

Zagersweg, Koolkerke

Dieter Verwerft, Frederik Roelens, Jari Hinsch Mikkelsen
en Jan Huyghe

Zagersweg, Koolkerke (Brugge): Verslag van resultaten archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem (proefsleuvenonderzoek en archeologisch booronderzoek)



Opdrachtgever: Vivendo
Magdalenastraat 20, 8200 Brugge
Uitvoerder: AardeWerk (Raakvlak Archeologisch Onderzoek)
Komvest 45
8000 Brugge
T +32 [0]50 44 50 41
E dieter.verwerft@brugge

Auteurs: Dieter Verwerft, Frederik Roelens, Jari Hinsch Mikkelsen en Jan Huyghe

© AardeWerk (Raakvlak Archeologisch Onderzoek), november 2018

Niets uit deze uitgave mag vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie of welke wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van AardeWerk (Raakvlak Archeologisch Onderzoek).

Inhoud**Deel 1: Proefsleuvenonderzoek**

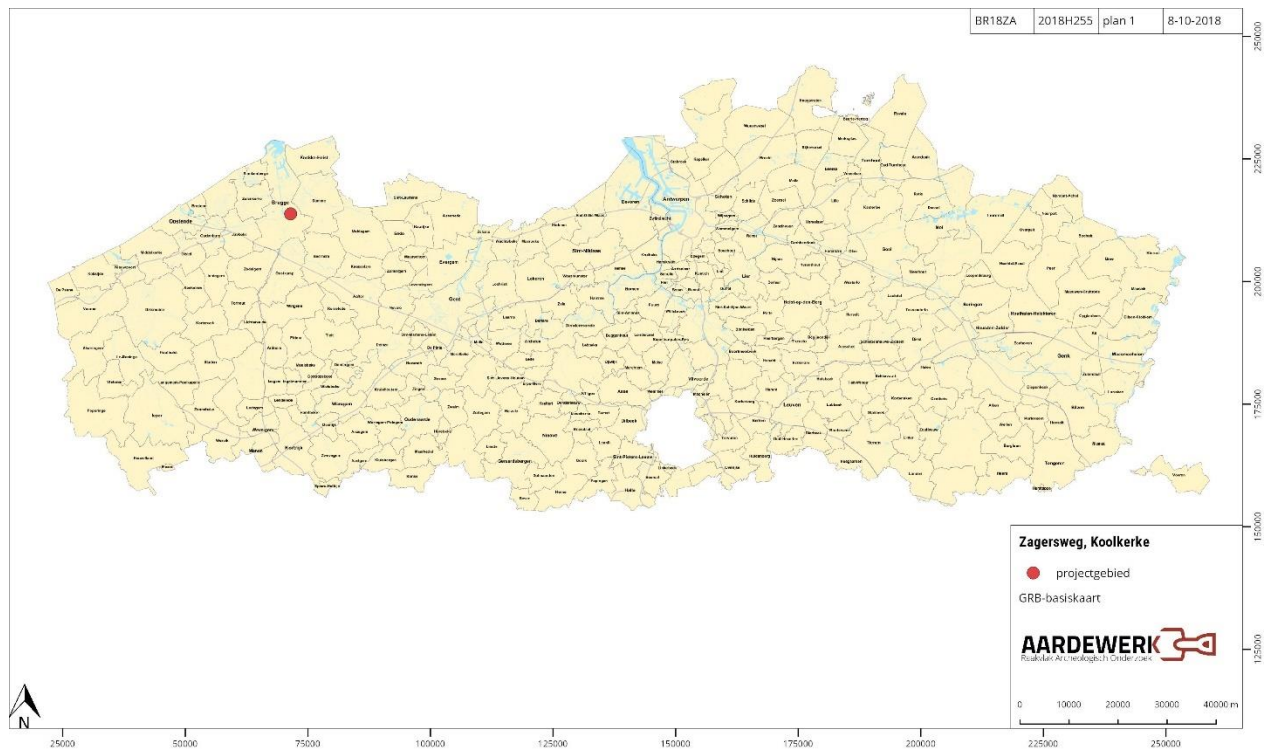
1	Administratieve gegevens	5
2	Inleiding.....	6
3	Onderzoeksopdracht	7
3.1	Vraagstelling	7
3.2	Werkwijze.....	8
4	Assessmentrapport.....	10
4.1	Beschrijving van de aardkundige opbouw van het gebied	12
4.2	Assessment van de sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren	16
4.3	Assessment van de vondsten	17
4.4	Discussie	20
5	Besluit.....	22

Deel 2: Archeologisch booronderzoek

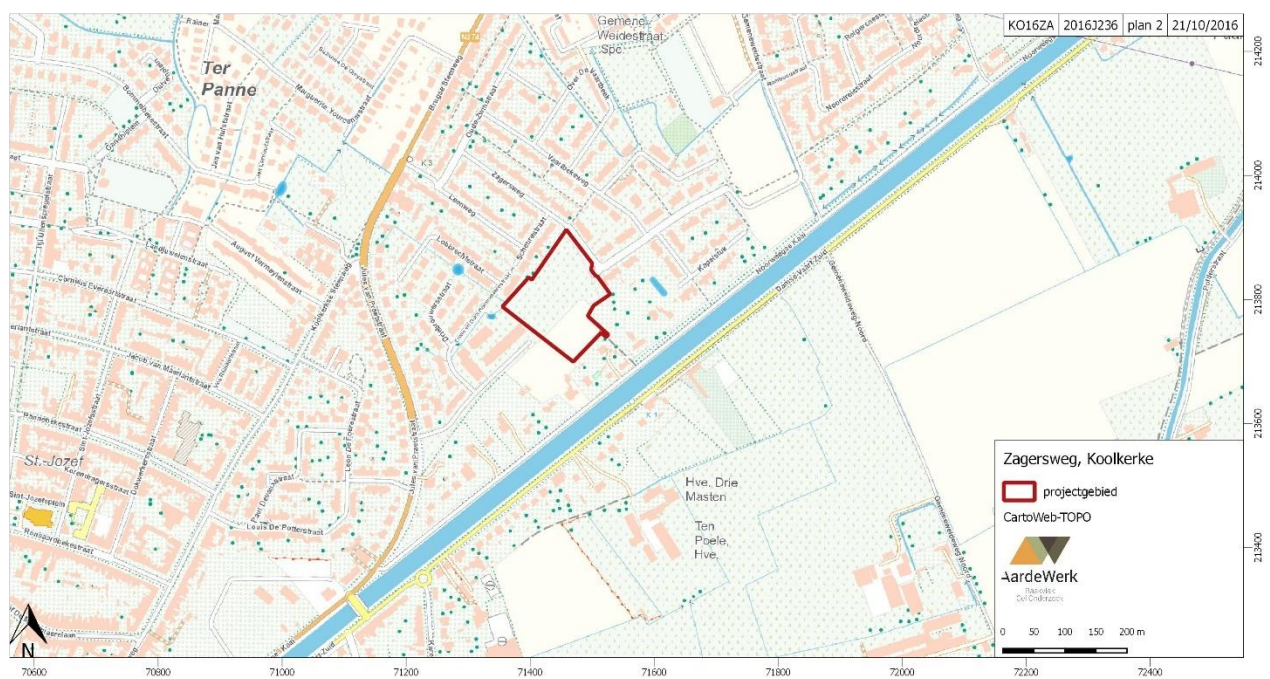
6	Administratieve gegevens	23
7	Inleiding.....	24
8	Onderzoeksopdracht	24
9	Werkwijze en strategie.....	25
10	Assessmentrapport.....	25
10.1	Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte transect.....	25
10.2	Assessment van de vondsten	26
11	Gaafheid van het terrein.....	26
12	Besluit.....	27

Deel 3: Algemeen besluit

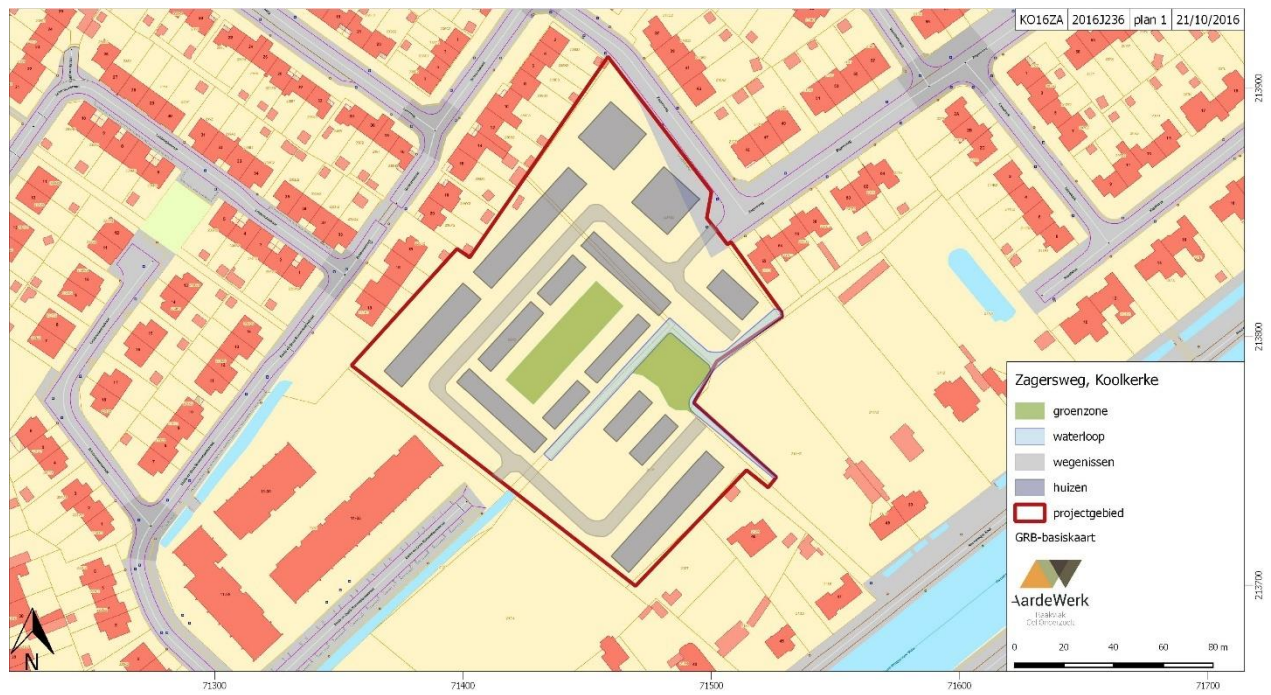
13	Antwoord op de onderzoeksvragen	28
14	Samenvatting.....	36
15	Bibliografie	37
16	Bijlagen	37



Figuur 1: Situering van het projectgebied (AGIV)



Figuur 2: Het onderzoeksgebied op de topografische kaart: 1/10 000 (AGIV)



Figuur 3: Het ontwerpplan op het Grootchalig Referentiebestand (AGIV)



Figuur 4: Het projectgebied op de orthofoto uit 2017 (AGIV)

Deel 1: Proefsleuvenonderzoek

1 Administratieve gegevens

Zagersweg, Koolkerke

Projectcode bureauonderzoek:	2018H255
Naam aanvrager:	Dieter Verwerft
Erkenningsnummer:	OE/ERK/Archeoloog/2016/00103
Naam site:	Zagersweg, Koolkerke BR18ZA

Opdrachtgever: Vivendo CBVA, Magdalenastraat 20, 8200 Brugge

Uitvoerder: AardeWerk, Raakvlak Archeologisch Onderzoek

Auteurs: Dieter Verwerft, Frederik Roelens, Jari Hinsch Mikkelsen en Jan Huyghe

Bewaring en beheer van de geregistreerde data, vondsten en stalen: Onroerend Erfgoeddepot De Pakhuizen
(Raakvlak), Komvest 45, 8000 Brugge

Locatie/vindplaats: Zagersweg, Koolkerke (Brugge)

Bounding box: 71.354,5 m – 213.787,6 m; 71.458,7 m – 213.914,1 m; 71.528,6 m – 213.759,9 m; 71.469,0 m – 213.698,4 m

Naam site: Zagersweg, Koolkerke; afkorting: KO18ZA

Kadaster: Koolkerke, afdeling 17, sectie A, nummers 212p, 233c en 237b2

Relevante termen theasuri Onroerend Erfgoed: proefsleuvenonderzoek

ID archeologienota: 1839

Periode: augustus 2018

Archeologische verwachting: sporen van de prehistorie tot de middeleeuwen

Aanleiding van het onderzoek: verstoring van de bodem door een nieuwbouw

Wetenschappelijk advies: prof. Dr. Philippe Crombé (Ugent) en prof. dr. Koen Deforce (KBIN/Ugent)

2 Inleiding

Vivendo plant negenenveertig woningen langs de Zagersweg in Koolkerke, deelgemeente van Brugge. Het terrein is ongeveer 1,83 ha groot. Om de mogelijke aantasting van het bodemarchief op deze terreinen in te schatten werkt Vivendo samen met AardeWerk, Raakvlak Archeologisch Onderzoek. Doel van de opdracht is het waarderen van het terrein aan de hand van een proefsleuvenonderzoek.



Figuur 5: Sfeeropname van het landschappelijk bodemonderzoek

De geplande nieuwbouw ligt in het dorp Koolkerke, deelgemeente van Brugge, tussen de Zagersweg en de Antoinette Grosséstraat. In 2016 en 2017 is een archeologienota met uitgesteld traject opgemaakt (ID: 1839). Daarvoor is een bureauonderzoek (2016J236) en landschappelijk booronderzoek (2017A173) uitgevoerd.

Op basis van het historisch onderzoek en de archeologische voorkennis is de kans op begraven archeologisch erfgoed uit verschillende periodes reëel (Verwerft, 2017). Het projectgebied ligt ten noorden van Brugge. Dit deel van de polders is vrij vroeg – sinds de 9e eeuw na Christus – in cultuur gebracht. Volgens historische kaarten is deze streek sinds de Kaart van het Brugse Vrije van Pieter Pourbus (2de helft 16e eeuw) dicht bevolkt. De historische hoeves rond het projectgebied stammen vaak uit de middeleeuwen.

Het terrein ligt in de oostelijke kustpolders. Enkele controleboringen en een landschappelijk booronderzoek wijzen op een sterke microvariatie van de bodem ter hoogte van het projectgebied. Op basis van 23 boringen kan deze variatie in beeld gebracht worden. In verschillende boringen is de top van het Pleistocene zandoppervlak bewaard. In tien boringen is de top van dit zand geërodeerd door een geul. De bovenkant van alle boringen bestaat uit mariene sedimenten. De verschillende bodemsequenties kunnen archeologische sporen uit de prehistorie tot de middeleeuwen bevatten.

