



Nota

Verkennd archeologisch booronderzoek
2021C165

Zeebrugge

Koffieweg

Jonathan Jacops, Ruben Vergauwen,
Pieter Laloo & Joris Sergant

Colofon

Project:
Zeebrugge – Koffieweg
Verkennd archeologisch booronderzoek

Archeologienota ID: 17379

Uitvoerder:
GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bv (GATE)
Jonathan Jacobs, Ruben Vergauwe, Pieter Laloo & Joris
Sergant

© 2021 - GHENT ARCHAEOLOGICAL TEAM bv
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 bv.

INHOUDSTAFEL

Inhoudstafel	ii
Inleiding	iii
1. Beschrijvend gedeelte	4
1.1 Administratieve gegevens	4
1.2 Impactbepaling en waardering van verder onderzoek	5
1.3 Samenvatting van het uitgevoerd archeologisch vooronderzoek	6
1.3.1 Archeologienota: het bureauonderzoek	6
1.3.2 Het geofysisch- en landschappelijk bodemonderzoek	7
1.3.3 Bepaling van maatregelen	8
1.4 Onderzoeksopdracht	8
1.5 Afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk	9
1.6 Beschrijving werkwijze en strategie	9
2. Assessmentrapport	13
2.1 Aardkundige vaststellingen	13
2.2 Staalname	14
2.3 Assessment van vondsten	14
2.4 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied	15
2.5 Confrontatie met resultaten uit voorgaande onderzoeksfasen	15
2.6 Verwachting en advies ten aanzien van archeologisch erfgoed	15
3. Beantwoording onderzoeksvragen	16
4. Synthese	17
Bibliografie	18
Bijlage 1: Figurenlijst	19
Bijlage 2: De Dagrappen	19
<i>Dagrapport 1: 15/3/21</i>	19
<i>Dagrapport 1: 16/3/21</i>	19
<i>Dagrapport 3: 17/3/21</i>	20
Bijlage 3: Overzicht van de verkennende boringen	21
Bijlage 4: Beschrijvingen van de verkennende boringen	22

INLEIDING

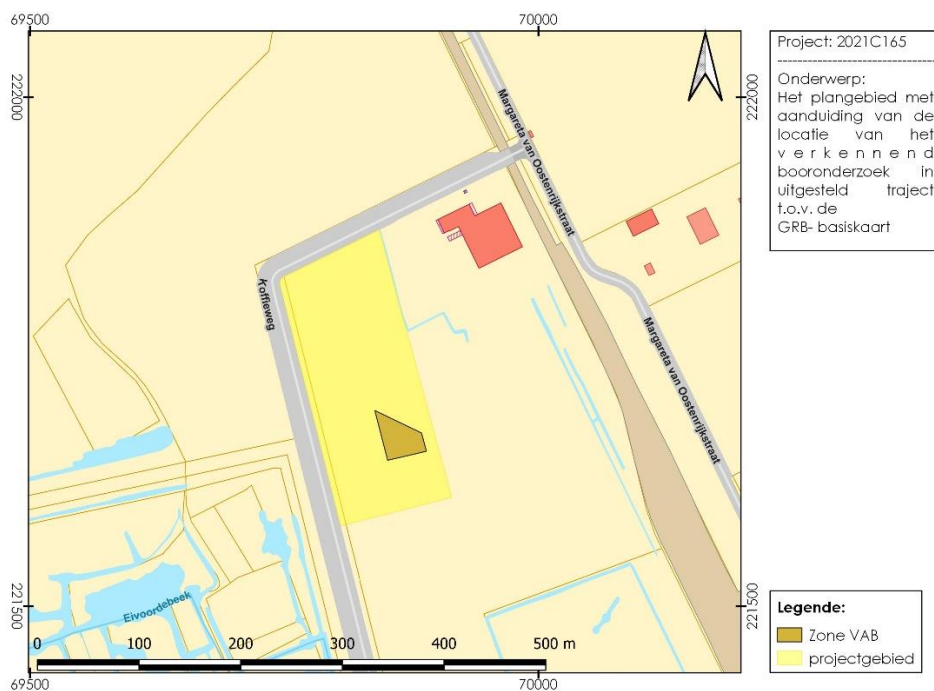
De initiatiefnemer plant de bouw van een loods en de aanleg van verharde zones voor opslag, manoeuvreerruimte en parking op een perceel langs de Koffieweg in de haven van Zeebrugge. De geplande ingrepen overschrijden de criteria opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed van de Vlaamse Overheid. Conform het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 werd daarom een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd dat resulteerde in de opmaak van een archeologienota op basis van een bureauonderzoek, een geofysisch (bodem-)onderzoek met elektrische cone penetration tests (CPT-E) en een landschappelijk bodemonderzoek (ID: 17379). In het Programma van Maatregelen van deze archeologienota werd een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem voorgeschreven in uitgesteld traject.

GATE werd aangesteld voor de uitvoering van het verkennend archeologisch booronderzoek. Onderhavig rapport omvat het verslag van resultaten van het onderzoek naar het detecteren van steentijdartefactenclusters toe. Hierin zal worden geargumenteed dat verder archeologisch onderzoek niet nodig wordt geacht. Bijgevolg kunnen de terreinen worden vrijgegeven en is het archeologisch vooronderzoek afgerond.

1. Beschrijvend gedeelte

1.1 Administratieve gegevens

Archeologienota	ID : 17379			
Projectcode bureauonderzoek	2020K111			
Projectcode geofysisch onderzoek	2020L250			
Projectcode landschappelijk bodemonderzoek	2020K266			
Projectcode Verkennend Archeologisch Booronderzoek	2021C165			
Locatiegegevens	Gemeente	Brugge		
	Deelgemeente	Zeebrugge		
	Adres	Koffieweg 2		
	Toponiem	/		
Bounding box (Lambert EPSG:31370)	X1	69805,467	X2	69846,636
	Y1	221578,611	Y2	221870,691
Kadastrale gegevens	Gemeente	Zeebrugge		
	Afdeling	Afd. 11		
	Sectie	A		
	Perceelsnummer(s)	245C		
Begin en einddatum veldwerk	8 t.e.m. 10 maart 2021			
Zoektermen Inventaris Onroerend Erfgoed	Prospectie met ingreep in de bodem, verkennend archeologisch booronderzoek			
Betrokken actoren / specialisten	Jonathan Jacobs: veldwerkleider (GATE) Ruben Vergauwen: aardkundige en archeoloog (GATE) Pieter Laloo & Joris Sergant: archeoloog – supervisie (GATE) Stef Bruynsseels: boormeester (GEOSONDA)			
Erkend archeoloog	GATE (OE/ERK/Archeoloog/2015/0073)			



