

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF OP DE HOEK VAN DE VERVLOTENWEG EN CYRIEL ASTAESSTRAAT TE OUDENBURG (PROV. WEST-VLAANDEREN)

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 1237

Rapport opgemaakt door: Maarten Praet



Derbystraat 51

9051 Gent

december 2020

Dossiernr.: 28163 (intern)

OE: 2020E25 (bureaustudie)

2020E26 (LBO)

2020G2 (geofysisch onderzoek)

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief op de hoek van de Vervlotenweg en Cyriel Astaesstraat te Oudenburg (prov. West-Vlaanderen)

Auteur

Maarten Praet

Projectnummer

- 28163 (intern)
- 2020E25 (bureaustudie)
- 2020E26 (landschappelijke boringen)
- 2020G2 (geofysisch onderzoek)

Plaats en Datum

Gent, mei-december 2020

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1237

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Versies		
<i>Versie</i>	<i>Datum</i>	<i>Status</i>
v000	03/08/2020	Interne draft
v001	02/12/2020	Externe draft
v002		Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Maarten Praet
Project Manager	Jan Coenaerts
Business Unit Manager	Toon Moeskops
Kwaliteitscontrole	Jan Coenaerts
General director	Patrick Hambach

INHOUD

DEEL 1	Verslag van Resultaten	8
1	Inleiding	8
1.1	Thesaurus	8
1.2	Administratieve gegevens.....	8
1.3	Doel van het onderzoek en onderzoeksstrategie	9
1.4	Aanleiding van het onderzoek	9
1.5	Afbakening onderzoeksgebied.....	10
2	Aard van de bedreiging.....	12
2.1	Huidige situatie.....	12
2.2	Toekomstige situatie	13
3	Assessmentrapport: Landschappelijke analyse	17
3.1	Topografische situering	17
3.2	Bodemkundige situering.....	19
4	Assessmentrapport: Archeologische voorkennis.....	23
4.1	Inventarissen Onroerend Erfgoed	24
4.2	Cartografische bronnen	34
4.3	Eerste Wereldoorlog.....	37
4.4	Recente landschapsveranderingen.....	39
5	Assessmentrapport: Landschappelijk booronderzoek.....	41
5.1	Inleiding	41
5.2	Onderzoeksvragen.....	42
5.3	Resultaten.....	43
5.4	Boortransecten	50
5.5	Beantwoording van de onderzoeksvragen	51
5.6	Conclusie	51
6	Assessmentrapport: Geofysisch onderzoek (projectcode: 2020G2).....	52
6.1	Inleiding	52
6.2	Onderzoeksvragen en doel.....	53
6.3	Afweging strategie.....	53
6.4	Methodologie	55
6.5	Resultaten en interpretatie	59
6.6	Beantwoording van de onderzoeksvragen	63
7	Besluit	64
8	Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	66
9	Bibliografie.....	67

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)	10
Figuur 2: Luchtfoto met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)	11
Figuur 3: Terreinfoto van het studiegebied genomen vanuit het zuidwesten (ABO nv 2020).....	12
Figuur 4: Grondplan van de ontworpen toestand (Initiatiefnemer 2020)	13
Figuur 5: Dwarsprofiel van de buffervijver en het aangrenzende voetpad (Initiatiefnemer 2020)	14
Figuur 6: Dwarsprofiel van de rijweg met aangrenzend voetpad (Initiatiefnemer 2020).....	14
Figuur 7: Rioleringsplan van de ontworpen toestand (Initiatiefnemer 2020).....	15
Figuur 8: Detail uit lengteprofiel A-A (Initiatiefnemer 2020)	15
Figuur 9: Grondplan en doorsnede van putten R6 (aan de buffervijver) en OV1 (aan de Vervlotenweg) (Initiatiefnemer 2020)	16
Figuur 10: De topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)	17
Figuur 11: Digitaal Hoogtemodel (1m) met aanduiding van het projectgebied en de waterlopen (Geopunt 2020)	18
Figuur 12: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2020)	19
Figuur 13: Gedigitaliseerde Quartairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020).....	20
Figuur 14: Quartairgeologische sequentie (type 1) (Databank Ondergrond Vlaanderen 2020; Geopunt 2020)	20
Figuur 15: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2020)	21
Figuur 16: Bodemerosiekaart op perceelniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)	22
Figuur 17: Alle CAI-meldingen in een straal van 500 en 1.000 meter rond het onderzoeksgebied weergegeven op het DTM (1m) (Geoportaal 2019; Geopunt 2020)	25
Figuur 18: Romeinse sporen aangeduid op het proefsleuvenplan aan de Vervlotenweg I (Dhaeze 2010)	26
Figuur 19: Vlakfoto waarop enkele volmiddeleeuwse erfstructuren zichtbaar zijn (ABO nv 2020)	27
Figuur 20: Foto van een zestal signaalpatronen (1933) die bij de opgraving aan de Blekerijstraat werden aangetroffen (ABO nv 2020).....	29
Figuur 21: Orthofoto (2019) met aanduiding van de (archeologie)nota's in de omgeving (Geopunt 2020)	32
Figuur 22: Sporenplan van het proefsleuvenonderzoek aan de Peterseliestraat (De Mulder et al. 2019)	33
Figuur 23: Ferrariskaart (1770-1778) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)	34
Figuur 24: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)..	35
Figuur 25: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020).....	35
Figuur 26: Poppkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020).....	36
Figuur 27: Loopgravenplan (03/11/1917) met aanduiding van het studiegebied (National Library of Scotland 2020)	37
Figuur 28: Sporenplan van het proefsleuvenonderzoek aan de Cyriel Astaesstraat met aanduiding van de aangetroffen smalsporen uit WO I (Dhaeze 2010)	38

Figuur 29: Foto van de restanten van het smalspoornet in het proefsleuvenonderzoek aan de Cyriel Astaesstraat (Dhaeze 2010).....	38
Figuur 30: Orthofoto (1971) met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)	39
Figuur 31: Orthofoto (1990) met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)	40
Figuur 32: Orthofoto (2019) met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)	40
Figuur 33: Landschappelijke boringen weergegeven op een orthofoto (2018) (Geopunt 2020)	41
Figuur 34: Foto en boorstaat van boring 1 (ABO nv 2019)	44
Figuur 35: Foto en boorstaat van boring 2 (ABO nv 2019)	44
Figuur 36: Foto en boorstaat van boring 3 (ABO nv 2019)	45
Figuur 37: Foto en boorstaat van boring 4 (ABO nv 2019)	45
Figuur 38: Foto en boorstaat van boring 5 (ABO nv 2019)	46
Figuur 39: Foto en boorstaat van boring 6 (ABO nv 2019)	46
Figuur 40: Foto en boorstaat van boring 7 (ABO nv 2019)	47
Figuur 41: Foto en boorstaat van boring 8 (ABO nv 2019)	47
Figuur 42: Foto en boorstaat van boring 9 (ABO nv 2019)	48
Figuur 43: Foto en boorstaat van boring 10 (ABO nv 2019)	48
Figuur 44: Foto en boorstaat van boring 11 (ABO nv 2019)	49
Figuur 45: Foto en boorstaat van boring 12 (ABO nv 2019)	49
Figuur 46: Boortranssect (west-oost) (ABO nv 2020).....	50
Figuur 47: Terreinfoto van het studiegebied (ABO nv 2020).....	52
Figuur 48: Gevoeligheidscurves van de CMD Mini-Explorer ten opzichte van de diepte in HCP-oriëntatie (links) en VCP-oriëntatie (rechts) (GF Instruments 2016)	55
Figuur 49: Zigzagpatroon voor looplijnen tijdens geofysisch onderzoek (Oswin 2009).....	56
Figuur 50: Uitgevoerde grids geofysisch onderzoek weergegeven op een orthofoto (2018) (Geopunt 2020)	57
Figuur 51: Magnetische susceptibiliteit (0-1,8m-mv) weergegeven op een militaire luchtfoto uit 1917 (Dhaeze 2010)	59
Figuur 52: Interpretatie en weergave van de resultaten van het geofysisch onderzoek weergegeven op een orthofoto (2019) (Geopunt 2020).....	60
Figuur 53: Magnetische susceptibiliteit (0 – 1,8m-mv) weergegeven op een orthofoto (2019). Boven: laag contrast (2SD). Onder: hoog contrast (0,5SD)) (Geopunt 2020)	61
Figuur 54: Elektrische geleidbaarheid (0 – 1,8m-mv) weergegeven op een orthofoto (2019) (Geopunt 2020)	62

LIJST VAN TABELLEN

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4.....	23
Tabel 2: Overzichtstabel van de CAI-meldingen in de omgeving (Centraal Archeologisch Inventaris 2020).....	31
Tabel 3: Tabel met bekrachtigde (archeologie)nota's in de omgeving van het studiegebied (Geopunt 2020)	33
Tabel 4: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk booronderzoek (ABO nv 2019).....	42
Tabel 5: Overzicht van de coördinaten (Lambert 1972) en hoogtewaarden (mTAW) van de boorpunten binnen het onderzoeksgebied (ABO nv 2020)	43
Tabel 6: Overzichtstabel met de resultaten van de landschappelijke boringen (ABO nv 2020) ..	43
Tabel 7: Tabel met groottes van de grids van de uitgevoerde geofysische prospectie (ABO nv 2020)	57

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Oudenburg, bureaustudie, landschappelijke boringen, geofysisch onderzoek, Romeins, Eerste Wereldoorlog

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2020E25	
ISSN-nummer	2406-3940	
Erkend Archeoloog	ABO nv	
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167	
Naam + adres projectgebied		
- Straat + nr.:	Vervlotenweg/Cyriel Astaesstraat ongenummerd	
- Postcode:	8460	
- Fusiegemeente:	Oudenburg	
- Land:	België	
Lambert 72 coördinaten (EPSG:31370)	xMin: 54935.636	xMax: 55130.359
	yMin: 207159.052	yMax: 207320.271
Kadaster		
- Gemeente:	Oudenburg	
- Afdeling:	4	
- Sectie:	B	
- Percelen:	850a; 34a2 (partim)	
Oppervlakte (m ²)	11.107	
Onderzoekstermijn	Mei-december 2020	

1.3 DOEL VAN HET ONDERZOEK EN ONDERZOEKSSTRATEGIE

Het doel van deze archeologienota is nagaan welke archeologische resten er te verwachten zijn ter hoogte van het projectgebied en in welke mate deze bedreigd worden door een nakende ingreep in de bodem. Het onderzoek in deze archeologienota heeft drie objectieven.

- 1) Er wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel.
- 2) Er wordt nagegaan welke bewaring van deze resten te verwachten is.
- 3) Er wordt nagegaan welke impact van de geplande bodemingreep zal hebben op deze resten.

De gegevens voor dit onderzoek worden gehaald uit bestaande en ontsloten landschappelijke, bouwkundige en archeologische inventarissen en kaarten, in combinatie met de plannen aangeleverd door de initiatiefnemer. De bedoeling is steeds het archeologisch verwachtingsprofiel te confronteren met de aard van de geplande werken, om zo de impact van deze werken op het bodemarchief te bepalen.

Op basis van de resultaten van dit onderzoek wordt een advies geformuleerd omtrent een eventueel archeologisch vervolgonderzoek, een *in situ* bewaring of een vrijgave van het terrein. De volgende stappen worden ondernomen om een archeologisch verwachtingsprofiel op te stellen:

- 1) Een studie van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het projectgebied in een breder landschappelijk kader (hfst. 3). Hiertoe werden zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
- 2) Een studie van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens geeft inzicht in het archeologisch potentieel van het projectgebied (hfst. 4). Hierbij werden voornamelijk inventarissen onroerend erfgoed en historische kaarten geraadpleegd.

1.4 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen voor de realisatie van een nieuwbouwproject op de hoek van de Vervlotenweg en de Cyriel Astaesstraat te Oudenburg (West-Vlaanderen). Deze werken zullen gepaard gaan met een bodemingreep waardoor het bodemarchief verstoord zal worden.

Het onderzoeksgebied is noch gelegen in een 'Gebied Geen Archeologie' (GGA), noch in een archeologische zone. Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft de grens van 3.000m² overschrijdt en de ingreep in de bodem de grens van 1.000m² (ca. 11.107m²) overschrijdt, moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet voorafgaand aan een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Hierbij wordt bijgevolg een archeologienota opgemaakt op basis van een bureauonderzoek, landschappelijk bodemonderzoek en geofysisch onderzoek.

1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

De afbakening van het onderzoeksgebied stemt overeen met de grens van de geplande werkzaamheden inclusief werfzone (Figuur 1 - Figuur 2). De geplande bodemingrepen blijven dan ook beperkt tot de grenzen van het onderzoeksgebied. Deze werkzaamheden zullen plaatsvinden op het perceel 850a en een klein deel van perceel 34a2 (Oudenburg, Afd. 4, Sectie B).



Figuur 1: GRB met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)



Figuur 2: Luchtfoto met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)

2 AARD VAN DE BEDREIGING

Alle plannen binnen dit hoofdstuk worden aangeleverd in een afzonderlijke bijlage voor een optimale leesbaarheid.

2.1 HUIDIGE SITUATIE

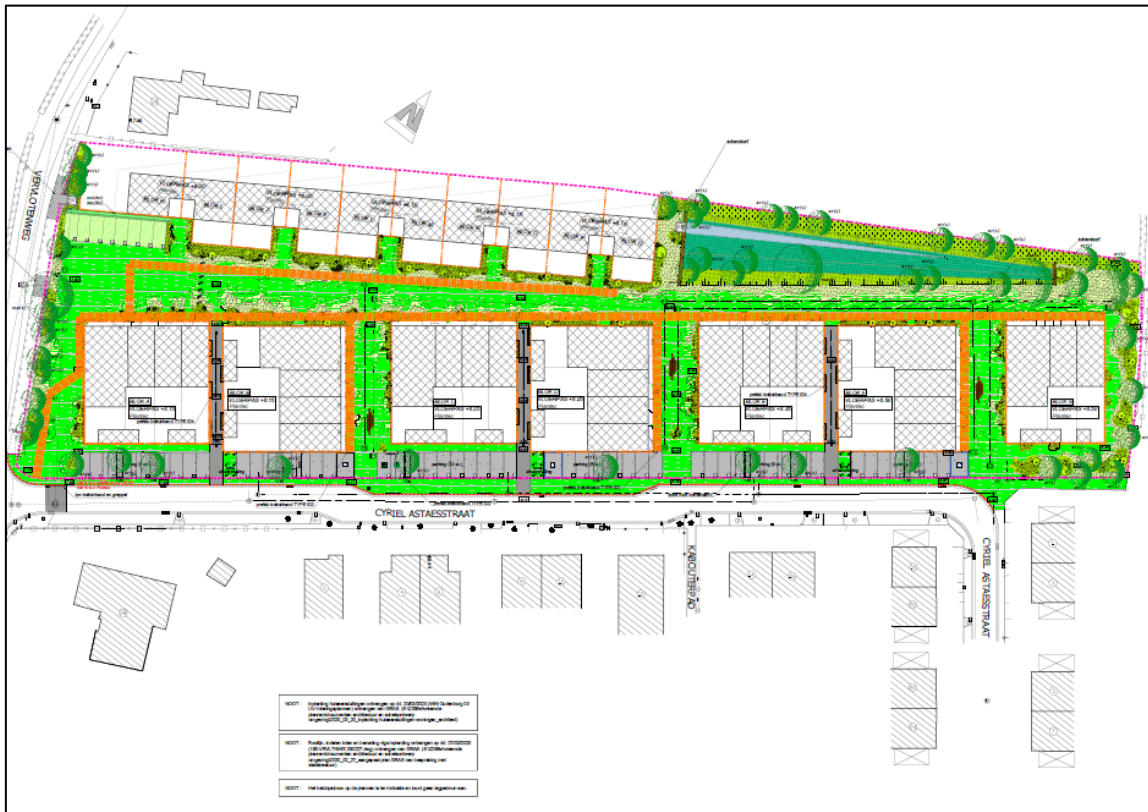
Het studiegebied is volledig onbebouwd en in gebruik als weiland (Figuur 3). Dit kan mogelijk duiden op een gunstige bewaringstoestand wegens de afwezigheid van diepploegen of recente vergravingen. Een landschappelijk bodemonderzoek brengt hierover meer duidelijkheid (zie hfst. 5).



Figuur 3: Terreinfooto van het studiegebied genomen vanuit het zuidwesten (ABO nv 2020)

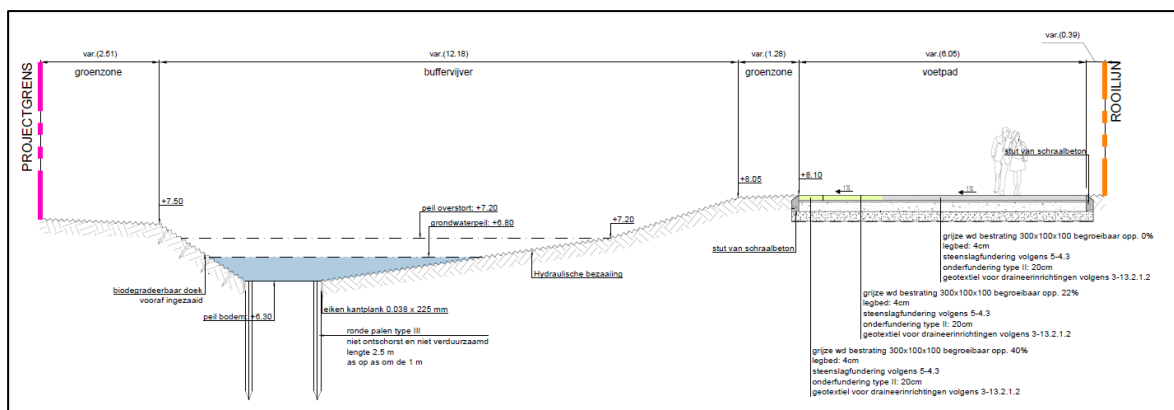
2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

Het volledige studiegebied zal verkaveld worden. Hierbij worden 7 grote woonblokken opgericht in het zuidelijk deel van het studiegebied en 10 kleinere woonblokken in het noordwestelijk deel van het studiegebied (Figuur 4). Ter hoogte van deze woonblokken wordt uitgegaan van een maximale versterking van het bodemarchief.

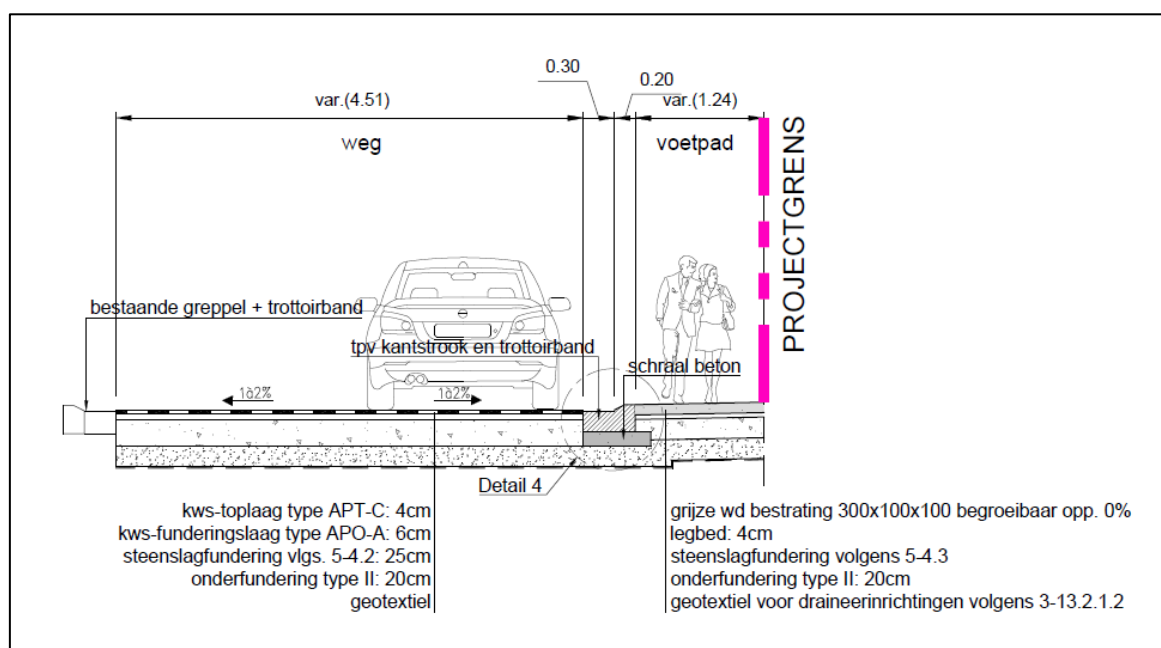


Figuur 4: Grondplan van de ontworpen toestand (Initiatiefnemer 2020)

In het noordoosten van het studiegebied zal een buffervijver aangelegd worden waarvan het bodempeil op 6,30mTAW komt te liggen (ca. 1,30m-mv) (Figuur 5). Daarnaast zullen ook nieuwe verhardingen worden aangelegd. Zowel voor de parkeerzones als de voetpaden zal de verharding opgebouwd zijn uit een legbed (4cm dikte) met daaronder een steenslagfundering (25cm) en onderfundering (20cm) en geotextiel (Figuur 6). Er wordt dus uitgegaan van een versterkingsdiepte tot ca. 0,50m-mv voor de verhardingen.



