemingrepen archeologische resten zullen aansnijden.

2.2.5.3 Zones waar archeologisch erfgoed vastgesteld is of verwacht wordt

Op basis van de resultaten van het landschappelijk booronderzoek kunnen geen zones afgebakend worden waar met zekerheid behoudenswaardige archeologische bodemsporen aanwezig zijn. Ter hoogte van de Tuinwijkzone bevindt zich evenwel een vrij goed bewaard archeologisch niveau onder een dik antropogeen pakkeet. Indien in de toekomst bodemingrepen op deze locatie gepland worden, dan zal dit niveau moeten worden onderzocht.

2.2.6 *Beantwoording onderzoeksvragen bodem en landschap op basis van het LB*

Bodem en paleolandschap

- Welke bodemhorizonten worden in de boringen of profielen aangetroffen en wat is de genese ervan? Welke zijn de bodemprocessen die hiermee geassocieerd worden?

Onder een dikke recent gedeponeerde antropogene ophogingslaag (Can), waarin zich enkel een dunne ploeglaag Ap aftekent bevindt zich de natuurlijke bodem. Deze betreft ter hoogte van de Tuinwijk een podzolprofiel met A-E-B-C-profiel. Er is evenwel een sterke ruimtelijke variatie van de bewaring van dit podzolprofiel en één of meerdere van deze horizonten zijn afwezig op meerdere boorlocaties. Ter hoogte van het aan te leggen fietspad werd onder de antropogene toplaag/ en of ploegaag enkel nog de C-horizont vastgesteld.

- Wat is de relatie tussen deze bodemhorizonten en het omliggende landschap?

Het podzolprofiel kon zich ontwikkelen op goed gedraineerde zandige gronden in de Vlaamse Vallei. De vorming van de natuurlijke bodemsequentie werd echter verstoord door menselijk ageren in het verleden. Zowel landbouwactiviteiten als de grootschalige bodemingrepen die verschillende artificiële ophogingen en depressies op de omliggende percelen aanlegden zijn hiervoor verantwoordelijk.

- Vertegenwoordigen deze horizonten relevante archeologische niveaus?

Ja. De top van de natuurlijke sedimenten vormen een niveau waarin zich archeologische resten kunnen bevinden. Een archeologisch leesbaar niveau bevindt zich net onder de A-horizont (indien aanwezig).

- Wat is de aard van dit niveau?

Het archeologisch niveau valt samen met de top van de onverstoorde natuurlijke sedimenten. Antropogeen ageren (ploegen, nivelleren, afgraven) in het verleden verstoort echter de top van deze natuurlijke sedimenten, waardoor het archeologisch leesbaar niveau zich in het algemeen iets dieper, net onder de A-horizont (indien aanwezig) zal bevinden. Dit impliceert meteen ook dat dit niveau zich lager bevindt dan het oorspronkelijke loopvlak van waarop eventuele archeologische structuren werden aangelegd.

- Heeft dit niveau een duidelijke begrenzing?

Door de abrupte ondergrens van het opgehoogd pakket is de grens duidelijk waarneembaar en vrij eenvoudig te bepalen op het terrein.

- Kan dit niveau gedateerd worden?

Het landschappelijk bodemonderzoek kon geen datering van dit niveau bepalen.

- Zijn er aanwijzingen dat dit niveau geassocieerd kan worden met een archeologische site?

Bij twee boringen werd de vulling van antropogene structuren vastgesteld. De interpretatie ervan is echter onduidelijk op basis van het gevoerde onderzoek.

- Wat is de bewaringstoestand van dit niveau?

De bewaringstoestand van dit niveau is eerder slecht. Enkel in de zone die niet verder ontwikkeld wordt, is de bewaring lokaal beter.

- Wat is de impact van de geplande graafwerken op dit niveau?

In de noordelijke onderzochte zone zullen enkel ondiepe bodemingrepen plaats vinden en wordt het archeologisch niveau amper bedreigd. In de zuidelijke zone werd het oorspronkelijk inplantingsplan gewijzigd en zullen geen diepgaande bodemingrepen meer plaats vinden. De aanvankelijk bedreigde archeologische niveaus blijven door deze wijziging gevrijwaard.

- ➔ door de vrijwaring van de archeologisch relevante niveaus tijdens de werkzaamheden is geen verder archeologisch onderzoek vereist op deze locatie en vervallen de overige onderzoeksvragen.