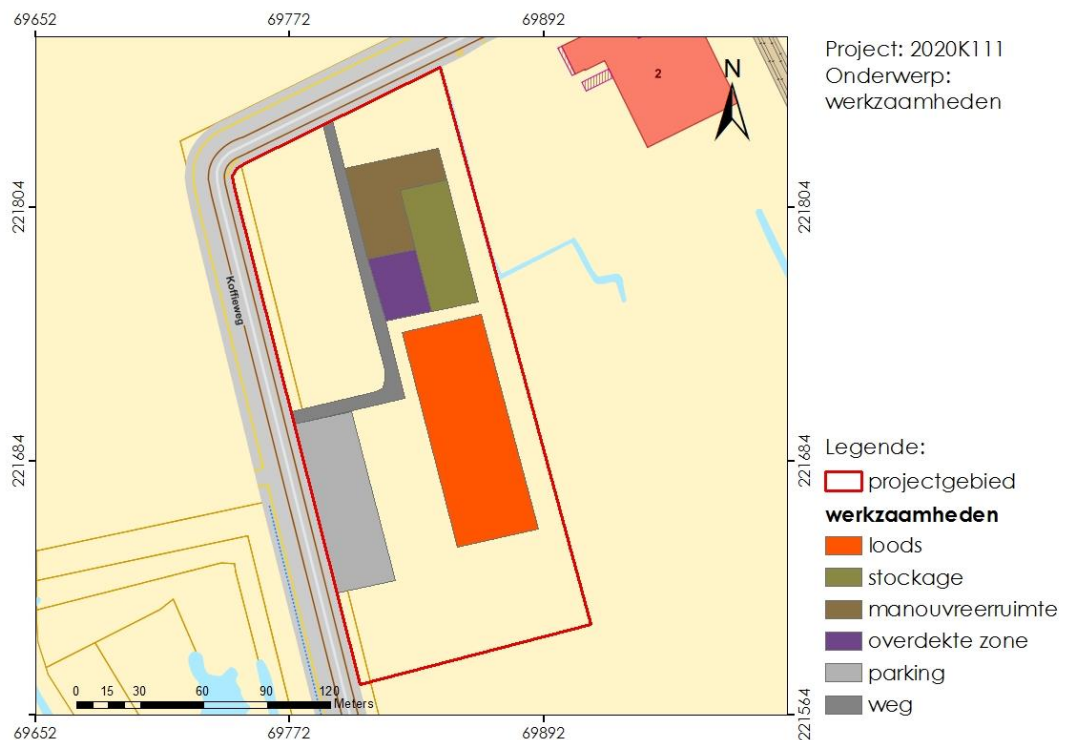
Figuur 1: Locatie van het verkennend archeologisch booronderzoek t.o.v. het gehele plangebied en de GRB- basiskaart (GDI-Vlaanderen).

1.2 Impactbepaling en waardering van verder onderzoek

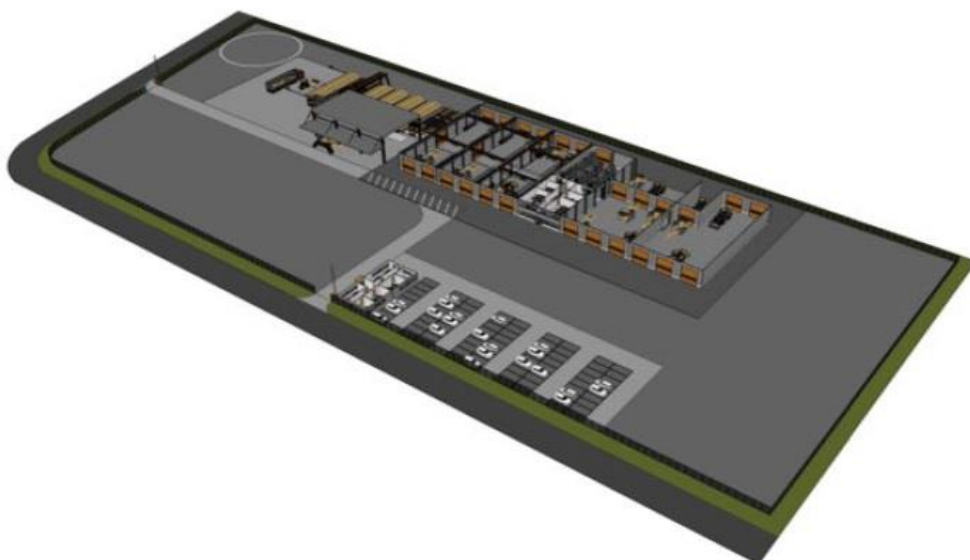
De opdrachtgever plant de bouw van een nieuwe bedrijfssite langs de Koffieweg in de haven van Zeebrugge (figuren 2-4).

Centraal op het terrein wordt een grote loods gebouwd op een palenfundering. Deze heeft een oppervlakte van 4200 m². De zone ten noorden van de loods wordt ingericht met een verharding voor een buitenstockage (1350 m²), manoeuvreerruimte (ca. 1400 m²) en een overdekte zone (705 m²). In het westen van het projectgebied wordt een verharde parkeerzone (ca. 2300m²) met klein kantoorgebouw (200m²) voorzien. Als laatste wordt ook een weg aangelegd tussen de westelijke en noordelijke aansluiting op de Koffieweg.

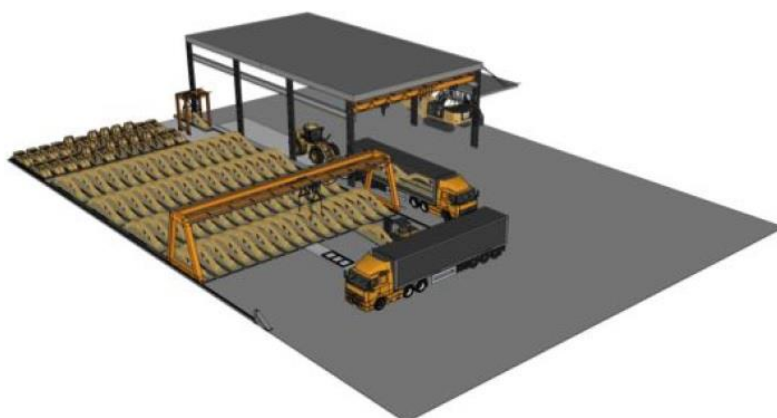
De zone voor vervolgonderzoek betreft enkel het zuidelijk gedeelte van waar de loods op meer dan 6 m diepe paalfunderingen wordt gepland en bezit een totale oppervlakte van 1350 m² (figuur 1). De hoger gelegen delen van het dekzandlandschap zullen op deze locatie worden geroerd door de geplande ingrepen. Door de grote diepte van de ingrepen (tot meer dan 6m diep onder het huidige maaiveld), wordt een zeldzaam venster verkregen dat de studie van de diepere ondergrond en eventueel daarmee geassocieerde archeologische resten toelaat. Vervolgonderzoek op deze locatie kan bijgevolg leiden tot belangrijke kenniswinst m.b.t. de vroegste menselijke aanwezigheid van de Vlaamse kustvlakte.



Figuur 2: Werkzaamheden op het projectgebied aangeduid op het GRB-bestand (© GDI-Vlaanderen).



Figuur 3: 3D-model van de nieuwe bedrijfssite (©initiatiefnemer)



Figuur 4: 3D-model buitenruimte ten noorden van de loods (©initiatiefnemer)

1.3 Samenvatting van het uitgevoerd archeologisch vooronderzoek

1.3.1 Archeologienota: het bureauonderzoek

Onderstaande tekst vormt de interpretatie uit het verslag van resultaten van de archeologienota waarvan akte is genomen (Aluwé et al. 2020a).

Het projectgebied bevindt zich historisch gezien in de polders ten noorden van Brugge, gedomineerd door een bijzonder dicht net van geultjes en vertakkingen. Tegen het einde van de 2^{de} eeuw was Romeinse bewoning mogelijk op de dichtgeslibte kleinere geultjes, terwijl het nog actieve deel van het geulensysteem zorgde voor de toevoer van zout water waardoor zout kon gewonnen worden op de oeverwalafzettingen.

In de middeleeuwen wordt de omgeving van het projectgebied gekenmerkt door een uniek poldergebied met hoeves verspreid tussen de akkers en

weiden. Ten westen van het projectgebied ontwikkelt zich minstens vanaf de 11^{de} eeuw de parochie en heerlijkheid Lissewege. Tot het einde van de 19^{de} eeuw blijft deze situatie grotendeels ongewijzigd en ligt het projectgebied in een agrarische zone met akkers en graslanden waar massale ontveningen plaatsvonden.

Vanaf de 20^{ste} eeuw wordt de geschiedenis vooral bepaald door de ontwikkeling van de haven. In 1896 wordt gestart met het graven van een kanaal die de nieuwe zeehaven zou verbinden met een nieuwe binnenhaven in Brugge. Lissewege wordt in twee gesplitst waarbij de oostelijke helft waarin ook het huidige projectgebied zich bevindt, helemaal geïsoleerd raakt. Bij de grootschalige havenuitbreiding vanaf de jaren '1970 zal ook het projectgebied stilaan opgaan in het havengebied. Ten noorden wordt het verbindingsdok aangelegd en met de uitgebaggerde species wordt het projectgebied opgehoogd. In het begin van de jaren 1990 werd gestart met het graven van het Zuidelijke insteeddok ten oosten van het projectgebied. Dit dok werd zeer geleidelijk aan verder uitgebreid naar het zuiden, waarbij ook de kades stilaan ontwikkeld worden.