3 Onderzoeksopdracht

3.1 Vraagstelling

Het onderzoeksdoel voor het uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem is het bepalen van de aanwezigheid en de bewaring van archeologische vindplaatsen. Op basis van het vooronderzoek zijn geen verstoringen gekend. De boringen wijzen op een sterke microvariatie van de bodem ter hoogte van het projectgebied. Deze variatie kan sporen uit verschillende periodes opleveren. Volgende onderzoeksvragen dringen zich op:

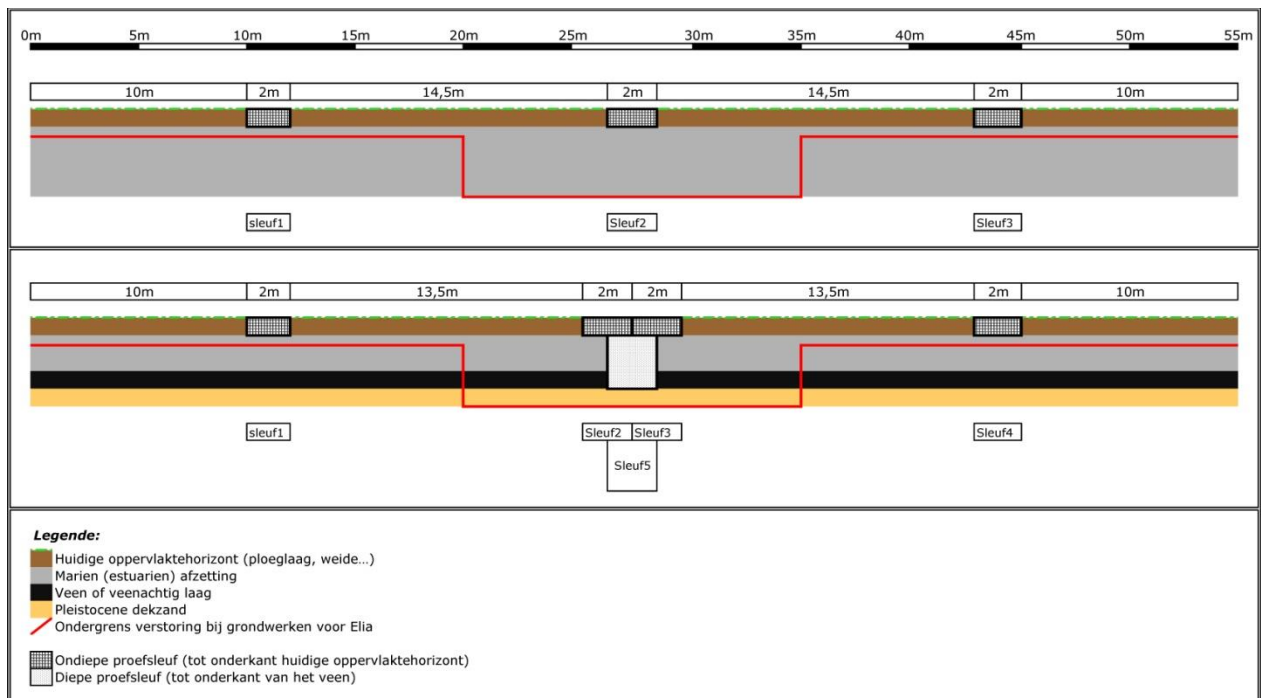
- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems? Zo ja, hebben deze potentieel voor steentijdbewoning? Wat is de omvang van de begraven bodem. Welke bodemvorming wordt herkend in deze begraven bodems.
- Zijn er sporen en/of structuren aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen en structuren?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?
- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettings, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja:
 - o Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
 - o Wat is de omvang?
 - o Komen er oversnijdingen voor?
 - o Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologische vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?

- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- 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)?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
 - o Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
 - o Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor het 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?
- Het onderzoeksdoel is geslaagd als na het onderzoek op bovenstaande vragen een antwoord kan geformuleerd worden.

3.2 Werkwijze

Archeologisch onderzoek dient na het verkrijgen van de bouwvergunning te worden uitgevoerd, maar vóór aanvang van de geplande werkzaamheden. De eerste fase van het archeologisch traject bestaat uit een proefsleuvenonderzoek (zie Code Goede Praktijk hoofdstuk 8.6). De sleuven worden aangelegd door een rupskraan, met een platte kraanbak van 2 m breed. In het Pleistoceen zand kunnen sporen uit de prehistorie, metaaltijden of Romeinse periode bewaard zijn. Bovenop het veen kunnen zich sporen uit de metaaltijden of de Romeinse periode bevinden. Het veen is echter zeer fragmentarisch bewaard en het is ook niet zeker of de volledige sequentie aanwezig is. Omdat geen podzols of uitgestrekte bewaarde Pleistocene bodems zijn herkend, wordt geen waarderend booronderzoek geadviseerd. Daarentegen wordt, waar de top van het Pleistoceen zand aanwezig is, geadviseerd voor een proefsleuvenonderzoek op twee niveaus: één dubbele sleuf onder de ploeglaag, bovenop de mariene sedimenten en daarin één sleuf tot op de top van het

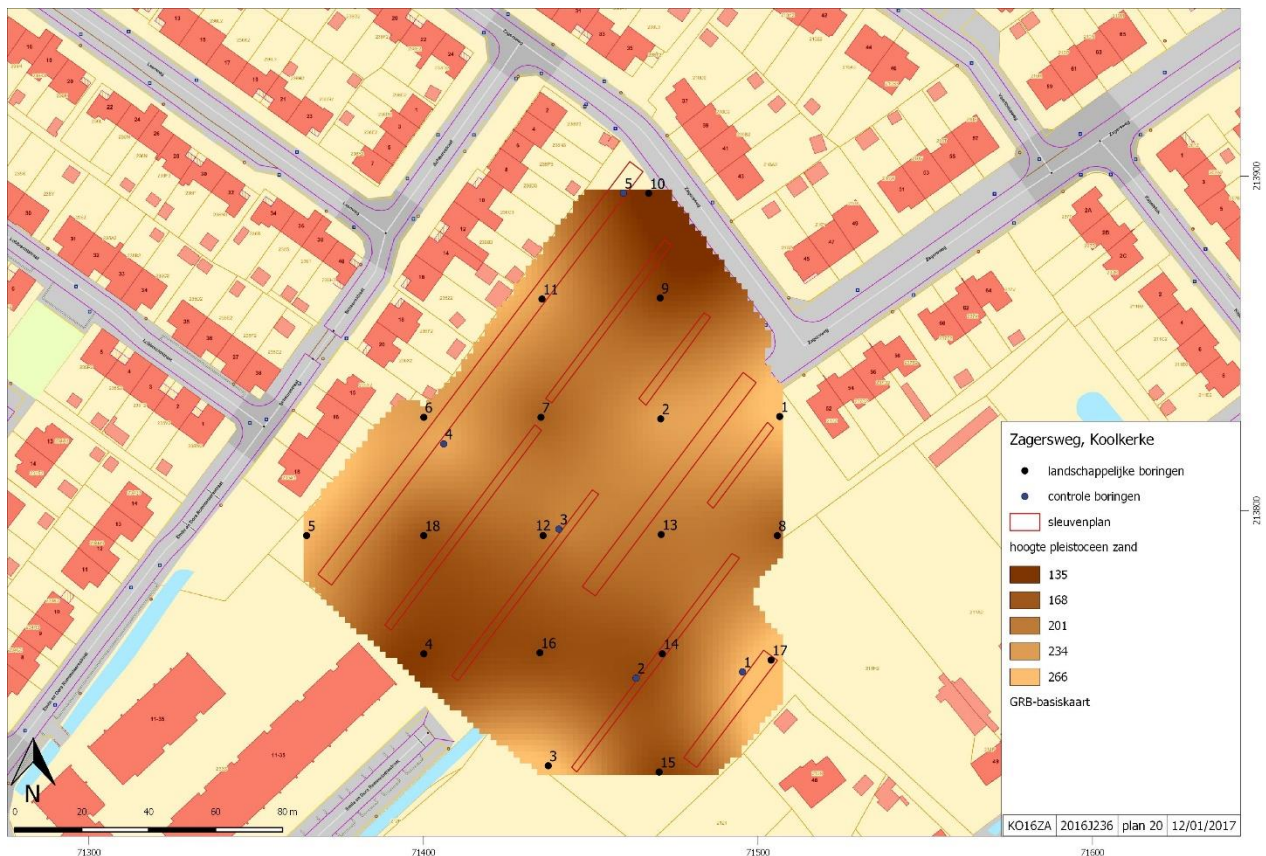
Pleistoceen zand. Als er veen aanwezig is, wordt eerst een vlak aangelegd op het veen en geregistreerd, alvorens een vlak aan te leggen op het Pleistoceen zand.



Deze getrapte techniek is reeds met succes toegepast op het traject van de ondergrondse hoogspanningsleiding 'Stevin'. Op deze manier zijn een prehistorische site en een kunstmatig opgeworpen wooneiland ontdekt langs de Arendstraat in Koolkerke.

Op drie plaatsen – waar de top van het Pleistoceen bewaard is - worden getrapte sleuven gepland. In totaal worden een 274 m dubbele sleuf (4 m breed) en een 346 m enkele sleuf (2 m breed) geadviseerd. Zo kan 1.788 m² vlak onderzocht worden bovenop mariene sedimenten (9,77% van de totale oppervlakte). En 450 m² op de Pleistocene bodem.

Van de dubbele sleuven wordt telkens één volledig profiel opgeschoond en geregistreerd. Het Pleistocene zandoppervlak wordt integraal opgeschaafd en geregistreerd. Indien tijdens het schaven vuurstenen of andere prehistorische artefacten worden aangetroffen, wordt elke 2 m een vakje van 50 op 50 cm uitgeschept en nat gezeefd op maaswijdte 2 mm. Ter hoogte van mogelijke vondstconcentraties (aangetroffen tijdens het schaven of na het zeven van de vakjes) wordt een archeologisch booronderzoek uitgevoerd (zie Code Goede Praktijk hoofdstuk 8.4). Op deze manier kan de omvang van een mogelijke site ingeschat worden. De boringen worden aangelegd volgens een verspringend 5 op 5 m grid. De zone die wordt onderzocht is telkens 20 m groot in elke richting ten opzichte van de concentratie (indien mogelijk).



Figuur 6: Het sleuvenplan opgesteld voor de archeologienota met aanduiding van de TAW-hoogte van het Pleistoceen zand. Een team van één aardkundige en twee archeologen is voldoende om de onderzoeken uit te voeren. Hierbij dienen de veldwerkleider en aardkundige over aantoonbare ervaring te beschikken inzake archeologisch onderzoek in de kustpolders (minimum 5 door het Agentschap Onroerend Erfgoed goedgekeurde rapportages). Binnen het team moet ook ervaring aanwezig zijn inzake archeologisch onderzoek naar de prehistorie (minimum 3 door het Agentschap Onroerend Erfgoed goedgekeurde rapportages) en ervaring met Romeinse en middeleeuwse sites in de kustpolders (minimum 3 door het Agentschap Onroerend Erfgoed goedgekeurde rapportages). Voor de overige personeelsvereisten verwijzen we naar de bepalingen hieromtrent in de Code Goede Praktijk.

De onderzoeksstrategie wijkt niet af van de Code Goede Praktijk.

Het terrein is momenteel in gebruik als weide.

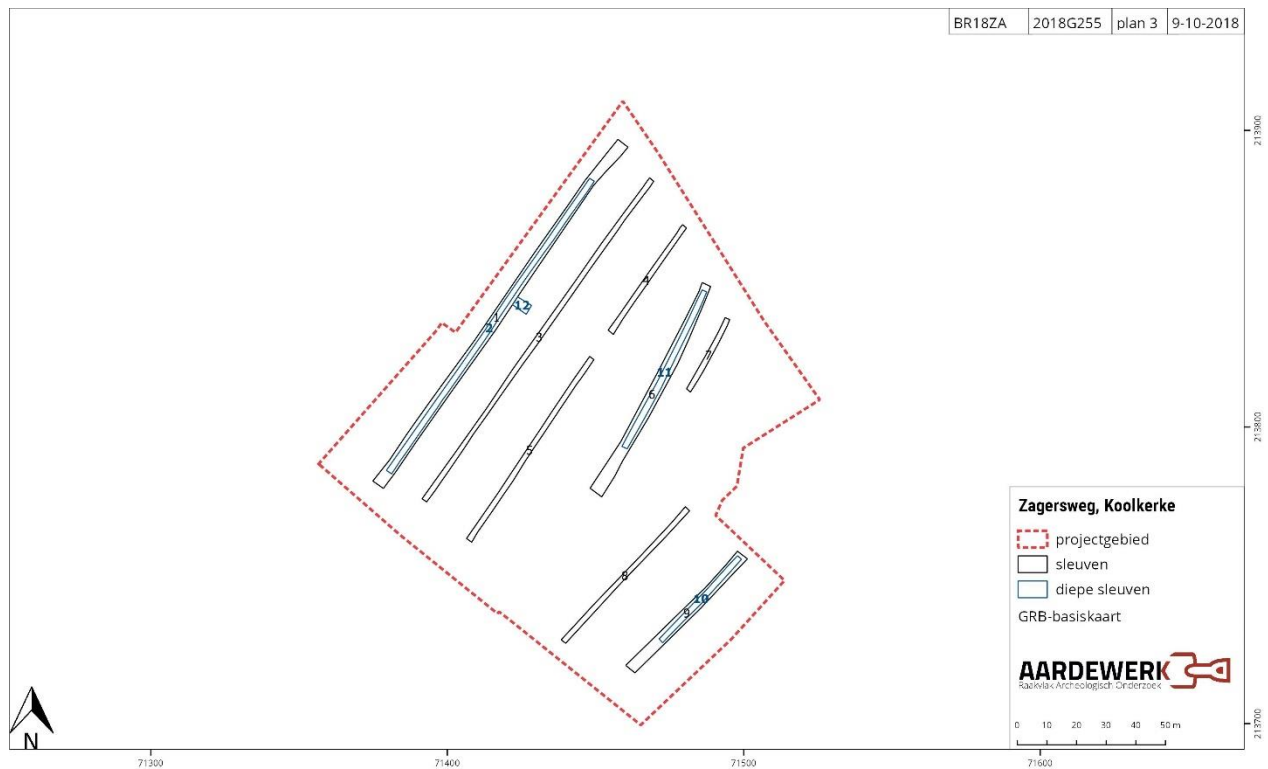
4 Assessmentrapport

Het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd door een team bestaande uit een erkend archeoloog/veldwerkleider, een assistent-archeoloog, een kraanman, twee technische veldmedewerkers en drie vrijwilligers (twee stagairs en een metaaldetectorist). De bodemprofielen zijn beschreven door een aardkundige. Het onderzoek vond plaats tussen 28 en 31 augustus 2018. Dagrappporten staan in bijlage 1.



Figuur 7: Sfeeropname van het veldwerk

Het vooronderzoek wijst niet op de aanwezigheid van verdwenen, historische bebouwing, maar op een sterke microvariatie van de bodem ter hoogte van het projectgebied. Op de percelen worden 11 sleuven met een noordoost-zuidwest oriëntatie en 1 sleuf met een noordwest-zuidoost oriëntatie gegraven. De sleuven worden aangelegd door een 18 ton zware rupskraan met een 2 m brede, platte kraanbak. De sleuven zijn aangelegd volgens het sleuvenplan. Enkel de ligging van sleuf 7 is opgeschoven naar het westen, omdat op de geplande locatie een grote hoop aarde ligt. Het proefsleuvenonderzoek is uitgevoerd op 2 niveaus. Het eerste niveau is aangelegd onder de ploeglaag, bovenop de mariene sedimenten. Op dit niveau zijn 274 m dubbele sleuven (4 m breed) en 338 m enkele sleuven (2 m breed) aangelegd. Op die manier is 1.772 m² of 9,68% van het projectgebied blootgelegd. Het tweede niveau is aangelegd binnen de dubbele sleuven onder het veen, bovenop het Pleistoceen zand. Op dit niveau is 223 m sleuf gegraven. De sleuven zijn gemiddeld 50 cm diep ten opzichte van het maaiveld op het eerste niveau en 110 m op het tweede niveau. Sleuf 12 is een dwarssleuf die eveneens in twee niveaus is aangelegd ter controle van de resultaten. In samenspraak met prof. dr. Philippe Crombé is de overgang van de mariene klei naar het veen manueel en schaaftgewijs verdiept en is ter controle één zeefstaal verzameld.



