



Koksijdesteenweg & Leopold II- laan te Oostduinkerke

Archeologienota door middel van bureauonderzoek



Rapporten 160

G. De Nutte

1. Inhoudsopgave

1. Inhoudsopgave	3
2. Colofon	5
BUREAUONDERZOEK	6
3. Inleiding	7
3.1. Administratieve fiche	7
3.2. Juridisch kader	9
3.3. Bestaande toestand projectgebied	11
3.4. Archeologische voorkennis	13
3.5. Onderzoeksopdracht	13
3.6. Randvoorwaarden	14
3.7. Geplande werken en hun bodemingrepen	15
4. Assessmentrapport	21
4.1. Ligging	21
4.2. Geo(morfo)logische en bodemkundige situatie	22
4.3. Historische en cartografische situering	45
4.4. (Bouw)historische waarden en archeologische situering	69
5. Archeologische verwachting	81
5.1. Steentijd artefactensites	81
5.2. (Proto-)historische sites	89
6. Synthese	94
6.1. Afweging noodzakelijk verder (voor)onderzoek & onderzoeksmethoden?	94
6.2. Beantwoording van de onderzoeksvragen	111

7. Samenvatting	119
8. Besluit	120
10. Bibliografie	122
Internetbronnen	131

Bijlagen:

Bijlage 1:	Kaarten- en Plannenlijst
Bijlage 2:	Plannen bestaande en/of toekomstige ontwikkeling

2. Colofon

Pertinax Rapporten 160
Koksijdesteenweg & Leopold II-laan, Oostduinkerke – Gemeente
Koksijde
Archeologienota door middel van archeologisch bureauonderzoek

Auteur: G. De Nutte
Kaartmateriaal: G. De Nutte

Foto's en tekeningen: Pertinax Archeologisch Adviesbureau, tenzij anders vermeld

Pertinax Archeologisch Adviesbureau, Dilsen-Stokkem, april 2024.

Pertinax Archeologisch Adviesbureau bewaart op een beveiligde wijze enkel informatie over opdrachtgevers en initiatiefnemers met specifieke doelen. Gegevens worden niet gedeeld met derden zonder uitdrukkelijke toestemming van de opdrachtgevers of initiatiefnemers. Gegevens worden op vraag van de opdrachtgevers of initiatiefnemers aangepast of gewist.

© De Nutte Glenn, p/a Dorpsstraat 60 3650 Dilsen-Stokkem. De auteur aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de auteur.
Indien u gebruik wenst te maken van enig materiaal gelieve hiervoor ons te contacteren via Pertinax.Adviesbureau@gmail.com