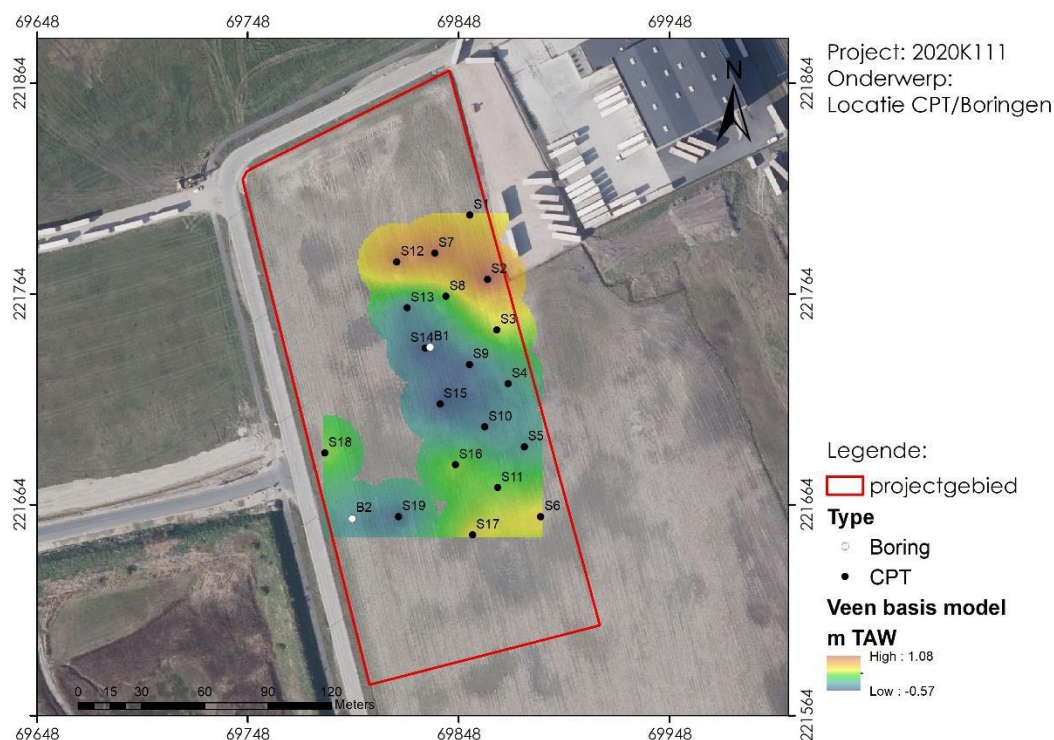
1.3.2 Het geofysisch- en landschappelijk bodemonderzoek

Onderstaande tekst wordt integraal overgenomen uit het verslag van resultaten van de archeologienota. De resultaten van beide onderzoeken worden samen besproken gezien deze sterk met elkaar verbonden zijn (Aluwé et al. 2020):

De geomorfologische geschiedenis van de geobserveerde profielen start vanaf het Weichseliaan met het ontstaan van eolische afzettingen tijdens deze glaciële periode. Vanaf het Holoceen, gedreven door de klimatologische verbeteringen en stijging van de zeespiegel, wordt de Pleistocene vlakte nu een kustgebied gekenmerkt door toevoer en accumulatie van sediment. De grondwatertafel stijgt waardoor het dekzandgebied evolueert naar een veenmoeras. Boven de eolische afzettingen wordt een veenpakket aangetroffen met variabele dikte, ca. 0.5 tot 1 m. Bij boring 1 van het landschappelijk bodemonderzoek is deze geringe dikte vermoedelijk het gevolg door veenontginning. Boven het veenpakket wordt bij boring 1 een heterogeen pakket geobserveerd dat wordt geïnterpreteerd als een stortpakket van veenextractieputten. Bij boring 2 wordt boven het veenpakket een duidelijk en fijn gestratificeerd pakket aangetroffen. Dit is mogelijk afgezet in een wad. Zowel in de top van het stortpakket in boring 1 en de fijn gestratificeerde afzetting in boring 2 wordt een bodem aangetroffen. Het gaat om een donkergrijs tot zwarte A-horizont met eronder een oude ploeglaag. Deze bodem lijkt beter bewaard in B1 dan in B2. Deze bodem wordt geïnterpreteerd als het oorspronkelijk niveau dat in de loop van de 2^{de} helft van de 20^{ste} eeuw werd opgehoogd bij grootschalige landschapsinrichtingen in het havengebied.

Voornamelijk topografie (de hoogtes en laagtes) van de overgang van de top van het dekzand naar de basis van de veenlaag is van belang voor het opstellen van een archeologische verwachting, aangezien dergelijk subtiele verhogingen in een vernattend dekzandlandschap gekend zijn als aantrekkelijke bewoningsplekken voor jagers-verzamelaars uit het finaal-

paleolithicum, mesolithicum en vroeg-neolithicum. Daarom werden de hoogtegegevens van de basis van de veenlaag geïnterpoleerd naar een hoogtemodel van het prehistorisch paleolandschap (Figuur 5). Dit model toont een hogere rug in het noorden van het gekarteerde gebied en een lagere ophoging in het zuid(-oosten) tussen beiden is een duidelijk depressie waarneembaar.



Figuur 5: Geïnterpoleerd hoogtemodel van de basis van het veen op basis van CPT-E's en landschappelijke boringen t.o.v. de orthofoto van 2016 (GDI- Vlaanderen).

1.3.3 Bepaling van maatregelen

Als onderdeel van het Programma van Maatregelen van de archeologienota waarvan akte is genomen werd een uitgesteld traject voorgeschreven bestaande uit een verkennend archeologisch booronderzoek. De resultaten van dit onderzoek kunnen aanleiding geven tot de gehele vrijgave van de terreinen of de noodzaak van verder archeologisch onderzoek indien bewaring in situ van de gedetecteerde vindplaats(en) niet mogelijk is.

1.4 Onderzoeksopdracht

Het onderzoeksdoel voor het uitgestelde vooronderzoek met ingreep in de bodem is na te gaan welk potentieel het projectgebied heeft voor de aanwezigheid en bewaring van prehistorische archeologische vondstenconcentraties.

Dit verder onderzoek moet in eerste instantie dus de aanwezigheid van vindplaatsen aantonen of weerleggen en anderzijds bij het aantreffen van vindplaatsen die sites

verder evalueren op bewaring, datering en eventueel ook fasering en nagaan welke impact de geplande werkzaamheden hebben op die vindplaatsen.

Volgende onderzoeksvragen dringen zich op: met betrekking tot het archeologisch booronderzoek naar vondstclusters:

- Zijn er archeologische indicatoren (lithische artefacten, verbrande zaden of hazelnootschelpen, bot, gewei, aardewerk,...) aanwezig?
- Zijn er vindplaatsen in de vorm van vondstclusters aanwezig?
- Wat is de aard van deze vindplaats(en)?
- Wat is de omvang/afbakening van de vindplaats(en)?
- Wat is de bewaringstoestand en/of de intactheid van de vindplaats(en)?
- Wat is de datering van de vindplaats(en)?
- Is er sprake van vindplaatsen in verticaal stratigrafisch verband?
- Wat is de bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke 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: 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?

Het onderzoeksdoel van het uitgestelde archeologisch vooronderzoek is geslaagd als na het onderzoek op bovenstaande vragen een antwoord kan geformuleerd worden.

1.5 Afwijkingen ten aanzien van de Code van Goede Praktijk

Er werden geen afwijkingen voorzien.

1.6 Beschrijving werkwijze en strategie

Het veldwerk werd uitgevoerd op 15, 16 en 17 maart 2021 onder matig tot slechte omstandigheden (veel regen en wind). De dagrapporten zijn te vinden in bijlage 2.