Figuur 8: Overzicht van de aangelegde sleuven

BR18ZA - 2018H255 sleuven			
ID	lengte	beschrijving	opmerkingen
1	141	geelbruin klei met zand op 50 cm	dubbele sleuf (4 m breed)
2	120	pleistoceen zand op 120 cm, daarboven veen en mariene sedimenten	diepe sleuf
3	132	geel en grijs zand met klei op 50 cm	
4	43	geel en bruin zand met klei op 50 cm	
5	75	geel en bruin zand met klei op 50 cm	
6	79	geel en bruin zand met klei op 50 cm	dubbele sleuf (4 m breed)
7	27	grijs en geel zand op 50 cm, sterk verstoord	
8	61	grijs zand met klei op 80 cm	
9	54	grijs zand met klei op 50 cm	dubbele sleuf (4 m breed)
10	38	pleistoceen zand op 100 cm, daarboven veen en mariene sedimenten	diepe sleuf
11	59	pleistoceen zand op 100 cm, daarboven veen en mariene sedimenten	diepe sleuf
12	6	pleistoceen zand op 100 cm, daarboven veen en mariene sedimenten	diepe sleuf

Figuur 9: Tabel met de aangelegde sleuven

4.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het gebied

Verspreid over de 12 sleuven zijn 8 aardkundige profielen aangelegd. Elk profiel wordt aangelegd tot op minstens 30 cm onder de top van de onverstoorde bodem: in de sleuven op het eerste niveau in de mariene sedimenten, in de sleuven op het tweede niveau in het Pleistoceen zand. Op die manier is 204 m profielwand opgekuist en geregistreerd. Profiel 1 in sleuf 2 geldt als referentieprofiel.

De hoogte van de veenlagen varieert van 250 cm TAW in sleuf 11, tot 270 cm TAW in sleuf 1 en 308 cm TAW in sleuf 10. De hoogte van het Pleistoceen zand in de profielen varieert van 240 tot 302 cm TAW.



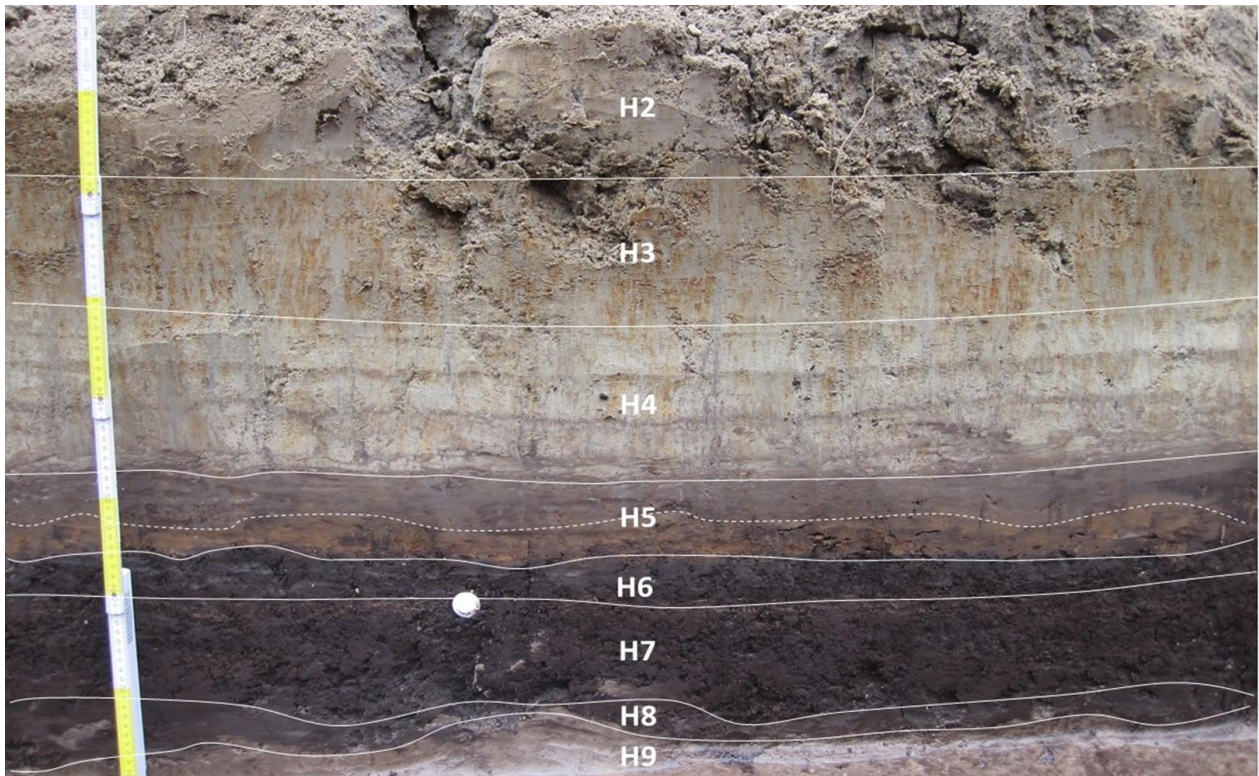
Figuur 10: Overzicht van de profielen en het referentieprofiel in het projectgebied

Profiel 1 in sleuf 2 is aangelegd op dinsdag 28 augustus 2018 onder een bewolkte hemel op een perceel dat in gebruik is als grasland (coördinaten: 71423.393 – 213845.720 tot 71422.639 – 213844.585, foto 23 bijlage 2). De beschrijving is van de hand van bodemkundige Jari Hinsch Mikkelsen. De hoogte van het maaiveld van het profiel is 384 cm TAW.

Profiel 1 is een voorbeeld van een goed bewaarde bodem met 3 grote afzettingsfasen: mariene sedimenten, estuariene klei en veengroei en Pleistoceen zand. Het profiel bestaat uit negen bodemkundige lagen (horizonten). De eerste fase is het Pleistoceen zand. Horizont 9 is de moederbodem in het Pleistoceen dekzand (C-horizont). Daarboven ligt de dekzand oppervlaktehorizont: Ah-horizont (H8), een zeer humusrijke oppervlaktehorizont. Deze bodem weerspiegelt een natte depressie, waardoor nauwelijks bodemontwikkeling gebeurt, behalve accumulatie van humus en bioturbatie (en waarschijnlijk oxido-reductie met uitspoeling van de aanwezige ijzeroxides).

De tweede fase is het veen. Horizont 7 wijst erop dat de humusrijke A stelselmatig overgaat naar een moeras met laagveenontwikkeling. Er zijn nergens sporen van veenontginning waargenomen: hoogstwaarschijnlijk is sprake van zeer natte moerasgronden die in de zomer begaanbaar zijn. Een groot deel van de humusfractie verteert en de veengroei blijft beperkt. De horizont daarboven (H6) is een transitiehorizont. Onder invloed van de estuariene processen stopt de veengroei. In het begin is sprake van een zoetwater estuarien milieu (vergelijkbaar met de Schor van Zele of de Schor van Hamme). Op dat moment heerst een zeer rustig sedimentatiemilieu waarin zware klei wordt afgezet (H5).

Vanaf dat moment bevindt het projectgebied zich in de laatste fase. De klei is voldoende droog zodat deze (gedeeltelijk) kan rijpen. Op een bepaald moment breekt een zeegeul door tot aan de dekzandrug van Brugge en komt de site onder invloed van een zout getijdensysteem met een veel krachtigere overstromingsdynamiek. In deze fase wordt een zandig, gestratificeerde sediment afgezet. Door de bescherming van de rijpe klei is het veen plaatselijk beschermd tegen erosie. Dit is een uniek gegeven voor de polders van Brugge en Ommeland. Horizonten 1 tot 3 zijn het resultaat van de uiteindelijke verlanding van het estuarien systeem met de huidige bodemontwikkeling (H1=Ap; H2= Bw; H3= Bg).



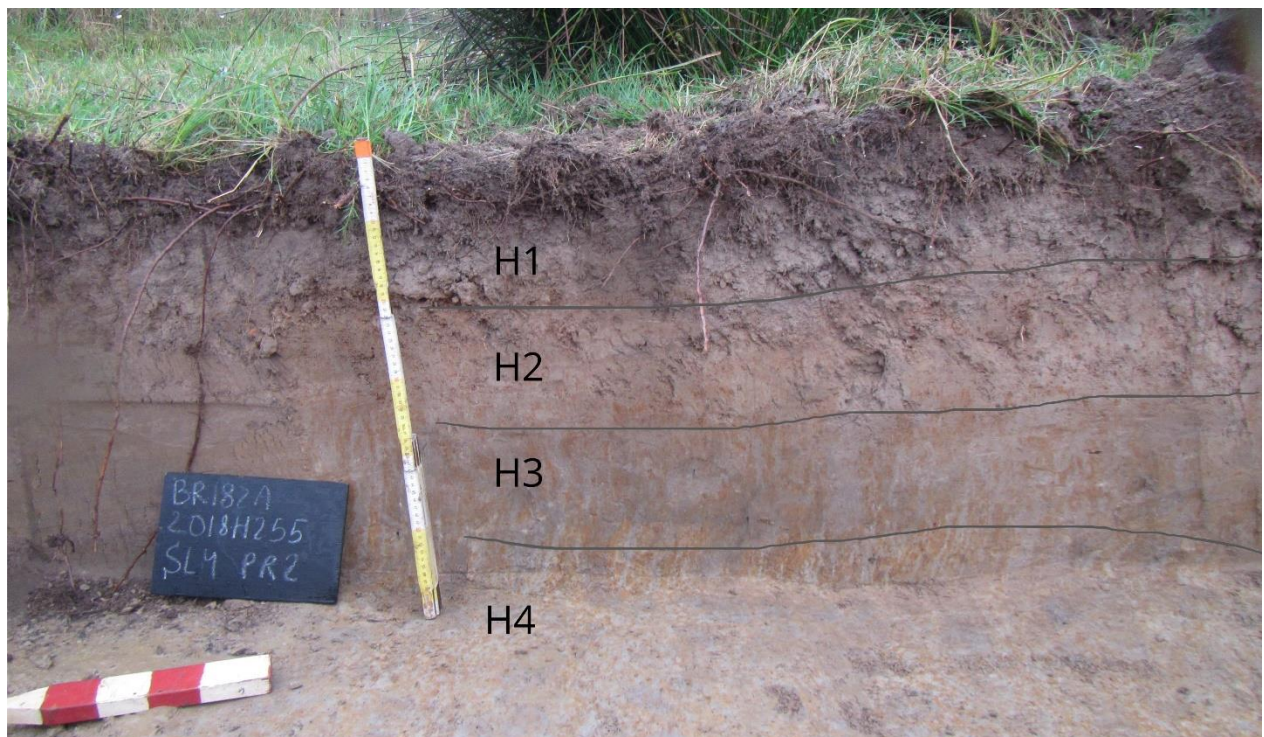
Figuur 11: Profiel 1 in sleuf 2

Samengevat bestaat het profiel uit negen bodemkundige lagen:

- H1 0-27 A; bruinzwart 10YR 3/1 (vochtig); lemig zand; huidige oppervlakte horizont, zeer weinig bewerkt geweest, voornamelijk weide geweest
- H2 27-68 Bw; donker grijsgeel 2.5Y 5/2 (vochtig); lemig zand; relatief dikke humushoudende horizont
- H3 68-81 Bg; grijsgeel 2.5Y 7/2 (vochtig); lemig zand; zwak humushoudende gevlekte subbodemhorizont; oxido-reductie vlekken vertonen verticaal patroon
- H4 81-97 C1; lichtgrijs 2.5Y 7/1 (vochtig); zandleem; lokaal oxido-reductie vlekken, zeer uitgesproken stratificatie met een lemige matrix en dunne, donkere kleibandjes
- H5 97-106 C2; geelgrijs 2.5Y 4/1 (vochtig) en geelbruin 10YR 5/6 (vochtig); zware humusrijke klei; de onderkant van de horizont is sterk aangereikt met ijzeroxides

- H6 106-110 2H1; zwart 10YR 1/1 (vochtig); sterk verteerd veen
- H7 110-121 2H2; zwart 10YR 2/1 (vochtig) matig sterk verteerd veen
- H8 121-127 3Ch; bruinzwart 2.5Y 2.5/1 (vochtig); dekzand verkleurd door insijpelen van humus
- H9 127-131 3C; lichtgeel 2.5Y 7/3 (vochtig) zand, geen verkleuring, beetje humusaanrijking

De overige profielen in de sleuven op twee niveaus zijn vergelijkbaar, maar de veensequenties zijn veel dunner of afwezig. De profielen in de sleuven op het eerste niveau weerspiegelen geulsedimenten. Profiel 3 in sleuf 4 is een goed voorbeeld. Het bodemprofiel bestaat uit vier horizonten. Horizont 1 is de ploeglaag (Ap-horizont) bestaande uit donkerbruingrijze klei met zand. Daaronder ligt een laag bruine klei, de B-horizont. De bodem wordt zandiger naar onder toe. Horizonten 3 en 4 bestaan uit grijs, kleiig zand.



Figuur 12: Profiel 3 in sleuf 4

Deze geulsedimenten worden zandiger naar onder toe. Dit fenomeen wordt ook *silting up* genoemd. Onderaan bevindt zich kleiig zand. De hoger liggende sedimenten worden kleiiger naar boven toe. Wanneer de geul actief is en het water sterk stroomt, kunnen enkel de zwaarste deeltjes (zand) neerslaan. Naarmate de geul dichtslibt en de energie van het water daalt, kunnen ook de lichtere deeltjes (klei) neerslaan.