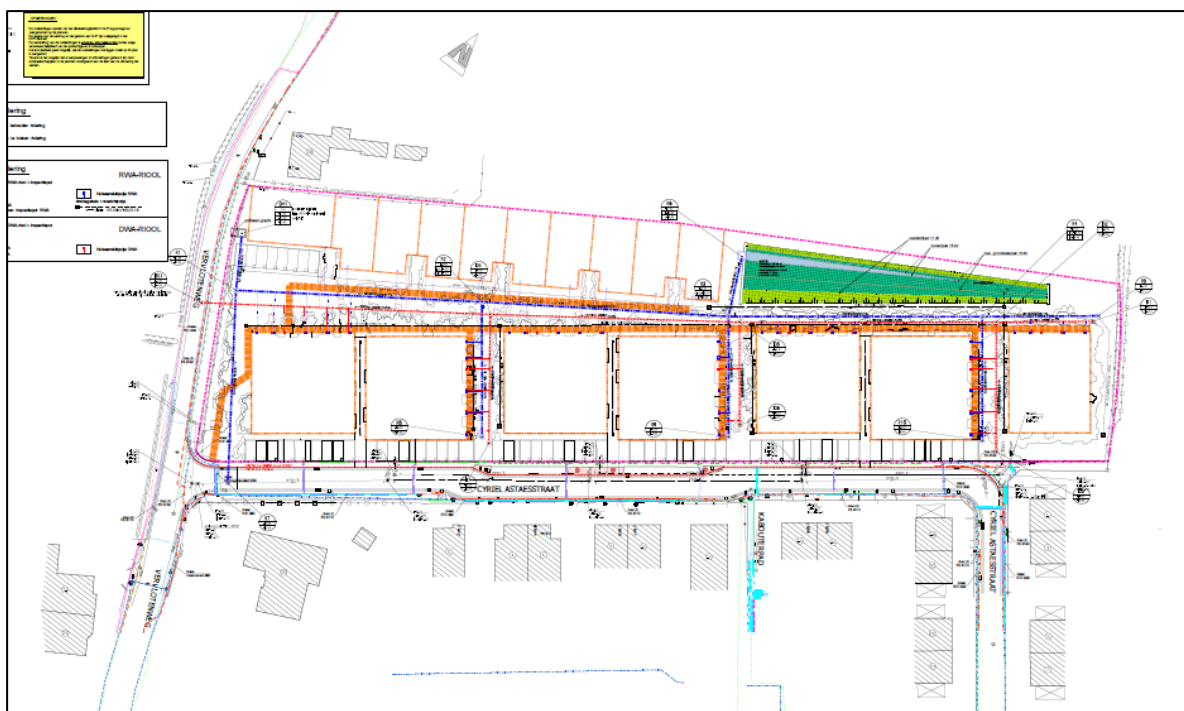
Figuur 5: Dwarsprofiel van de buffervijver en het aangrenzende voetpad (Initiatiefnemer 2020)



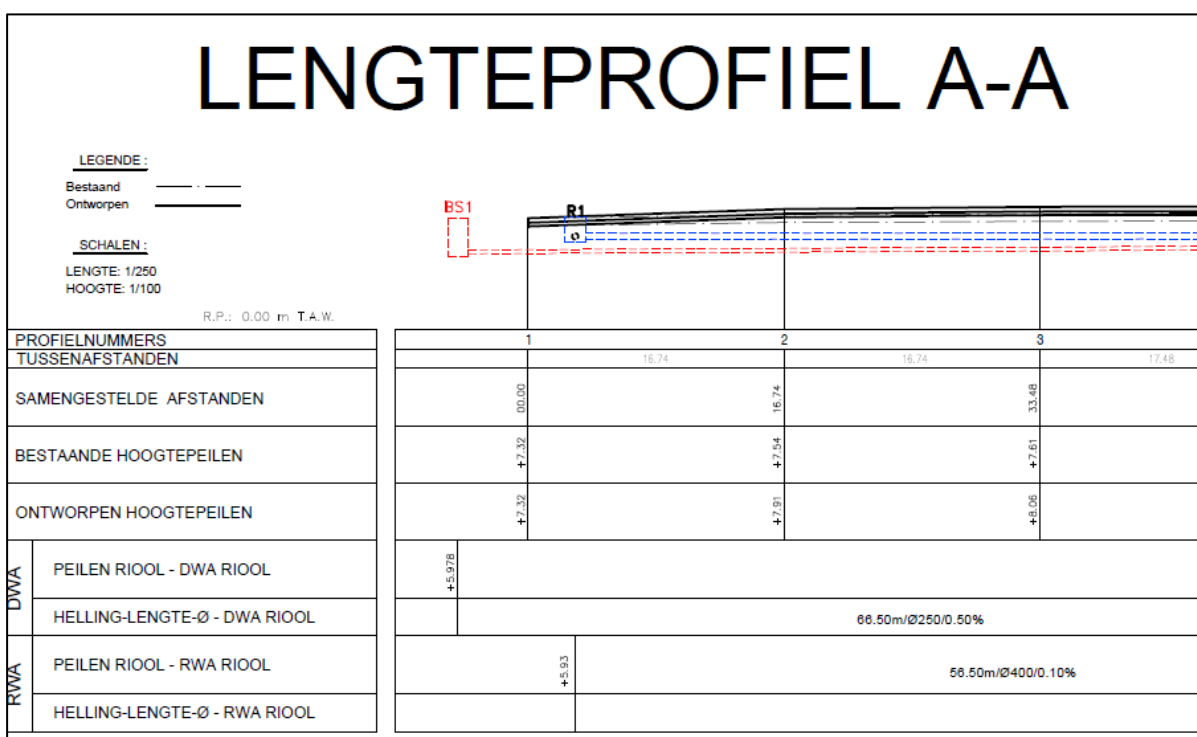
Figuur 6: Dwarsprofiel van de rijweg met aangrenzend voetpad (Initiatiefnemer 2020)

Verder worden de nieuwe woonblokken ook voorzien van een gescheiden rioleringsstelsel (Figuur 7). De RWA-leidingen hebben een diameter van 400mm en worden tot op een maximale diepte van 5,93mTAW (ca. 1,70m-mv) aangelegd (Figuur 8). De DWA-leidingen hebben een diameter van 250mm en worden tot op een maximale diepte van 4,99mTAW (ca. 2,70m-mv) aangelegd. Ter hoogte van de buffervijver (R6) en de Vervlotenweg (OV) worden tevens twee putten voorzien. Deze komen respectievelijk te liggen op 5,55mTAW en 5,42mTAW met daaronder een funderingslaag in schraal beton van 10cm dikte (Figuur 9).

Op basis van bovenstaande beschrijven worden de archeologische relevante lagen (zie hfst. 5) over het volledige studiegebied bedreigd door de geplande werkzaamheden.

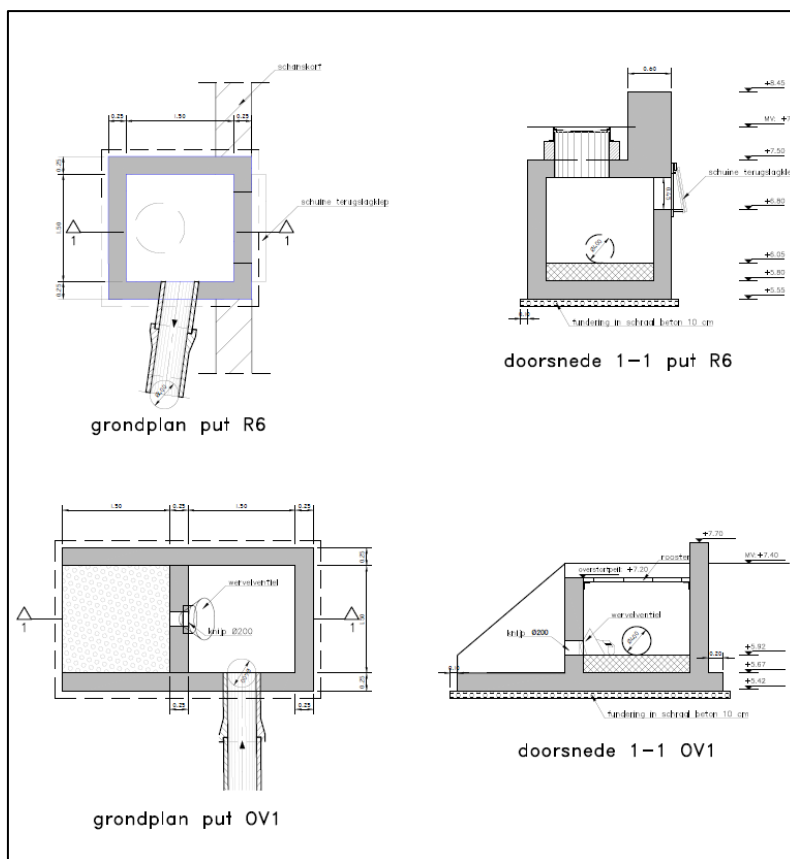


Figuur 7: Rioleringsplan van de ontworpen toestand (Initiatiefnemer 2020)



Figuur 8: Detail uit lengteprofiel A-A (Initiatiefnemer 2020)¹

¹ Dit is slechts een detail uit het lengteprofiel. De diepte van de nutsleidingen wijzigt afhankelijk van de locatie. Dit detail kan echter als indicatief beschouwd worden voor de volledige zone.



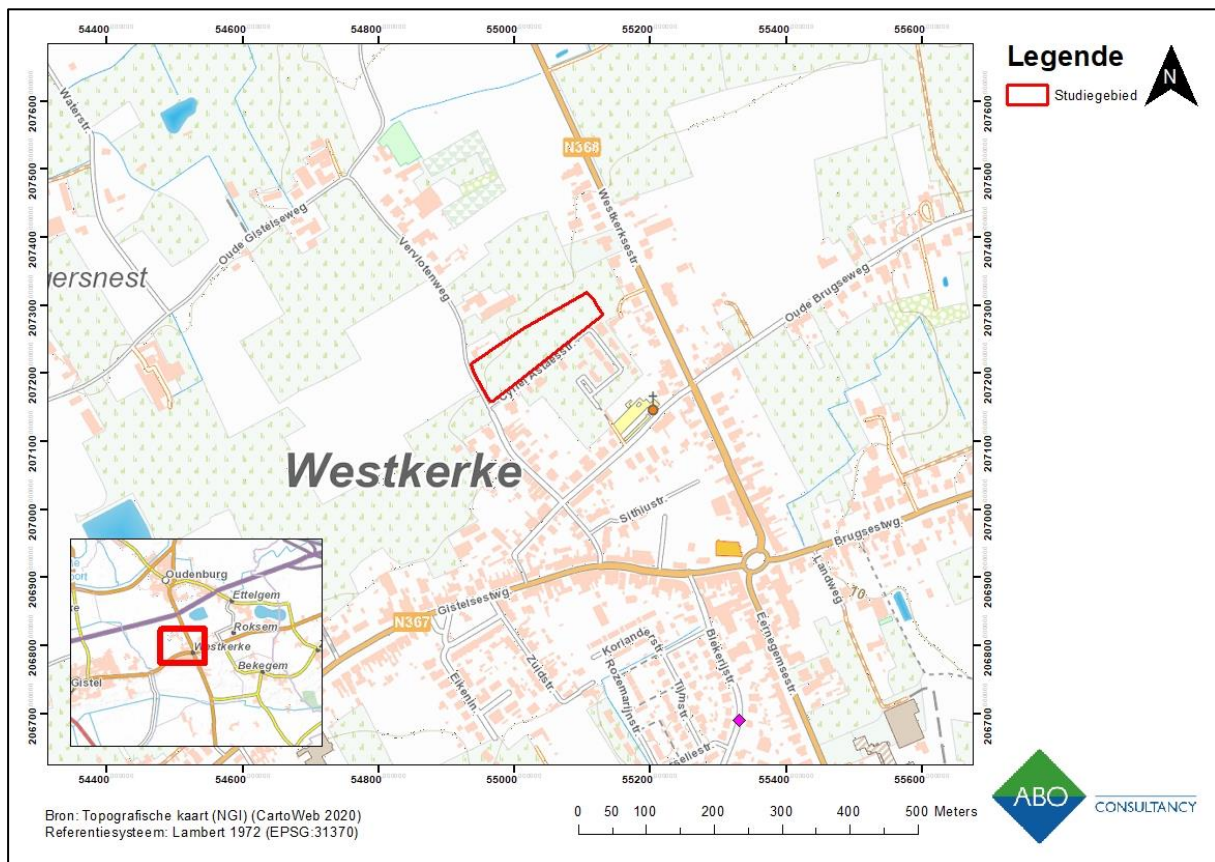
Figuur 9: Grondplan en doorsnede van putten R6 (aan de buffervijver) en OV1 (aan de Vervlotenweg) (Initiatiefnemer 2020)

3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE

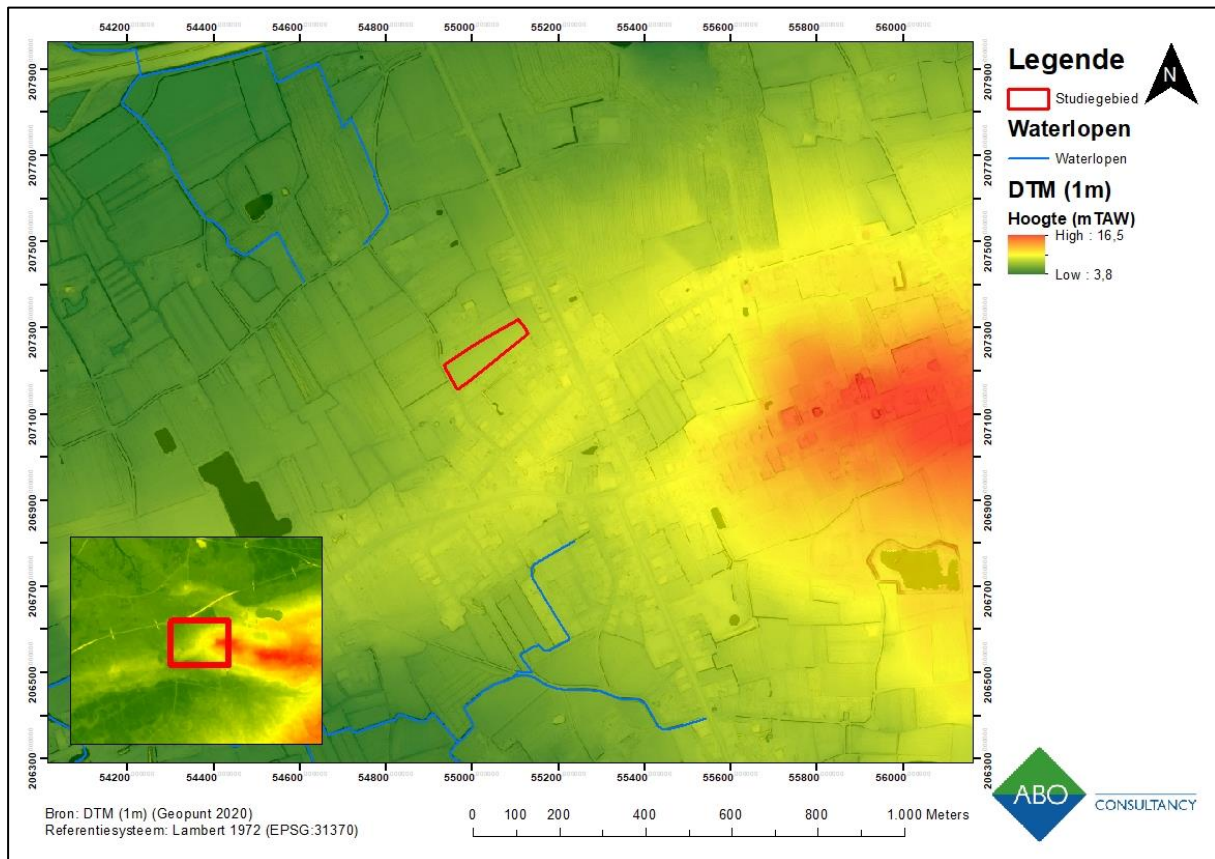
Het studiegebied is gelegen ten noorden van de dorpskern van de deelgemeente Westkerke (Oudenburg) in de provincie West-Vlaanderen. De omgeving bestaat uit weilanden en akkers rondom de dorpskernen. De dorpskernen zijn gelegen langsheen grote verkeersassen zoals de Brugsesteenweg (O-W) en de Westkerkestraat (N-Z). De omliggende gemeenten zijn Gistel (W), Oudenburg (N), Roksem en Jabbeke (O) en tot slot Ichtegem in het zuiden. Tussen het studiegebied en de dorpskern van Oudenburg is de E40 gelegen.



Figuur 10: De topografische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)

3.1.2 HOOGTEVERLOOP

Het studiegebied is gelegen op de noordelijke flank van de oost-west georiënteerde Pleistocene dekzandrug van Gistel-Maldegem-Stekene. Ten noorden van deze zandrug is het landschap vrij vlak, zoals verwacht wordt in de kustpolderstreek. De locatie op deze dekzandrug is een vrij gunstige nederzittingslocatie vanwege de licht hogere en drogere plaats in het landschap nabij enkele kleinere waterlopen. Bovendien werden reeds meerdere archeologische sites uit de Romeinse periode en vroege middeleeuwen aangetroffen op het westelijke deel van de dekzandrug – tussen Gistel en Brugge (Dhaeze 2010).



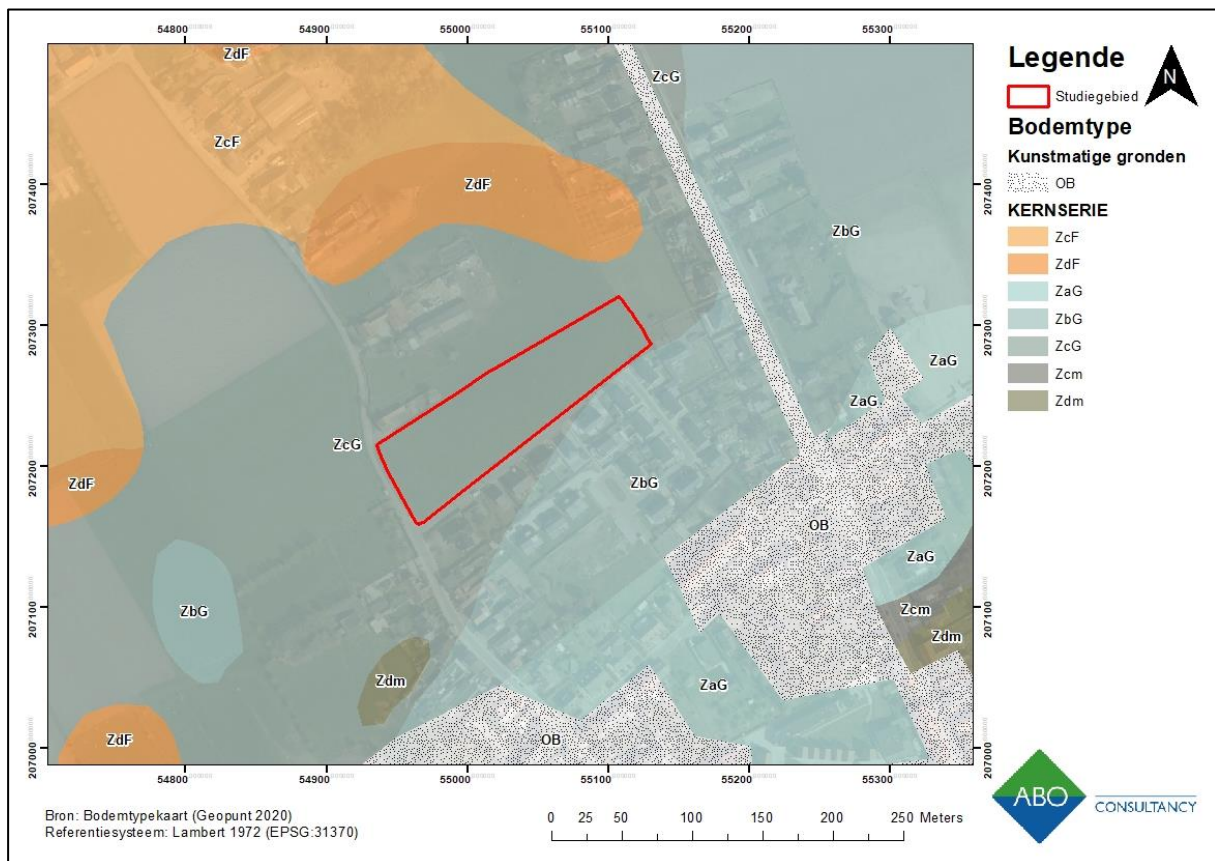
Figuur 11: Digitaal Hoogtemodel (1m) met aanduiding van het projectgebied en de waterlopen (Geopunt 2020)

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAART

Op de bodemkaart is het volledige studiegebied gekarteerd als **ZcG**-bodem. Dit is een matig droge zandbodem. De A-horizont heeft een dikte van 30 tot 60cm, heeft een donker bruinigrijze kleur en een humusrijke textuur. De B-horizont (20-30cm dikte) is vaak verbrokken in harde concreties. Uitgesproken roestverschijnselen starten op een diepte van 60 à 90cm-mv.

Dergelijke zandbodems zijn gunstige locaties voor het aantreffen van potentiële archeologische resten. Binnen het kader van deze archeologienota werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd waarbij er meer gedetailleerd wordt ingegaan op de bodemopbouw (zie hfst. 5).

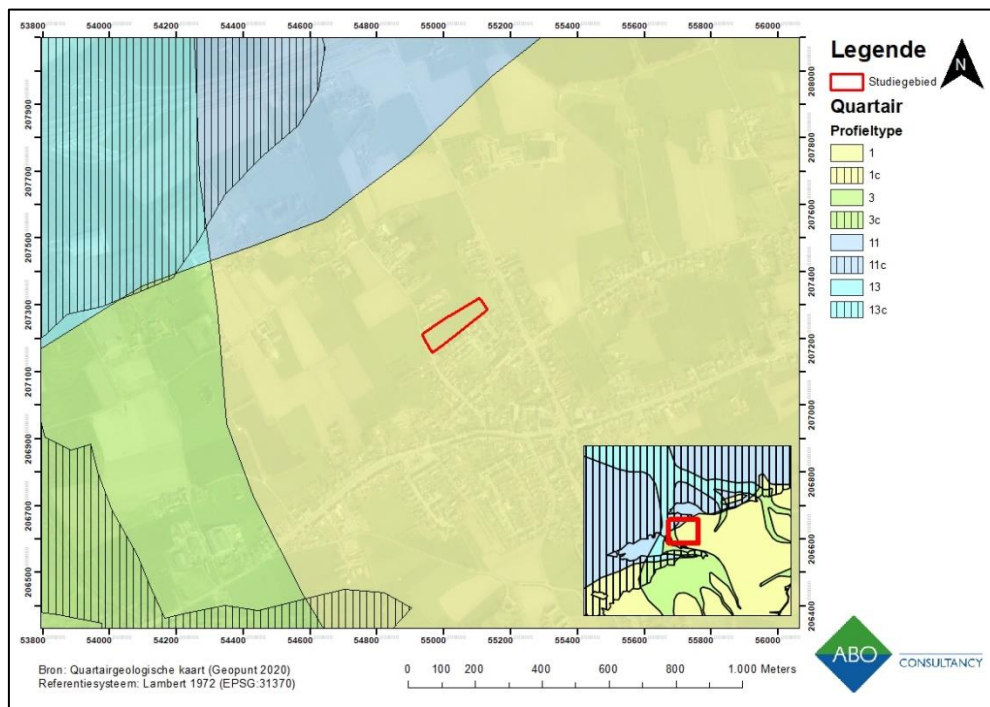


Figuur 12: Gedigitaliseerde bodemkaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2020)

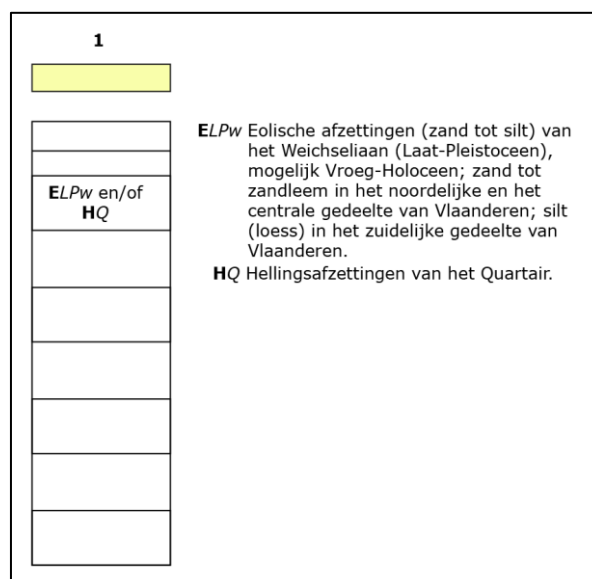
3.2.1 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART

De Quartairgeologische kaart toont aan dat het studiegebied zich op de noordelijke flank van de dekzandrug Gistel-Maldegem-Stekene bevindt. Deze dekzandrug is op de kaart weergegeven als profieltype 1. Hierbij worden eolische zandafzettingen uit het Weichseliaan aangetroffen. Verder naar het noorden toe zijn de Quartaire afzettingen onderhevig aan de invloed van de Noordzee. Op deze locaties worden eerder getijdenafzettingen aangetroffen.

Op basis van de Quartairgeologische kaart kan afgeleid worden dat het studiegebied op een gunstige locatie ligt in het bredere (paleo-)landschap. De eolische zandafzettingen vormen hierbij een hogere en drogere ligging ten opzichte van de nattere en meer kleiige getijdenafzettingen in het noorden.