Het verkennend onderzoek werd uitgevoerd in één zone met een totale oppervlakte van 1350 m² (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) in het zuidelijk gedeelte van het plangebied. De selectie van deze zones is gebaseerd op de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. Met name de zone waar de tot meer dan 6 m diep gefundeerde paalfunderingen van de geplande loods interfereert met het hoger gelegen gedeelte van het dekzand. Het verkennend archeologisch booronderzoek werd uitgevoerd conform de CGP v4.0, onder leiding van een veldwerkleider (JJ) met

aantoonbare ervaring met dergelijk archeologisch booronderzoek in afgedekte contexten. Op het moment van het onderzoek was het terrein in gebruik als maïsakker.

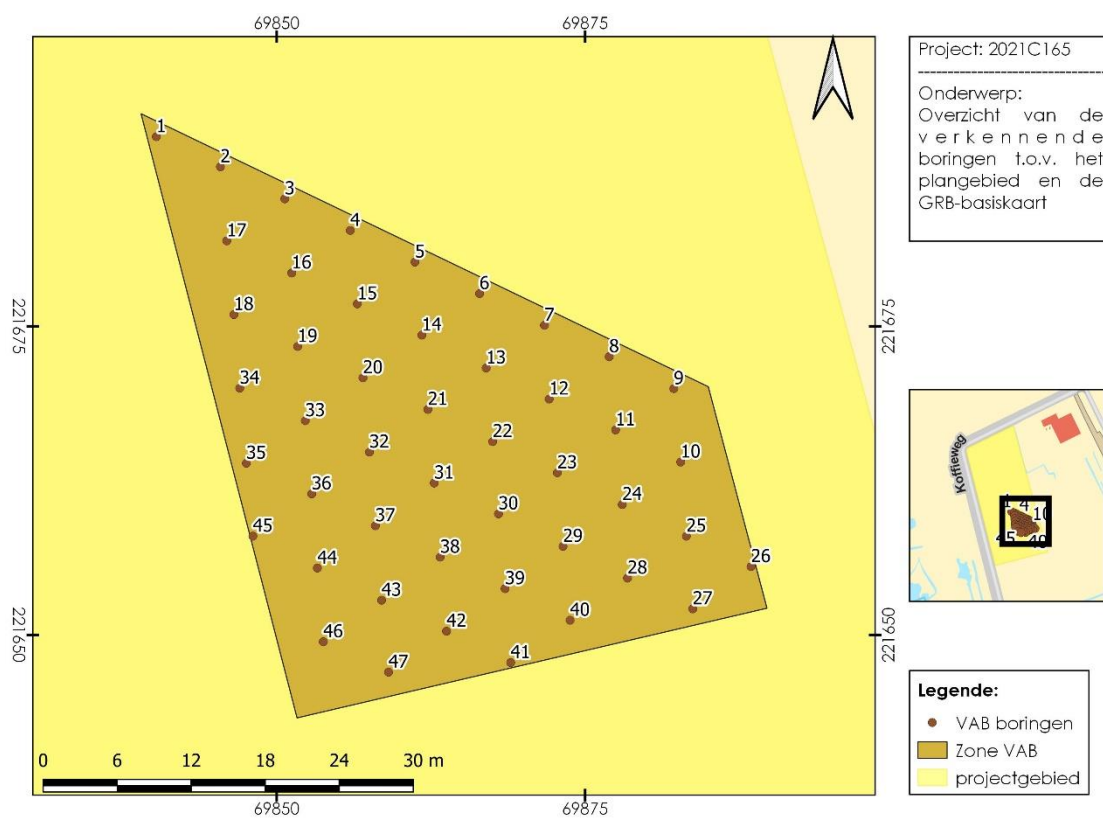
Boorgrid. In totaal werden alle 47 geplande boringen uitgevoerd in een verspringend gelijkbenig driehoeksgrid met een resolutie van 5 x 6 m. (Figuur 7Figuur 8). Hierbij worden de raaien op een afstand van 5 m van elkaar geplaatst, terwijl de afstand tussen de boorpunten op eenzelfde raai 6 m bedraagt. Alle boorpunten werden uitgezet en ingemeten met behulp van een Trimble GPS.

Boortype. Alle boringen werden mechanisch uitgevoerd met behulp van een Sonic Sample Drill met een staaldiameter van 10 cm (Figuur 6). Hierbij werd een discontinu staal genomen van 2 m. Als bijvoorbeeld het te bemonsteren niveau zich op 5 m t.o.v. het maaiveld bevond werd geopteerd om een staal te nemen van 4 tot 6 m t.o.v. de maaiveld. De diepte van de boringen werd bepaald op basis van de resultaten van het vooronderzoek en de registratie tijdens de werkzaamheden. Bij alle boringen werd minstens 40 cm van de top van het dekzand bemonsterd.

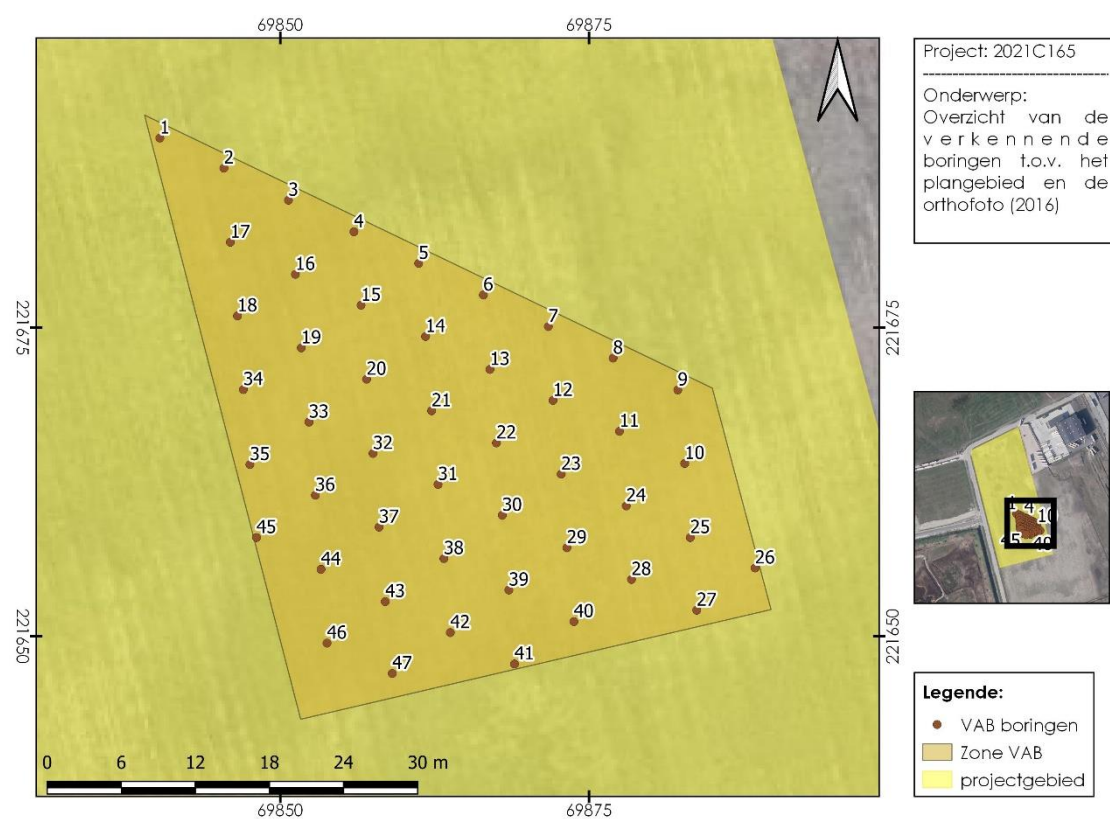
Bemonstering en registratie bodemopbouw. Het opgeboorde bodemstaal (2 x 1 m lang) wordt uitgeduwd in een halve goot en vervolgens opgeschoond om de verschillende horizonten duidelijk zichtbaar te maken. Daarna wordt het staal gefotografeerd op een neutrale zwarte achtergrond en beschreven conform de CGP v4.0 (hoofdstuk 8.5.). Op deze wijze worden de inzichten omtrent de variatie in opbouw en bewaring van de bodem uit de voorafgaande onderzoeksfases verfijnd. De archeologisch relevante horizonten worden vervolgens ingezameld en nat gezeefd op een maaswijdte van 1 mm. De zeefresidus worden gedroogd en vervolgens gecontroleerd op de aanwezigheid van archeologische indicatoren onder leiding van een steentijdspecialist.