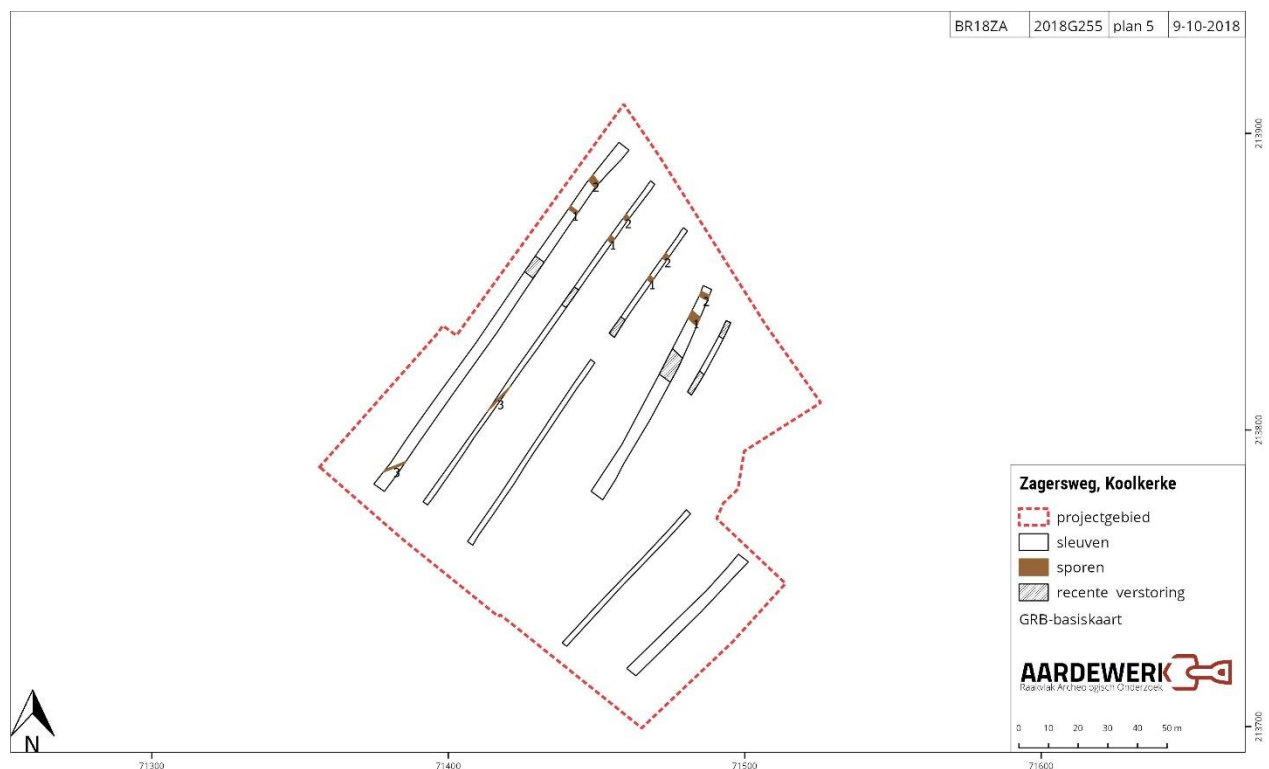
Een overzicht van alle bodemprofielen is te lezen in bijlage 3.

4.2 Assessment van de sporen, spoorcombinaties en archeologische structuren

In het vlak van de sleuven dagzomen drie archeologische sporen. Het gaat telkens om grachten. De sporen bevinden zich allemaal onder de ploeglaag, bovenop de geulsedimenten. Sporen 1 en 2 lopen parallel, in noordwest-zuidoostelijke richting door sleuven 1, 3 en 5. De sporen zijn respectievelijk 200 en 160 cm breed met een grijze, kleiige vulling. Uit beide sporen zijn scherven aardewerk en baksteen verzameld. Door sleuven 1 en 3 loopt een 65 cm brede gracht in noordoost-zuidwestelijke richting (spoor 3). Het spoor heeft eveneens een grijze, kleiige vulling en bevat ook aardewerk en baksteen.

Centraal in sleuven 1, 3, 5 en 7 ligt een sterk verstoorde zone, gevuld met recent puin (met plastic en glas). Ook het noorden van sleuf 7 is sterk verstoord.

In de sleuven op het tweede niveau, door het veen en bovenop het Pleistoceendekzand, zijn geen archeologische sporen ontdekt.



Figuur 13: Sleuven en sporen op het eerste niveau



Figuur 14: Spoor 2 in sleuf 3

BR18ZA - 2018H255 sporenlijst				
ID	SL	Interpretatie	Afmetingen	Omschrijving
1	1,3 en 4	gracht	2 m breed	grijze klei, BS en AW
2	1, 3, 4 en 6	gracht	160 cm breed	grijze klei, BS en AW
3	1 en 3	gracht	65 cm breed	lichtgrijze klei, AW en BS

Figuur 15: Overzicht van alle archeologische sporen

4.3 Assessment van de vondsten

Tijdens het proefonderzoek zijn 50 vondsten verzameld. Alle vondsten zijn manueel ingezameld tijdens het schaven en het opkuisen van de profielwanden. Het gaat om 35 scherven aardewerk, 5 stukken natuursteen, 1 stuk glas, 8 botfragmenten en 1 stuk hout.

De scherven zijn verzameld uit grachtvullingen of als losse vondsten. Het gaat om 16 scherven grijs aardewerk, 8 scherven rood aardewerk en 11 scherven steengoed. Deze vondsten – en de grachten – dateren allemaal uit de late middeleeuwen, meer bepaald van 1275 tot 1400 na Christus.

In de recente versterking is een colafles uit 1969 gevonden.



Figuur 16: Scherven verzameld uit spoor 1 in sleuf 11

BR182A - 2018H255 vondstenlijst														
Vondstnummer	Datum	Sleuf	Spoor	Type context	Inzamelnwijze	gips	rood	steenged	natuursteen	bot	glas	hout	Opmerking	Datering
1	29/08/2018	3	1	gracht	manueel	4								1275-1400
2	29/08/2018	11	1	gracht	manueel	2		4						1275-1400
3	29/08/2018	3	2	gracht	manueel	2								late middeleeuwen
4	29/08/2018	3	3	gracht	manueel		1							late middeleeuwen
5	29/08/2018	7		losse vondst	manueel	8	7	7	1	8				1275-1400
6	29/08/2018	1			manueel						1		uit recente verstoring	1969
7	29/08/2018	1			manueel				1				silex pijlpunt	laat neolithicum
8	29/08/2018	1			manueel							1	stuk hout op veen	onbekend

Figuur 17: Vondstenlijst

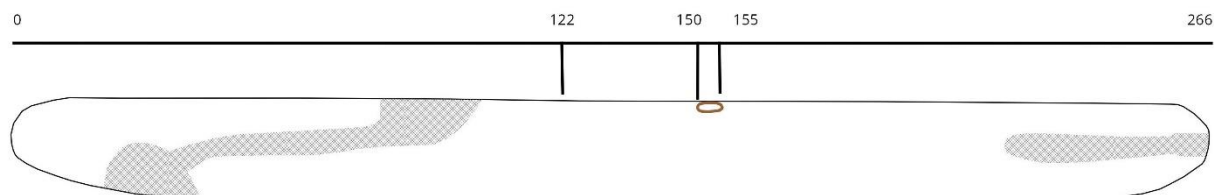
De belangrijkste vondst is ontdekt tijdens het opkuisen van profielwand 1 in sleuf 2. Op de overgang tussen het veen en de klei is een vuurstenen pijlpunt aangetroffen. Op basis van typologische kenmerken dateert de pijlpunt uit het laatneolithicum. Dit is in overeenstemming met de stratigrafische ligging van de pijlpunt bovenop het veen.

Ongeveer 20 m verder is een stuk eik (*Quercus* sp.) gevonden. Deze eik is vrij snel gegroeid. Het is niet duidelijk of voldoende jaarringen aanwezig zijn voor een dendrochronologische datering (info van dr. Koen Deforce). De functie van het stuk is voorlopig niet duidelijk. Het stuk hout is gewassen en gefotografeerd en alle bewerkingssporen zijn geregistreerd. Op de binnenzijde gaat het om enkele zones met weinig duidelijke sporen, maar op de buitenzijde (met schorsresten bewaard) gaat het om zeer duidelijke kasporen. Het stuk hout is ingepakt volgens de regels van de kunst en wordt bewaard in het Onroerenderfgoeddepot De Pakhuizen.

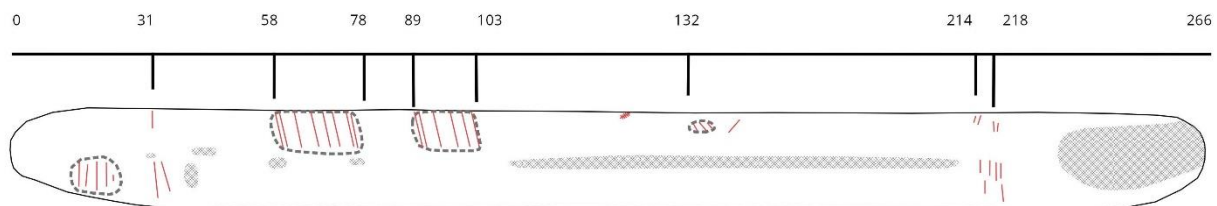


Figuur 18: De laatneolithische pijlpunt gevonden in sleuf 2

**kant midden boom,
zonder schors**



**buitenkant boom, met
schors**



Figuur 19: Overzicht van de geregistreerde bewerkingssporen



Figuur 20: Plan met aanduiding van de vondsten uit sleuf 2

Dwars op sleuf 1 is een kijkvenster aangelegd, naast de locatie van de pijlpunt. Hier is op advies van prof. dr Philippe Crombé de overgang van de mariene klei tot het veen manueel en schaaftsgewijs verdiept. Dit levert geen bijkomende vondsten op. Neolithische sites leveren geen dichte vondstconcentraties op, waardoor de methodes die toegepast worden om mesolithische sites op te sporen minder effectief zijn.

In het kijkvenster, naast de vindplaats van de pijlpunt, is een zeefstaal (50 op 50 cm, 10 cm dik) verzameld. Dit zeefstaal dient als aanvulling op het manueel schaven, zodat ook kleinere vuursteenfragmenten en organische materialen kunnen herkend worden. Het staal is genomen op de overgang van de mariene klei naar het veen, op een diepte van 110 cm ten opzichte van het maaiveld (274 cm TAW). Dit staal is nat gezeefd op een maaswijdte van 1 mm. Dit levert 3 vuurstenen artefacten (chips) op. Dit doet vermoeden dat de pijlpunt geen toevalsvondst is, maar op een aanwezigheid in het neolithicum wijst. Typochronologisch is het onmogelijk uitspraken te doen over de kleine fragmenten. Hun stratigrafische ligging doet dezelfde datering als de pijlpunt, in het neolithicum, vermoeden.

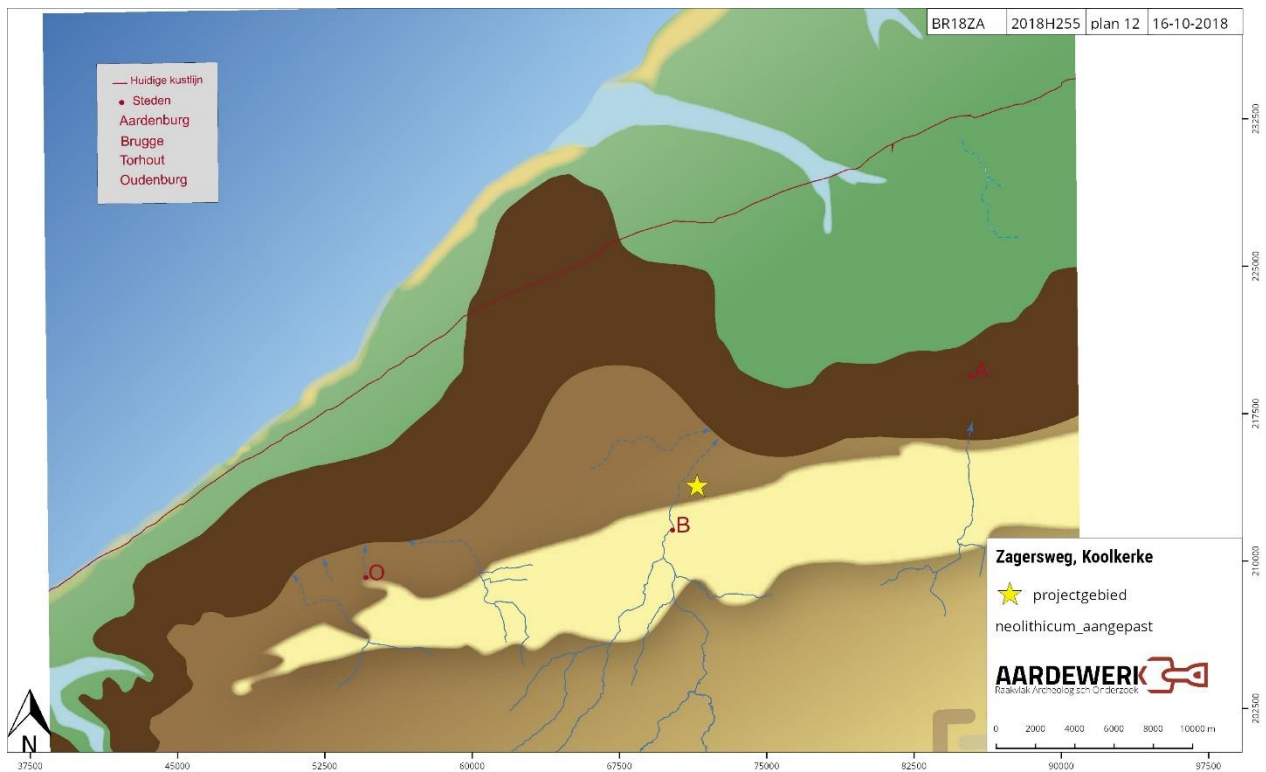
4.4 Discussie

Zonder referentiekader in de oostelijke kustpolders wijst de stratigrafische ligging van de vuurstenen artefacten bovenop het veen niet direct op een neolithische datering. De landschapsgenese in de polders is nog onvoldoende gekend om gefundeerde uitspraken te doen over de link tussen stratigrafische ligging en datering.