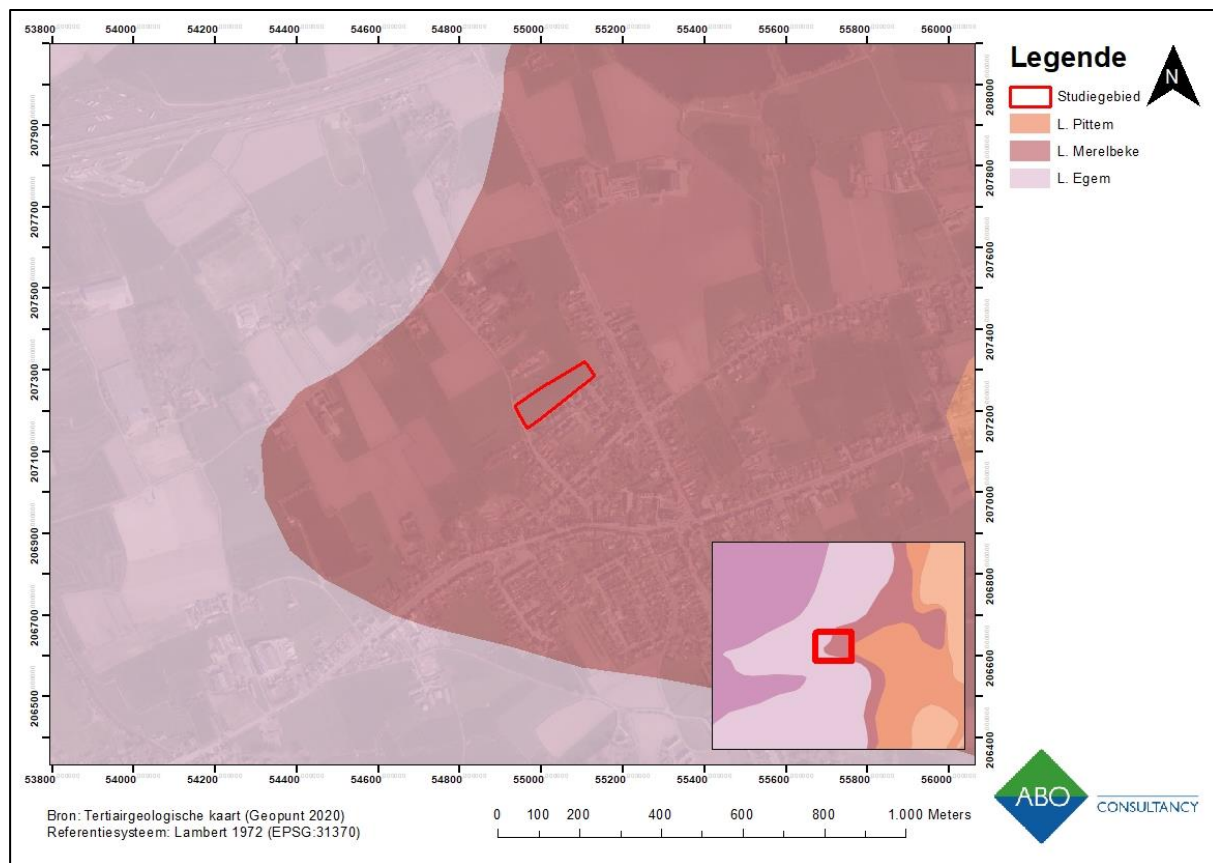
Figuur 13: Gedigitaliseerde Quartairgeologische kaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)



Figuur 14: Quartairgeologische sequentie (type 1) (Databank Ondergrond Vlaanderen 2020; Geopunt 2020)

3.2.2 TERTIAIRGEOLOGISCHE KAART

De Tertiairgeologische sedimenten binnen het studiegebied maken deel uit van het Lid Merelbeke (Formatie van Gentbrugge) (Figuur 15). Dit zijn blauwgrijze tot donkergrijze kleiige sedimenten met zandlensjes, organisch materiaal en pyrietachtige concretionen.



Figuur 15: Gedigitaliseerde Tertiairgeologische kaart met aanduiding van het projectgebied (Geopunt 2020)

3.2.3 BODEMEROSIEKAART

De bodemerosiekaart duidt op een verwaarloosbare erosiegraad binnen het studiegebied. De eventuele afwezigheid van archeologisch relevante lagen kan dan ook niet te wijten zijn aan de beperkte erosieve werking.



Figuur 16: Bodemerosiekaart op perceelniveau met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Archeologische zone	Buiten archeologische zone
Gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Niet binnen GGA gelegen
Historische stadskern	Niet binnen historische stadskern gelegen
Gekende erfgoedwaarden	Relevant, cf. 4.2.1
Bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.2.2
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.2.3
Cartografische bronnen	
Fricxkaart (ca. 1712)	Onvoldoende gedetailleerd, cf. 4.2.1
Villaretkaart (ca. 1745)	Niet beschikbaar
Ferrariskaart (1771-1778)	Relevant, cf. 4.2.2
Atlas der Buurtwegen (1841)	Relevant, cf. 4.2.3
Vandermaelen kaarten (1846-1854)	Relevant, cf. 4.2.4
Poppkaart (1842-1879)	Relevant, cf. 4.2.5
Topografische kaart van België (1873)	Niet relevant
Topografische kaart van België (1904)	Niet relevant
Topografische kaart van België (1939)	Relevant, cf. 4.2.6
Topografische kaart van België (1969)	Niet relevant
Topografische kaart van België (1981)	Niet relevant
Topografische kaart van België (1989)	Niet relevant
Orthofotomozaïek	
Kleinschalig, zomeropnamen, panchromatisch, 1971	Relevant, cf. 4.3
Kleinschalig, zomeropnamen, kleur, 1991	Relevant, cf. 4.3
Middenschalig, winteropnamen, kleur, 2000-2003	Niet relevant
Middenschalig, winteropnamen, kleur, 2005-2007	Niet relevant
Middenschalig, winteropnamen, kleur, 2008-2011	Niet relevant
Grootschalig, winteropnamen, kleur, 2013-2015	Niet relevant
Grootschalig, winteropnamen, kleur, 2017	Relevant, cf. 4.3

Tabel 1: Geraadpleegde bronnen voor hoofdstuk 4

4.1 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

4.1.1 HISTORISCH KADER

Zoals eerder aangegeven bevindt het studiegebied zich net ten noorden van de dorpskern van Westkerke, een deelgemeente van Oudenburg. Voor het historisch kader wordt dieper ingegaan op de geschiedenis van Westkerke. In hoofdstuk 4.1.2 wordt een meer gedetailleerde historische en archeologische analyse gegeven per periode van de ruimere omgeving, waaronder ook het castellum Oudenburg.

Westkerke wordt voor het eerst in 877 vermeld als *Westkerca*. Toponymisch is de naam ontstaan uit de Germaanse grondwoorden *westa-* (west) en *kirika* (kerk). In de directe nabijheid is Roksem de oudste kern (900m ten oosten van Westkerke). Deze nederzetting werd al in 745 vermeld als priorij van de Sint-Bertijnsabdij van Sint-Omaars. Roksem vormde een kern van christianisering in de streek. In de verdere loop van de 8ste eeuw ontstaat de dorpskern van Westkerke op de kruising van de Oude Brugseweg en de weg Oudenburg-Eernegem. In de eerste helft van de 9de eeuw krijgt Westkerke een eerste (wellicht houten) kerkje dat pas vermeld wordt in 877. De nederzetting ontwikkelde zich vrij snel tot een afzonderlijke parochie, gewijd aan de H. Audomarus, een abt van de Sint-Bertijnsabdij. Westkerke gaat onder het patronaatschap van de abdij een belangrijke economische rol spelen bij de ontginning van de polders, bijvoorbeeld door middel van inpoldering en schapenteelt. Westkerke is één van de oudste parochies aan de rand van de polderstreek.

In de Frankische periode maakte Westkerke deel uit van de *Pagus Flandrensis*, vanaf de tweede helft van de 9de eeuw valt het onder het Graafschap Vlaanderen. Lenen behoorden waarschijnlijk rechtstreeks tot het grafelijke bezit en ontwikkelden zich wellicht niet tot heerlijkheden.

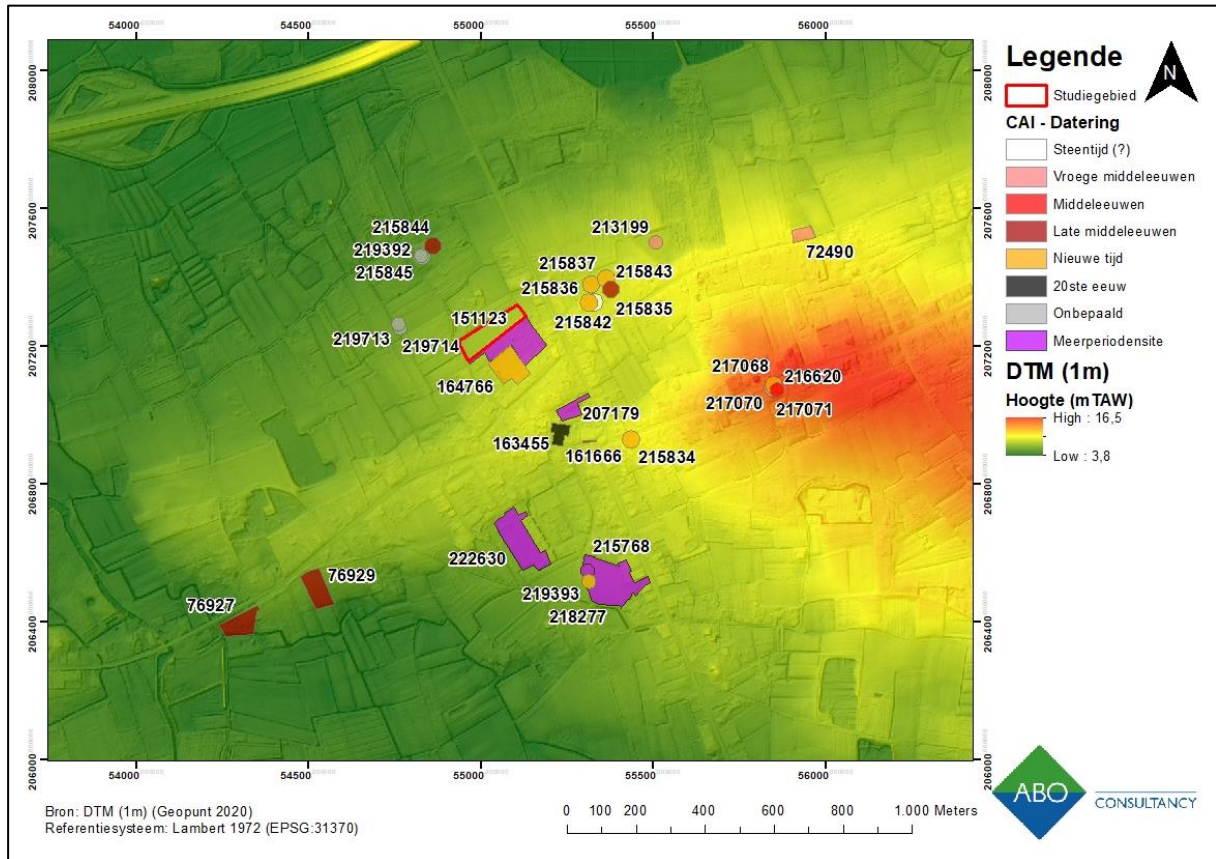
Wellicht valt Westkerke vanaf de 11de eeuw onder de dekenij Oudenburg. In de 13de eeuw bezitten de Tempeliers een kleine hofstede en innen er tienden, net zoals de abdij van Oudenburg.

De godsdiensttroebelen van de 16de eeuw geven de doodsteek aan de kerk van Roksem, waarna het dorp fuseert met de parochie van Westkerke. In 1682 krijgt Westkerke af te rekenen met een orkaan en bijhorende watersnood. De jaren erop werd het dorp geplunderd en platgebrand door Franse troepen. Inwoners werden gevangen genomen. De Sint-Audomaruskerk wordt herhaaldelijk hersteld en verbouwd, o.a. met recuperatiemateriaal van de kerk van Roksem.

In de 17de en 18de eeuw kent Westkerke een bloeiperiode. Zo verschijnen in de polders enkele grote boerderijen. De Moerdijk- en Bourgognevaart worden bevaarbaar gemaakt, wat mogelijk ook de aanzet geeft tot het ontstaan van een gehucht bij de brug over de Moerdijkvaart. In 1755, onder Oostenrijks bewind, wordt de Oude Brugseweg rechtgetrokken tot de huidige steenweg waardoor het tracé licht wijzigt. Dit nieuwe tracé is reeds te zien op de Ferrariskaart.

4.1.2 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS

De overzichtskaart geeft alle CAI-meldingen binnen de omgeving rondom het onderzoeksgebied. Op het einde van dit hoofdstuk is een bijhorende overzichtstabel weergegeven met duiding van de CAI-meldingen (Tabel 2). Hieronder volgt een chronologisch overzicht van de gekende archeologische vindplaatsen in de omgeving.



Figuur 17: Alle CAI-meldingen in een straal van 500 en 1.000 meter rond het onderzoeksgebied weergegeven op het DTM (1m) (Geoportal 2019; Geopunt 2020)

4.1.2.1 STEENTIJDEN EN METAALTIJDEN

De archeologische resten uit de steentijden en metaaltijden in de ruime omgeving situeren zich quasi uitsluitend in de gemeente Gistel verder naar het westen toe. Deze hogere concentratie is te wijten aan een vrij intensieve veldprospectie uit de jaren 1980. Een uitzondering hierop is een losse vondst (geretoucheerde afslag) die ten oosten van het studiegebied werd aangetroffen (ID 215842). Mogelijk is deze echter in de bronstijd te dateren. Verder zijn er geen indicaties voor archeologische resten uit de steentijd of metaaltijden.

4.1.2.2 ROMEINSE TIJD

Er zijn meerdere indicaties voor bewoning in de omgeving tijdens de Romeinse periode. De ligging op een zandrug en de zeer nabije situering van Oudenburg doen niet verwonderen dat in de omgeving talloze vondsten en sporen voorkomen. Het midden-Romeinse castellum van Oudenburg bevond zich immers slechts 2,35km noordelijker.

Aan de Vervlotenweg I (ID 151123), grenzend aan het huidige studiegebied, werden bij een proefsleuvenonderzoek in 2010 Romeinse grachten en greppels aangesneden die wellicht als perceelsafbakening beschouwd kunnen worden (Figuur 18). Enkele afgebakende zones bevatten één of meerdere bijgebouwen. In totaal werden o.a. een kleine vierpostenspieker en een concentratie van paalkuilen vermeld. Op de nabijgelegen site Westkerkestraat (ID 207179), werden ten noorden van de kerk opnieuw Romeinse sporen aangetroffen. Het ging om een mogelijke waterput en verschillende andere (paal)kuilen. Mogelijk behoorden de sporen tot een erf. Er werd een vervolgonderzoek geadviseerd door de onderzoekers, wat echter niet weerhouden werd door de bevoegde overheid.



Figuur 18: Romeinse sporen aangeduid op het proefsleuvenplan aan de Vervlotenweg I (Dhaeze 2010)

Ook langs de Eernegemsestraat (ID157072) werd in 1989 bij controle van werken een midden-Romeinse gracht met een grote hoeveelheid vondsten (o.a. *terra nigra*, gevernist en gewoon gebruiksaardewerk; 2de-3de eeuw) onderzocht. De gracht kon over een lengte van 70m gevolgd worden.

Vanuit Roksem vertrekt de Zeeweg. Op Romeinse Zeeweg 2 (ID 76483) werden bij opgravingen in 1988 restanten van een Romeins wegtracé aangetroffen. Het tracé week licht af van het huidige wegtracé en was gericht op het Oudenburgse castellum. De weg leek in onbruik te raken vanaf de 3de eeuw. Deze weg werd, samen met bewoningssporen (houtbouw, waterput), ook aangetroffen op het aansluitende terrein Romeinse Zeeweg 1 (ID 75167).

Tot slot werd aan de Pardoestraat een proefsleuvenonderzoek (2017) en opgraving (2020) uitgevoerd. Hierbij kwamen resten aan het licht van een landelijke inheems-Romeinse nederzetting. Er werden duidelijke sporen aangetroffen van een georganiseerde landindeling met duidelijk planmatig aangelegde langgerekte greppelstructuren. Naast de aanwezigheid van twee waterkuilen en een tweetal onduidelijke palenclusters werden er verder geen duidelijke bewoningssporen aangetroffen (Pype et al., in voorbereiding).

4.1.2.3 MIDDELEEUWEN

De oudste archeologische resten uit de middeleeuwen zijn te dateren in de **vroege middeleeuwen**. Het gaat om de Sint-Michielskerk en de Sint-Audomaruskerk. Zo werd in 1992 een noodopgraving uitgevoerd nabij de Sint-Audomaruskerk (ID 161666). Er werden een baksteenparement en mogelijke steunberen geregistreerd die aansluiten op een oudere, haaks daarop georiënteerde veldstenen muur. De sporen zijn te linken aan een voorloper van de huidige kerk, uit de vroege middeleeuwen. In 1956 werden opgravingen uitgevoerd op de terreinen van de Sint-Michielskerk van Roksem (ID 72490). Er werden sporen van 2 oudere fasen en een pre-Romaanse houtbouw gevonden. Deze mat 19 bij 10,5m en is vermoedelijk te dateren in de vroege middeleeuwen (8ste eeuw). Een volgende fase dateerde uit de 11de eeuw en betreft een veldstenen eenbeukige kruiskerk.

Indicaties voor de **volle middeleeuwen** werden er ter hoogte van het proefsleuvenonderzoek aan de Blekerijstraat (ID 218277) teruggevonden. Deze site werd in april-mei 2020 ook opgegraven door ABO nv. Het rapport hiervan is nog niet gepubliceerd. Binnen het voor- en vervolgonderzoek werd een door greppels afgebakende volmiddeleeuwse zogenaamde “Einzelhöfe”, een geïsoleerde ontginningshoeve, aangetroffen. De aangetroffen sporen wezen op een uitgestrekt planmatig afgebakend vierkant of rechthoekig areaal met intern minstens twee afgebakende erven en langwerpige percelen aan de rand ervan. Binnen de erven werden telkens aanwijzingen aangetroffen voor een rechthoekig drieschepig (hoofd-)gebouw en een mogelijk stalgebouw (Figuur 19). Het aangetroffen aardewerk laat een datering toe in de volle 11de tot 12de eeuw (Pype et al., in voorbereiding). Daarnaast werden op deze site ook resten uit de Eerste Wereldoorlog teruggevonden (zie verder).



Figuur 19: Vlakfoto waarop enkele volmiddeleeuwse erfstructuren zichtbaar zijn (ABO nv 2020)

Op de site Westkerkestraat (ID 207179) werden **laatmiddeleeuwse** grachten aangesneden. In Oudenburg Nieuwstraat I (ID159320) bracht proefsleuvenonderzoek uit 2011 middeleeuwse sporen aan het licht. Het gaat om een spieker uit de volle middeleeuwen en laatmiddeleeuwse perceelsgrachten

Op Romeinse Zeeweg 2 (ID76483) werd een gracht aangesneden die wellicht te linken was aan een laatmiddeleeuwse site met walgracht. Ook bij het aansluitende terrein Zeeweg I (ID76484) spreekt men van sporen van een site met walgracht, maar er wordt een datering ten laatste in de 18de eeuw aan toegeschreven. Mogelijk gaat het om dezelfde site. Op de Romeinse Zeeweg 1 (ID75167) werden eveneens grachten, enkele waterputten en gebouwsporen uit vroege, volle en late middeleeuwen opgegraven.

Voor het overige vond in Gistel zeer veel veldprospectie plaats in de jaren 1980, dat middeleeuws aardewerk opleverde. De lijst is te lang om op te lijsten in het kader van dit bureauonderzoek. Via metaaldetectie werd langs de Gistelsesteenweg in Westkerke ter hoogte van de brug over de Moervaart een laatmiddeleeuwse zilveren denier van Robert de Thourotte gevonden (ID76927). Verder kwamen er een munt van Filips de Goede en een rekeningpenning van rond 1500, beiden laatmiddeleeuws, aan het licht (ID 76929).

4.1.2.4 *NIEUWE TIJD*

Op een aansluitend terrein in het zuiden (Vervlotenweg, ID164766) werden in 2013 perceelsgrachten, ploegsporen en kuilen uit de nieuwe tijd gevonden. Aan de Westkerkestraat (ID207179) werden eveneens enkele noord-zuidgerichte grachten uit de nieuwe tijd gevonden.

In 2012 vond een sloopbegeleiding plaats ten westen van de kerk (Slachthuis Declerck, ID163455). Hierbij werden 20ste-eeuwse muur- en kelderrestanten van het voormalige slachthuis gevonden.

4.1.2.5 *EERSTE WERELDOORLOG*

In de Vervlotenweg I (ID151123) werden bij proefsleuvenonderzoek smalsporen uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen. Het gaat om smalsporen van de zgn. *Flanders II Stellung* (opgericht in 1917-1918) (zie verder). Gezien deze resten werden aangetroffen op een aangrenzend perceel van het huidige studiegebied kan niet worden uitgesloten dat deze ook binnen het huidige studiegebied teruggevonden kunnen worden. Een geofysisch onderzoek dat werd uitgevoerd binnen het kader van deze archeologienota bevestigt de aanwezigheid van dit smalspoor in het oostelijk deel van het huidige studiegebied (zie hfst. 6). Verder zal er in hoofdstuk 4.3 dieper worden ingegaan op de conflicten van de Eerste Wereldoorlog in de omgeving van het studiegebied.

Bij een opgraving aan de Blekerijstraat (ca. 600m ten zuiden van het studiegebied) werden meerdere archeologische resten uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen. Het gaat onder meer om munitieresten, bomkraters, onafgevuurde (Franse) signaalpijlen en gebruiksvoorwerpen van soldaten (Figuur 20).



Figuur 20: Foto van een zestal signaalpatronen (1933) die bij de opgraving aan de Blekerijstraat werden aangetroffen (ABO nv 2020)

ID	Omschrijving	Type onderzoek	Datering	Bron
72490	Sint-Michielskerk	Opgraving	Vroege en volle middeleeuwen	Hollevoet 1991
76927	Zilveren denier	Metaaldetectie	Late middeleeuwen	Anonieme vondstmelding 2007
76929	Munt en rekenpenning	Metaaldetectie	Late middeleeuwen	Anonieme vondstmelding 2007
151123	Greppels, grachten, paalkuilen, kuilen, aardewerk (terra nigra; handgevormd) Smalsporen	Proefsleuven	Romeinse tijd WO I	Dhaeze & Velle 2010
161666	Muurresten nabij Sint-Audomaruskerk	Noodopgraving	Vroege middeleeuwen	Hollevoet 1992 (ongepubliceerd)

163455	Kelders en muurresten van slachthuis Declerck	Sloopbegeleiding	20ste eeuw	Dhaeze 2012
164766	Perceelgrachtjes, ploegsporen en (recente) kuilen	Proefsleuven	Nieuwe tijd	Van Staey & Bruggeman 2013
207179	Waterput, kuilen en handgevormd aardewerk Grachten Grachten	Proefsleuven	Romeinse tijd Late middeleeuwen Nieuwe tijd	Bradt 2013
213199	Gespplaat	Metaaldetectie	Vroege middeleeuwen	Anonieme vondstmelding 2017
215768	Deksel in koperlegering Twee gespen in koperlegering	Metaaldetectie	Middeleeuwen Nieuwe tijd	Anonieme vondstmelding 2017
215834	Munt	Metaaldetectie	Nieuwe tijd (18de eeuw)	Anonieme vondstmelding 2017
215835	Loden kandelaar	Metaaldetectie	Late middeleeuwen	Anonieme vondstmelding 2017
215836	Munt	Metaaldetectie	Nieuwe tijd (17de eeuw)	Anonieme vondstmelding 2016
215837	Munt	Metaaldetectie	Nieuwe tijd (16de eeuw)	Anonieme vondstmelding 2017
215842	Geretoucheerde afslag	Metaaldetectie	Steentijd / Bronstijd	Anonieme vondstmelding 2017
215843	Munt	Metaaldetectie	Nieuwe tijd (17de eeuw)	Anonieme vondstmelding 2017

215844	Bronzen figurine van ridder te paard	Metaaldetectie	Late middeleeuwen	Anonieme vondstmelding 2016
215845	Bronzen figurine van zittende leeuw	Metaaldetectie	Onbepaald	Anonieme vondstmelding 2016
216620	Koperbeslag	Metaaldetectie	Middeleeuwen	Anonieme vondstmelding 2017
217068	Nagel	Metaaldetectie	Nieuwe tijd	Anonieme vondstmelding 2017
217070	Tudorknoopje	Metaaldetectie	Nieuwe tijd	Anonieme vondstmelding 2017
217071	Object in koperlegering	Metaaldetectie	Middeleeuwen	Anonieme vondstmelding 2017
218277*	Greppels, paalkuilen, waterkuil, kuilen	Proefsleuven	Volle middeleeuwen	Pype et al. 2017
219392	Figurine van een jaguar	Metaaldetectie	Onbepaald	Anonieme vondstmelding 2016
219393	Gesp, bronsfragment en deksel	Metaaldetectie	Nieuwe tijd	Anonieme vondstmelding 2017
219713	Gesp	Metaaldetectie	Onbepaald	Anonieme vondstmelding 2017
219714	Beslag, knoop, naairing	Metaaldetectie	Onbepaald	Anonieme vondstmelding 2018
222630	Dubbele kringgreppel Greppels, paalkuilen, kuilen	Proefsleuven	Romeins Onbepaald	De Mulder, Philipsen & Claus 2019

Tabel 2: Overzichtstabel van de CAI-meldingen in de omgeving (Centraal Archeologisch Inventaris 2020)

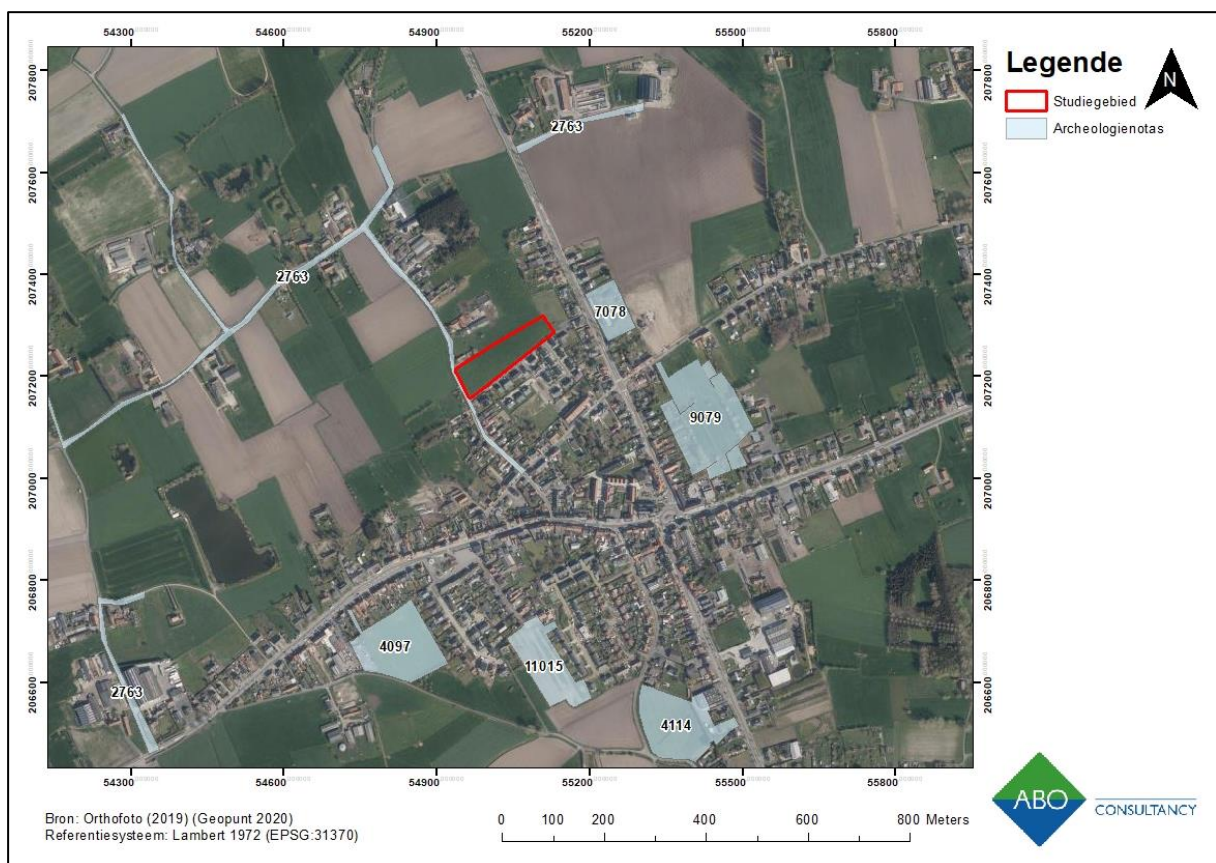
*: Deze sites werden in april-mei 2020 opgegraven door ABO nv. De resultaten hiervan worden toegelicht in de tekst.