Figuur 6: Overzicht tijdens de werkzaamheden (GATE).



Figuur 7: Verkennde boringen t.o.v. de GRB- basiskaart (GDI- Vlaanderen).



Figuur 8: Verkennende boringen t.o.v. de orthofoto (GDI- Vlaanderen).

2. Assessmentrapport

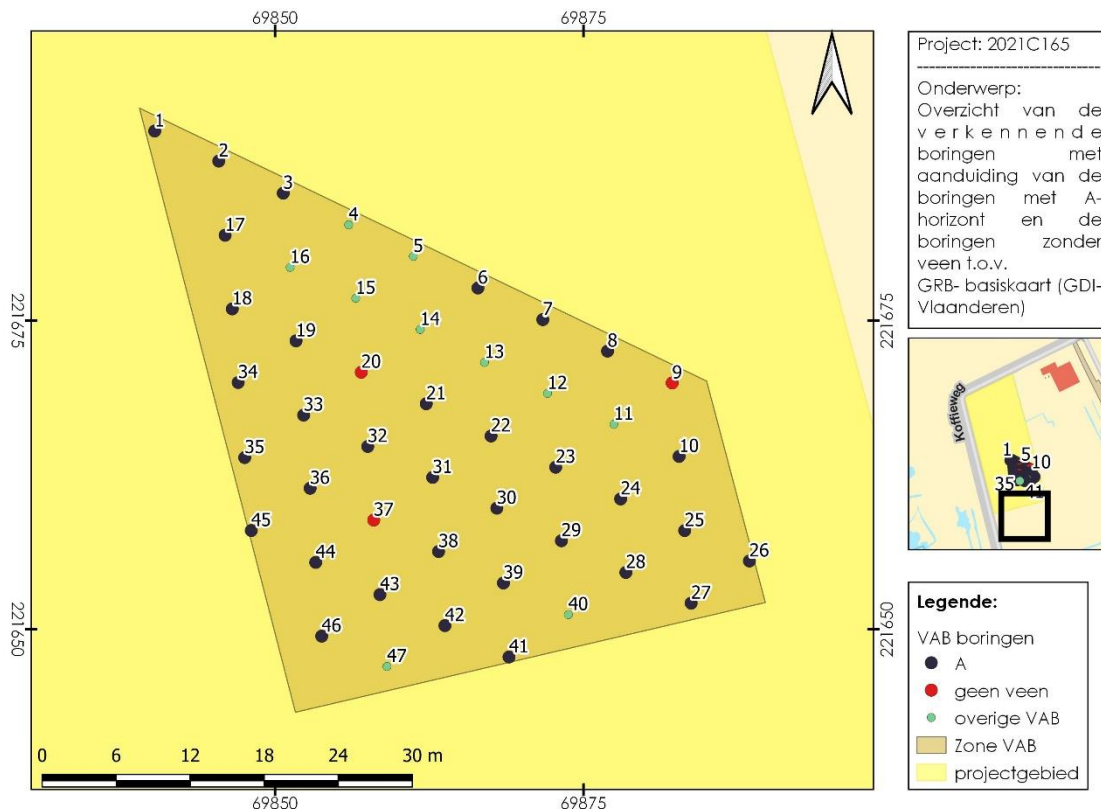
2.1 Aardkundige vaststellingen

Algemeen sluiten de bevindingen van het verkennend archeologisch booronderzoek aan bij de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek. Voor de gedetailleerde beschrijving van de pedo- sedimentaire eenheden en de bodenvorming verwijzen we aldus naar het assessmentrapport van het landschappelijk bodemonderzoek (Aluwé et al. 2020). De boorlijst en de beschrijvingen van de boringen van het verkennend archeologisch booronderzoek zijn te vinden in de bijlagen 3 en 4.

De boringen van het verkennend onderzoek werden machinaal uitgevoerd en discontinu bemonsterd. Dit betekent dat enkel een staal werd opgeboord van 2 m dewelke de overgang van het veen, indien bewaard, naar het dekzand bevat (Figuur 9). Als gevolg hiervan komen zowel de estuarien Holocene afzettingen als de onteende pakketten fragmentair voor in het bovenste gedeelte van de bodemstalen. Met uitzondering van de boringen 9, 20 en 37 werd bij alle boringen veen waargenomen met een dikte gaande van enkele centimeters tot 1 m (Figuur 10). Hieronder bevindt zich het eolisch Weichseliaan dekzand. Bij het merendeel van de boringen werd in de top van het dekzand een A- horizont geregistreerd bestaande uit homogeen donkergrijs licht organisch zand. De overgang tussen het veen en de A- horizont verloopt zowel scherp als gradueel en is verschillend van locatie tot locatie. Onder de A- horizont komt regelmatig een B- en/of BC- horizont voor. Aan de basis van elke boring bevindt zich de C- horizont.



Figuur 9: Boring 39 als voorbeeld van het standaard profiel met opeenvolging van volgende horizonten van boven (links) naar onder (rechts): C1-V-A-B-C2 (GATE).



Figuur 10: Overzicht van de verkennende boringen met aanduiding van de boringen waar een A- horizont aanwezig is en de boringen waar geen veen meer present is t.o.v. de GRB-basiskaart (GDI- Vlaanderen).

2.2 Staalname

In totaal werden 107 stalen ingezameld tijdens het verkennend archeologisch booronderzoek. De staalname strategie bestond uit het geheel inzamelen van de eolische afzettingen onder het veen. In de praktijk werden 2 à 3 stalen ingezameld per locatie (bijlage 3). Deze werden opgedeeld in artificiële diepteniveaus van ca. 40 à 50 cm. De stalen omvatten aldus zowel de A-, B-, BC- en/of C-horizont.

2.3 Assessment van vondsten

Alle zeefresidu's werden uitgeselecteerd op archeologische en paleoecologische indicatoren die een indicatie kunnen leveren voor menselijke aanwezigheid in het verleden.

- Archeologische indicatoren: (door de mens bewerkte) vuursteen, natuursteen, aardewerk, etc. Van belang is het direct verband met menselijke activiteiten in het verleden.
- Paleoecologische indicatoren: verkoolde zaden en vruchten (bv. graan, hazelnootdoppen,...) en verbrand bot die een indicatie kunnen zijn van voedselconsumptie.

In de uitgeselecteerde droge zeefresiduen werden geen eenduidige archeologische indicatoren aangetroffen.

2.4 Datering en interpretatie van het onderzochte gebied

Daar geen indicatoren voor (prehistorische) vondstspreidingen aangetroffen werden, kan geen informatie verschaft worden over de ouderdom van eventueel aanwezige, niet gedetecteerde vondstspreidingen.

2.5 Confrontatie met resultaten uit voorgaande onderzoeksfasen

Het onderzoek sluit aan bij de resultaten van het bureauonderzoek, het geofysisch bodemonderzoek en het landschappelijk booronderzoek. Met name de aardkundige vaststellingen werden bevestigd en konden worden verfijnd.

2.6 Verwachting en advies ten aanzien van archeologisch erfgoed

Een archeologische verwachting dient op twee niveaus te worden ingeschat. Enerzijds met betrekking tot steentijdartefactenclusters en anderzijds ten aanzien van sporenvindplaatsen.

Met betrekking tot de aanwezigheid van steentijdartefactenclusters heeft het verkennend archeologisch booronderzoek geen enkele indicatoren opgeleverd. De algemene verwachting tot het treffen van steentijdartefactenclusters wordt bijgevolg als laag ingeschat gezien de bijkomende hoge resolutie van het boorgrid. Bijkomend archeologisch vooronderzoek is op dit terrein aldus niet aan de orde.