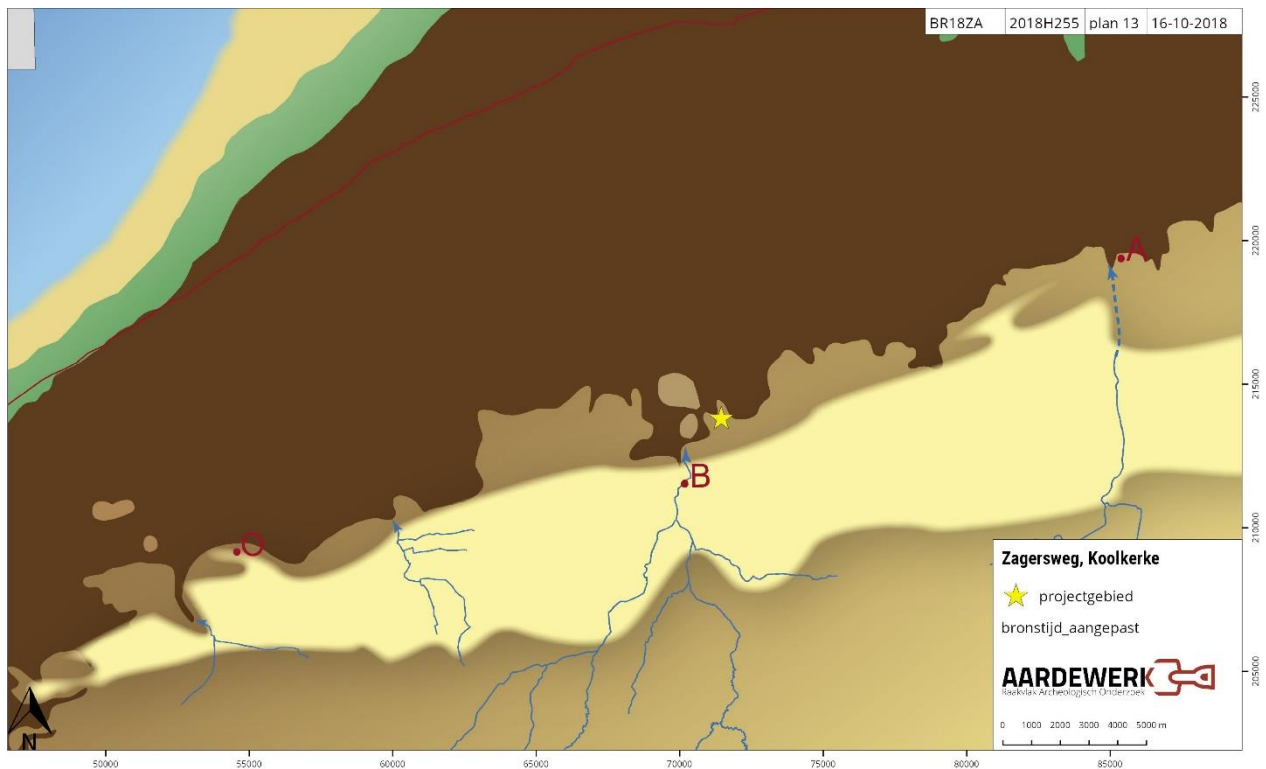
Op basis van de landschapsreconstructiekaarten opgesteld in het kader van het boek 'Op het raakvlak van twee landschappen' (Hillewaert, 2011, 22 en 26) ligt het terrein tijdens het neolithicum

niet in het kustveenmoeras. In de bronstijd, wanneer deze grens dieper naar het binnenland opschuift, ligt het projectgebied op het grensgebied van het kustveenmoeras. Deze kaarten zijn een interpretatie op basis van de toenmalige stand van het onderzoek. De informatie die nu verzameld is, is nieuw: ook de bodemkaart vermeldt het voorkomen van bewaarde veenlagen niet.

Gefundeerde uitspraken over de link tussen de stratigrafische ligging van de vondsten en een datering zijn dus volledig afhankelijk van de resultaten van een vervolgonderzoek, waarin de aandacht uitgaat naar het dateren van deze lagen.



Figuur 21: Het projectgebied op de landschapsreconstructiekaart van het neolithicum (Hillewaert, 2011, 22)



Figuur 22: Het projectgebied op de landschapsreconstructiekaart van de bronstijd (Hillewaert, 2011, 26)

5 Besluit

Op basis van het proefsleuvenonderzoek is het duidelijk dat de geplande bouwwerken het archeologisch erfgoed bedreigen. De bodem varieert lokaal sterk: daarom is een sleuvenonderzoek in 2 niveaus uitgevoerd. Op het eerste niveau, onder de ploeglaag, bovenop de geulsedimenten zijn geen relevante archeologische sporen aangetroffen. Drie laatmiddeleeuwse grachten doorkruisen het projectgebied.

In de sleuven op het tweede niveau - door het veenpakket, bovenop het Pleistoceen zand - is een goed bewaarde bodemsequentie aangetroffen. In sleuf 2 bevindt zich boven de top van het Pleistoceen zand een 20 tot 30 cm dikke laag veen, waarvan de top goed bewaard is. Doordat hier aanvankelijk een zeer rustig sedimentatiemilieu heerst, is het veen niet geërodeerd.

De goede bewaring van de top van het veen betekent ook een hoge kans op bewaring van archeologische voorwerpen. Dat bewijst de ontdekking van een neolithische pijlpunt op de overgang tussen het veen en de estuariene sedimenten. Op basis van 3 artefacten uit een zeefstaal blijkt dit niet om een geïsoleerde vondst te gaan. Op korte afstand van de vuurstenen artefacten is een stuk eik met bewerkingssporen gevonden op eenzelfde stratigrafische ligging.

Deze elementen, die voorzichtig als vondstconcentratie beschouwd worden, leiden ertoe dat een archeologisch booronderzoek, zoals voorgeschreven in het Programma van Maatregelen, noodzakelijk is.

Deel 2: Archeologisch booronderzoek

6 Administratieve gegevens

Zagersweg, Koolkerke

Projectcode bureauonderzoek:	2018J184
Naam aanvrager:	Dieter Verwerft
Erkennings nummer:	OE/ERK/Archeoloog/2016/00103
Naam site:	Zagersweg, Koolkerke BR18ZA

Opdrachtgever: Vivendo CBVA, Magdalenastraat 20, 8200 Brugge

Uitvoerder: AardeWerk, Raakvlak Archeologisch Onderzoek

Auteurs: Dieter Verwerft, Frederik Roelens en Jari Hinsch Mikkelsen

Bewaring en beheer van de geregistreerde data, vondsten en stalen: Onroerend Erfgoeddepot De Pakhuizen
(Raakvlak), Komvest 45, 8000 Brugge

Locatie/vindplaats: Zagersweg, Koolkerke (Brugge)

Bounding box: 71.354,5 m – 213.787,6 m; 71.458,7 m – 213.914,1 m; 71.528,6 m – 213.759,9 m; 71.469,0 m – 213.698,4 m

Naam site: Zagersweg, Koolkerke; afkorting: KO18ZA

Kadaster: Koolkerke, afdeling 17, sectie A, nummers 212p, 233c en 237b2

Relevante termen theasuri Onroerend Erfgoed: archeologisch booronderzoek

ID archeologienota: 1839

Periode: augustus 2018

Archeologische verwachting: sporen van de prehistorie tot de middeleeuwen

Aanleiding van het onderzoek: verstoring van de bodem door een nieuwbouw

Wetenschappelijk advies: prof. Dr. Philippe Crombé (Ugent)

7 Inleiding

Op maandag 15 oktober 2018 zijn twintig archeologische boringen uitgevoerd. Het booronderzoek heeft de projectcode 2018J184. Het team bestaat uit een bodemkundige en een archeoloog. De boringen volgen zeven verspringende boorraaien in noordzuidelijke richting en hebben een onderlinge afstand van 5 m. Dit zorgt voor een optimale spreiding over het terrein, met uitzondering van de locatie van de diepe sleuven en de zones waar volgens het landschappelijk booronderzoek een geul ligt. Op basis van deze boringen kan een beeld gevormd worden van de aanwezigheid van archeologica en de omvang van het bewaarde veenpakket.

Op die manier kan een goede inschatting gemaakt worden voor het eventuele vervolgonderzoek.



Figuur 23: Sfeeropname van het veldwerk

8 Onderzoeksopdracht

Dit booronderzoek heeft als doel een antwoord te bieden op volgende onderzoeksvragen:

- Zijn artefacten aanwezig in de top van het Pleistoceen zand?
- Zijn artefacten aanwezig in de top van het veen?
- Kan het bewaarde veenpakket afgebakend worden?
- Wat is de impact van de geplande werken op het projectgebied?

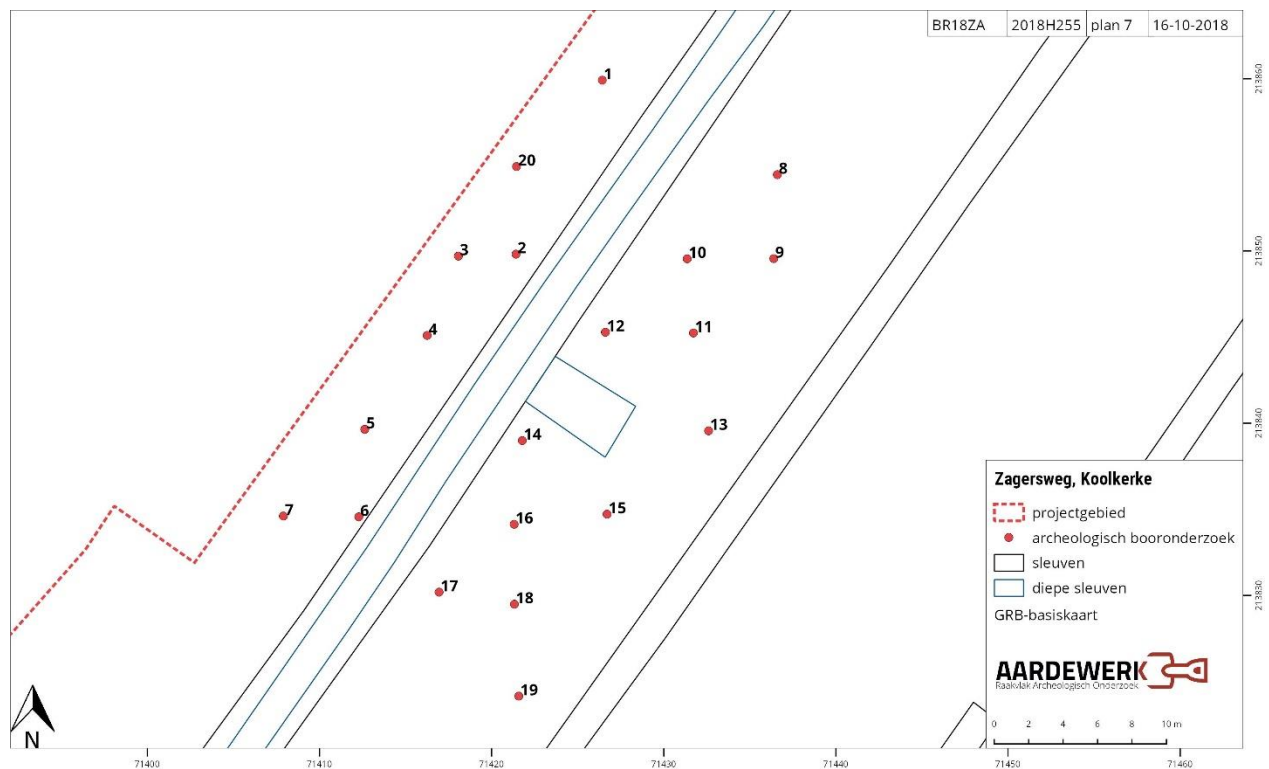
Het antwoord op deze vragen is bepalend voor het vervolgonderzoek op het terrein. Tijdens dit onderzoek gelden geen randvoorwaarden.

9 Werkwijze en strategie

In deze fase zijn twintig boringen uitgevoerd. De boringen volgen waar mogelijk een regelmatig grid van 5 op 5 m. Het veldwerk wordt uitgevoerd door een team bestaande uit een bodemkundige en een archeoloog. Het team gebruikt boren van het Edelman-type met kleiboorkop (diameter 10 cm). De boorpunten worden uitgezet met een Trimble Geo7X. Indien aanwezig worden de overgangen van het veen naar de klei en de top van het Pleistoceenzand afzonderlijk verzameld. Alle relevante informatie wordt ter plaatse genoteerd op een standaardboorformulier. Nadien wordt het boorgat opgevuld met het opgeboorde sediment.

De verzamelde sedimenten worden nat gezeefd op een maaswijdte van 1 mm. Het gezeefde sediment wordt nadien gedroogd, waarna elk staal gecontroleerd wordt op de aanwezigheid van artefacten.

Tijdens de verwerking worden alle foto's benoemd met een unieke titel. Alle gegevens worden verzameld in een Excel-formulier. Op geen enkel moment is afgeweken van deze strategie. Alle boorresultaten staan opgelijst in bijlage 3. De dagrapporten zijn te consulteren in bijlage 2.



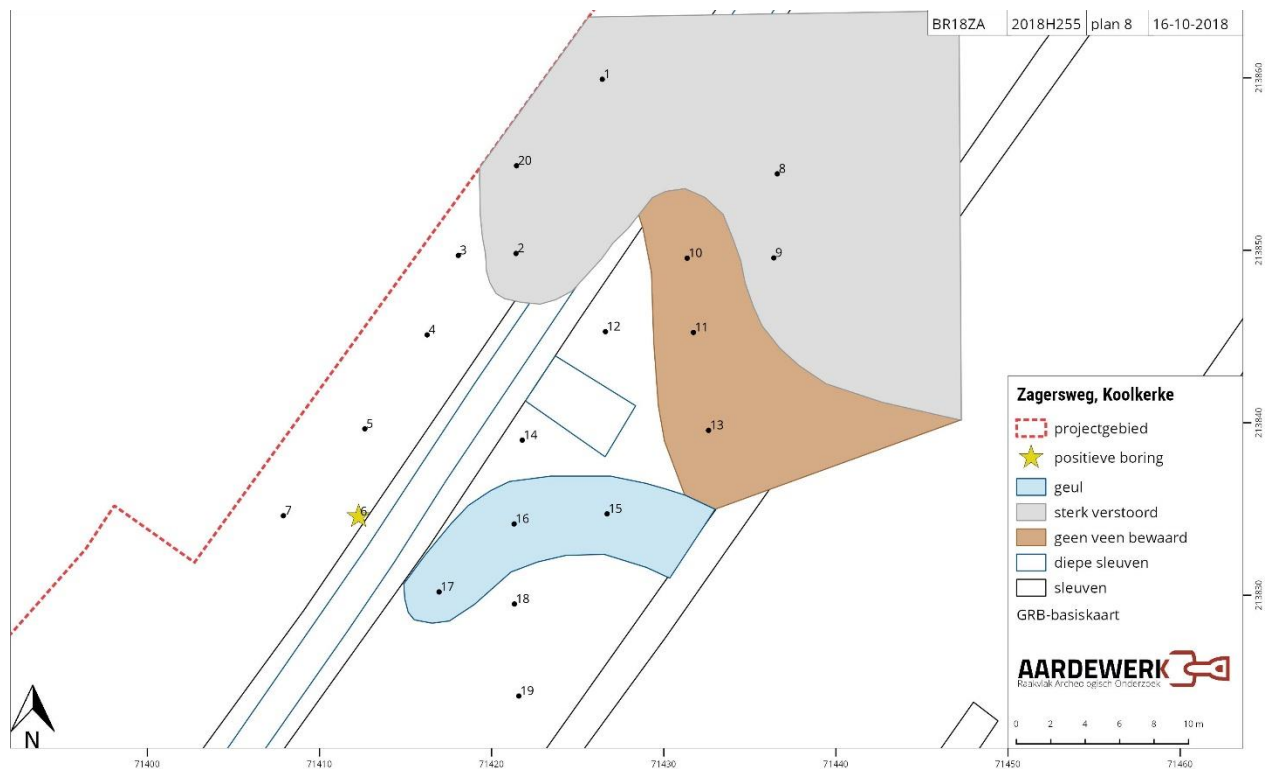
Figuur 24: De locatie van de boringen

10 Assessmentrapport

10.1 Beschrijving van de aardkundige opbouw van het onderzochte transect

De boringen schetsen een gevarieerd beeld van het bodemprofiel. Het noordoostelijk gedeelte is sterk verstoord. Deze verstoring is ook in de sleuven herkend. In boringen 15 tot 17 zijn geulsedimenten aangesneden die het veenpakket hebben geërodeerd. Deze geul is een uitloper van een grotere geul die ontdekt is tijdens het landschappelijk booronderzoek. In boringen 10, 11

en 13 is het veen niet bewaard, maar de top van het Pleistoceen zand wel. In alle overige boringen is een 20 tot 25 cm dik veenpakket bewaard, bovenop het donkergrijze, Pleistoceen zand.