3. Synthese

In het kader van een landinrichtingsproject in de zone Kerkbrugge-Oost werd een gefaseerd archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd in het programma van maatregelen van archeologienota met ID 9968 (Verrijckt., 2019). Uit het landschappelijk bodemonderzoek blijkt dat er binnen de grenzen van het onderzochte gebied nog niveaus aanwezig zijn waarop archeologie kan worden aangetroffen. Ter hoogte van het aan te leggen fietspad aan de Varenbergstraat is de bodem evenwel al grondig verstoord en zijn de bodemingrepen vrij beperkt waardoor het potentieel op het aantreffen en aansnijden van intacte archeologische sites laag dient te worden ingeschat. Ter hoogte van de Tuinwijk bevindt zich een diffuus bewaarde podzol onder een dik antropogeen ophogingspakket. Door een planswijziging zal deze zone evenwel niet meer ontwikkeld worden en wordt dit niveau bijgevolg niet meer bedreigd. Integrale vrijgave voor verder archeologisch onderzoek van de volledige projectzone dient zich dan ook aan.

BIBLIOGRAFIE

Kaartmateriaal:

- Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden, Graaf de Ferraris [1771-1778] kaartblad 58
- Figuratieve tiendenkaart Letterhoutem , 1750

Digitale bronnen:

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

Literatuur:

De Moor G., Heyse I., 1978. De morfologische evolutie van de Vlaamse Vallei. Aardrijkskunde 4 [1], 343-375.

De Moor, G., Van De Velde, D., 1995, Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart: 14 Lokeren. Quartairgeologische Kaart. Ministerie van de Vlaamse Gemeenschap. Afdeling Natuurlijke Rijkdommen. UGent.

Verrijckt J., 2019, Vooronderzoek Evergem Kerkbrugge-Oost en Doornzele-Zuid., archeologienota ID 9968, J.Verrijckt Archeologie & Advies

4. Bijlage

4.1 Figurenlijst:

Figuur 1. Situering in Vlaanderen (© Rozek, 2018 & geopunt)	5
Figuur 2. Situering op topokaart (© geopunt)	5
Figuur 3. Situering op orthofoto (© geopunt)	6
Figuur 4. Bestaande toestand Varenbergstraat (© VLM)	9
Figuur 5. ontworpen toestand Varenbergweg (© VLM)	9
Figuur 6. Type dwarsprofielen fietspad Varenbergweg (© VLM)	10
Figuur 7. Oorspronkelijk inplantingsplan Kerkbrugge(© VLM)	11
Figuur 8. Grondverzet (© VLM).....	11
Figuur 9. Bestaande toestand Tuinwijk (© VLM)	12
Figuur 10. Ontwepplan Tuinwijk (© VLM)	12
Figuur 11. LB.....	15
Figuur 12. Terrein ter hoogte van LB7-LB14	16
Figuur 13 Terrein ter hoogte van LB1-LB6	16
Figuur 14. uitvoering LB	17
Figuur 15. beschrijving boring.....	17
Figuur 16. Boorprofielen B1-B6.....	18
Figuur 17. Veldregistraties boringen LB1-LB3	19
Figuur 18. Boorprofielen B7-B14.....	19
Figuur 19. Veldregistraties boringen LB7-14	20
Figuur 20. Bodemkundige observaties.....	22
Figuur 21. Orthofoto uit 1971	23
Figuur 22. Orthofoto uit 1979-1990 met metamorfose van het landschap rond de projectzone ten op zichte van de orthofoto uit 1971	23
Figuur 23. Advies vervolgonderzoek op basis van de resultaten van het Landschappelijk bodemonderzoek	24

4.2 LB : boorlijst (landschappelijk bodemonderzoek)

Boring	Datum	aardkundige	X	Y	Z	boortype + diameter	techniek	classificatie	interpretatie	Foto
1	2019-08-07	JR	106187.7577	201897.5953	7.06535	Edelman 7	MANUEEL	Zcg	OT	F045
2	2019-08-07	JR	106232.8065	201936.5472	6.67777	Edelman 7	MANUEEL	Zcg	Ap-C	F046-047
3	2019-08-07	JR	106277.072	201961.9401	7.81585	Edelman 7	MANUEEL	Zcg	OT	F048-050
4	2019-08-07	JR	-	-	-	Edelman 7	MANUEEL	Zcg	niet uitgevoerd	-
5	2019-08-07	JR	-	-	-	Edelman 7	MANUEEL	Zcg	niet uitgevoerd	-
6	2019-08-07	JR	106462.5708	202083.4461	7.05175	Edelman 7	MANUEEL	Zcg	OT	F051-052
7	2019-08-07	JR	106471.6737	201526.7391	6.98112	Edelman 7	MANUEEL	Zcg	Ap-OT-C	F001-006
8	2019-08-07	JR	106452.2477	201552.8563	7.09177	Edelman 7	MANUEEL	Zcg	Ap-OT-A-C	F007-012
9	2019-08-07	JR	106439.1337	201525.8517	7.00746	Edelman 7	MANUEEL	Zcg	Ap-OT-A-B-C	F013-019
10	2019-08-07	JR	106426.0121	201498.9317	6.95558	Edelman 7	MANUEEL	Zcg	Ap-OT-spoor	F020-026
11	2019-08-07	JR	106412.8597	201471.9588	6.84578	Edelman 7	MANUEEL	Sdb(k)	Ap-OT-A-E-B-C	F027-031
12	2019-08-07	JR	106393.5501	201497.8938	6.93666	Edelman 7	MANUEEL	Sdb(k)	Ap-OT-A-B-C	F032-037
13	2019-08-07	JR	106406.7167	201524.8592	7.07343	Edelman 7	MANUEEL	Sdb(k)	Ap-OT-spoor	F038-039
14	2019-08-07	JR	106419.8825	201552.263	7.2046	Edelman 7	MANUEEL	Zcg	Ap-OT-C	F040-044