Pertinax Archeologisch Adviesbureau

Dorpsstraat 60

3650 Dilsen-Stokkem

Tel 0032 (0)486 21 69 11

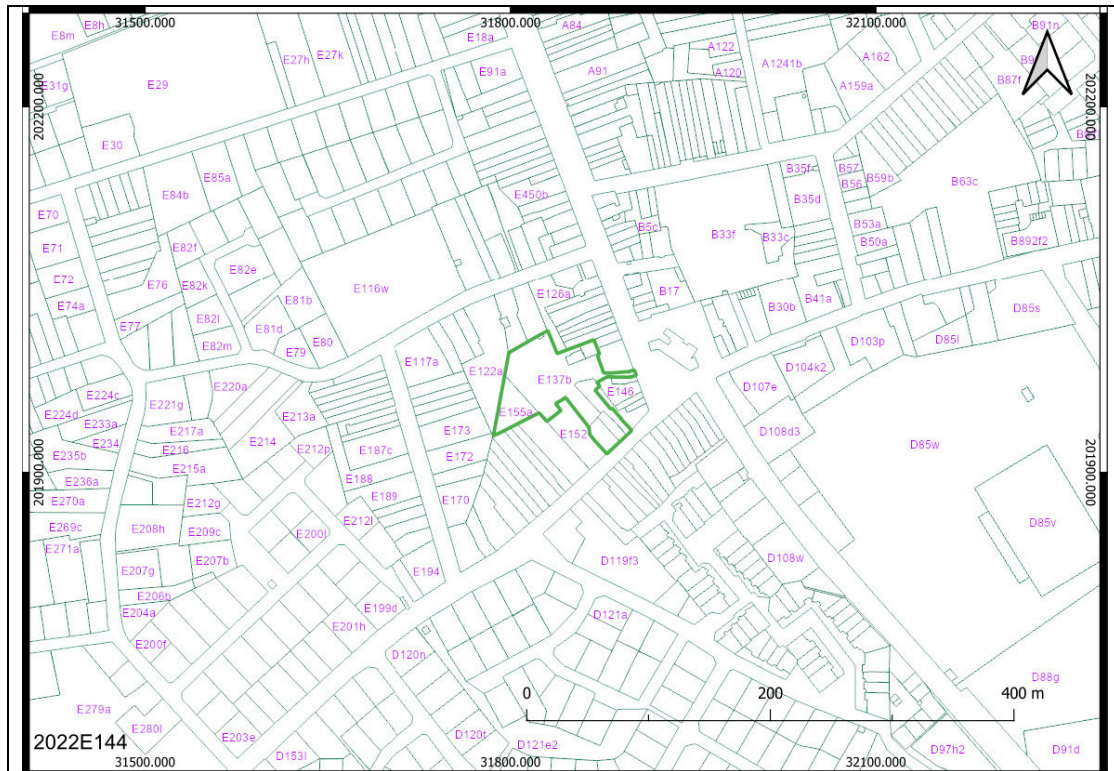
E-mail: Pertinax.Adviesbureau@gmail.com

BUREAUONDERZOEK

3. Inleiding

3.1. Administratieve fiche

Projectcode	2022 E 144		
Nummer wettelijk depot	Niet van toepassing		
Naam en erkenningsnummer erkend archeoloog	De Nutte Glenn (OE/ERK/Archeoloog/2015/00055), Dorpsstraat 60, 3650 DILSEN-STOKKEM		
Provincie	West-Vlaanderen		
Gemeente	Koksijde		
Deelgemeente	Oostduinkerke		
Plaats	Koksijdesteenweg & Leopold II-laan		
Toponiem	n.v.t.		
Bounding Box	X: 31903.052 Y: 202016.517 X: 31785.749 Y: 201915.417		
Kadastrale gegevens	Gemeente: Koksijde Afdeling: 4 Sectie: E Nrs.: 137b, 151a, 151b, 155a, 136a, 139a & 150c		
Kadasterkaart			



Topografische kaart



Oppervlakte
onderzoeksgebied

5 712 m²

Oppervlakte

>5 712 m²

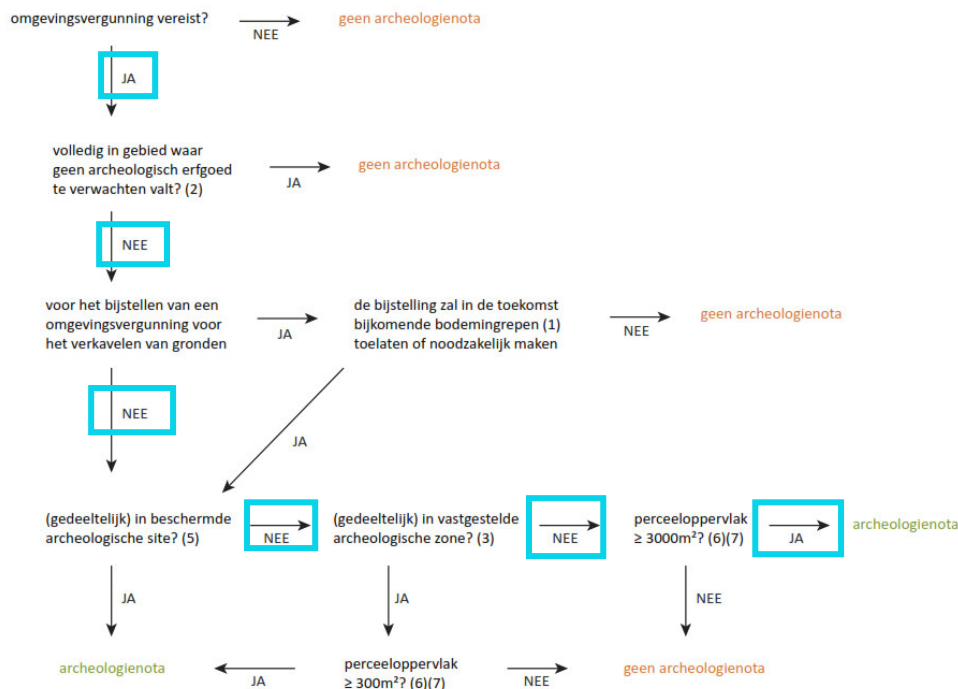
bodemingrepen	
Datum uitvoering	19/5/2022 tot en met 4/4/2024
Thesaurus	Bureauonderzoek, micro reliëf, getijdenlandschap, afgedekt landschap, paleolithicum, mesolithicum, neolithicum, metaaltijden, Romeinse tijd, middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd.
CvGP versie	4.0
Geraadpleegde regio- en/of periodespecialisten & wetenschappelijk advisering	-Alexander Lehouck; (gemeente)archeoloog en wetenschappelijk medewerker Ter Duinen -Dr. Birger Stichelbaut (Centrum Historische & Archeologische Luchtfotografie (CHAL))
Omgevingsvergunning	Verkaveling