Figuur 25: Boring 3

10.2 Assessment van de vondsten

In totaal zijn 22 zeefstalen verzameld. Na zeven levert 1 staal een positief resultaat op: de overgang van het veen naar het Pleistoceen zand in boring 6. Het gaat om één vuurstenen artefact (chip). Het is onmogelijk typochronologische uitspraken te doen over het artefact. De overige zeefstalen leveren geen vondsten op. Het gaat dus om een geïsoleerde vondst, geen vondstconcentratie.

Het is in deze fase niet noodzakelijk om de vondst te waarderen. Dit gebeurt tijdens het vervolgonderzoek.

De relatie tussen dit artefact en de neolithische pijlpunt is niet duidelijk. Typochronologische uitspraken zijn niet mogelijk over het kleine fragment. Zoals eerder aangehaald is het op basis van de huidige stand van het onderzoek onmogelijk een datering af te leiden uit de stratigrafische ligging van de vondsten. Deze problematiek vormt één van de onderzoeksvragen van het vervolgonderzoek.

11 Gaafheid van het terrein

Het landschappelijk bodemonderzoek wijst op antropogene verstoringen in het projectgebied. Het is niet duidelijk of de volledige bodemsequentie is verdwenen. Vijf boringen, in het noordoostelijke deel van het studiegebied, vertonen duidelijke sporen van verstoring. In drie boorprofielen is geen veenlaag aanwezig. Op basis van deze puntwaarnemingen is het niet duidelijk of dit het resultaat is van antropogene verstoring of dat deze zone een andere landschapsgenese gekend heeft.

12 Besluit

Dit booronderzoek biedt een antwoord op de volgende onderzoeksvragen:

- *Zijn artefacten aanwezig in de top van het Pleistoceen zand?* Ja, op de overgang van het Pleistoceen zand naar het veen in boring 6 is een vuurstenen artefact aangetroffen.
- *Zijn artefacten aanwezig in de top van het veen?* Dit onderzoek brengt geen vondsten aan het licht op de top van het veen.
- *Kan het bewaarde veenpakket afgebakend worden?* Ja, in een groot deel van het projectgebied is het veenpakket goed bewaard. Dit pakket wordt doorsneden door een kleine geul. In de noordoostelijke hoek is de bodem sterk verstoord en is het veenpakket plaatselijk afwezig.
- *Wat is de impact van de geplande werken op het projectgebied?* Vanuit een aardkundig en archeologisch perspectief wijst het archeologisch booronderzoek op een archeologisch potentieel. De boringen schetsen een gevarieerd beeld van het bodemprofiel, maar in een groot deel van het projectgebied is de top van zowel het veenpakket als het Pleistoceen zand intact. Het zeven levert 1 vuurstenen artefact op. Dit leidt tot de conclusie dat vervolgonderzoek noodzakelijk is.

Deel 3: Algemeen besluit

13 Antwoord op de onderzoeksvragen

Aan de hand van de onderzoeksvragen kan een synthese gemaakt worden van de relatie tussen het projectgebied, het historisch en archeologisch kader en de geplande bodemingreep.

Het doel van het archeologisch onderzoek is een antwoord te bieden op volgende vragen:

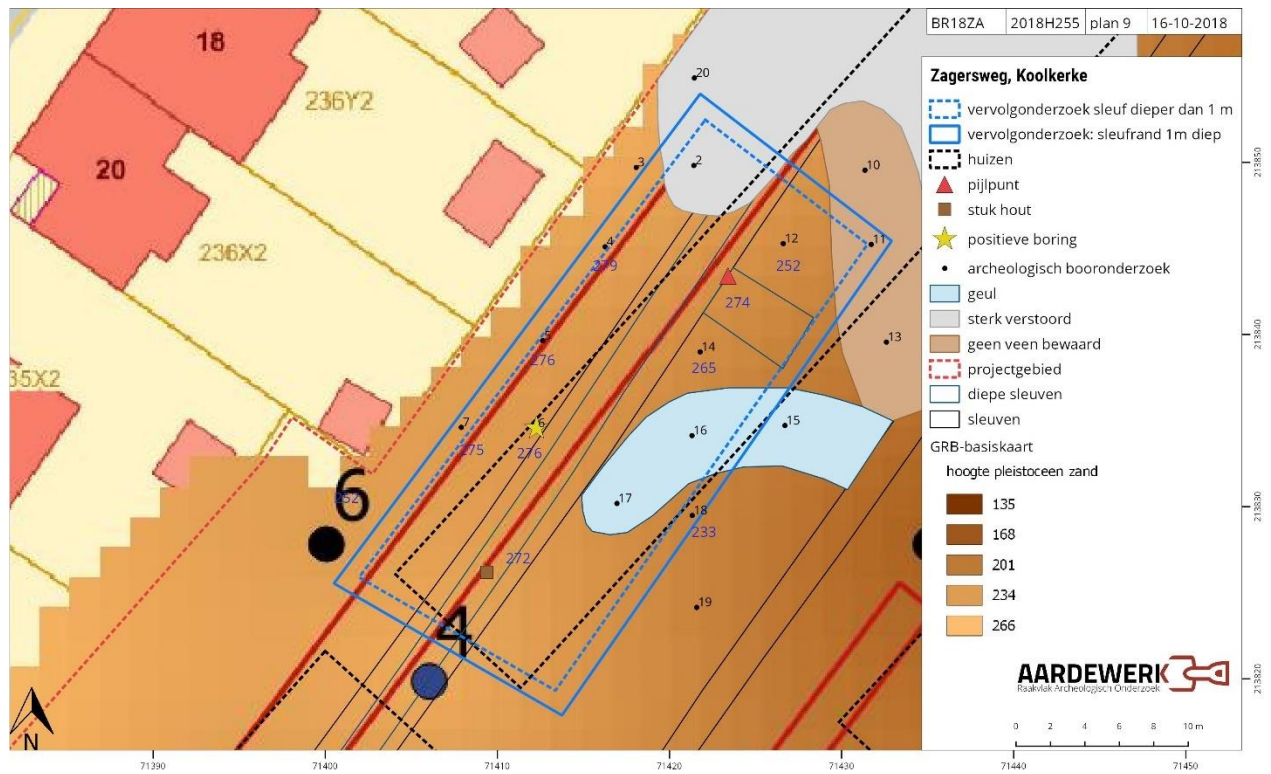
- *Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?* In het projectgebied zijn twee uitgesproken verschillende bodems aanwezig. Het eerste type kenmerkt zich door een goede bewaring van veen en Pleistoceen zand. De profielen vertonen 3 grote afzettingsfasen: 1. estuariene lemige tot zandige sedimenten en estuariene klei, 2. veengroei en 3. Pleistoceen zand. De eerste fase is het Pleistoceen zand. Horizont 9 is de moederbodem in het Pleistoceendekzand (C-horizont). Daarboven ligt de dekzand oppervlaktehorizont: Ah-horizont (H8), een zeer humusrijke oppervlaktehorizont. Deze bodem weerspiegelt een natte depressie, waardoor nauwelijks bodemontwikkeling gebeurt, behalve accumulatie van humus en bioturbatie. De tweede fase is het veen. Horizont 7 wijst erop dat de humusrijke A stelselmatig overgaat naar een moeras met laagveenontwikkeling. Er zijn nergens sporen van veenontginning waargenomen: hoogstwaarschijnlijk is er sprake van zeer natte moerasgronden die in de zomer begaanbaar zijn. Een groot deel van de humusfractie verteert en de veengroei blijft beperkt. De horizont daarboven (H6) is een transitiehorizont. Onder invloed van de estuariene processen stopt de veengroei. In het begin is er sprake van een zoetwater estuarien milieu (vergelijkbaar met de Schor van Zele of de Schor van Hamme). Op dat moment heerst een zeer rustig sedimentatiemilieu waarin zware klei wordt afgezet (H5). Vanaf dat moment bevindt het projectgebied zich in de laatste fase. De klei is voldoende droog zodat deze (gedeeltelijk) kan rijpen. Op een bepaald moment breekt een zeegeul door tot aan de dekzandrug van Brugge en komt de site onder invloed van een zout getijdensysteem met een veel krachtigere overstromingsdynamiek. In deze fase wordt een zandig, gestratificeerd sediment afgezet. Door de bescherming van de rijpe klei is het veen plaatselijk beschermt tegen erosie. Dit is een uniek gegeven voor de polders van Brugge en Ommeland. Horizonten 1 tot 3 zijn het resultaat van de uiteindelijke verlanding van het estuarien systeem met de huidige bodemontwikkeling (H1=Ap; H2= Bw; H3= Bg). Het tweede type bestaat enkel uit geulsedimenten.
- *Waardoor kan het eventueel ontbreken van een horizont verklaard worden?* Het ontbreken van een horizont (veen of Pleistoceen zand) is te wijten aan de erosieve werking van getijdengeulen.
- *Zijn er tekenen van erosie?* De bodemopbouw is niet volledig intact. In delen van het terrein is de originele bodemopbouw geërodeerd door getijdengeulen.

- *In hoeverre is de bodemopbouw intact?* Afgezien van de erosie is de relatief jonge bodemopbouw intact, behalve een lineaire, recente verstoring dwars door het projectgebied.
- *Is er sprake van een of meerdere begraven bodems? Zo ja, hebben deze potentieel voor steentijdbewoning? Wat is de omvang van de begraven bodem. Welke bodemvorming wordt herkend in deze begraven bodems.* Ja, er is sprake van een afgedekt veenpakket en begraven Pleistoceen zand. Deze bodems, zowel het veen als het zand, hebben potentieel voor steentijdbewoning. Het veenpakket is enkel goed bewaard in sleuf 2.
- *Zijn er sporen aanwezig? Wat is de aard en de datering van de sporen?* In het vlak van de sleuven dagzomen drie laatmiddeleeuwse grachten.
- *Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?* De sporen zijn antropogeen.
- *Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?* De bewaringstoestand van de sporen is goed.
- *Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?* De sporen maken geen deel uit van een structuur.
- *Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?* De sporen dateren uit de late middeleeuwen.
- *Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?* Niet van toepassing.
- *Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?* Nee, geen indicaties.
- *Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten?* Nee.
- *Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologische vindplaatsen?* Nee, er is geen link met nabijgelegen vindplaatsen.
- *Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?* De sporen bevinden zich allemaal onder de ploeglaag, bovenop de geulsedimenten.
- *Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?* Omdat het projectgebied relatief ver van de zee ligt, heerst hier aanvankelijk een zeer rustig sedimentatiemilieu waarin zware klei wordt afgezet. Daardoor is de originele bodemsequentie plaatselijk goed bewaard.
- *Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?* Het projectgebied lijkt eeuwenlang in gebruik als weiland dat in de winter gedeeltelijk onder water staat. Dit is geen ideale plaats voor een nederzetting.
- *Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?* Ja, Er kan 1 vindplaats afgebakend worden. In sleuf 2 zijn bovenop het veen en het Pleistoceen zand verschillende artefacten aangetroffen. Het gaat om een

laatneolithische pijlpunt, verschillende kleinere artefacten (chips) en een stuk eik met bewerkingssporen. De functie van de site, die zich bovenop het veen situeert, is momenteel niet duidelijk. In het neolithicum is er sprake van natte moerasgronden die in de zomer begaanbaar zijn.

- *Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?* De bewaringstoestand van de vindplaats is uitzonderlijk goed. Het veen is afgedekt in een energie-arm sedimentatiemilieu.
- *Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?* De vindplaats is zowel archeologisch als landschappelijk uniek. Het is de eerste keer dat een neolithische aanwezigheid in de polders wordt vastgesteld. Bovendien is de goede bewaring van de top van het veen uniek in de streek.
- *Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?* Ter hoogte van de vindplaats is een huizenrij gepland.
- *Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?* Een behoud in situ lijkt niet mogelijk.
- *Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:*
 - o *Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?* Rond de archeologische vindplaats wordt een werkput van 500 m² weerhouden voor vervolgonderzoek. Dit vlak wordt begrensd door landschappelijke grenzen: de zone met sterke verstoring in het noorden en de geulen in het oosten. De westelijke grens wordt bepaald door de perceelsgrens. De zuidelijke grens is bepaald door de spreiding van de vondsten en de toenemende erosie van het veen in die richting. Om veiligheidsredenen wordt de werkput getrapt aangelegd, met een eerste niveau van 1 m breed op 0,5 of 1 m diepte (diepte van dit eerste niveau wordt bepaald door de praktische afwegingen van de leidinggevende archeoloog). Het tweede niveau wordt gegraven binnen de werkput tot op de overgang tussen de estuariene klei en het veen, op 120 tot 140 cm diep. Het vlak wordt aangelegd tot op 5 cm boven de top van het veen (indien aanwezig). Nadien verdiept de kraan het vlak in dunne lagen tot op de top van het veen.
 - o *Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?* Het onderzoek focust op het in kaart brengen van de ruimtelijke spreiding van vuurstenen artefacten. Daarvoor wordt in het vlak van de werkput – waar de top van het veen of het Pleistoceen zand bewaard is - elke 2 m² een vakje van 0,5 op 0,5 m per 5 cm uitgeschept en gezeefd op maaswijdte 2 mm tot op een maximumdiepte van 20 cm of tot het vakje geen materiaal meer oplevert (twee negatieve stalen). Op die manier kan ingeschat worden hoe groot het areaal