4.1.3 ARCHEOLOGIENOTA'S IN DE OMGEVING

Er werden in totaal 6 archeologienota's opgesteld in de nabije omgeving van het studiegebied (< 500m). De archeologienota's in de omgeving duiden hoofdzakelijk op een hoog archeologisch potentieel voor de Romeinse periode, middeleeuwen en post-middeleeuwen (Nijssen et al. 2017; Pype et al. 2017; Aluwé et al. 2018; Verleysen 2018 en De Mulder et al. 2019). Bovendien werden er ook archeologische resten uit WO I aangetroffen (Pype et al. 2017b).

In één enkel geval werd een verkennend booronderzoek voorgeschreven wegens de aanwezigheid van een podzol en vrij dikke B-horizont (Verleysen 2018). Dit terrein is ligt hoger gelegen, op de zandrug van Gistel-Brugge-Maldegem-Stekene.

Uit de archeologienota's in de omgeving blijkt een vrij hoog archeologisch potentieel te zijn, waarbij in 3 gevallen reeds een opgraving werd geadviseerd wegens de aanwezigheid van Romeinse en/of middeleeuwse sporen (Pype et al. 2017a; Pype et al. 2017b; De Mulder et al. 2019). De resultaten van de opgravingen aan de Blekerijstraat en Pardoestraat werden reeds hierboven toegelicht (zie hfst. 4.1.2).



Figuur 21: Orthofoto (2019) met aanduiding van de (archeologie)nota's in de omgeving (Geopunt 2020)



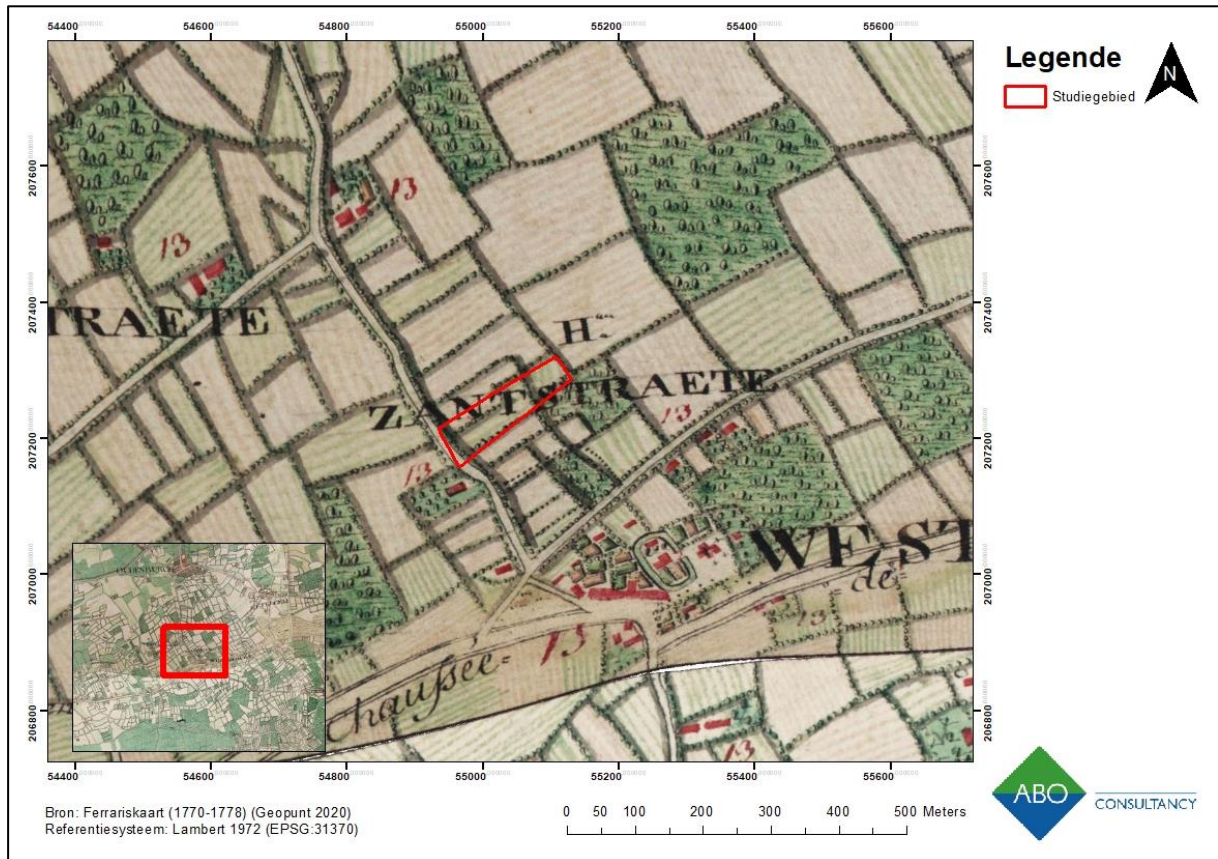
Figuur 22: Sporenplan van het proefsleuvenonderzoek aan de Peterseliestraat (De Mulder et al. 2019)

ID	Type onderzoek	Verwachting datering	Advies	Bron
2763	Bureaustudie	Geen verwachting	Vrijgave	Van de Water 2017
4097*	Bureaustudie en proefsleuven	Romeinse periode en volle middeleeuwen	Opgraving	Pype et al. 2017a
4114*	Bureaustudie en proefsleuven	Volle middeleeuwen	Opgraving	Pype et al. 2017b
7078	Bureaustudie en landschappelijke boringen	Alle periodes	Vrijgave	Aluwé et al. 2018
9079	Bureaustudie en landschappelijke boringen	Alle periodes	Verkennde boringen en proefsleuven	Verleysen 2018
11015	Bureaustudie, landschappelijke boringen, proefsleuven	Romeins en (post-)middeleeuwen	Opgraving	De Mulder et al. 2019

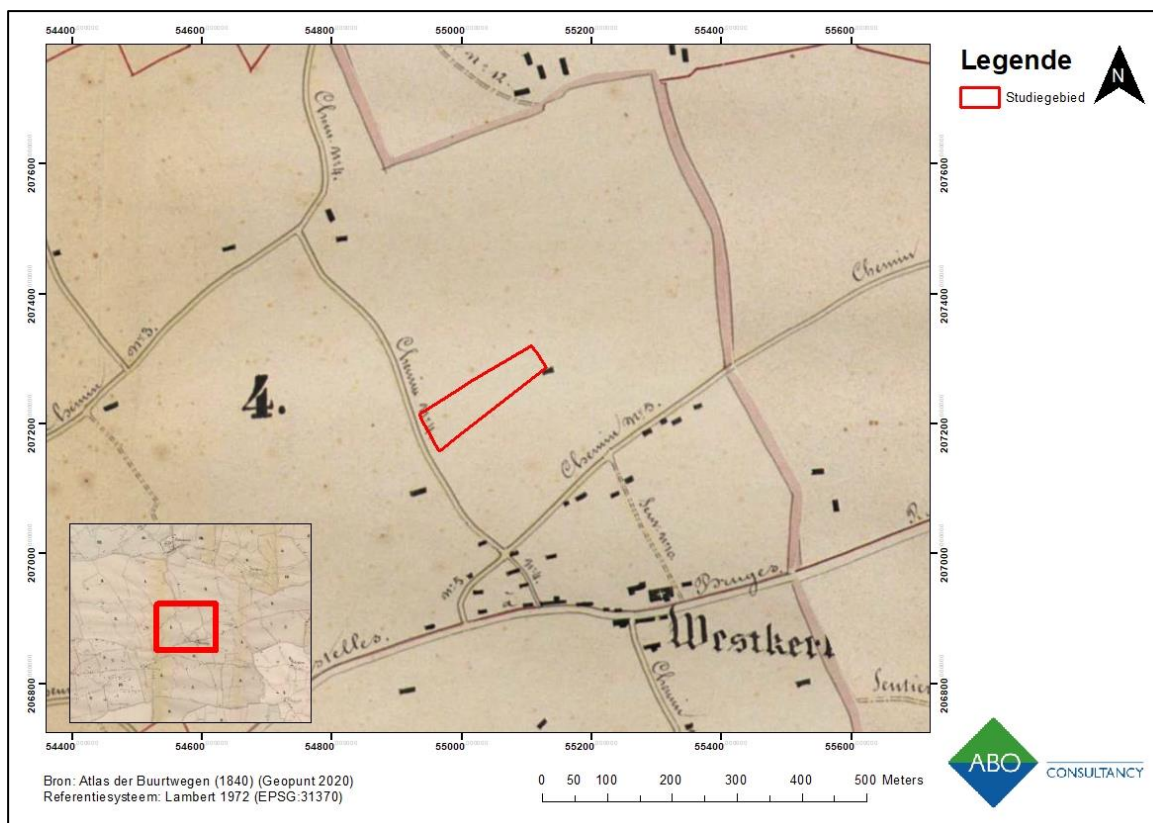
Tabel 3: Tabel met bekrachtigde (archeologie)nota's in de omgeving van het studiegebied (Geopunt 2020)

4.2 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

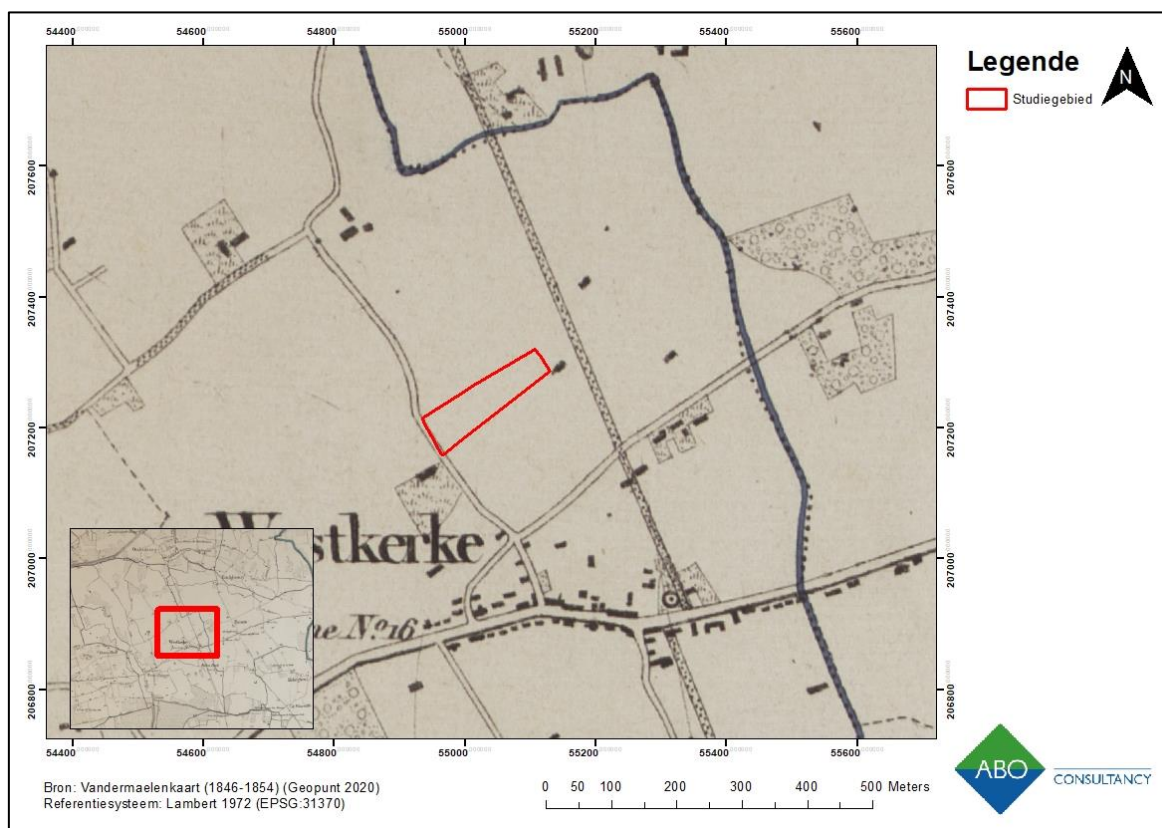
Op de Ferrariskaart is het studiegebied gelegen buiten de dorpskern van Westkerke, langsheen de verbindingsweg (*in casu*: de Vervlotenweg) tussen Westkerke en Oudenburg (Figuur 23). Binnen het studiegebied zijn akkers gelegen. Er zijn geen indicaties voor bebouwing. Deze situatie blijft onveranderd op de daaropvolgende beschikbare cartografische bronnen uit de 19de eeuw (Figuur 24 - Figuur 26).



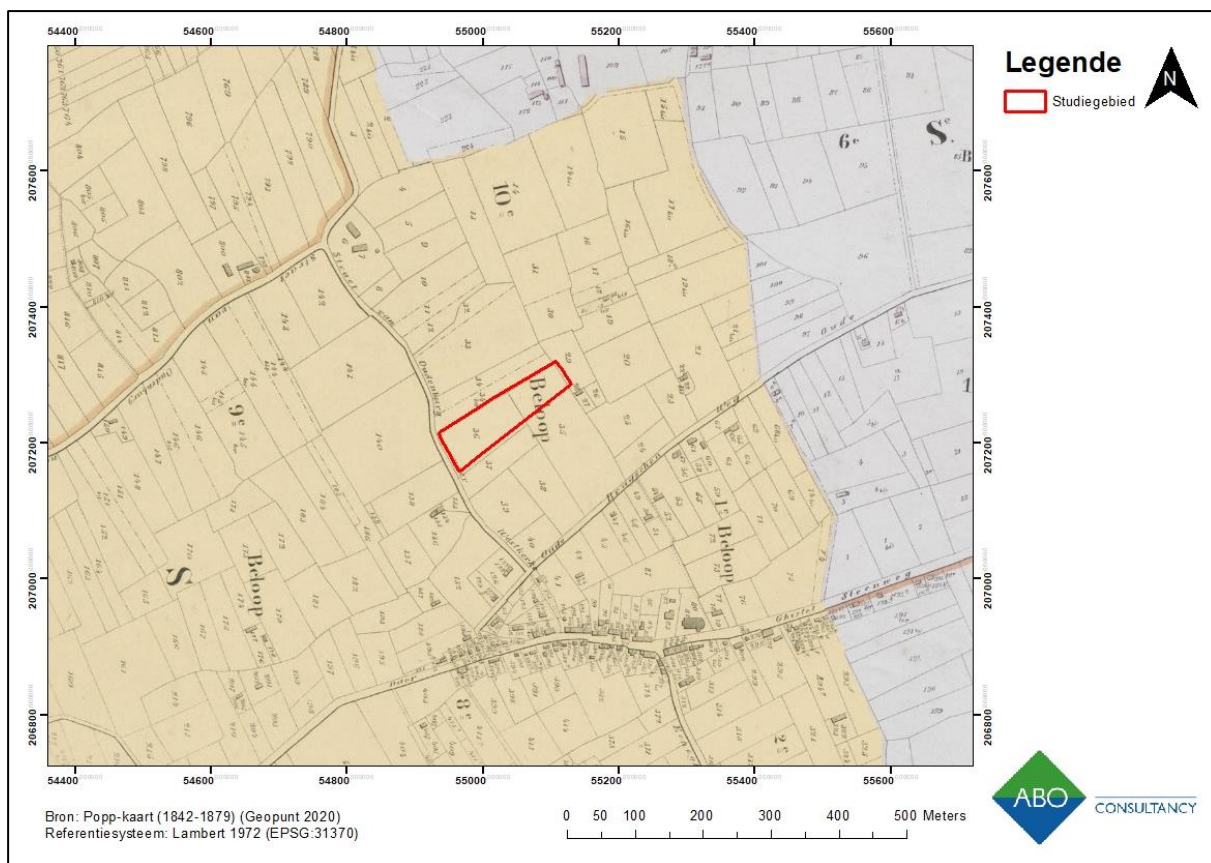
Figuur 23: Ferrariskaart (1770-1778) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)



Figuur 24: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)



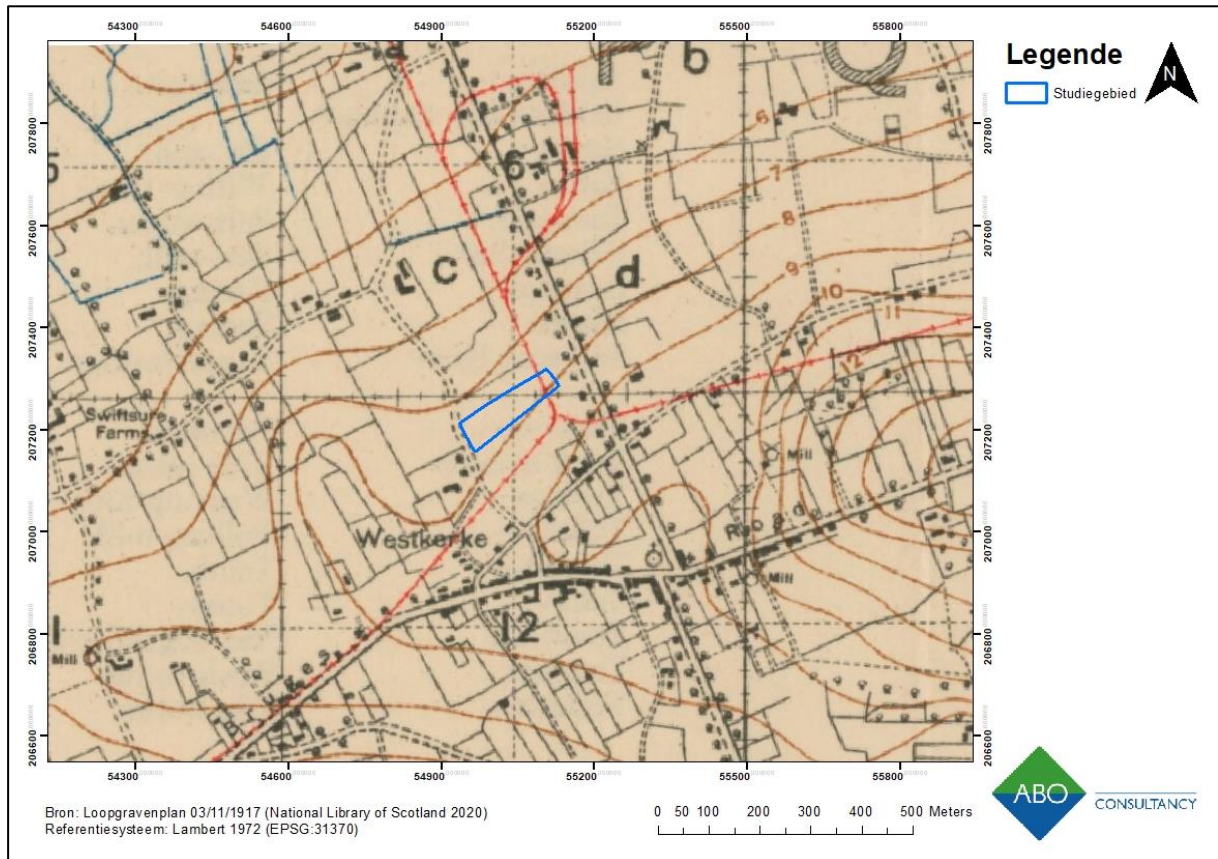
Figuur 25: Vandermaelenkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)



Figuur 26: Poppkaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)

4.3 EERSTE WERELDOORLOG

Een loopgravenplan van 3 november 1917 duidt op de aanwezigheid van een spoorweg in het oostelijke deel van het studiegebied (Figuur 27). Meer bepaald gaat het om een smalspoor (zgn. *Kleinbahn*), een spoorweg met een breedte van ca. 1m die gebruikt werd voor het bevoorraden van de Flanders II-Stellung. Deze spoorweg werd in 1917 aangelegd door de 3de Landwehr Pionier Kompanie (Dhaeze 2010). Ten noorden van het studiegebied maakt de spoorweg een lus.



Figuur 27: Loopgravenplan (03/11/1917) met aanduiding van het studiegebied (National Library of Scotland 2020)

Ten zuiden van het huidige studiegebied werd de afsplitsing van de spoorweg geregistreerd in een proefsleuvenonderzoek (Figuur 28 - Figuur 29). Hierbij splitst de spoorweg Jabbeke-Gistel af richting Oudenburg (Dhaeze 2010). De spoorweg werd kort na de Eerste Wereldoorlog afgebroken. Bij het proefsleuvenonderzoek werden echter nog restanten aangetroffen van de spoorwegbedding evenals de afwateringsgrachten langs weerszijden van de voormalige spoorweg. Hierbij bestaat de spoorwegbedding uit steengruis of slakengruis (Figuur 29).

Binnen het kader van deze archeologienota werd – gezien de hoge trefkans op (munitie-)resten uit de Eerste Wereldoorlog – een geofysisch onderzoek uitgevoerd. Hierbij werd het smalspoor eveneens gedetecteerd in het oosten van het studiegebied. Dit wordt verder toegelicht in hoofdstuk Figuur 12.