4.3 LB : boorbeschrijvingen (landschappelijk bodemonderzoek)

BORING	aardkundige eenheid	interpretatie	Textuur	Kleur	grensduidelijkheid	nat/vochtig/droog	opmerking	boven (cm)	onder (cm)
1	1 Can	G	DGR			droog	ondoordringbaar grind, boring gestaakt na 4pogingen	0	25
2	1 Ap	Z	DGR	abrupt		droog		0	32
2	2 C	Z	LBRGE			droog		32	120
3	1 Ap	Z	DGR	abrupt		droog		0	45
3	2 Can	S	DBR	abrupt		droog		45	82
3	3 Can	Z	DGR					82	120
4	1 -	-	-	-	-	-	-	-	-
5	1 -	-	-	-	-	-	-	-	-
6	1 Can	G	DGR			droog	ondoordringbaar grind, boring gestaakt na 4pogingen	0	10
7	1 Ap	Z	DGR	abrupt		droog		0	33
7	2 Can	Z	LGRBR	abrupt		droog		33	78
7	3 Can	L	GRBR	abrupt		droog		78	121
7	4 Can	Z	GR	abrupt		droog		121	134
7	5 C1	S	BR	duidelijk		droog		134	147
7	6 C2	Z	LGRBR			droog		147	200
8	1 Ap	Z	DGR	abrupt		droog		0	28
8	2 Can	Z	LGRBR	abrupt		droog		28	110
8	3 Can	Z	GR	abrupt		droog		110	140
8	4 A	S	DBR	duidelijk		droog		140	178
8	5 Cg	Z	LBR	duidelijk		droog		178	198
8	6 Cr	Z	GR			vochtig		198	265
9	1 Ap	Z	DGR	abrupt		droog		0	27
9	2 Can	Z	LGRBR	abrupt		droog	heterogeen, grind, leembrokken	27	116
9	3 A	S	DBR	duidelijk		droog		116	150

9	4 B	Z	BR	duidelijk	droog	150	182
9	5 Cg	Z	LBR	duidelijk	droog	182	240
9	6 Cr	Z	GR		vochtig	240	265
10	1 Ap	Z	DGR	abrupt	droog	0	30
10	2 Can	Z	LGRBR	abrupt	droog	30	111
10	3 Can	Z	GR-LBR	duidelijk	droog	111	152
10	4 C	E	GR	abrupt	vochtig	152	171
10	5 C	Sv	ZWGR		vochtig	171	275
10	6					275	
11	1 Ap	Z	DGR	abrupt	droog	0	25
11	2 Can	Z	LGRBR	abrupt	droog	25	92
11	3 A	S	DBR	duidelijk	droog	92	141
11	4 E	Z	WGR	duidelijk	droog	141	162
11	5 B	Z	BR	duidelijk	droog	162	178
11	6 Cg	Z	LBR	duidelijk	droog	178	198
11	7 Cr	Z	GR		vochtig	198	220
12	1 Ap	Z	DGR	abrupt	droog	0	34
12	2 Can	Z	LGRBR	abrupt	droog	34	141
12	3 A	S	DBR	duidelijk	droog	141	161
12	4 B	Z	BR	geleidelijk	droog	161	182
12	5 Cr	Z	GR		vochtig	182	255
13	1 Ap	Z	DGR	abrupt	droog	0	18
13	2 Can	Z	LGRBR	abrupt	droog	18	145
13	3 Can	S	DGR		droog baksteen. op 190	145	190
14	1 Ap	Z	DGR	abrupt	droog	0	32
14	2 Can	Z	LGRBR	abrupt	droog	32	148
14	3 Can	S	DGR	abrupt	droog	148	184
14	4 Can	S	BR	duidelijk	droog	184	208
14	5 Cr	Z	GR		vochtig	208	230