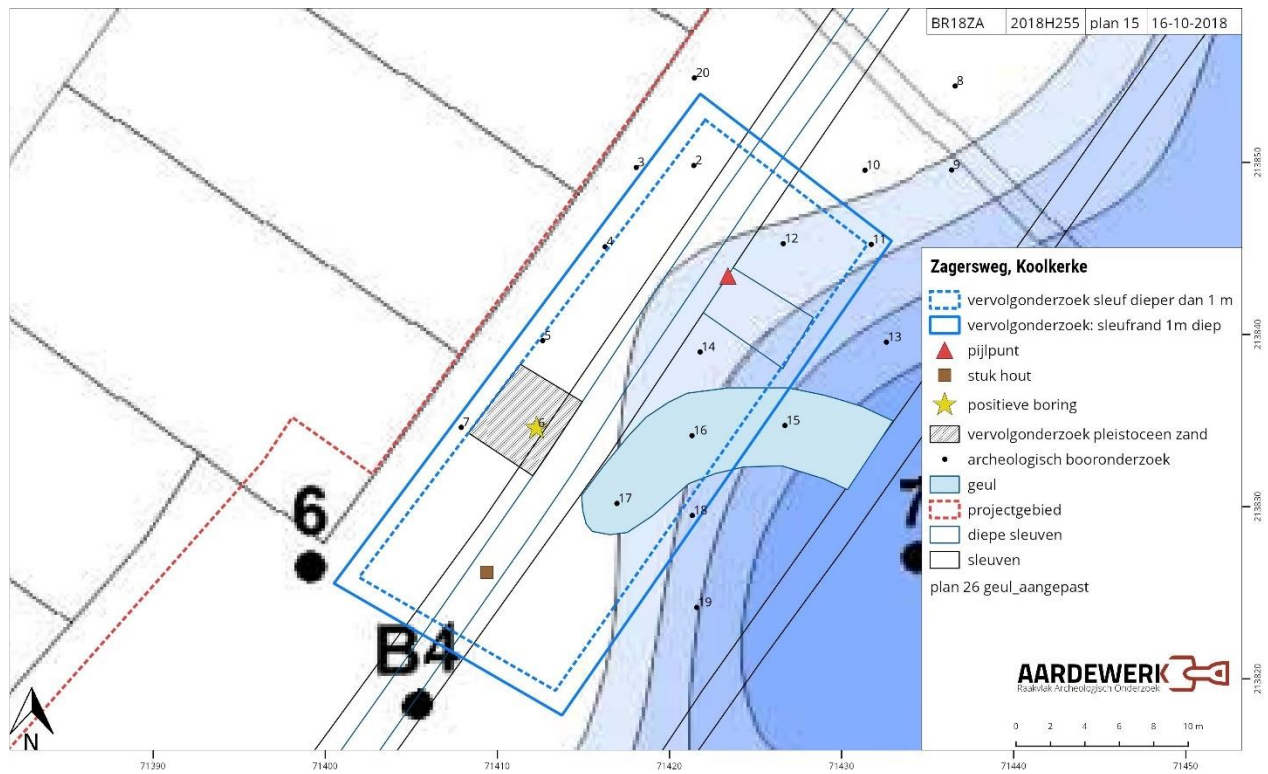
is dat integraal dient opgegraven te worden (door middel van vakjes van 0,5 op 0,5 m uit te scheppen per 5 cm en te zeven op maaswijdte 2 mm) en tot op welk niveau dit dient te gebeuren. Zo worden de laterale en verticale spreiding van de artefacten in kaart gebracht. De maximumdiepte blijft 20 cm (of twee negatieve stalen), in de breedte bepaald de leidinggevende archeoloog hoe groot het areaal is dat integraal wordt uitgeschept. Indien dit areaal de buitenste rand van de vondstconcentratie niet bereikt, wordt een nieuwe rij aangelegd, totdat de buitenste vakjes allemaal negatieve stalen opleveren. Nadat de top van het veen volledig is opgegraven (dus archeologievrij), wordt een vlak van 22 m² aangelegd rondom boring 6 uit het archeologisch booronderzoek. Dit vlak meet 5 m in elke richting rondom de positieve boring, begrensd door de diepe sleuf (waar de top van het Pleistoceen zand is verdwenen) en de sleufrand. Dit vlak wordt aangelegd tot op de top van het Pleistoceen zand. Hier wordt eveneens elke 2 m² een vakje van 0,5 op 0,5 m per 5 cm uitgeschept en gezeefd op maaswijdte 2 mm tot op een diepte van 20 cm of tot het vakje geen materiaal meer oplevert (twee negatieve stalen). De omvang van het areaal dat uiteindelijk wordt uitgezeefd wordt bepaald door de leidinggevende archeoloog. Indien dit areaal de buitenste rand van de vondstconcentratie niet bereikt, wordt een nieuwe rij aangelegd, totdat de buitenste vakjes allemaal negatieve stalen opleveren. Omdat archeologisch onderzoek van veenlagen in de oostelijke kustpolders een nieuw gegeven is, ontwikkelt de leidinggevende archeoloog een optimale strategie voor het zeven van de stalen. Dit kan door het voorweken van de veenstalen of andere technieken. Deze bevindingen kunnen als leidraad dienen voor toekomstig onderzoek. Tijdens het vooronderzoek was het mogelijk de veenstalen te zeven zonder voorweken. De textuur van het onderzochte veen laat zich relatief makkelijk zeven, waardoor ter plaats gezeefd kan worden. De leidinggevende archeoloog moet desalniettemin voldoende tijd en personeel ter beschikking stellen voor het zeven, dat langer zal duren dan het zeven van zand. Zelfs in de zomer is voldoende grondwater ter beschikking om een waterbassin aan te leggen. De leidinggevende archeoloog dient er wel over te waken dat het gebruikte water terugvloeit in de correcte bodemkundige laag. Als water opgepompt wordt of een grondwatertafelverlaging gerealiseerd wordt, moet hiervoor een vergunning gevraagd worden aan de Oostkustpolder. Daarnaast wordt bijzondere aandacht besteed aan het lokaliseren van artefacten in vergankelijke materialen (zoals hout of bot) die in deze bijzondere landschappelijke context bewaard kunnen zijn. Elk stuk hout wordt *in situ* gefotografeerd en ingemeten en daarna gewassen en ingepakt.



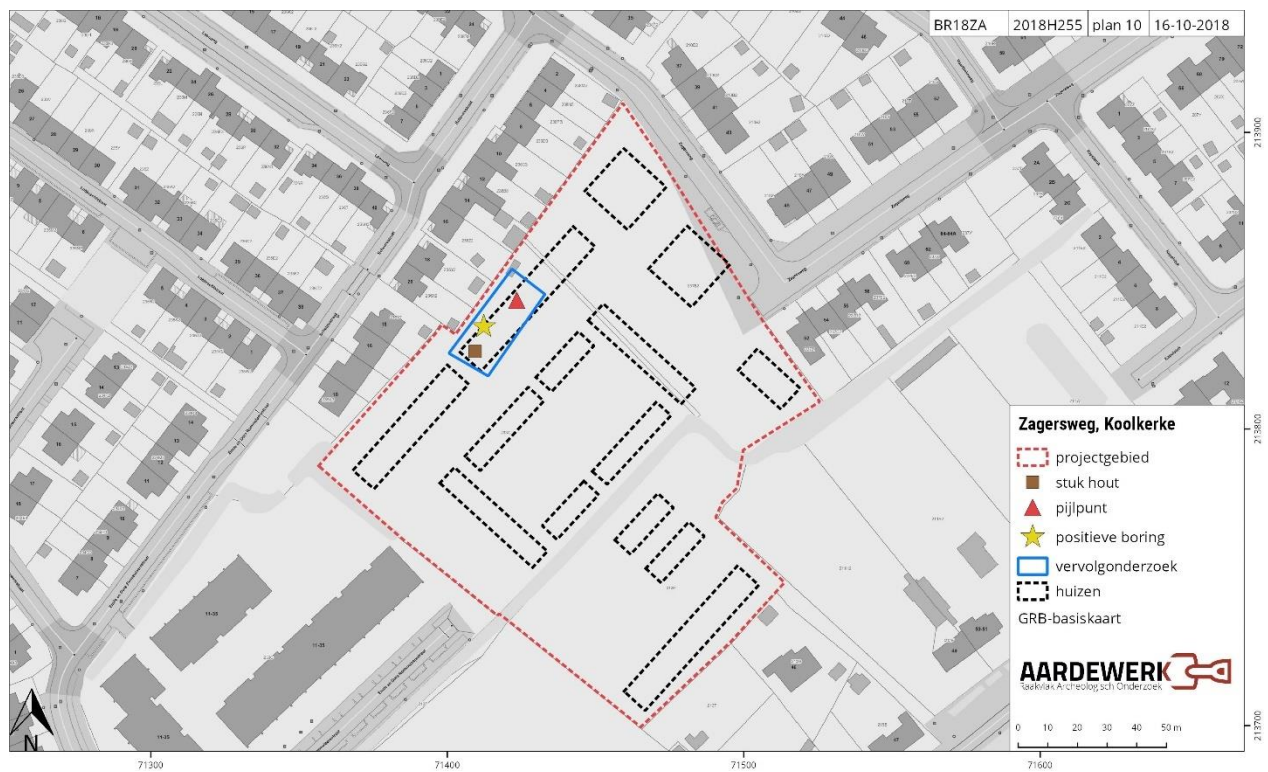
Figuur 26: Samenvattend plan met aanduiding van de zone weerhouden voor vervolgonderzoek



Figuur 27: De zone weerhouden voor vervolgonderzoek in het Pleistoceen zand



Figuur 28: De zone weerhouden voor vervolgonderzoek ten opzichte van de geulen herkend tijdens het landschappelijk en archeologisch booronderzoek



Figuur 29: Samenvattend plan met aanduiding van de zone weerhouden voor vervolgonderzoek (AGIV)

- *Welke vraagstellingen zijn voor het vervolgonderzoek relevant?*
 - Wat is de landschapstypologische context van het onderzoeksgebied? Wat is de archeologisch relevante geologische en bodemkundige opbouw?
 - In hoeverre is de bodemopbouw intact? Is er sprake van bodemdegradatie en/of -erosie?
 - Wat is de datering van de bovenkant van het veen? Indien mogelijk worden ook de estuariene klei en zand gedateerd.
 - Is er een microreliëf (gedetailleerde DHM) in de top van het veen of de top van het Pleistoceen zand? In hoeverre komt de huidige situatie overeen met het paleoreliëf in de vertegenwoordigde periodes?
 - Wat zijn de verschillende landschappelijke elementen in het onderzoeksgebied? Hebben deze invloed gehad op de locatiekeuze van de vindplaats?
 - Wat is de landschappelijke ontwikkeling van het plangebied en welke paleolandschappelijke processen zijn van invloed geweest op de menselijke activiteiten voor, tijdens en na de verschillende vastgestelde fasen van gebruik?
 - Welke veranderingen treden in de loop van de tijd op in de vegetatie, de vegetatiestructuur en de openheid van het landschap en wat was de rol van de mens hierbij? Hoe lang heeft hier veen gegroeid?
 - Wat is de aard, datering en ruimtelijke samenhang van de verschillende elementen van de vindplaats?
 - Wat is de omvang en de ruimtelijke structuur van de aangetroffen site?
 - Zijn er aanwijzingen over de inrichting van de site en het omliggende cultuurlandschap?
 - Zijn er verschillende fasen te onderscheiden in de site en is er sprake van continuïteit?
 - Tot welke vondsttypen of vondstcategorieën behoren de vondsten, en wat is de vondstdichtheid?
 - Wat is de conserveringsgraad van de verschillende materiaalcategorieën (inclusief eventueel aanwezig archeobotanisch en archeozoologisch materiaal)? Zijn er verschillen op te merken binnen de vindplaats?
 - Welke typologische ontwikkeling maakte het vondstmateriaal door in de aangetroffen fasen? In hoeverre zijn (chrono)typologieën met betrekking tot aardewerk en andere materiaalcategorieën uit aangrenzende regio's toepasbaar? Welke overeenkomsten en welke verschillen zijn aanwijsbaar?
 - Is er sprake van culturele invloeden vanuit andere gebieden? En zo ja: van waar en welke invloeden?

- Zijn er indicaties voor handelscontacten met andere regio's?
 - Wat kan er op basis van het organisch vondstmateriaal gezegd worden over de functionele indeling, het voedselpatroon en de bestaanseconomie binnen de nederzetting? Welke cultuurgewassen werden in de verschillende bewonings- en gebruiksfases verbouwd? Zijn er aanwijzingen voor chronologische verschuivingen?
 - Hoe past de vindplaats binnen het regionale landschap uit de vertegenwoordigde periodes? Zijn deze vergelijkbaar met andere soortgelijke vindplaatsen uit eenzelfde periode of wijzen de resultaten op een specifieke functie of specifieke omstandigheden binnen de nederzetting.
 - Welke aanvullingen biedt het onderzoek op de landschapsreconstructiekaarten? Kan de stratigrafische ligging van de vondsten gekoppeld worden aan een datering? Vormt deze datering een aanvulling op de landschapsgenese van de oostelijke kustpolders?
 - Welke praktische aspecten vormen een aanvulling op de methodologie voor archeologisch onderzoek in vergelijkbare landschappelijke contexten. Wat werkt goed, wat werkt niet?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welk type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?
- De volledige bodemsequentie wordt integraal bestudeerd aan de hand van micromorfologisch onderzoek. Het verwerken van 5 slijpplaten van het formaat 60*90mm is voldoende. De beschrijving en interpretatie dient te gebeuren door een ervaren micromorfoloog die ervaring heeft met veenlagen in archeologische contexten. Er moet budget voorzien worden voor bodemkundige analyses, met name organische carbon, textuur, kalkgehalte en pH. Het micromorfologisch onderzoek draagt bij tot de kennis van de landschapsgenese in dit deel van de kustpolders.
 - Het houtskool uit verbrande hazelnoten of andere kan de vindplaats dateren. Daarom wordt C14-datering van houtskool voorgesteld: waardering (4VH) en datering (4VH). Speciale aandacht gaat naar het dateren van veenlagen, om de stratigrafische ligging van vondsten aan een datering te koppelen.
 - Indien houtskoolfragmenten in situ worden aangetroffen worden deze aan een anthroologisch onderzoek onderworpen (2VH).
 - Indien houten palen worden gevonden, wordt dendrochronologisch onderzoek voorgesteld: waardering (2VH) en datering (2VH).

- De begraven A-horizonten (bovenop het veen en bovenop het Pleistoceen zand) worden bemonsterd voor de studie van macroresten: waardering (4VH) en datering (4VH).
- De begraven A-horizonten worden bemonsterd voor een pollenanalyse: waardering (4VH) en determinatie (4VH).
- Indien dierlijke resten aangetroffen worden: archeozoologisch onderzoek (3VH).
- Indien aardewerk wordt aangetroffen, wordt conservatie (2VH) aangeraden.
- Het proefonderzoek levert weinig metaalvondsten op. Indien de opgraving metalen vondsten oplevert wordt een post voor de conservatie van metaal (4VH) voorzien.

14 Samenvatting

Vivendo plant de aanbouw van negenenveertig woningen langs de Zagersweg in Koolkerke, deelgemeente van Brugge. Het terrein is ongeveer 1,83 ha groot. Om de mogelijke aantasting van het bodemarchief op deze terreinen in te schatten werkt Vivendo samen met AardeWerk, Raakvlak Archeologisch Onderzoek. Doel van de opdracht is het waarderen van het terrein aan de hand van een proefsleuvenonderzoek en een archeologisch booronderzoek.

De geplande nieuwbouw ligt in het dorp Koolkerke, deelgemeente van Brugge, tussen de Zagersweg en de Antoinette Grosséstraat. In 2016 en 2017 werd een archeologienota met uitgesteld traject opgemaakt (ID: 1839). Daarvoor is een bureauonderzoek (2016J236) en landschappelijk booronderzoek (2017A173) uitgevoerd.

Op basis van het proefsleuvenonderzoek is het duidelijk dat archeologisch erfgoed bedreigd wordt door de geplande werken. De bodem varieert lokaal sterk: daarom is een sleuvenonderzoek in 2 niveaus uitgevoerd. Op het eerste niveau, onder de ploeglaag, bovenop de geulsedimenten zijn geen relevante archeologische sporen aangetroffen. Drie laatmiddeleeuwse grachten doorkruisen het projectgebied.

In de sleuven op het tweede niveau - door het veenpakket, bovenop het Pleistoceen zand - is een goed bewaarde bodemsequentie aangetroffen. In sleuf 2 bevindt zich boven de top van het Pleistoceen zand een 20 tot 30 cm dikke laag veen, waarvan de top goed bewaard is. Doordat hier aanvankelijk een zeer rustig sedimentatiemilieu heerst, is het veen niet geërodeerd. De goede bewaring van de top van het veen betekent ook een hoge kans op bewaring van archeologische voorwerpen. Dat bewijst de ontdekking van een neolithische pijlpunt op de overgang tussen het veen en de estuariene sedimenten. Op basis van 3 artefacten uit een zeefstaal blijkt dit niet om een geïsoleerde vondst te gaan. Op korte afstand van de vuurstenen artefacten is een stuk eik met bewerkingssporen gevonden op eenzelfde stratigrafische ligging. Deze elementen, die voorzichtig als vondstconcentratie beschouwd worden, leiden ertoe dat een archeologisch booronderzoek uitgevoerd wordt.