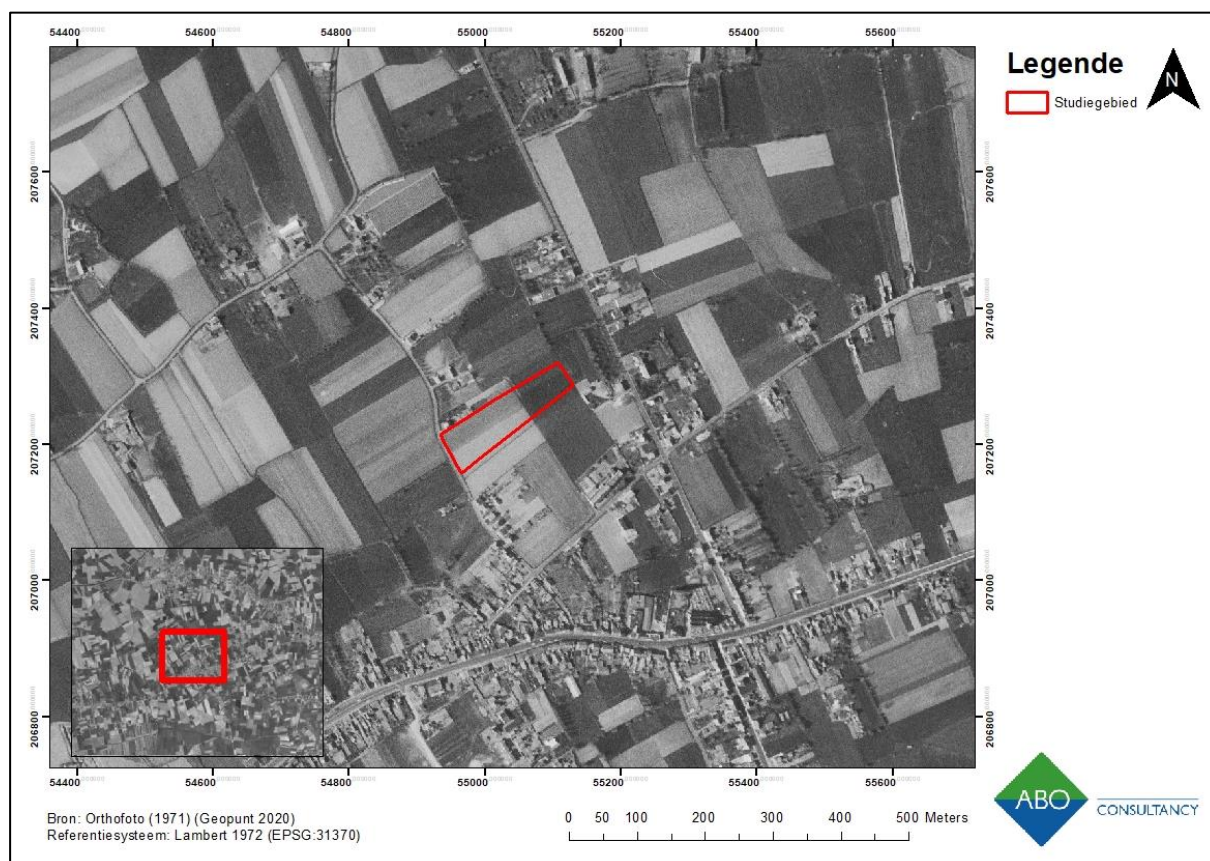
Figuur 28: Sporenplan van het proefsleuvenonderzoek aan de Cyriel Astaesstraat met aanduiding van de aangetroffen smalsporen uit WO I (Dhaeze 2010)



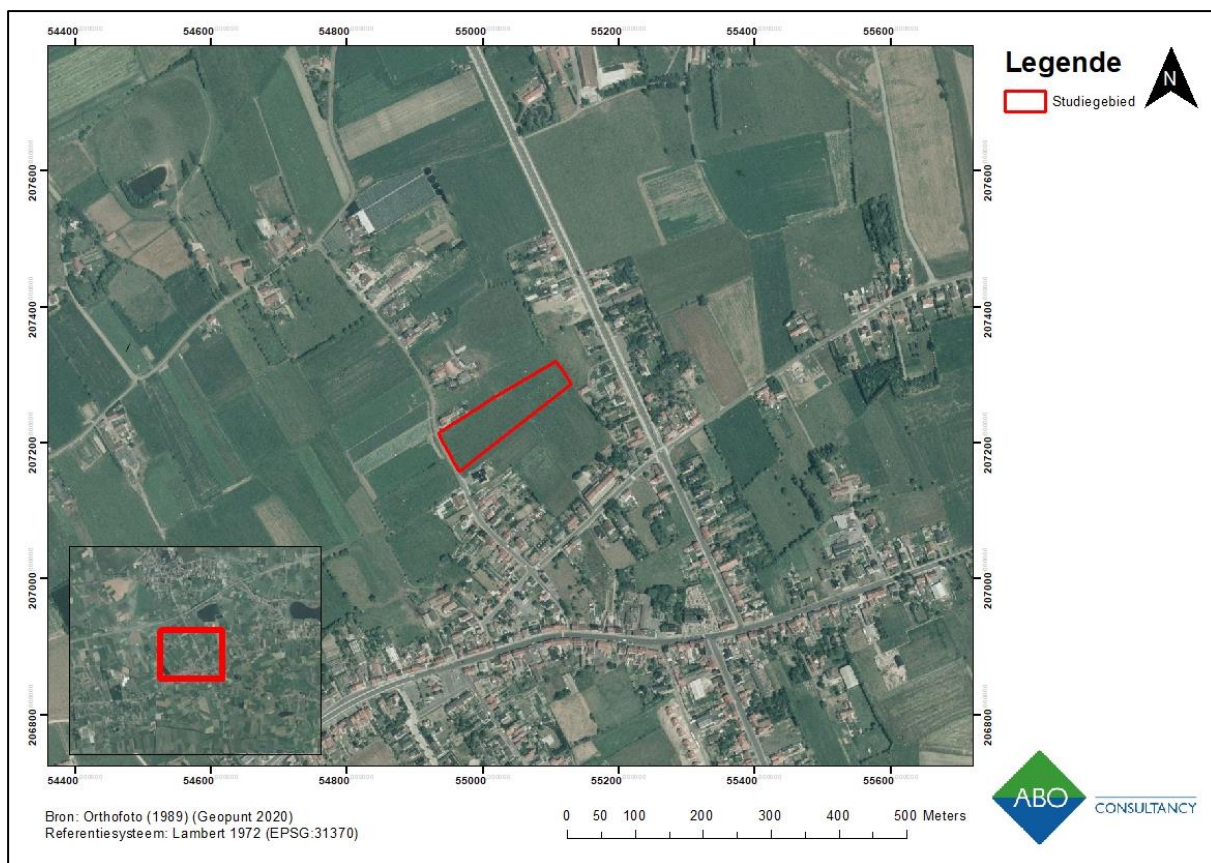
Figuur 29: Foto van de restanten van het smalspoornet in het proefsleuvenonderzoek aan de Cyriel Astaesstraat (Dhaeze 2010)

4.4 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN

Het studiegebied is de afgelopen decennia vrijwel ongewijzigd gebleven (Figuur 30 - Figuur 32). Het terrein is steeds in gebruik als weiland of akkerland. Er is geen bebouwing aanwezig binnen het studiegebied. Ten zuiden van het studiegebied werd een nieuwe woonwijk aangelegd na de uitvoering van een proefsleuvenonderzoek (Dhaeze 2010).



Figuur 30: Orthofoto (1971) met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)



Figuur 31: Orthofoto (1990) met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)



Figuur 32: Orthofoto (2019) met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)

5 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJK BOORONDERZOEK (2020E26)

5.1 INLEIDING

Op 5 mei 2020 werden 12 landschappelijke boringen uitgevoerd onder de projectcode 2020E26. De boringen werden uitgevoerd in een verspringend driehoeksgrid van 24 x 20m – dit is 24m tussen de boringen binnen één raai en 20m tussen de raaien (Figuur 30). Alle boringen werden manueel uitgevoerd met een Edelmanboor (Ø 7cm). Op basis van de uitgevoerde boringen kon een vlakdekkend inzicht verkregen worden in de bodemopbouw.

De Code van Goede Praktijk stelt het volgende:

“Landschappelijk booronderzoek omvat de kartering, door middel van boringen, van de aard, topografie, morfologie en conservering van de ondergrond in functie van een reconstructie van de aardkundige opbouw van het onderzochte gebied, inclusief eventuele bodemvormingsprocessen (CGP 3.0, 50).”



Figuur 33: Landschappelijke boringen weergegeven op een orthofoto (2018) (Geopunt 2020)

5.2 ONDERZOEKSVRAGEN

Hieronder volgt een overzicht van de onderzoeksvragen met betrekking tot het landschappelijk booronderzoek (Tabel 4).

Hoofdvraag	Antwoord	Bijvra(a)g(en)
1. Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?	Ja	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie?
	Nee	a. Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, bijmenging, kleur, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen? b. Welke horizonten kunnen worden waargenomen? c. Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden? d. Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding? e. Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig? f. Zijn er indicaties voor erosie? g. Wat is de omvang van deze anomalie? h. Is de anomalie natuurlijk of antropogeen? i. Welke processen hebben deze anomalie veroorzaakt? j. Zou deze anomalie een afwezigheid van archeologische resten kunnen veroorzaken?
2. Wat is de ruimtelijke variatie in lithostratigrafische opbouw?		
3. Wat is de genese en ouderdom van de aardkundige eenheden?		

Tabel 4: Overzicht onderzoeksvragen landschappelijk booronderzoek (ABO nv 2019)

5.3 RESULTATEN

De tien landschappelijke boringen (Tabel 5) die werden geplaatst binnen het onderzoeksgebied worden hieronder besproken en geïllustreerd door middel van een foto en een boorstaat.

Boringen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 en 12 vertonen een relatief uniforme bodemopbouw, waarbij een ABC-bodemprofiel werd aangetroffen. De ploeglaag (A-horizont) bestaat uit grijsbruin zand met sporen van bioturbatie. Deze A-horizont varieert in diepte van 35 tot 70 cm-mv. Hieronder werd een verbruinde B-horizont met een donkerbruine tot roestbruine kleur aangetroffen van ca. 35 tot 85 cm dik. Bij boringen 2 en 12 werd hoogstwaarschijnlijk door een archeologisch grondspoor geboord aangezien de B-horizont hier zeer humeus en donkerder van kleur is in vergelijking met de B-horizonten uit de andere boringen. Bovendien wordt er op basis van de bureaustudie en het geofysisch onderzoek op deze locatie een spoorbedding van een smalspoor uit de Eerste Wereldoorlog verwacht. Onder de B-horizont werden Tertiaire sedimenten (C-horizont) aangeboord. Deze Tertiaire sedimenten zijn lichtgrijs tot lichtbruin van kleur en hebben een sterk zandige textuur met zwakke roestverschijnselen. Deze sedimenten stemmen mogelijk overeen met de Tertiaire sedimenten van het Lid van Merelbeke.

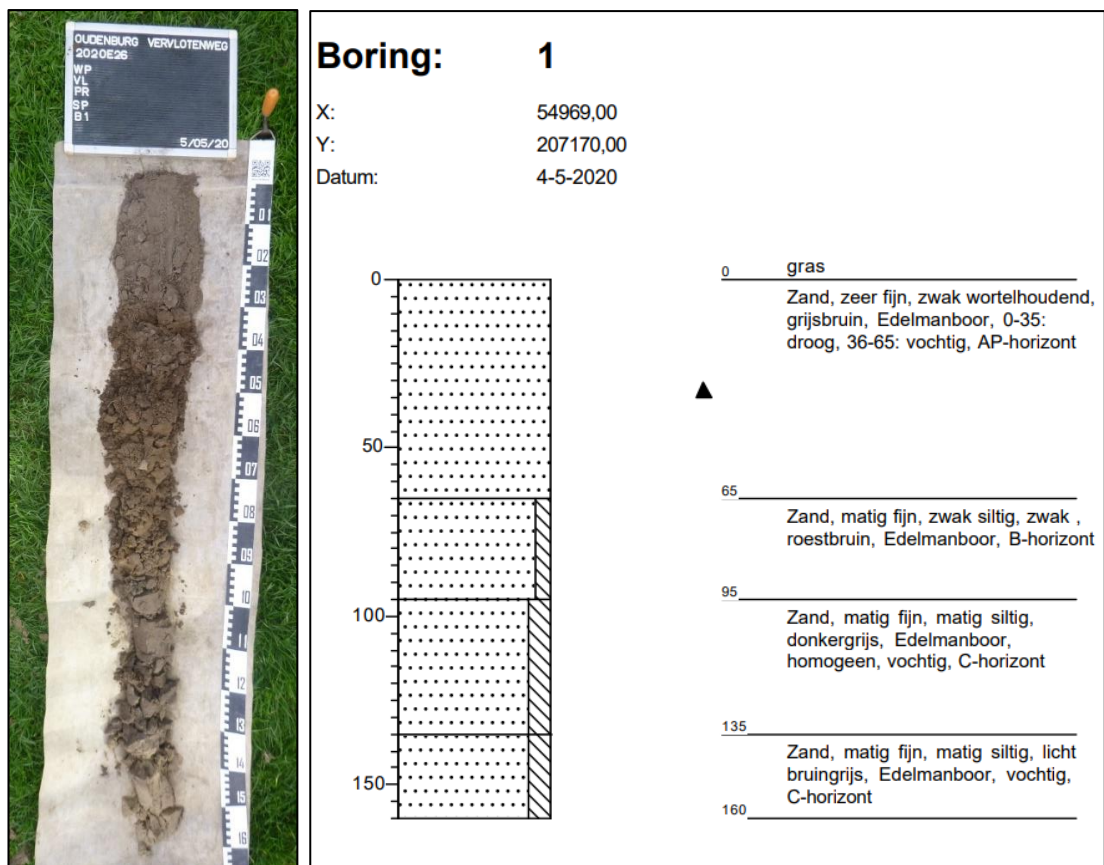
Bij boringen 7, 9 en 11 werd een A-C profiel vastgesteld. De A-horizont heeft ook hier een grijsbruine kleur en een zandige textuur. De A-horizont rust op de onderliggende C-horizont. De C-horizont heeft een lichtbruine tot lichtgrijze kleur en een fijn zandige textuur. In het geval van boring 7 werd de C-horizont zeer ondiep aangeboord (50cm-mv), dit kan vermoedelijk verklaard worden door een aftopping of nivellering van het terrein.

Boring	X-coördinaat	Y-coördinaat	Z-waarde (mTAW)
1	54969,38	207170,14	7,55
2	54944,70	207212,97	7,38
3	54973,53	207201,52	7,55
4	55003,31	207190,34	7,78
5	54977,25	207233,98	7,45
6	55007,06	207223,13	7,73
7	55011,05	207254,94	7,48
8	55041,33	207244,19	7,77
9	55045,21	207276,19	7,48
10	55075,10	207265,29	7,95
11	55079,30	207297,27	7,64
12	55108,92	207286,45	8,03

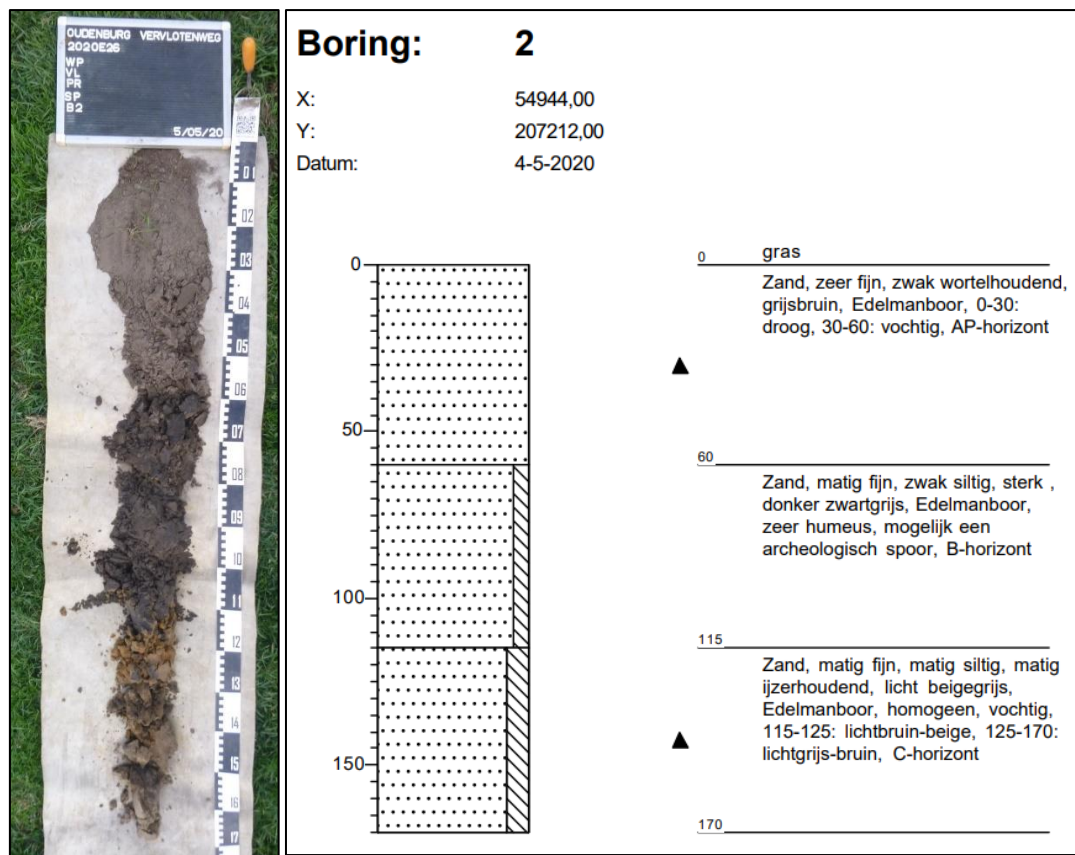
Tabel 5: Overzicht van de coördinaten (Lambert 1972) en hoogtewaarden (mTAW) van de boorpunten binnen het onderzoeksgebied (ABO nv 2020)

Bodemopbouw	Boornummers	Aantal boringen
A-B-C	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 en 12	9
A-C	7, 9 en 11	3

Tabel 6: Overzichtstabel met de resultaten van de landschappelijke boringen (ABO nv 2020)



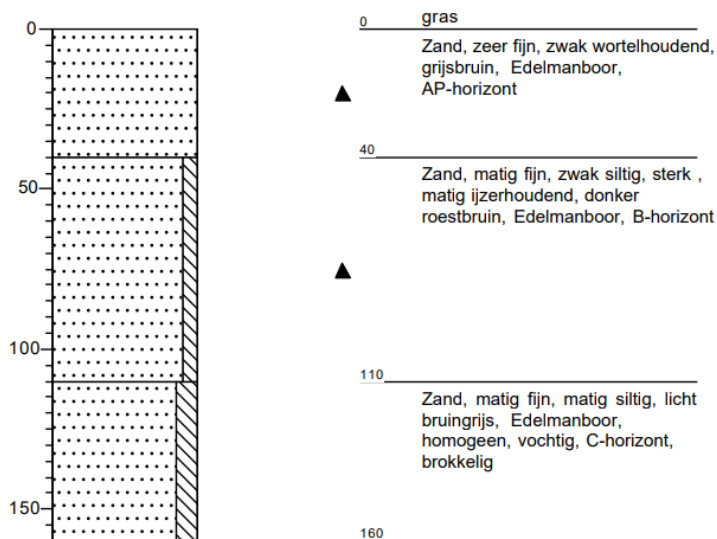
Figuur 34: Foto en boorstaat van boring 1 (ABO nv 2019)





Boring: 3

X: 54973,00
Y: 207201,00
Datum: 4-5-2020

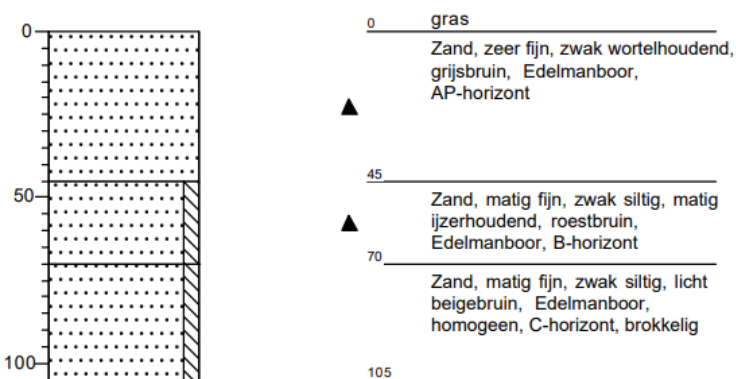


Figuur 36: Foto en boorstaat van boring 3 (ABO nv 2019)

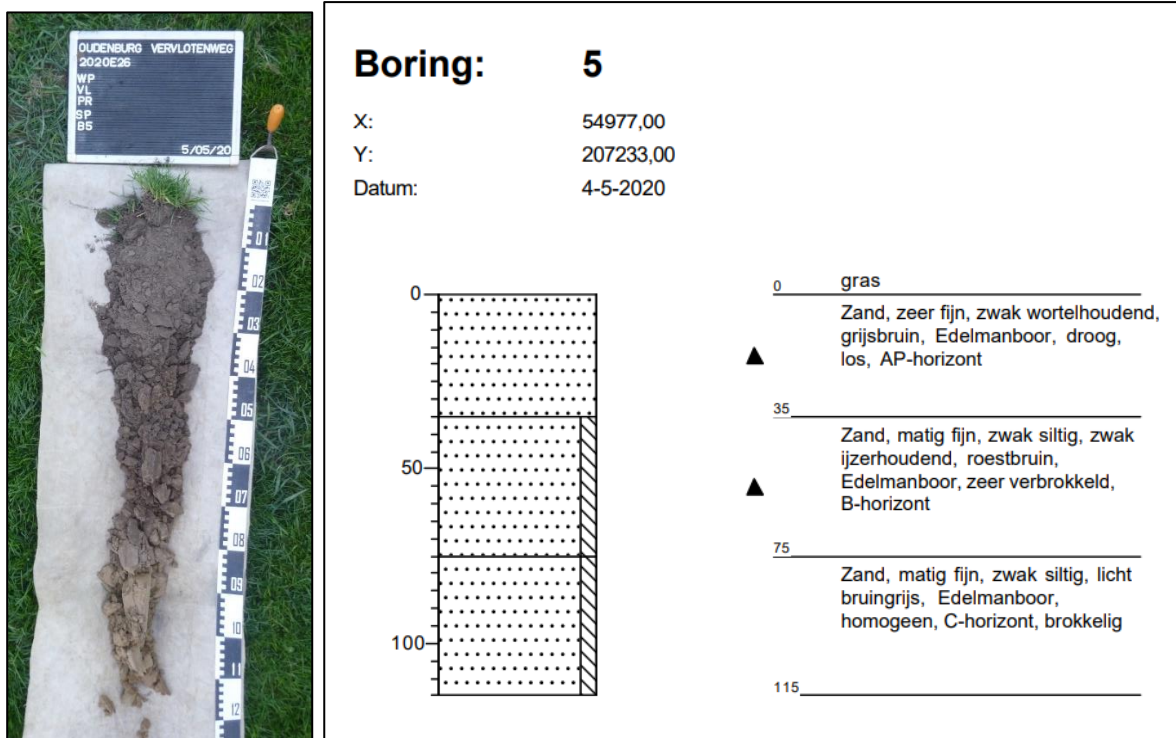


Boring: 4

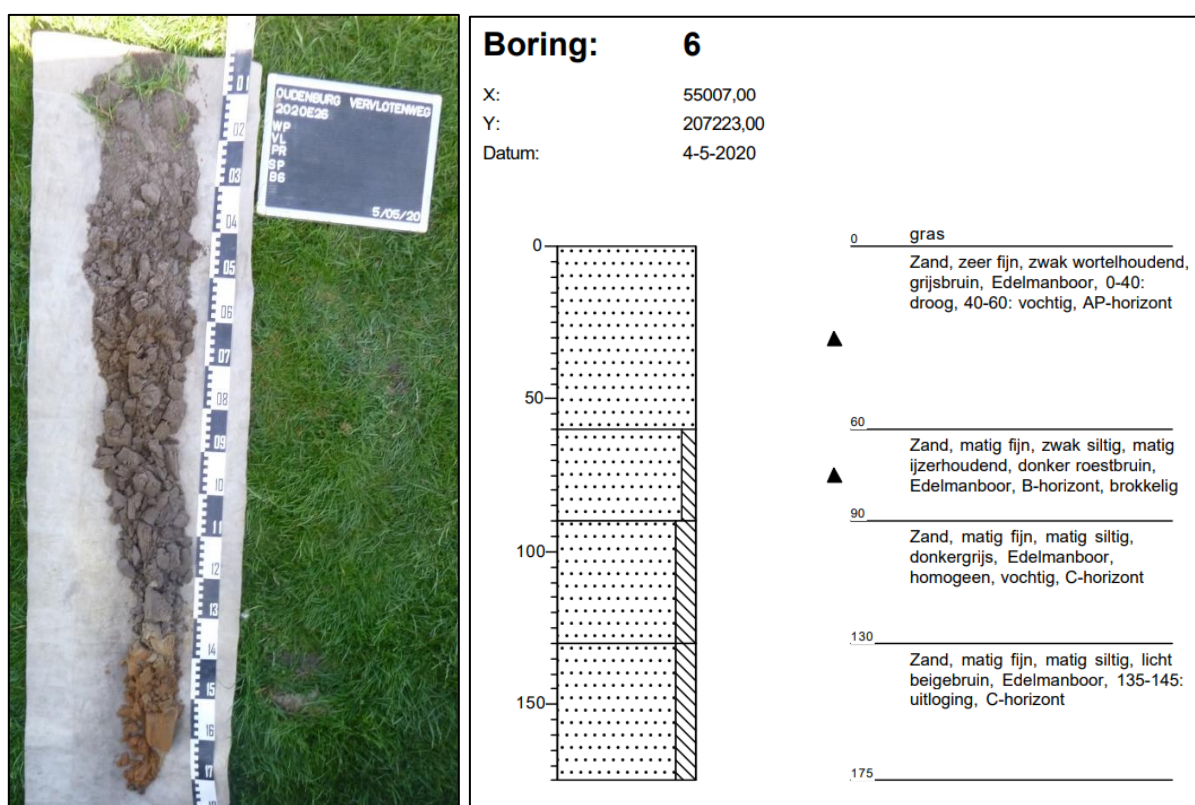
X: 55003,00
Y: 207190,00
Datum: 4-5-2020