Wat de jongere periodes betreft kan de aanwezigheid van eventuele archeologische sporenconcentraties niet geheel worden uitgesloten, doch wordt het potentieel hier zeer laag ingeschat. Op basis van de resultaten van het landschappelijk bodemonderzoek bevindt er zich nog een archeologisch niveau vanaf de ondergrens van de begraven ploeglaag en de moederbodem, met inbegrip van de eventuele B-horizont. De exacte diepte van dit archeologisch niveau kan variabel zijn binnen het projectgebied, maar situeert zich op ca. 400 cm diepte. Bovendien is dit niveau sterk verstoord door ontvening of erosie. Aan de top van het dekzand, het prehistorisch niveau, is er mogelijk ook potentieel op het aantreffen van sites uit de metaaltijden. Het is echter door de grote diepte technisch moeilijk tot niet uitvoerbaar om deze te onderzoeken d.m.v. proefsleuven wat normaal de standaard prospectiemethode is voor die periode.

3. Beantwoording onderzoeksvragen

Gezien er geen indicaties werden aangetroffen voor de aanwezigheid van steentijdartefactenclusters is een beantwoording van de onderzoeksvragen overbodig.

4. Synthese

De initiatiefnemer plant de bouw van een loods en de aanleg van verharde zones voor opslag, manoeuvreerruimte en parking op een perceel langs de Koffieweg in de haven van Zeebrugge. De geplande ingrepen overschrijden de criteria opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed van de Vlaamse Overheid. Conform het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 werd daarom een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd dat resulteerde in de opmaak van een archeologienota op basis van een bureauonderzoek, een geofysisch (bodem-)onderzoek met elektrische cone penetration tests (CPT-E) en een landschappelijk bodemonderzoek (ID: 17379). In het Programma van Maatregelen van deze archeologienota werd een archeologisch vooronderzoek met ingreep in de bodem voorgeschreven in uitgesteld traject.

GATE werd aangesteld voor de uitvoering van het verkennend archeologisch booronderzoek. Bovenstaand rapport omvat het verslag van resultaten van het onderzoek naar het detecteren van steentijdartefactenclusters toe. Hierin zal worden geargumenteed dat verder archeologisch onderzoek niet nodig wordt geacht. Bijgevolg kunnen de terreinen worden vrijgegeven en is het archeologisch vooronderzoek afgerond.

BIBLIOGRAFIE

Literatuur:

Crombé P. & Verhegge J. (2015) In search of sealed Palaeolithic and Mesolithic sites using core sampling: the impact of grid size, meshes and auger diameter on discovery probability. *Journal of Archaeological Science* 53: 445-458

Tol A.J., Verhagen J.W.H.P., Borsboom A. & Verbruggen M. (2004) *Prospectief boren. Een studie naar de betrouwbaarheid en toepasbaarheid van booronderzoek in de prospectiearcheologie*. Amsterdam.

Noens G. & Van Baelen A. (2014) Gerichte prospectie naar (prehistorische) vondstclusters I: enkele boorsimulaties gericht op een evaluatie van de onderlinge afstand tussen boorpunten binnen een driehoeks raster. *Notae Praehistoricae* 34: 27-50.

Aluwé, K., Vergauwen, R., Verhegge, J. & Laloo, P. (2020a) Archeologienota, Verslag van Resultaten en Proigrama van Maatregelen, Zeebrugge Koffieweg, onuitgegeven rapport.

Van Gils, M., Meylemans, E. (2019) *Prospecteren naar steentijd artefactensites – versie 1*, Agentschap Onroerend Erfgoed, Brussel.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. (2011) *Optimale strategieën voor het opsporen van Steentijdvindplaatsen met behulp van booronderzoek. Een statistisch perspectief*. Amersfoort.

Verhagen J.W.H.P., Rensink E., Bats M. & Crombé P. (2013) Establishing discovery probabilities of lithic artefacts in Palaeolithic and Mesolithic sites with core sampling. *Journal of Archaeological Science* 40: 240-247.

Digitale bronnen:

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

Bijlage 1: Figurenlijst

Figuur 1: Locatie van het verkennend archeologisch booronderzoek t.o.v. het gehele plangebied en de GRB- basiskaart (GDI-Vlaanderen).	4
Figuur 2: Werkzaamheden op het projectgebied aangeduid op het GRB-bestand (© GDI- Vlaanderen).....	5
Figuur 3: 3D-model van de nieuwe bedrijfssite (©initiatiefnemer)	6
Figuur 4: 3D-model buitenruimte ten noorden van de loods (©initiatiefnemer)	6
Figuur 5: Geïnterpoleerd hoogtemodel van de basis van het veen op basis van CPT-E's en landschappelijke boringen t.o.v. de orthofoto van 2016 (GDI- Vlaanderen).....	8
Figuur 6: Overzicht tijdens de werkzaamheden (GATE).	11
Figuur 7: Verkennende boringen t.o.v. de GRB- basiskaart (GDI- Vlaanderen).	11
Figuur 8: Verkennende boringen t.o.v. de orthofoto (GDI- Vlaanderen).	12
Figuur 9: Boring 39 als voorbeeld van het standaard profiel met opeenvolging van volgende horizonten van boven (links) naar onder (rechts): C1-V-A-B-C2 (GATE).	13
Figuur 10: Overzicht van de verkennende boringen met aanduiding van de boringen waar een A- horizont aanwezig is en de boringen waar geen veen meer present is t.o.v. de GRB- basiskaart (GDI- Vlaanderen).	14

Bijlage 2: De Dagrapporten

Dagrapport 1: 15/3/21

- **Werkzaamheden en interpretaties :**
Uitvoering van de boringen 1 t.e.m. 8.
- **Strategische keuzes en inhoudelijke verantwoording ervan :**
/
- **Conclusies van raadplegingen met specialisten :**
/
- **Externe condities die het werk beïnvloed hebben :**
Matige omstandigheden. Zonnig, maar veel wind.
- **Aanwezig personeel en rol :**
 - Jonathan Jacobs – veldwerkleider– GATE
 - Stef Bruynsseels – boormeester - GEOSONDA
- **Geraadpleegde specialisten :**
/

Dagrapport 1: 16/3/21

- **Werkzaamheden en interpretaties :**
Uitvoering van de boringen 9 t.e.m. 32.
- **Strategische keuzes en inhoudelijke verantwoording ervan :**
/
- **Conclusies van raadplegingen met specialisten :**
/
- **Externe condities die het werk beïnvloed hebben :**
Slechte omstandigheden. Veel regen en wind.
- **Aanwezig personeel en rol :**

- Jonathan Jacops – veldwerkleider– GATE
- Pieter Laloo – archeoloog - GATE
- Stef Bruynsseels – boormeester - GEOSONDA
- **Geraadpleegde specialisten :**
- /

Dagrapport 3: 17/3/21

- **Werkzaamheden en interpretaties :**
Uitvoering van de boringen 32 t.e.m. 47.
- **Strategische keuzes en inhoudelijke verantwoording ervan :**
- /
- **Conclusies van raadplegingen met specialisten :**
- /
- **Externe condities die het werk beïnvloed hebben :**
Matige omstandigheden. Zonnig, maar veel wind.
- **Aanwezig personeel en rol :**
 - Jonathan Jacops – veldwerkleider– GATE
 - Ruben Vergauwen – aardkundige - GATE
 - Stef Bruynsseels – boormeester - GEOSONDA
- **Geraadpleegde specialisten :**
- /