Vanuit een aardkundig en archeologisch perspectief wijst het archeologisch booronderzoek eveneens op een archeologisch potentieel. De boringen schetsen een gevarieerd beeld van het

bodemprofiel, maar in een groot deel van het projectgebied is de top van zowel het veenpakket als het Pleistoceen zand intact. Het zeven levert 1 vuurstenen artefact op. De combinatie van alle onderzoeksresultaten leidt tot de conclusie dat vervolgonderzoek noodzakelijk is.

15 Bibliografie

Hillewaert Bieke, Hollevoet Yann en Ryckaert, 2011: *Op het raakvlak van twee landschappen. De vroegste geschiedenis van Brugge*

Verwerft Dieter en Jari Hinsch Mikkelsen, 2017: *Zagersweg, Koolkerke (Brugge): Resultaten archeologische prospectie zonder ingreep in de bodem (bureauonderzoek)*

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

GISWest – Topografische kaarten: <http://www.giswest.be/topografische-kaarten-ngi>

16 Bijlagen

BR18ZA - 2018H255 dagrapporten						
dag	datum	weer	medewerkers	werkzaamheden en interpretaties	strategische keuzes	conclusie specialisten
	dinsdag 1 28/8/2018	bewolkt	Lennert Lapeere (stagair), Regy Poppe (technisch veldmedewerker), Frederik Roelens (assistent-archeoloog), Lisa Stevens (stagair), Serge Van Liefferinge (technisch veldmedewerker) en Dieter Verwerft (veldwerkleider)	aanleggen sleuven 1 tot 6, aanleg profielen, sporen registreren	niet van toepassing	voldoende informatie verzameld
	woensdag 2 29/8/2018	bewolkt en buien	Lennert Lapeere (stagair), Jari Hinsch Mikkelsen (bodemkundige), Regy Poppe (technisch veldmedewerker), Frederik Roelens (assistent-archeoloog), Lisa Stevens (stagair), Serge Van Liefferinge (technisch veldmedewerker) en Dieter Verwerft (veldwerkleider)	aanleggen sleuven 7 tot 11, profielen registreren	niet van toepassing	na overleg met Philippe Crombé: extra sleuf aanleg, dwars op sleuf 1
	donderdag 3 30/8/2018	bewolkt	Lennert Lapeere (stagair), Jari Hinsch Mikkelsen (bodemkundige), Regy Poppe (technisch veldmedewerker), Frederik Roelens (assistent-archeoloog), Lisa Stevens (stagair), Serge Van Liefferinge (technisch veldmedewerker) en Dieter Verwerft (veldwerkleider)	aanleg spoor 12, aanleg en registratie profiel, staalname, dempen	niet van toepassing	voldoende informatie verzameld
	vrijdag 4 31/8/2018	licht bewolkt	Serge Van Liefferinge (technisch veldmedewerker)	dempen	niet van toepassing	
	maandag 5 15/10/2018	licht bewolkt	Jari Hinsch Mikkelsen (bodemkundige) en Dieter Verwerft (veldwerkleider)	archeologisch booronderzoek	niet van toepassing	

Bijlage 1: Dagrapporten van het veldwerk

BR18ZA - 2018G255 fotolijst				
ID	onderwerp	type	grootte	datum
foto 1	BR18ZA sl1 (1).JPG	sleuffoto	2.2 MB	29/08/2018 15:17
foto 2	BR18ZA sl1 (2).JPG	sleuffoto	2.2 MB	29/08/2018 15:17
foto 3	BR18ZA sl10 pr6 (1).JPG	profielfoto	2.1 MB	29/08/2018 15:17
foto 4	BR18ZA sl10 pr6 (2).JPG	profielfoto	2.2 MB	29/08/2018 15:17
foto 5	BR18ZA sl10 pr6 (3).JPG	profielfoto	2.1 MB	29/08/2018 15:17
foto 6	BR18ZA sl10.JPG	sleuffoto	2.2 MB	29/08/2018 15:17
foto 7	BR18ZA sl11 pr7 (1).JPG	profielfoto	2.2 MB	29/08/2018 15:18
foto 8	BR18ZA sl11 pr7 (2).JPG	profielfoto	2.1 MB	29/08/2018 15:18
foto 9	BR18ZA sl11 pr7 (3).JPG	profielfoto	2.1 MB	29/08/2018 15:18
foto 10	BR18ZA sl11 pr7 (4).JPG	profielfoto	2.1 MB	29/08/2018 15:18
foto 11	BR18ZA sl11 pr7 (5).JPG	profielfoto	2.2 MB	29/08/2018 15:18
foto 12	BR18ZA sl11 pr7 (6).JPG	profielfoto	2.2 MB	29/08/2018 15:18
foto 13	BR18ZA sl12 pr8 (1).JPG	profielfoto	2.2 MB	30/08/2018 15:20
foto 14	BR18ZA sl12 pr8 (2).JPG	profielfoto	2.0 MB	30/08/2018 15:20
foto 15	BR18ZA sl12 pr8 (3).JPG	profielfoto	2.2 MB	30/08/2018 15:20
foto 16	BR18ZA sl12 pr8 (4).JPG	profielfoto	2.1 MB	30/08/2018 15:20
foto 17	BR18ZA sl12 pr8 (5).JPG	profielfoto	2.1 MB	30/08/2018 15:20
foto 18	BR18ZA sl12 pr8 (6).JPG	profielfoto	2.1 MB	30/08/2018 15:20
foto 19	BR18ZA sl12 pr8 (7).JPG	profielfoto	2.2 MB	30/08/2018 15:20
foto 20	BR18ZA sl12 pr8 pb1 en 2.JPG	profielfoto	2.3 MB	30/08/2018 15:20
foto 21	BR18ZA sl2 (1).JPG	sleuffoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17
foto 22	BR18ZA sl2 (2).JPG	sleuffoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17
foto 23	BR18ZA sl2 pr1.jpg	profielfoto	2.0 MB	11/10/2018 10:18
foto 24	BR18ZA sl3 pr2.JPG	profielfoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17
foto 25	BR18ZA sl3 sp1.JPG	spoorfoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17
foto 26	BR18ZA sl3 sp2.JPG	spoorfoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17
foto 27	BR18ZA sl3 sp3.JPG	spoorfoto	2.0 MB	10/10/2018 16:25
foto 28	BR18ZA sl3.JPG	sleuffoto	2.0 MB	10/10/2018 16:25
foto 29	BR18ZA sl4 pr3.JPG	profielfoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17
foto 30	BR18ZA sl4.JPG	sleuffoto	2.0 MB	10/10/2018 16:25
foto 31	BR18ZA sl5.JPG	sleuffoto	2.0 MB	10/10/2018 16:25
foto 32	BR18ZA sl6.JPG	sleuffoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17
foto 33	BR18ZA sl7 pr4.JPG	profielfoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17
foto 34	BR18ZA sl7.JPG	sleuffoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17
foto 35	BR18ZA sl8 pr5 (1).JPG	profielfoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17
foto 36	BR18ZA sl8 pr5 (2).JPG	profielfoto	2.0 MB	10/10/2018 16:25
foto 37	BR18ZA sl8 pr5 (3).JPG	profielfoto	2.0 MB	10/10/2018 16:40
foto 38	BR18ZA sl8 pr5 (4).JPG	profielfoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17
foto 39	BR18ZA sl8.JPG	sleuffoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17
foto 40	BR18ZA sl9.JPG	sleuffoto	2.0 MB	29/08/2018 15:17

Bijlage 2: Fotolijst bij het proefsleuvenonderzoek

BR18ZA - 2018G255 profielen									
ID	sleuf	type		horizont	diepte	omschrijving	opmerkingen	kalk	hoogte cmTAW
PR1	2		H1	Ap	0-30	DOBRGR KBZ		nee	364-400
			H2	Bw	30-48	BRGR KBZ	verlanding estuarien milieu	nee	
			H3	Bg	48-51	BRGR KBZ, veel OXR	verlanding estuarien milieu	nee	
			H4	C1	51-69	GR ZBK	gestratificeerd	nee	
			H5	C2				nee	
			H6	2H1				nee	
			H7	2H2		V3		nee	
			H8	Ah		ZW Z	pleistoceen zand	nee	
			H9	C		WI Z	pleistoceen zand	nee	
PR2	3	geul	H1	Ap	0-25	DOBRGR ZBK		nee	355
			H2	Bg	25-50	DOBRGR en GR KBZ, OXR		nee	
			H3	C	50-70	GE en WI Z, OXR, BIOT		nee	
PR3	4	geul	H1	Ap	0-21	DOBRGR KBZ		nee	371
			H2	B	21-35	BR KBZ		nee	
			H3	C(g)	35-52	GR ZBK, OXR		nee	
			H4	Cg	52-70	GR ZBK		nee	
PR4	7	geul	H1	Ap	0-20	DOGR Z		nee	289
			H2	B	20-36	GR Z		nee	
			H3	C	36-65	LIGR Z, OXR		nee	
PR5	8	pleistoceen zand en geul	H1	Ap	0-20	DOBRGR Z		nee	403
			H2	Aan	20-80	DOGR Z	ophogingen	nee	
			H3	B	80-91	GR ZBK		nee	
			H4	C	91-113	LIGR Z, OXR		nee	
			H5	AB	113-124	DOBGR K		nee	
			H6	Hz	124-137	V3		nee	
			H7	Ah	137-145	DOGR Z		nee	
			H8	C	145-160	LIGE Z, OXR		nee	
PR6	9	pleistoceen zand en geul	H1	Ap	0-30	DOBRGR Z		nee	402-407
			H2	B	30-67	GR ZBK		nee	
			H3	C	67-98	LIGR Z, OXR	gestratificeerd	nee	
			H4	Hz	98-100	V3		nee	
			H5	Ah	100-115	DOGR Z		nee	
			H6	C	115-128	WI Z		nee	
PR7	9	pleistoceen zand en geul	H1	Ap	0-40	DOBRGR KBZ		nee	376-391
			H3	B	80-91	GR ZBK		nee	
			H4	C	91-113	LIGR Z, OXR		nee	
			H5	AB	113-124	DOBGR K		nee	
			H6	Hz	124-130	V3		nee	
			H7	Ah	130-145	DOGR Z		nee	
			H8	C	145-160	LIGE Z, OXR		nee	
PR8	12		H1	Ap	0-30	DOBRGR KBZ		nee	389
			H2	Bw	30-48	BRGR KBZ	verlanding estuarien milieu	nee	
			H3	Bg	48-51	BRGR KBZ, veel OXR	verlanding estuarien milieu	nee	
			H4	C1	51-69	GR ZBK	gestratificeerd	nee	
			H5	C2				nee	
			H6	2H1				nee	
			H7	2H2		V3		nee	
			H8	Ah		ZW Z	pleistoceen zand	nee	
			H9	C		WI Z	pleistoceen zand	nee	

Bijlage 3: Profielen

BR18ZA - 2018J184 boorlijst											
ID	coördinaten	hoogte (cm TAW)	horizontsymbool	relatieve bovengrens (cm)	relatieve ondergrens (cm)	dikte laag (cm)	hoogte laag (cm TAW)	Staal	artefacten	interpretatie laag	interpretatie boring
B1	71426.4243437847,21385 9.918596155	398						nee			verstoord
B2	71421.4130079973,21384 9.818090908	403						nee			verstoord
B3	71418.0660677159,21384 9.706012869	401						nee			geul
B4	71416.2546362555,21384 5.097298285	399	H	120	140	20	279	1			
			A	140	160	20	259	2			
B5	71412.6311000824,21383 9.647369025	401	H	125	145	20	276	1			
			A	145	160	15	256	2			
B6	71412.2815545019,21383 4.56140664	396	H	120	140	20	276	1			
			A	140	160	20	256	2	1		
B7	71407.9026693013,21383 4.608705419	390	H	115	135	20	275	1			
			A	135	150	15	255	DOBR en BRGR	2		
B8	71436.596174043,213854. 436457258	386									verstoord
B9	71436.3919528928,21384 9.560810573	387									verstoord
B10	71431.3585630135,21384 9.547487256	392	C	120	130	10	272	1			geen veen
			A	130	150	20	262	2			
B11	71431.7215381295,21384 5.238088869	392	C	115	120	5	277	1			geen veen
			A	120	130	10	272	2			
B12	71426.6095045366,21384 5.283623927	387	H	135	150	15	252	1			
			A	150	170	20	237	2			
B13	71432.6010048122,21383 9.560606611	378	C	105	110	5	273	1			geen veen
			A	110	120	10	268	2			
B14	71421.7794652604,21383 8.991636185	395	H	130	150	20	265	1			
			A	150	155	5	245	2			
B15	71426.7062840507,21383 4.717805113	379									geul
B16	71421.3055175066,21383 4.132819326	385									geul
B17	71416.9455106082,21383 0.189511362	387	C	125	150	25	262	1			geul
B18	71421.3226475539,21382 9.490212901	373	H	140	150	10	233	1			
			A	150	165	15	223	2			
B19	71421.5799460814,21382 4.151979065	347	H	100	140	40	247	1			
B20	71421.4457781247,21385 4.905181467	407									verstoord

Bijlage 4: Archeologisch booronderzoek

BR18ZA 2018H255 plannenlijst					
ID	type	onderwerp	bron	aanmaak	datum
plan 1	situering projectgebied	GRB-basiskaart	AGIV	digitaal	8/10/2018
plan 2	situering projectgebied	orthofoto 17	AGIV	digitaal	9/10/2018
plan 3	overzichtsplan	sleuvenplan	AGIV en Raakvlak	digitaal	10/10/2018
plan 4	overzichtsplan	profielen	AGIV en Raakvlak	digitaal	10/10/2018
plan 5	overzichtsplan	sporen	AGIV en Raakvlak	digitaal	11/10/2018
plan 6	overzichtsplan	vondsten	AGIV en Raakvlak	digitaal	11/10/2018
plan 7	overzichtsplan	archeologisch booronderzoek	Raakvlak	digitaal	16/10/2018
plan 8	overzichtsplan	interpretatie booronderzoek	Raakvlak	digitaal	16/10/2018
plan 9	overzichtsplan	vervolgonderzoek	Raakvlak	digitaal	16/10/2018
plan 10	overzichtsplan	vervolgonderzoek (uitgezoomd)	Raakvlak en AGIV	digitaal	16/10/2018
plan 11	overzichtsplan	locatie zeefstaal	Raakvlak en AGIV	digitaal	16/10/2018
plan 12	landschappelijke kaart	neolithicum	Raakvlak	digitaal	16/10/2018
plan 13	landschappelijke kaart	brons tijd	Raakvlak	digitaal	16/10/2018
plan 14	overzichtsplan	vervolgonderzoek pleistoceen zand	Raakvlak	digitaal	16/10/2018
plan 15	overzichtsplan	vervolgonderzoek geulen	Raakvlak	digitaal	16/10/2018

Bijlage 5: Plannenlijst