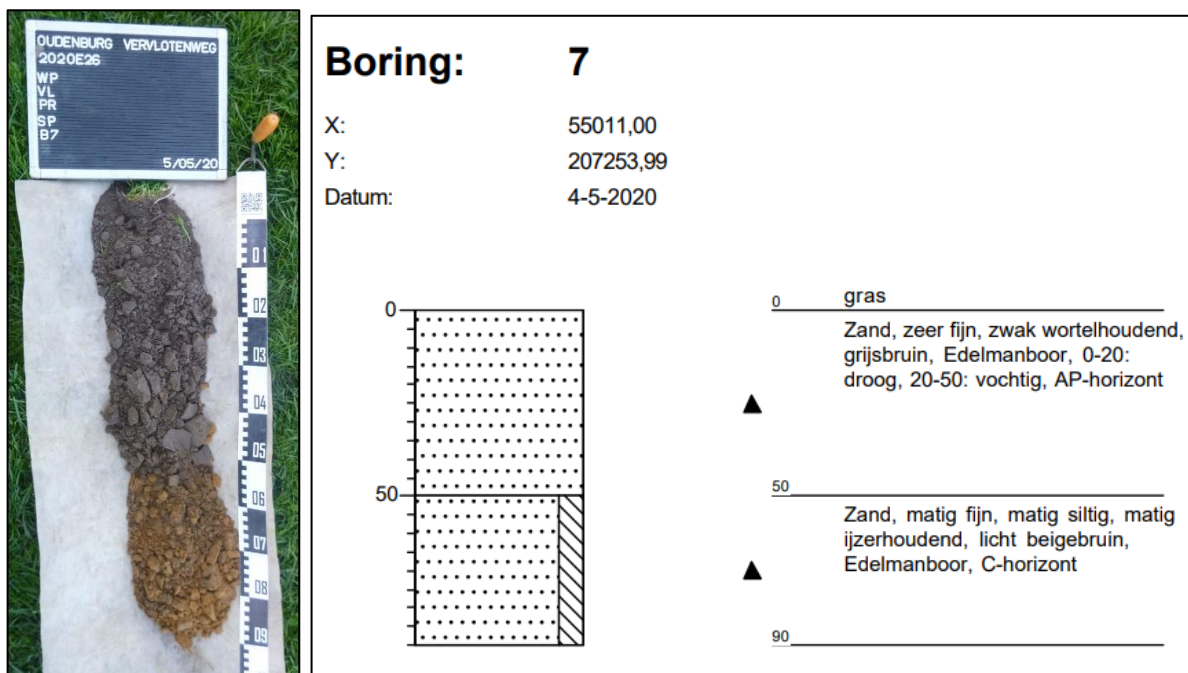


Figuur 37: Foto en boorstaat van boring 4 (ABO nv 2019)

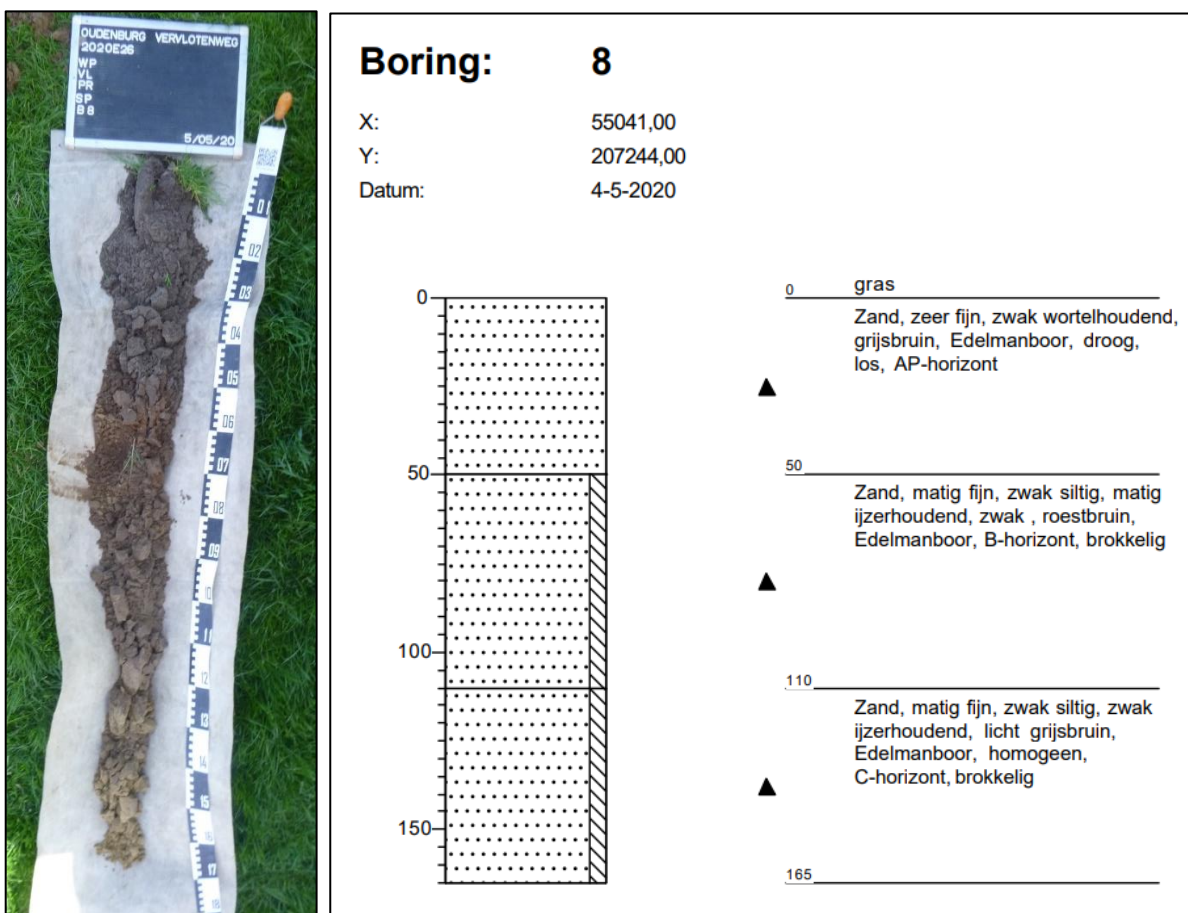


Figuur 38: Foto en boorstaat van boring 5 (ABO nv 2019)

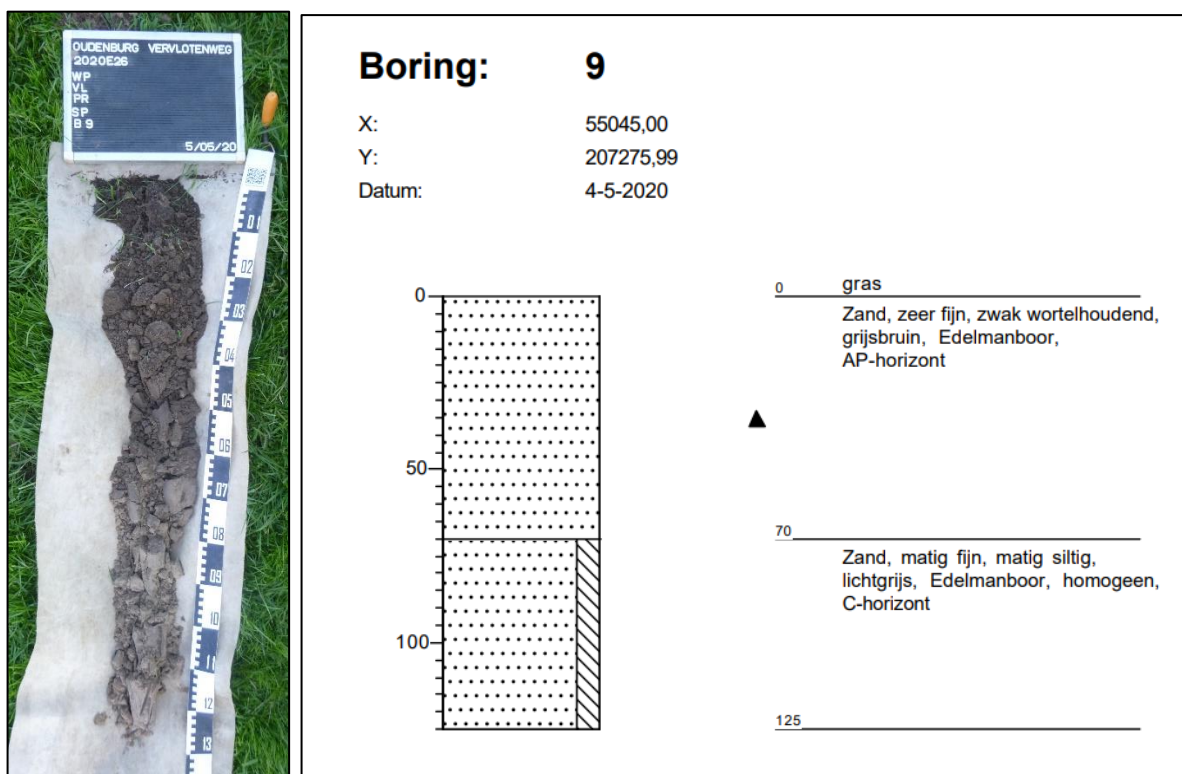




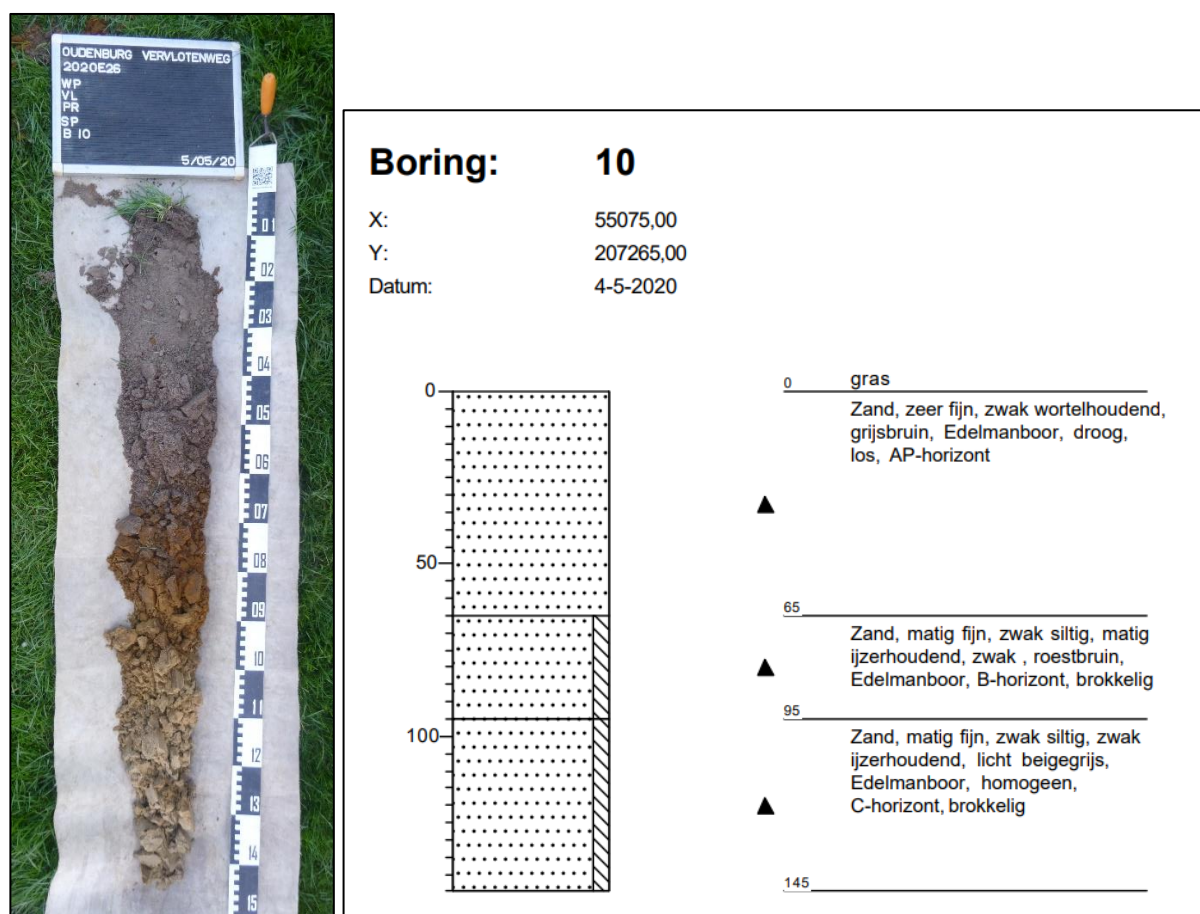
Figuur 40: Foto en boorstaat van boring 7 (ABO nv 2019)



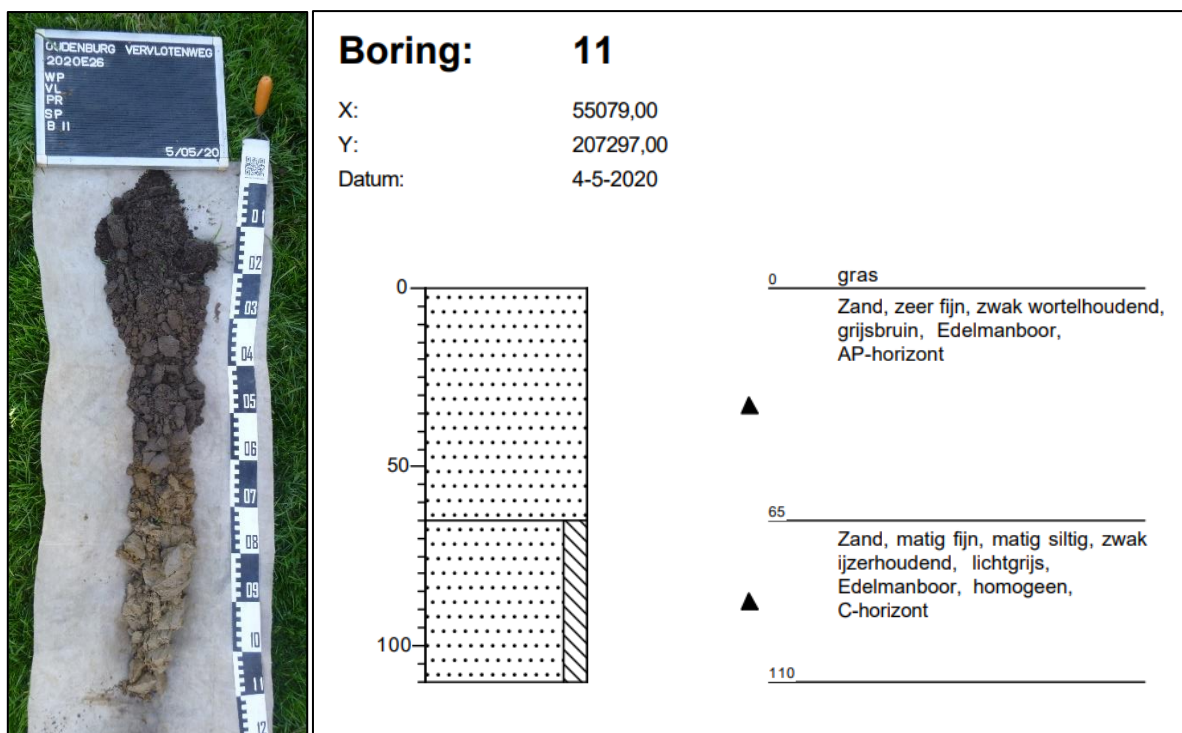
Figuur 41: Foto en boorstaat van boring 8 (ABO nv 2019)



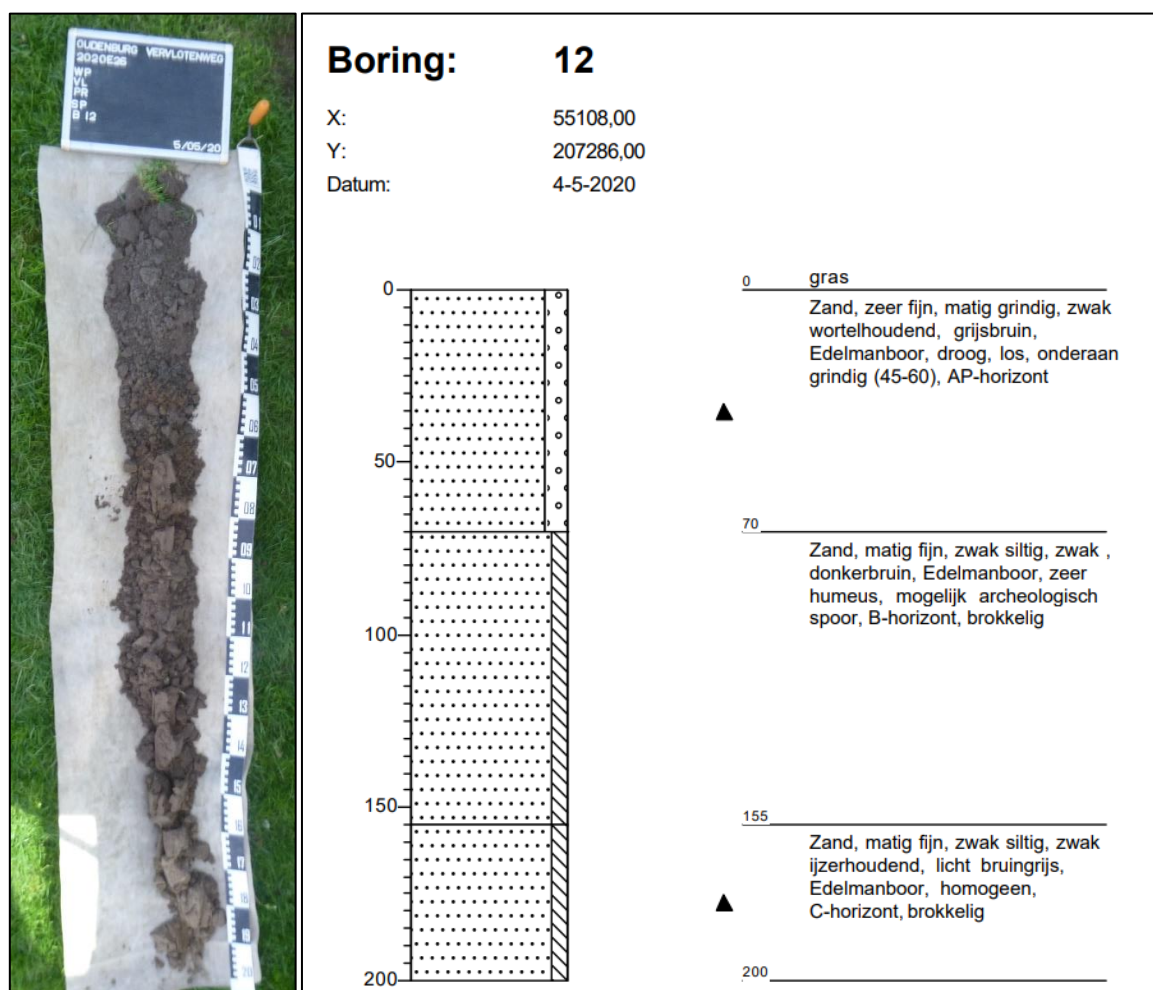
Figuur 42: Foto en boorstaat van boring 9 (ABO nv 2019)



Figuur 43: Foto en boorstaat van boring 10 (ABO nv 2019)

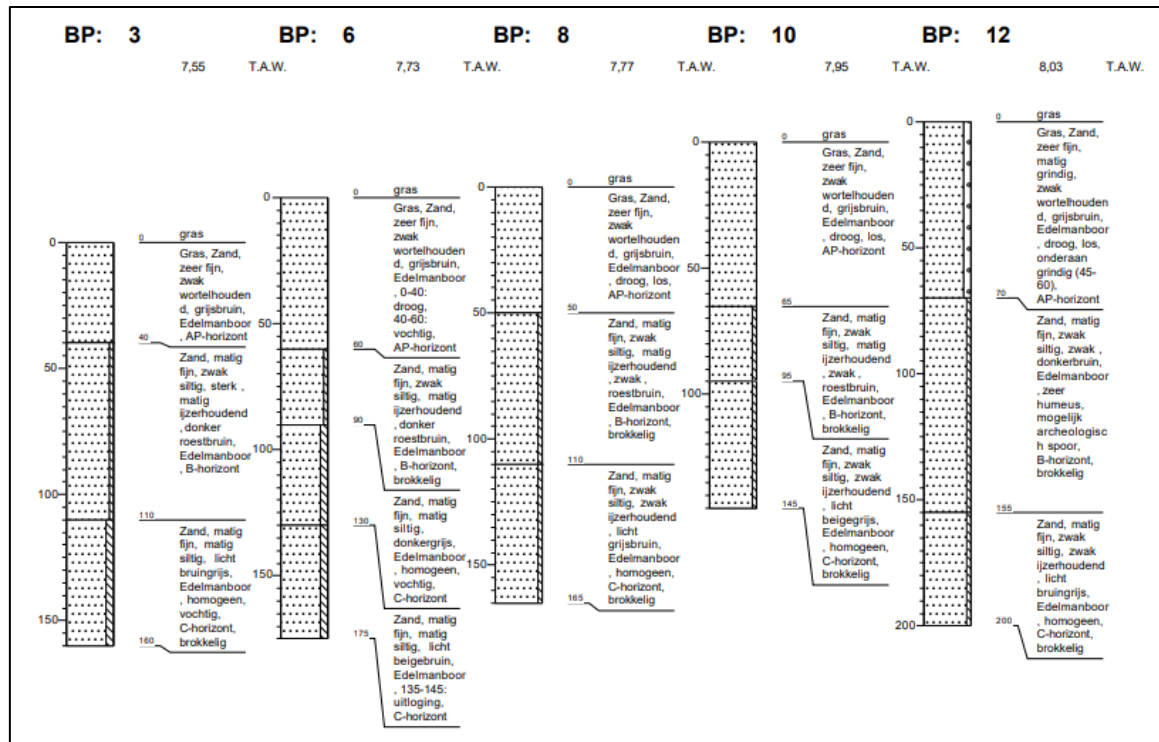


Figuur 44: Foto en boorstaat van boring 11 (ABO nv 2019)



5.4 BOORTRANSECTEN

Het boorstransect met een west-oost oriëntatie (Figuur 46) toont duidelijk aan dat het terrein licht afhelt van het oosten naar het westen. Op het boortransect is verder nog duidelijk dat de top van de B-horizont voorkomt tussen 45 en 70 cm-mv, de top van de C-horizont varieert tussen 95 en 155 cm-mv.