Bijlage 3: Overzicht van de verkennende boringen

Boring	Datum	x	y	z	Interpretatie	Aantal stalen
1	17.03.2021	69840.22338	221690.4284	6.18346	C-V-A-BC-C	2
2	15.03.2021	69845.46373	221687.8713	6.20832	C-V-C-V-A-C2	2
3	15.03.2021	69850.70409	221685.3142	6.19080	C-V-A-C2	2
4	15.03.2021	69855.94444	221682.7571	6.20983	C-V-C2	3
5	15.03.2021	69861.18479	221680.2	6.28000	C-V-B-C	2
6	15.03.2021	69866.42514	221677.6429	6.26754	C-V-A-C2	2
7	15.03.2021	69871.66549	221675.0858	6.24169	C-V-A-C2	2
8	15.03.2021	69876.90584	221672.5287	6.23194	C-V-A-C2	2
9	15.03.2021	69882.14619	221669.9716	6.24340	C-C2-C3-C4	3
10	15.03.2021	69882.66424	221663.9941	6.26903	C-V-A-C2	3
11	16.03.2022	69877.42389	221666.5511	6.23982	C-V-B-C	2
12	16.03.2023	69872.18354	221669.1082	6.26395	C1-C2-C3-V-BC	2
13	16.03.2024	69866.94319	221671.6653	6.26427	C1-C2-V-B-C	2
14	16.03.2025	69861.70283	221674.2224	6.20898	C1-C2-C3-B-C4	2
15	16.03.2026	69856.46248	221676.7795	6.23279	C1-B-C2	2
16	16.03.2027	69851.22213	221679.3366	6.20387	C1-V-C2-C3	2
17	16.03.2028	69845.98178	221681.8937	6.16135	C1-V-A-C2	2
18	16.03.2029	69846.49983	221675.9161	6.18360	C1-V-A-B-C	2
19	16.03.2030	69851.74018	221673.359	6.22423	C1-V-A-B-C	3
20	16.03.2031	69856.98053	221670.8019	6.22888	C1-C2-C3	2
21	16.03.2032	69862.22088	221668.2448	6.22847	C1-V-A-B-C	3
22	16.03.2033	69867.46123	221665.6877	6.28675	C1-V-A-BC-C	3
23	16.03.2034	69872.70158	221663.1306	6.25650	C-V-A-C2	2
24	16.03.2035	69877.94193	221660.5735	6.25169	C-V-A-C2	2
25	16.03.2036	69883.18228	221658.0165	6.23268	C1-V-A-B-C	2
26	16.03.2037	69888.42264	221655.4594	6.21145	C1-V-A-B-C	3
27	16.03.2038	69883.70033	221652.0389	6.22380	C1-V-A-BC-C	3
28	16.03.2039	69878.45998	221654.596	6.25889	C1-V-A-BC	2
29	16.03.2040	69873.21963	221657.153	6.23826	C1-V-A-BC-C	3
30	16.03.2041	69867.97928	221659.7101	6.24516	C1-V-A-BC-C	2
31	16.03.2042	69862.73893	221662.2672	6.24609	C1-V-A-C	3
32	16.03.2043	69857.49857	221664.8243	6.20970	C1-C2-A-BC-C	3
33	17.03.2044	69852.25822	221667.3814	6.21737	C1-V-A-B-C	2
34	17.03.2045	69847.01787	221669.9385	6.18867	C1-V-A-B-C	2
35	17.03.2046	69847.53592	221663.9609	6.18137	C1-V-A-B-C	2
36	17.03.2047	69852.77627	221661.4038	6.21533	C1-V-A-B-C	2
37	17.03.2048	69858.01662	221658.8467	6.18161	C1-B-C2	2
38	17.03.2049	69863.25697	221656.2896	6.24883	C1-A-B-C	2
39	17.03.2050	69868.49732	221653.7325	6.21101	C1-V-A-B-C	2
40	17.03.2051	69873.73767	221651.1755	6.18759	C-V-B-C	2
41	17.03.2052	69869.01537	221647.755	6.19005	C1-C2-C3	2
42	17.03.2053	69863.77502	221650.312	6.23534	C1-V-A-B-C	2
43	17.03.2054	69858.53467	221652.8691	6.22419	C1-V-A-B-C	2
44	17.03.2055	69853.29432	221655.4262	6.19258	C1-V-A-B-C	2
45	17.03.2056	69848.05396	221657.9833	6.24151	C1-V-A-B-C	3
46	17.03.2057	69853.81236	221649.4486	6.16897	C1-V-A-B-C	3
47	17.03.2058	69859.05271	221646.8915	6.22704	C1-C2-V-B-C	2
					TOTAAL	107

Bijlage 4: Beschrijvingen van de verkennende boringen

Boring	Start- diepte(m)	Eind- diepte(m)	Naam	Textuur	opmerkingen	Kleur
1	5	5.3	C	zand - Z		Blauwgrijs
	5.3	6.02	V	veen - V		bruin
	6.02	6.05	A	zand - Z		donkergrijs
	6.05	6.5	BC	zand - Z		grijsbruin
	6.5	7	C2	zand - Z		grijs
2	5	5.2	C	zand - Z		Blauwgrijs
	5.2	5.92	V	veen - V		Donkerbruin
	5.92	6	A	zand - Z		Bruin
	6	7	C2	zand - Z		Grijs
3	5	5.66	C	zand - Z		Blauwgrijs
	5.66	6.11	V	veen - V		Donkerbruin
	6.11	6.22	A	zand - Z		Donkergrijs
	6.22	6.95	C2	zand - Z		Grijs
4	5	5.47	C	zand - Z		Blauwgrijs
	5.47	5.51	V	veen - V		Donkerbruin
	5.51	6.95	C2	zand - Z		Grijs
5	4.5	5.6	C1	zand - Z		blauwgrijs
	5.6	5.7	V	veen - V		bruin
	5.7	5.8	B	zand - Z		donkerbruin
	5.8	6.5	C2	zand - Z		grijs
6	5	5.75	C	zand - Z		Blauwgrijs
	5.75	5.88	V	veen - V		Donkerbruin
	5.88	5.91	A	zand - Z		Donkergrijs
	5.91	6.95	C2	zand - Z		Grijs
7	5	5.75	C	zand - Z		Blauwgrijs
	5.75	6.09	V	veen - V		Donkerbruin
	6.09	6.15	A	zand - Z		Donkergrijs
	6.15	6.95	C2	zand - Z		Grijs
8	5	6.05	C	zand - Z		Blauwgrijs
	6.05	6.4	V	veen - V		Donkerbruin
	6.4	6.44	A	zand - Z		Donkergrijs
	6.44	7	C2			Grijs
9	5	5.42	C	zand - Z		Blauwgrijs
	5.42	5.47	C2	klei - E		Blauwgrijs
	5.47	6.15	B	zand - Z		Beige
	6.15	7	C3	zand - Z		Grijs
10	5	5.19	C	zand - Z		Blauwgrijs

	5.19	5.55	V	veen - V	Donkerbrui n
	5.55	5.65	A	zand - Z	Donkergrijs
	5.65	6.95	C2	zand - Z	Grijs
11	4.5	5.64	C/V	gemeng d	grijs/bruin
	5.64	5.8	V	veen - V	bruin
	5.8	6.05	B	zand - Z	donkerbruin
	6.05	6.5	C	zand - Z	bruingrijs
12	4.5	4.87	C1	zand - Z	grijsgroen
	4.87	5.12	C2	klei - E	grijsgroen
	5.12	5.27	C3	gemeng d	veenbrokken
	5.27	5.55	V	veen - V	grijs
	5.55	6.5	BC	zand - Z	donkerbruin
13	5	5.36	C1	zand - Z	grijsbruin
	5.36	5.56	C2	klei - E	grijs
	5.56	5.8	V	veen - V	groengrijs
	5.8	6.1	B	zand - Z	bruin
	6.1	70	C	zand - Z	donkerbruin
14	5	5.42	C1	zand - Z	bruingrijs
	5.42	5.62	C2	gemeng d	grijsgroen
	5.62	5.76	C3	gemeng d	zand en klei
	5.76	6.3	B	zand - Z	grijsgroen
	6.3	7	C4	zand - Z	zand met veenbrokken
15	5	5.72	C1	zand - Z	grijsgroen
	5.72	6.17	B	zand - Z	bruin
	6.17	7	C2	zand - Z	bruingrijs
16	5	5.1	C1	zand - Z	grijsgroen
	5.1	5.15	V	veen - V	bruin
	5.15	5.8	C2	zand - Z	lichtbruin
	5.8	7	C3	zand - Z	grijsbruin
17	4.5	5.3	C1	zand - Z	groengrijs
	5.3	5.45	V	veen - V	bruin
	5.45	5.55	A	zand - Z	donkergrijs
	5.55	6.5	C	zand - Z	grijs
18	4.5	4.85	C1	zand - Z	blauwgrijs
	4.85	5.22	V	veen - V	bruin
	5.22	5.55	A	zand - Z	donkergrijs
	5.5	5.7	B	zand - Z	bruin
	5.7	6.5	C	zand - Z	grijs
19	4.5	4.75	C1	zand - Z	blauwgrijs
	4.75	5.1	V	veen - V	bruin
	5.1	5.2	A	zand - Z	donkergrijs
	5.2	5.9	B	zand - Z	bruin
	5.9	6.5	C	zand - Z	grijs