3.2. Juridisch kader

De wetgeving met betrekking tot archeologie omvat zowel het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 als het Onroerenderfgoedbesluit van 16 mei 2014, evenals alle latere wijzigingen die voor archeologie in werking zijn getreden sinds juni 2016.

Een ter akte genomen archeologienota dient verplicht bijgevoegd te worden bij de aanvraag van een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden indien het resultaat uit onderstaande beslissingsboom positief is:

Criteria bij omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden



Afbeelding 3.2.1: Stroomschema archeologie bij het verkavelen van gronden.

Het archeologisch bureauonderzoek heeft als doel om op basis van bestaande bronnen informatie te verzamelen over de aan-of afwezigheid van een archeologische site op het terrein, de karakteristieken, de bewaringstoestand en de wetenschappelijke waarde ervan en zijn relatie met het landschap. Verder wordt een beschrijving gemaakt van de geplande werken waarvoor de omgevingsvergunning wordt aangevraagd, van de uitvoeringswijze van deze werken en van de potentiële impact van deze werken op het bodemarchief.¹

Informatie uit de beschikbare historisch cartografische bronnen, namelijk uit 1771-1778 (Ferraris), 1843-1845 (Atlas der Buurtwegen), 1842 (Popp) als 1846-1854 (Vandermaelen) tonen aan dat het

¹ CGP 2019, p. 49

plangebied (minstens) sinds/vanaf het laatste kwart van de 18e eeuw zonaal bebouwd is geweest.

Op basis hiervan is dus sprake van “zones die gekenmerkt worden door een hoge densiteit aan bebouwing in het verleden” zoals sprake is in de Code van Goede Praktijk (artikel 7.2.4).

Echter de historische bewoning is wellicht van die aard dat men van mening is dat het raadplegen van bovenstaande bronnen volstaan voor het opmaken van onderhavig bureauonderzoek.

Het raadplegen van eventueel ander historisch kaartmateriaal zou geen beter of gedetailleerder beeld vormen van het plangebied in functie van de toekomstige ontwikkeling.

Bijkomstig dient tevens bijzondere aandacht besteed te worden aan de landschappelijke opbouw en het landgebruik van het gebied.