Figuur 46: Boortransect (west-oost) (ABO nv 2020)

5.5 BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN

- *Komt de aardkundige opbouw overeen met de bestaande en ontsloten gegevens?*

Op de bodemkaart is het volledige studiegebied gekarteerd als **Zcg**-bodem. Dit is een matig droge zandbodem met een verbrokkelde podzol B-horizont van 20-30cm dikte. De resultaten van het landschappelijk booronderzoek stemmen grotendeels overeen met deze bodemopbouw. De natuurlijke bodemopbouw is dus vrijwel intact gebleven.

- *Welke lithologische karakteristieken (o.a. textuur, kleur, bijmenging, watertafel, vochtigheid en overgangen) kunnen worden waargenomen?*

De landschappelijke boringen duiden op een hoofdzakelijk zandige bodem. De B-horizont is aangetast en verbrokken vertoont een hoger ijzergehalte en is op 2 locaties sterk humeus (boring 2 en 12). De B-horizont is dan ook niet goed bewaard en er werd ook geen uitlogingshorizont (E) bovenop de aanrijingshorizont (B) aangetroffen. Enkel het onderste deel van de B-horizont lijkt bewaard gebleven te zijn bovenop de C-horizont. De C-horizont bestaat uit homogeen, vochtig zand.

- *Welke horizonten kunnen worden waargenomen?*

Bij quasi alle boringen werd een ABC-sequentie vastgesteld, met uitzondering van boringen 7, 9 en 11. Hierbij werd de C-horizont onmiddellijk onder de A-horizont aangetroffen.

- *Zijn er ontbrekende horizonten? Hoe kan dit verklaard worden?*

Bij boringen 7, 9 en 11 ontbrak de B-horizont. Hoewel het terrein momenteel in gebruik is als weiland, fungeerde het in het verleden vaak als akkerland. Door het (historisch) ploegen werd de B-horizont ter hoogte van deze boringen wellicht weggeploegd en is deze bijgevolg niet bewaard gebleven.

- *Wat zeggen de sedimenten over de waterhuishouding?*

De boringen duiden op een vrij droge bodem. De C-horizont is wel matig vochtig rond 100cm-mv.

- *Zijn er één of meerdere begraven bodems aanwezig?*

Ja, ter hoogte van boringen 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10 en 12 werden een B-horizont aangetroffen wat kan duiden op de mogelijke bewaring van archeologische sporen.

- *Zijn er indicaties voor erosie?*

Nee, de potentiële bodemerosiekaart duidt op een lage erosiegraad waardoor de afwezigheid van de B-horizont niet gerelateerd lijkt te zijn aan eventuele erosieve werking. Wel duidt het boortranssect op een licht aflopend terrein van het oosten naar het westen.

5.6 CONCLUSIE

Op basis van de landschappelijke boringen kan geconcludeerd worden dat er ter hoogte van het onderzoeksgebied vrijwel overal een restant van een (verbrokkelde) B-horizont bewaard is gebleven. Hierbij is enkel het onderste deel net bovenop de C-horizont bewaard gebleven. De bewaringstoestand van deze B-horizont is dus niet optimaal, zoals blijkt uit de beperkte dikte ervan. Daarnaast werd er in 2 boringen donkerbruin tot zwart humeus sediment opgeboord dat vermoedelijk te relateren is aan archeologische sporen. In het geval van boring 12 stemt dit wellicht overeen met de spoorwegbedding van een smalspoor uit de Eerste Wereldoorlog.

6 ASSESSMENTRAPPORT: GEOFYSISCH ONDERZOEK (PROJECTCODE: 2020G2)

6.1 INLEIDING

Binnen het kader van de archeologienota werd geopteerd voor een geofysisch onderzoek gezien de hoge verwachting naar munitie en archeologische resten uit de Eerste Wereldoorlog. Daarnaast kan niet uitgesloten worden dat er ook archeologische resten uit oudere periodes kunnen worden aangetroffen. Het veldwerk werd uitgevoerd op 6 juli 2020 door Maarten Praet (geofysicus/archeoloog) en Glenn De hooghe (archeoloog). De terreinomstandigheden waren droog en zonnig, waardoor de elektrische geleidbaarheid mogelijk iets lager is dan in natte omstandigheden (Bonsall et al. 2014). De weersomstandigheden hebben in dit geval slechts een beperkte impact op de resultaten. Verder moet er rekening gehouden worden met eventuele randverstoringen (metalen omheining aan de rand van het studiegebied). Deze verstoringen bleven echter beperkt.



Figuur 47: Terreinfoto van het studiegebied (ABO nv 2020)

6.2 ONDERZOEKSVRAGEN EN DOEL

Het doel van het geofysisch onderzoek is het detecteren van eventuele archeologische resten evenals het lokaliseren van munitie. Op basis van deze resultaten kan het vervolgonderzoek beter gestuurd worden en kunnen de risico's beter ingeschat worden. Daarnaast kan een afbakening gemaakt worden voor eventueel verder onderzoek. Tijdens het geofysisch onderzoek werd gepoogd volgende onderzoeksvragen te beantwoorden:

- Werden er munitieresten of bomkraters uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen?
- Werden er indicaties voor het smalspoor uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen?
- Werden er archeologische sporen en/of vondsten uit andere periodes aangetroffen? Zo ja, kan er een inschatting gemaakt worden van de aard hiervan?
- Kunnen er zones afgebakend worden met een hoger of lager archeologisch potentieel?
- Kunnen er risicozones afgebakend worden met betrekking tot het aantreffen van munitie?
- Kan een eventueel vervolgonderzoek gericht uitgevoerd worden?

De geofysische prospectie is geslaagd indien bovenstaande onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

6.3 AFWEGING STRATEGIE

Een grondige landschappelijke en archeologische analyse wijst uit dat er ter hoogte van het onderzoeksgebied sporen en/of vondsten te verwachten zijn uit de Romeinse periode, middeleeuwen en WO I. Uit de Eerste Wereldoorlog worden onder meer een smalspoor verwacht op basis van geraadpleegde *trenchmaps* (cf. hfst. 4.2.5) en granaatinslagen en bomkraters op basis van een terreinbezoek en nabijgelegen opgravingen (Pype et al. 2020b). Vondsten uit deze periode bevatten echter ook een risico. Bij het onderzoek dient rekening gehouden te worden met het aantreffen van WO I-munitie in de vorm van conventionele en toxische munitie.

Rekening houdend met de aard van de te verwachten resten, wordt er geopteerd voor een prospectie met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven (zie Programma van Maatregelen). Op deze manier krijgen we snel een terreindekkend overzicht in de spreiding, aard, datering en bewaring van de aanwezige sporen en de aanwezige verstoring. De verwachte aanwezigheid van sporen en vooral munitie uit WO I vragen echter een voorafgaand onderzoek zonder ingreep in de bodem.

Door vooraf een geofysische prospectie uit te voeren kan voorafgaand aan het uitvoeren van proefsleuven inzicht verkregen worden in de ligging van eventueel aanwezige structuren en de aanwezigheid van munitie over het terrein. Dit verkleint de risico's van de eventueel aanwezige munitie niet. Wel kunnen hierdoor de risico's vooraf beter ingeschat worden en kan de ligging van de proefsleuven eventueel aangepast worden. Bij het aantreffen van munitie tijdens het geofysisch onderzoek kan er voorafgaand aan de prospectie met ingreep in de bodem een adequate strategie worden opgesteld tussen enerzijds de archeoloog en anderzijds de CTE-deskundige, indien dit vereist is. Binnen het huidige onderzoek werd op basis van de geofysische resultaten vastgesteld dat er geen risicovolle zones zijn met betrekking tot munitie, waardoor een CTE-deskundige niet vereist is bij de uitvoering van het vooronderzoek met ingreep in de bodem. Verder geeft geofysisch onderzoek vooraf een beeld van de mate van verstoring in het onderzoeksgebied door WO I, waarbij een puinlaag of granaatinslagen of bomkraters kunnen worden aangetoond.

Daarnaast kan mogelijk de aanwezigheid en ligging van het smalspoor dat aangegeven staat op de *trenchmap* exact worden aangetoond.

Ook voor de vroegere periodes kan geofysisch onderzoek al een voorafgaand inzicht geven in de eventuele aanwezigheid en ligging van bijvoorbeeld muurresten, haarden, houten structuren, aarden wallen, metalen objecten, grachten, kuilen, etc. Deze methode kan echter geen uitsluitel geven over de datering van de structuren die zo aangetroffen worden. Daarnaast stelt de Code van Goede Praktijk over geofysische prospectie: *“Het is noodzakelijk om de meetresultaten te toetsen aan de realiteit, doordat ze veelal moeilijk interpreteerbaar zijn indien er geen voorkennis is van de onderzochte archeologische site of zone. Deze toetsing kan door landschappelijk bodemonderzoek, door vooronderzoek met ingreep in de bodem of op basis van historische documenten. Geofysisch onderzoek is als zelfstandig toegepaste methode bovendien niet in staat om antropogene sporen volwaardig te registreren. Het geeft indicaties waar andere prospectiemethoden vereist zijn om deze te verifiëren. Aldus kan geofysisch onderzoek bepalend zijn bij het selecteren van zones voor verder onderzoek en waardering van een bepaald gebied. (CGP hfst. 7.4).”* Om deze redenen zal na het uitvoeren van de geofysische prospectie hoe dan ook nog een proefsleuvenonderzoek moeten volgen.

Als geofysische prospectiemethode wordt in dit geval gekozen voor **elektromagnetische inductie (EMI)**. Deze techniek meet zowel de elektrische geleidbaarheid als de magnetische susceptibiliteit. De elektrische conductiviteit is zeer geschikt om niet-resistieve structuren (grachten, kuilen, ...) in beeld te brengen. De magnetische susceptibiliteit geeft juist zicht op de magnetische structuren (haarden, metalen objecten, bakstenen, grachten, aarden wallen, ...). In dit onderzoek is het ook belangrijk vooraf de aanwezigheid van munitie in beeld te brengen. Aangezien het metalen objecten betreffen die zowel elektrisch geleidbaar als een hoge magnetische susceptibiliteit hebben, zijn beide parameters geschikt om munitie te detecteren, hoewel dit voornamelijk in de magnetische component zichtbaar zal zijn. Daarnaast meet de EMI op drie verschillende dieptes tegelijkertijd. Hierdoor wordt er ook inzicht verkregen op de diepte waarop structuren zich ongeveer bevinden en is de trefkans hoger.

Er is voor dit onderzoek niet gekozen voor magnetometrie. Hoewel deze techniek uitermate geschikt is voor het detecteren van munitie, zullen de resultaten te sterk beïnvloedt zijn door het magnetische signaal. Hierdoor kunnen andere archeologische resten met een minder sterk magnetisch contrast gemaskeerd worden. In het geval van EMI kunnen sterk magnetische signalen uit het verkregen beeld gefilterd worden om een beter zicht te krijgen op de overige archeologische resten. In het geval van magnetometrie is dit niet mogelijk. Daarenboven is EMI beter geschikt voor het bepalen van de diepte van de aangetroffen archeologische resten of munitie.

Er is voor dit onderzoek niet gekozen voor elektrische weerstandsmetingen. Deze techniek is uitermate geschikt voor het detecteren van resistieve-structuren zoals muren of vloeren, maar is minder geschikt voor het detecteren van munitie. Aangezien er voornamelijk munitie verwacht wordt ter hoogte van het studiegebied, is deze techniek niet de optimale keuze. Daarnaast is deze methode ook erg traag, waardoor dit niet kosten-efficiënt kan worden toegepast.

Er is voor dit onderzoek niet gekozen voor grondradar. Deze techniek is uitermate geschikt voor het detecteren van resistieve structuren zoals muren of vloeren. Deze techniek kan eveneens aangewend worden voor het detecteren van munitie, hoewel dit minder gevoelig is voor sterk magnetisch materiaal. Daarenboven is de verwerking complexer, waardoor de overige (magnetische/elektromagnetische) methodes effectiever en kosten-efficiënter zijn.

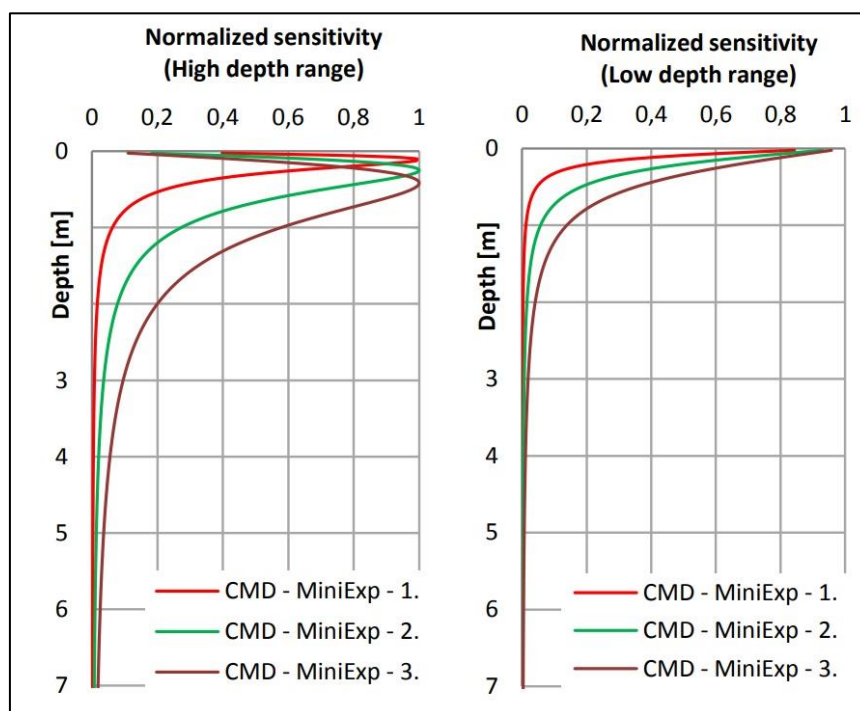
Als aanvulling op het geofysisch onderzoek is gekozen een proefsleuvenonderzoek uit te voeren in uitgesteld traject. Via een proefsleuvenonderzoek krijgen we snel een terreindekkend overzicht in de

spreading, aard, datering en bewaring van de aanwezige sporen en de aanwezige verstoring. Proefsleuven geven de beste aanvulling op de geofysische prospectie omdat bij proefsleuven ook de aard, datering en bewaring van de aanwezige sporen duidelijk wordt.

6.4 METHODOLOGIE

6.4.1 INSTRUMENTATIE EN TECHNISCHE ASPECTEN

Het veldwerk werd uitgevoerd met een CMD Mini-Explorer met een frequentie van 30kHz. Het toestel bevat drie ontvangerspoelen en één zendspoel waardoor er tegelijkertijd op drie verschillende kan gemeten worden. Het toestel laat toe om zowel de elektrische conductiviteit (ECa) als de magnetische susceptibiliteit (MSa) te meten. Om zowel de ondiepe als de diepere potentiële munitieresten te lokaliseren werd geopteerd voor een HCP (*horizontal coplanar*)–oriëntatie van het toestel. Deze oriëntatie heeft immers een hoge gevoeligheid voor zowel ondiepe als diepere anomalieën (Figuur 48). Dit resulteert in metingen op drie verschillende dieptes (0.50, 1 en 1.80m-mv) (GF Instruments 2016).



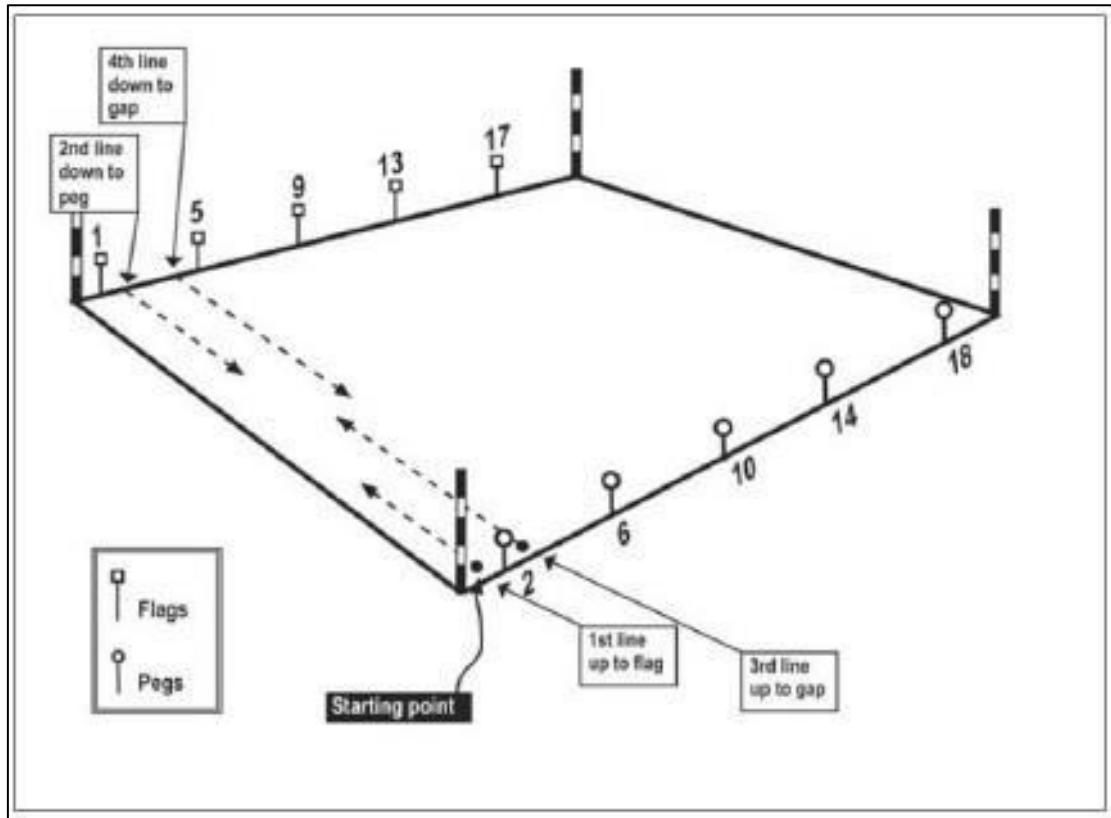
Figuur 48: Gevoeligheidscurves van de CMD Mini-Explorer ten opzichte van de diepte in HCP-oriëntatie (links) en VCP-oriëntatie (rechts) (GF Instruments 2016)

6.4.2 VELDWERKMETHODOLOGIE

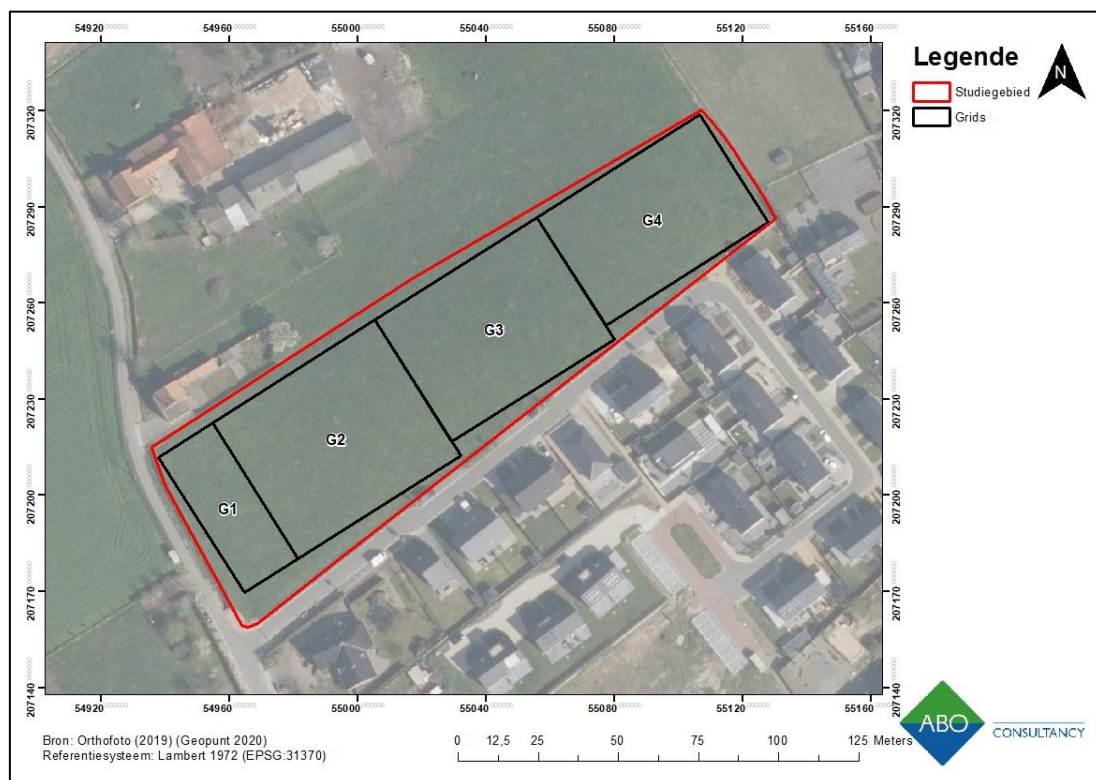
De EMI-metingen werden uitgevoerd binnen regelmatige grids van variërende grootte (Tabel 7). De hoekpunten van deze grids werden ingemeten met een GPS met een minimale nauwkeurigheid van 1cm (planimetrie in Lambertcoördinaten (EPSG: 31370)). Deze methodologie is eigen aan de instrumentatie en de software voor de verwerking (Geoplot 4.0). De grids werden zodanig georiënteerd dat een zo hoog mogelijke dekkingsgraad werd behaald. Bovendien werden de looplijnen dwars op potentiële archeologische (lineaire) structuren aangelegd, zoals het smalspoor uit WO I evenals enkele greppels uit de Romeinse periode die bij een proefsleuvenonderzoek op het aangrenzende perceel werden aangetroffen. Binnen elk grid worden looplijnen gevolgd volgens een zigzag patroon (Figuur 49). Binnen elke looplijn werd elke 0,2s een meting uitgevoerd. Dit stemt overeen met een meting elke 0,25m (zgn. *sample interval*). De looplijnen bevinden zich steeds op een onderlinge afstand van 0,5m (*traverse interval*). Op basis van de *EAC Guidelines* stemt dit overeen met een effectieve ruimtelijke resolutie van 0,33m, rekening houdend met de afstand tussen de spoelen (Schmidt et al. 2016).

Aan het begin van de veldwerkdag werd het toestel ca. 30min opgewarmd om temperatuurafhankelijke drift te voorkomen (Simpson 2009; Delefortrie et al. 2014a; Bonsall et al. 2013).

Bovendien kalibreert het toestel zich intern vóór elke looplijn, wat de drift ten gevolge van temperatuur eveneens voorkomt (Bonsall et al. 2014).



Figuur 49: Zigzagpatroon voor looplijnen tijdens geofysisch onderzoek (Oswin 2009)



Figuur 50: Uitgevoerde grids geofysisch onderzoek weergegeven op een orthofoto (2018) (Geopunt 2020)

Grid	Lengte (m)	Breedte (m)
G1	50	20
G2	60	50
G3	60	45
G4	60	40

Tabel 7: Tabel met groottes van de grids van de uitgevoerde geofysische prospectie (ABO nv 2020)

6.4.3 DATAVERWERKING

De data werd verwerkt met behulp van Geoplot 4.0 van Geoscan Research. De data werd eerst *despiked* en *destaggered*. Bij een *despike* worden piekwaarden – typerend voor metalen objecten – gereduceerd. Op deze manier worden ook overige (subtielere) sporen zichtbaar gemaakt door een beter contrast, zonder de munitie uit de dataset weg te filteren (Geoscan Research 2004). Daarnaast kunnen met een *despike* de hoogste piekwaarden – corresponderend met mogelijke munitieresten – heel snel getraceerd worden. In het huidige onderzoek werden er echter geen hoge piekwaarden gedetecteerd die zouden kunnen corresponderen met munitieresten.

Doordat er niet met een perfect constante loopsnelheid kan gemeten worden, dient dit gecorrigeerd te worden tijdens de dataverwerking door middel van een *destagger*. Een *destagger* zorgt ervoor dat de looplijnen zich op een correcte locatie bevinden ten opzichte van elkaar (Geoscan Research 2004).