20	4.5	5.6	C1	zand - Z	grijs
	5.6	5.8	C2	zand - Z	grijsbruin
	5.8	6.4	C3	zand - Z	grijs
21	4.5	5.1	C1	zand - Z	blauwgrijs
	5.1	5.12	V	veen - V	bruin
	5.12	5.3	A	zand - Z	donkergrijs
	5.3	5.7	B	zand - Z	bruin
	5.7	6.5	C	zand - Z	grijs
22	4.5	5.15	C1	zand - Z	blauwgrijs
	5.15	5.23	V	veen - V	bruin
	5.23	5.4	A	zand - Z	donkergrijs
	5.4	5.8	BC	zand - Z	bruin
	5.8	6.5	C	zand - Z	grijs
23	4.5	5.64	C	zand - Z	Blauwgrijs
	5.64	5.87	V	veen - V	Bruin
	5.87	5.97	A	zand - Z	Zwart
	5.97	6.5	C2	zand - Z	Bruingrijs
24	5	5.65	C	zand - Z	Blauwgrijs
	5.65	5.9	V	veen - V	Donkerbrui n
	5.9	5.97	A	zand - Z	Donkergrijs
	5.97	6.95	C2	zand - Z	Grijs
25	4.5	5.42	C1	zand - Z	blauwgrijs
	5.42	5.7	V	veen - V	bruin
	5.7	5.85	A	zand - Z	donkergrijs
	5.85	6	B	zand - Z	bruin
	6	6.4	C	zand - Z	grijs
26	4.5	5.42	C1	zand - Z	blauwgrijs
	5.42	5.7	V	veen - V	bruin
	5.7	5.85	A	zand - Z	donkergrijs
	5.85	6	B	zand - Z	bruin
	6	6.4	C	zand - Z	grijs
27	4.5	4.9	C1	zand - Z	blauwgrijs
	4.9	5.3	V	veen - V	bruin
	5.3	5.56	A	zand - Z	donkergrijs
	5.56	5.8	BC	zand - Z	bruin
	5.8	6.5	C	zand - Z	grijs
28	4.5	5.26	C1	zand - Z	blauwgrijs
	5.26	5.4	V	veen - V	bruin
	5.4	5.76	A	zand - Z	donkergrijs
	5.76	6.5	BC	zand - Z	bruin
29	4.5	4.75	C1	zand - Z	blauwgrijs
	4.75	5.2	V	veen - V	bruin
	5.2	5.24	A	zand - Z	donkergrijs
	5.24	5.52	BC	zand - Z	bruin
	5.52	6.5	C	zand - Z	grijs
30	4.5	5.12	C1	zand - Z	blauwgrijs
	5.12	5.2	V	veen - V	bruin

	5.2	5.7	A	zand - Z	donker grijs
	5.7	6	BC	zand - Z	bruin
	6	6.5	C	zand - Z	grijs
31	4.5	5.13	C1	zand - Z	blauw grijs
	5.13	5.24	V	veen - V	bruin
	5.24	5.5	A	zand - Z	donker grijs
	5.5	6.5	C	zand - Z	grijs
32	4.5	4.73	C1	zand - Z	blauw grijs
	4.73	5.1	C2	gemengd zand en organische klei	bruin en grijs
	5.1	5.2	A	zand - Z	donker grijs
	5.2	5.5	BC	zand - Z	bruin
	5.5	6.5	C	zand - Z	grijs
33	4	4.05	C1	zand - Z	blauw grijs
	4.05	5.45	V	veen - V	bruin
	5.45	5.65	A	zand - Z	donker grijs
	5.65	5.9	B	zand - Z	bruin
	5.9	6	C	zand - Z	grijs
34	4.5	4.8	C1	zand - Z	blauw grijs
	4.8	5.15	V	veen - V	bruin
	5.15	5.3	A	zand - Z	donker grijs
	5.3	5.65	B	zand - Z	bruin
	5.65	6.5	C	zand - Z	grijs
35	4.5	4.8	C1	zand - Z	blauw grijs
	4.8	5	V	veen - V	bruin
	5	5.1	A	zand - Z	donker grijs
	5.1	5.65	B	zand - Z	bruin
	5.65	6.5	C	zand - Z	grijs
36	4.5	4.7	C1	zand - Z	blauw grijs
	4.7	5	V	veen - V	bruin
	5	5.15	A	zand - Z	donker grijs
	5.15	5.5	B	zand - Z	bruin
	5.5	6.5	C	zand - Z	grijs
37	4.5	5.4	C1	zand - Z	blauw grijs
	5.4	5.8	B	zand - Z	bruin
	5.8	6.5	C	zand - Z	grijs
38	4.5	5.3	C1	zand - Z	blauw grijs
	5.3	5.4	A	zand - Z	donker grijs
	5.4	5.8	B	zand - Z	bruin
	5.8	6.5	C	zand - Z	grijs
39	4.5	4.7	C1	zand - Z	blauw grijs
	4.7	5.48	V	veen - V	bruin
	5.48	5.6	A	zand - Z	donker grijs
	5.6	5.8	B	zand - Z	bruin
	5.8	6.5	C	zand - Z	grijs
40	4.5	4.65	C	zand - Z	Blauw grijs
	4.65	5.35	V	veen - V	Bruin
	5.35	5.8	B	zand - Z	bruin

	5.8	6.5	C2	zand - Z		Bruingrijs
41	4.5	5.1	C1	zand - Z		grijs
	5.1	6.05	C2	gemengd	veen en klei	bruin en grijs
	6.05	6.5	C3	zand - Z		lichtgrijs
42	4.5	4.75	C1	zand - Z		blauwgrijs
	4.75	5.35	V	veen - V		bruin
	5.35	5.5	A	zand - Z		donkergrijs
	5.5	5.72	B	zand - Z		bruin
	5.72	6.5	C	zand - Z		grijs
43	4.5	5.1	C1	zand - Z		blauwgrijs
	5.1	5.36	V	veen - V		bruin
	5.36	5.55	A	zand - Z		donkergrijs
	5.55	5.75	B	zand - Z		bruin
	5.75	6.5	C	zand - Z		grijs
44	4.5	4.92	C1	klei - E		blauwgrijs
	4.92	5.1	V	veen - V		bruin
	5.1	5.2	A	zand - Z		donkergrijs
	5.2	5.35	B	zand - Z		bruin
	5.35	6.5	C	zand - Z		grijs
45	4.5	4.95	C1	klei - E		blauwgrijs
	4.95	5.02	V	veen - V		bruin
	5.02	5.14	A	zand - Z		donkergrijs
	5.14	5.5	B	zand - Z		bruin
	5.5	6.5	C	zand - Z		grijs
46	4.5	4.64	C1	klei - E		blauwgrijs
	4.64	4.88	V	veen - V		bruin
	4.88	5	A	zand - Z		donkergrijs
	5	5.13	B	zand - Z		bruin
	5.13	6.5	C	zand - Z		grijs
47	4	4.35	C1	zand - Z		groengrijs
	4.35	5	C2	klei - E	organisch	bruin
	5	5.3	V	veen - V		
	5.3	5.55	B	zand - Z		bruin
	5.55	6	C	zand - Z		grijs