Omdat er voornamelijk lineaire structuren, zoals grachten greppels en een smalspoor werden verwacht, werd een Zero Mean Traverse toegepast. Hierbij worden de waarden per looplijn uitgemiddeld waardoor lineaire structuren die dwars aangesneden worden benadrukt kunnen worden.

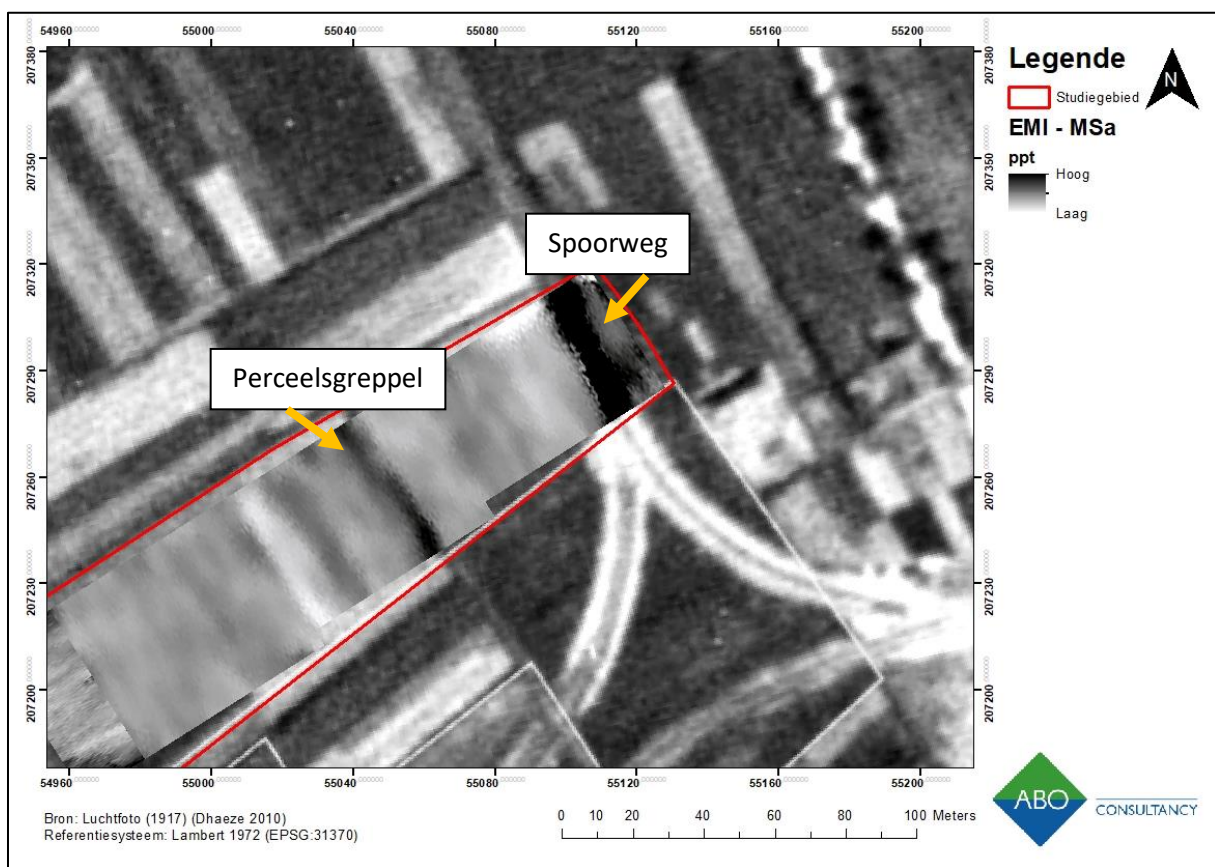
Daarnaast wordt ook lineair achtergrondruis in de looprichting verlaagd. Het is dus belangrijk om op te merken dat bij deze verwerkingsstap potentiële vage anomalieën werden gefilterd uit de dataset, met name indien deze eenzelfde oriëntatie als de looprichting vertonen. Voor de interpretatie werd echter zowel de ruwe data als de verwerkte data geanalyseerd om zo het risico te verminderen op het wegfilteren van eventuele archeologische resten. Tot slot kunnen er ook zgn. artificiële artefacten in de dataset terechtkomen. In dit geval gaat het om lagere waarden langsheen de aangetroffen anomalieën (witte stroken), dewelke niet in de ruwe dataset aanwezig zijn. Bijgevolg wordt geen interpretatie gegeven aan deze anomalieën. Deze zijn immers enkel ontstaan om het contrast van de duidelijke lineaire (archeologische) resten te verduidelijken.

Vervolgens werd de data geïnterpoleerd om een minder korrelig en duidelijker beeld te verkrijgen. De resultaten werden tot slot geëxporteerd als afbeeldingen en gegeorefereerd in GIS.

6.5 RESULTATEN EN INTERPRETATIE

Op basis van het geofysisch onderzoek werden 22 anomalieën aangeduid. Deze hebben steeds een hogere magnetische susceptibiliteit ten opzichte van de omgeving. De gedetecteerde anomalieën omvatten potentiële granaatinslagen of kuilen (14), grachten en greppels (2), een smalspoor / spoorbedding (1) en enkele ongedefinieerde potentiële sporen (4). Verder werd ook een kleige textuur (n=2) opgemeten ter hoogte van de meest oostelijke greppel (Figuur 52).

De waarden van de magnetische susceptibiliteit schommelen tussen 3,96 (wit) en 4,21 ppt (zwart) (Figuur 53). De hoogste waarde (4,21ppt) correspondeert met de anomalie in het oosten van het studiegebied. Dit is wellicht een spoorwegbedding uit de Eerste Wereldoorlog. De ligging en oriëntatie van deze anomalie stemt immers perfect overeen met een gegeorefereerde luchtfoto uit 1917 (Dhaeze 2010) (Figuur 51).



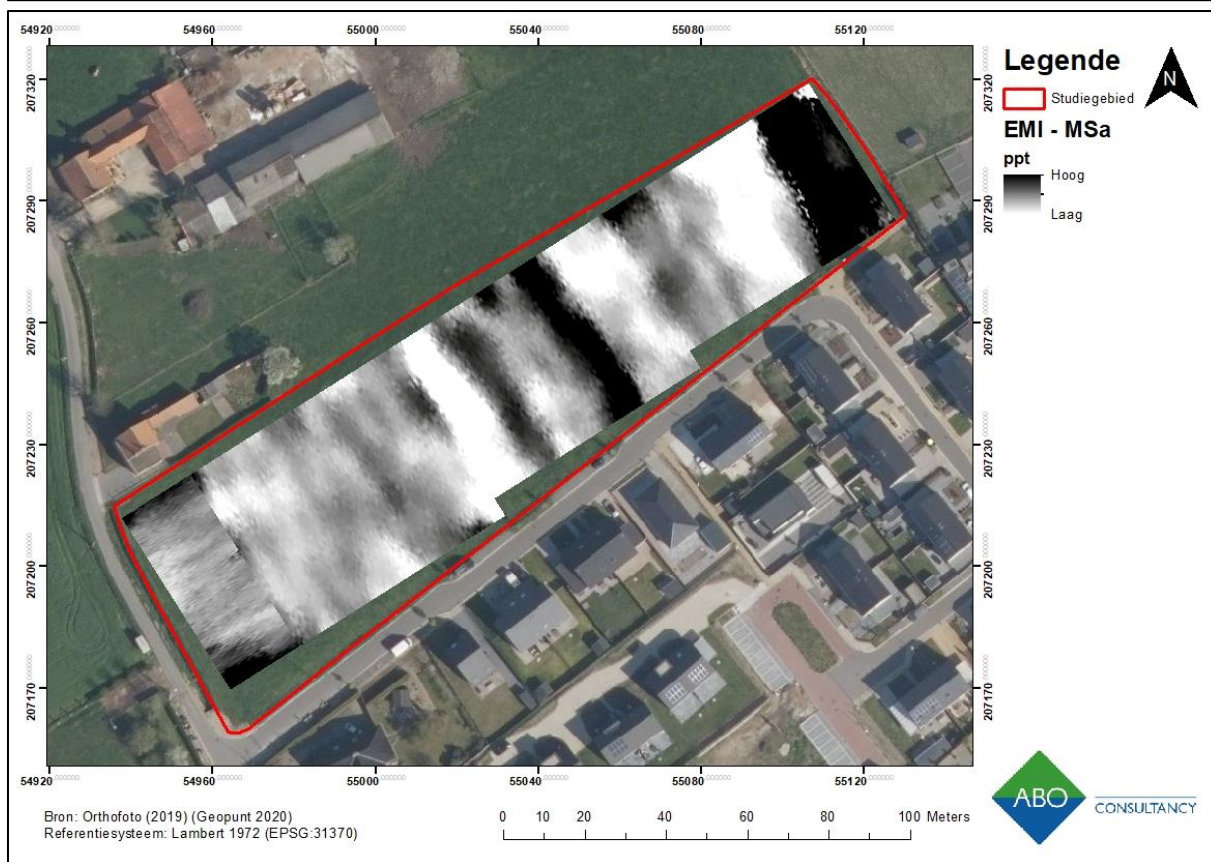
Figuur 51: Magnetische susceptibiliteit (0-1,8m-mv) weergegeven op een militaire luchtfoto uit 1917 (Dhaeze 2010)

De overige hoge waarden (> 4,10ppt) corresponderen met potentiële grachten of greppels in het centrale deel van het studiegebied (Figuur 52 - Figuur 53). De meest oostelijke greppel kan wellicht geïnterpreteerd worden als een perceelsgreppel, gezien dit overeenstemt met een oude perceelgrens die zichtbaar is op de militaire luchtfoto uit 1917 (Figuur 51). Zoals reeds aangehaald in hfst. 6.4.3 zijn er stroken met lagere waarden (wit) langsheen deze anomalieën zichtbaar ten gevolge van de dataverwerking. Dit zijn dus in geen geval archeologisch relevante anomalieën. Verder werden verspreid over het studiegebied ook enkele circulaire anomalieën aangeduid die mogelijk duiden op bomkraters uit de Eerste Wereldoorlog of kuilen. De afwezigheid van hoge piekwaarden duidt erop dat er geen metaal aanwezig is binnen deze anomalieën. Er worden dan ook geen munitieresten verwacht.

Tot slot werden ook zeer vage anomalieën aangeduid – met name in het westelijk deel van het studiegebied - die zouden kunnen corresponderen met archeologische sporen (erfgreppels?) (Figuur 52). Het contrast van deze sporen ten opzichte van de omliggende matrix is echter zeer beperkt, waardoor dit niet met zekerheid kan bepaald worden. Wel kan op basis hiervan een proefsleuvenplan opgesteld worden zodat deze potentieel archeologisch relevante anomalieën nader onderzocht kunnen worden.



Figuur 52: Interpretatie en weergave van de resultaten van het geofysisch onderzoek weergegeven op een orthofoto (2019) (Geopunt 2020)



Figuur 53: Magnetische susceptibiliteit (0 – 1,8m-mv) weergegeven op een orthofoto (2019). Boven: laag contrast (2SD). Onder: hoog contrast (0,5SD)) (Geopunt 2020)

De elektrische geleidbaarheid varieert tussen 5,85 (wit) en 10,98 mS/m (zwart) (Figuur 54). Een hogere elektrische geleidbaarheid stemt overeen met een nattere of meer kleiige textuur. Centraal in het studiegebied is duidelijk een NW-ZO georiënteerde anomalie met een hogere elektrische geleidbaarheid zichtbaar. Dit stemt overeen met één van de greppels die ook in de magnetische susceptibiliteit duidelijk was. Deze greppel heeft een hoge elektrische geleidbaarheid, wellicht vanwege de meer kleiige textuur. Daarnaast blijkt de bodem in het westelijke deel van het studiegebied iets droger en/of zandiger (5,85mS/m) te zijn. De algemeen lage elektrische geleidbaarheid duidt echter reeds op een vrij zandige textuur over het volledige studiegebied. Dit stemt overeen met de resultaten van het landschappelijk booronderzoek.



Figuur 54: Elektrische geleidbaarheid (o – 1,8m-mv) weergegeven op een orthofoto (2019) (Geopunt 2020)

Tot slot is er ook een kleine hoeveelheid randverstoring aan de randen van het surveygebied ten gevolge van metalen hekkens.

6.6 BEANTWOORDING VAN DE ONDERZOEKSVRAGEN

Werden er munitieresten of bomkraters uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen?

Er werden geen anomalieën gelokaliseerd die duiden op munitieresten. Wel werden er op enkele locaties circulaire anomalieën aangeduid die overeen kunnen stemmen met granaatinslagen uit de Eerste Wereldoorlog. Dit zal moeten blijken uit het vooronderzoek met ingreep in de bodem.

Werden er indicaties voor het smalspoor uit de Eerste Wereldoorlog aangetroffen?

In het oosten van het studiegebied werd een lijnvormige anomalie geregistreerd die op basis van de loopgravenplannen en militaire luchtfoto's overeenstemt met de locatie van het smalspoor. Wellicht gaat het om een negatief grondspoor of uitbraakspoor, gezien de spoorweg kort na de Eerste Wereldoorlog werd opgebroken.

Werden er archeologische sporen en/of vondsten uit andere periodes aangetroffen? Zo ja, kan er een inschatting gemaakt worden van de aard hiervan?

Er werden enkele potentiële archeologische grondsporen gelokaliseerd. De datering hiervan is niet te achterhalen op basis van het geofysisch onderzoek, maar vermoedelijk gaat het om greppels uit de Romeinse periode of middeleeuwen gezien deze op het aangrenzende perceel eveneens werden aangetroffen. Eén greppel werd geïdentificeerd als een perceelsgreppel die ook op een militaire luchtfoto uit 1917 zichtbaar is.

Kunnen er zones afgebakend worden met een hoger of lager archeologisch potentieel?

Het volledige studiegebied bevat anomalieën, hoewel deze in het westelijk deel minder uitgesproken zijn. In het centrale deel van het studiegebied is er een hoger potentieel voor het aantreffen van resten uit de Romeinse periode en/of middeleeuwen op basis van de aanwezige greppels. In het oosten van het studiegebied is de trefkans het hoogst op resten uit de Eerste Wereldoorlog, zoals blijkt uit de aanwezigheid van een smalspoor.

Kunnen er risicozones afgebakend worden met betrekking tot het aantreffen van munitie?

Op basis van het geofysisch onderzoek zijn er geen risicovolle zones waarbij munitie aangetroffen kan worden.

Kan een eventueel vervolgonderzoek gericht uitgevoerd worden?

Op basis van bovenstaande argumenten is een prospectie met ingreep in de bodem over het volledige terrein noodzakelijk om de anomalieën die tijdens het geofysisch onderzoek werden aangetroffen verder te onderzoeken en de interpretatie bij te sturen waar nodig. Zo kunnen de proefsleuven dermate ingeplant worden dat er een maximaal aantal van deze anomalieën wordt aangesneden. Dit gaat om de potentiële bomkraters, greppels, en een smalspoor. Bovendien blijken er geen risicovolle zones aanwezig te zijn binnen het studiegebied, waardoor er geen CTE-deskundige vereist is op het terrein.

7 BESLUIT

Deze archeologienota werd opgesteld door ABO NV naar aanleiding van nieuwbouwproject op hoek van de Vervlotenweg en Cyriel Astaesstraat te Oudenburg (Prov. West-Vlaanderen). Het doel van dit onderzoek is driedelig. Ten eerste wordt er op basis van de beschikbare informatie nagegaan of er archeologische resten te verwachten zijn op het terrein. Ten tweede wordt nagegaan hoe goed deze resten zijn bewaard en in hoeverre ze zijn bedreigd door de geplande werken. Ten derde wordt nagegaan wat het potentieel tot kennisvermeerdering is.

1. Uit het historisch, archeologisch en landschappelijk onderzoek blijkt dat het studiegebied zich op het lager gelegen deel van de noordelijke flank van de dekzandrug Gistel-Brugge-Maldegem-Stekene bevindt, ten noorden van de huidige dorpskern van Westkerke. De regio werd reeds intensief onderzocht, waarbij voornamelijk archeologische resten uit de Romeinse periode, middeleeuwen en Eerste Wereldoorlog werden aangetroffen. Het landschappelijk bodemonderzoek duidde op een matig gunstige bewaringstoestand van de bodemopbouw vanaf de metaaltijden gezien er enkel een aangetaste (verbrokkelde) B-horizont werd aangetroffen bovenop de C-horizont. Het geofysisch onderzoek duidde op de aanwezigheid van enkele anomalieën die wellicht van archeologische aard zijn. Zo werd onder meer een smalspoor en enkele greppels gedetecteerd. Dit stemt overeen met de verwachting op basis van een proefsleuvenonderzoek uit 2010 aan de zuidelijke grens van het huidige studiegebied.
2. Binnen het kader van de geplande werkzaamheden zullen er nieuwe gebouwen met toebehorende nutsleidingen, toegangswegen en groenzones worden voorzien. Het landschappelijk bodemonderzoek duidt erop dat het archeologisch niveau wellicht tussen 0,35 en 0,70m-mv te situeren is, afhankelijk van de locatie. Bijgevolg worden de archeologisch relevante lagen bedreigd binnen het volledige studiegebied bedreigd door de geplande werkzaamheden.
3. Op basis van de bureaustudie, het landschappelijk booronderzoek en het geofysisch onderzoek blijkt dat het potentieel tot kennisvermeerdering binnen het studiegebied hoog is vanwege de aanwezigheid van grondsporen uit de Romeinse periode en Eerste Wereldoorlog die bij een proefsleuvenonderzoek aan de zuidelijke grens van het studiegebied werden aangetroffen. Het geofysisch onderzoek lijkt te bevestigen dat enkele van deze archeologische resten ook in het huidige studiegebied aangetroffen kunnen worden. Er kan dan ook een heel duidelijk verwachtingspatroon worden opgesteld. Daarnaast werden ook veel archeologische resten uit de middeleeuwen aangetroffen in de nabije omgeving van het studiegebied. De ligging vlakbij de dorpskern van Westkerke duidt dan ook op een reëel potentieel voor het aantreffen van archeologische resten uit deze periode. Er is dus een hoog potentieel voor het aantreffen van een grondsporensite op basis van de nabijgelegen archeologische vindplaatsen.

Het potentieel tot kenniswinst voor de steentijd lijkt eerder beperkt vanwege de afwezigheid van archeologische resten uit deze periode in de omgeving evenals de mindere gunstige ligging op het lager gelegen deel van de helling en vrij ongunstige bewaringstoestand (slechts een restant van een B-horizont). Zo worden sites uit de steentijd eerder verwacht op de hogere en drogere gelegen delen in het landschap, zoals hogerop de dekzandrug Gistel-Brugge-Maldegem-Stekene of op lokale zandige opduikingen (Verwerft et al. 2016). Dit is echter niet het geval binnen het huidige studiegebied.

Op basis van bovenstaande argumenten wordt **een vooronderzoek met ingreep in de bodem in de vorm van proefsleuven geadviseerd**. De methodologie wordt verder toegelicht in het Programma van Maatregelen.

8 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		2 december 2020
Toon Moeskops	Business Unit Manager		2 december 2020
Jan Coenaerts	Archeoloog/ Kwaliteitsverantwoordelijke		2 december 2020

9 BIBLIOGRAFIE

Bonsall, J., Fry, R., Gaffney, C., Armit, I., Beck, A., Gaffney, V., 2013. Assessment of the CMD Mini-Explorer, a new Low-frequency Multi-coil electromagnetic device, for archaeological investigations. *Archaeological Prospection* 20(3), 219-231.

Bradt T., 2013. Archeologische prospectie Westkerke Westkerkestraat (prov. West-Vlaanderen), *Basisrapport*, Ingelmunster.

CadGIS 2017: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 29 juli 2020).

Cartesius 2016: Topografische kaart 1933/1883 [online], <http://cartesius.be/geoportal/catalog/search/resource/details.page?uuid=%7BBDE85A1A-9065-4DD4-94DB-6B7E8ECCCE9D%7D> (geraadpleegd op 29 juli 2020).

Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2020.

Centraal Archeologische inventaris: onroerend erfgoed [online] cai.onroerenderfgoed.be/locatie/212477 (geraadpleegd op 29 juli 2020).

Delefortrie, S., De Smedt, P., Saey, T., Van De Vijver, E., Van Meirvenne, M., 2014a. An efficient calibration procedure for correction of drift in EMI survey data. *Journal of Applied Geophysics* 110, 115-125.

Delefortrie, S., Saey, T., Van De Vijver, E., De Smedt, P., Missiaen, T., Demerre, I., Van Meirvenne, M., 2014b. Frequency domain electromagnetic induction survey in the intertidal zone: Limitations of low-induction-number and depth of exploration. *Journal of Applied Geophysics* 100, 14-22.

De Mulder J., Philipsen F., Claus A., 2019. Sociaal nieuwbouwproject in de Peterseliestraat, Oudenburg, Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek, *RAAP België Rapport* 236, Eke.

Dhaeze W., Velle P., 2010. Waarderend archeologisch onderzoek te Westkerke, site Vervlotenweg, *Archeologische rapporten Oudenburg* 8, Oudenburg.

Dhaeze W., 2012. Archeologische begeleiding van de sloop van het slachthuis Declerck te Westkerke (oktober/november 2012), *Archeologische Rapporten Oudenburg* 15, Oudenburg.

Geoportaal onroerend Erfgoed: Centraal Archeologische Inventaris [online], geo.onroerenderfgoed.be (geraadpleegd op 29 juli 2020).

Geopunt Vlaanderen 2020: Basiskaarten (orthofoto's 1971/2015; GRB, topografische kaart (klassieke reeks)) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 29 juli 2020).

Geopunt Vlaanderen 2020: Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 29 juli 2020).

Geopunt Vlaanderen 2020: Bodemkaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 29 juli 2020).

Geoscan Research, 2004. *Geoplot 3.0 Instruction Manual. Processing Chapter*.

GF Instruments, 2016. *Short guide for electromagnetic conductivity mapping and tomography*.

Hollevoet Y., 1991. De verdwenen kerk van Roksem (W-VI), *Archeologie* 1990.

Inventaris Onroerend Erfgoed: Inventaris bouwkundig erfgoed [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/120240> (geraadpleegd op 29 juli 2020).

Inventaris Onroerend Erfgoed: Inventaris bouwkundig erfgoed [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/213766> (geraadpleegd op 29 juli 2020).

Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online], www.ngi.be (geraadpleegd op 29 juli 2020).

Nijssen E., Pype P., Jansen I., 2017. Archeologische evaluatie van het bodemarchief te Westkerke Pardoestraat, Oudenburg (West-Vl.), *ABO Archeologische Rapporten* 451, Gent.

Onroerend Erfgoed 2017: kaart gebieden waar geen archeologie te verwachten valt. Opheffingsbesluit, vaststellingsbesluit [online], <https://besluiten.onroerenderfgoed.be/besluiten/14448> (geraadpleegd op 29 juli 2020).

Pype P., Coenaerts J., Nijssen E., Jansen I., 2017. Archeologische evaluatie van het bodemarchief te Westkerke Blekerijstraat, Oudenburg (West-Vl.), *ABO Archeologische Rapporten* 452, Gent.

Schmidt, A., Linford, P., Linford, N., David, A., Gaffney, C., Sarris, A., Fassbinder, J., 2016. *EAC Guidelines for the use of geophysics in archaeology: questions to ask and points to consider* 1st edition. Europae Archaeologiae Consilium.

Van de Water A., 2017. Vervlotenweg en Oude Gistelseweg te Westkerke (gem. Oudenburg), *ArcheoPro Rapporten* 286, Hasselt.

Van Ranst E & Sys C., 2000, Eenduidige legende voor de digitale bodemkaarten van Vlaanderen (Schaal 1:20 000), Gent: Laboratorium voor bodemkunde, Universiteit Gent. (geraadpleegd op 29 juli 2020).

Van Staey A., Bruggeman J., 2013. Archeologisch vooronderzoek Westkerke (Oudenburg) - Vervlotenweg, *Rapporten All-Archeo bvba* 143, Bornem.

Verleysen A., 2018. Archeologienota Oude Brugseweg te Oudenburg (West-Vlaanderen), *ADEDE Archeologische Rapport* 354, Gent.

Verwerft D., Mikkelsen J.H., Hihllewaert B., Lambrecht G., Roelens F., Huyghe J., Decraemer S., 2016. Steentijd onder de polderklei. Archeologisch onderzoek van prehistorische resten in de oostelijke kustvlakte, *VLIZ De Grote Rede*, 45.