3.3. Bestaande toestand projectgebied

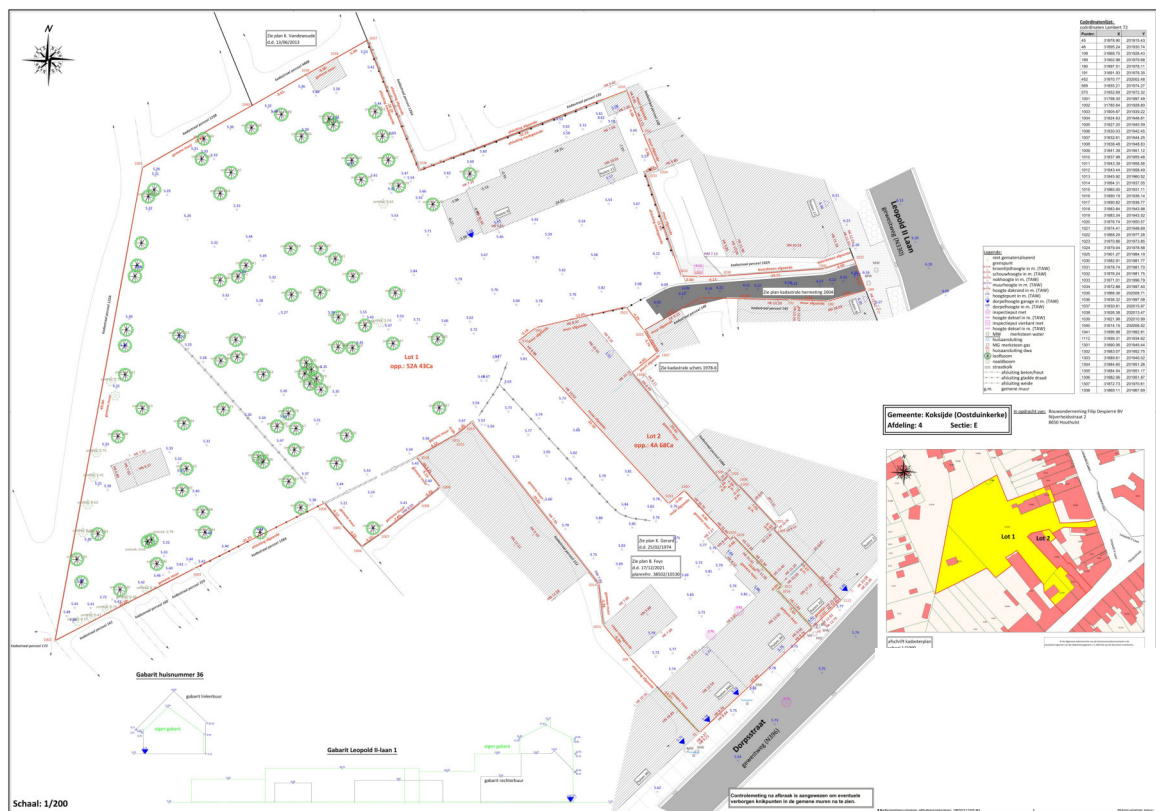
Het gros van het plangebied vertoont bomen en struiken (Afbeeldingen 3.3.1 & 3.3.2).

Nabij de straatzijde van de Koksijdesteenweg maar eerder al de Dorpsstraat is er sprake van bebouwing met achterliggend (bij)gebouwen.

Richting de Leopold II-laan is er eveneens sprake van een solitair gebouw.



Afbeelding 3.3.1: Luchtfoto bestaande toestand.



Afbeelding 3.3.2: Bestaande toestand (bron: aangesteld architectenbureau).

Bij nadere navraag bij het aangestelde architectenbureau is er momenteel geen kennis van (zonale) semi- tot volwaardige onderkelderingen. Men heeft geen sleutels om ter plaats te gaan kijken en evenmin zijn er plannen van de bestaande toestand beschikbaar. Naar alle waarschijnlijkheid zijn de funderingen minstens wel vorstvrij aangezet (minimum 60 à 80 cm onder het huidige maaiveld).

Tot op heden is er verder geen specifieke kennis betreffende aanwezige verstoringen en de precieze locaties hiervan en/of de specifieke (maximale) dieptes.

3.4. Archeologische voorkennis

In onderhavig plangebied heeft tot op heden geen voorgaand archeologisch onderzoek plaatsgevonden.

3.5. Onderzoeksopdracht

Volgende onderzoeksvragen zullen tijdens het bureauonderzoek behandeld te worden:

- Hoe is de aardkundige opbouw van het plangebied?
- Hoe evolueerde het historisch landgebruik en/of bebouwing van het plangebied?
- Zijn er reeds archeologische waarden bekend binnen en/of in de directe omgeving van het plangebied?
- Wat is het archeologische potentieel van het projectgebied?

- Zijn er bekende gegevens beschikbaar die invloed hebben op de gaafheid en conservering van het natuurlijk en/of antropogeen ontwikkeld bodemprofiel?
- Wat is de potentiële impact van de geplande werken op het eventuele aanwezige cultuurhistorisch en/of archeologisch erfgoed?
- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder archeologisch (vervolg)onderzoek?

3.6. Randvoorwaarden

Voor het opstellen van onderhavig archeologisch bureauonderzoek zijn geen specifieke randvoorwaarden van toepassing.

Indien in het kader van het opstellen van de archeologienota zowel onderzoeken met als zonder ingreep in de bodem nodig zouden zijn, dan is het niet mogelijk deze uit te voeren.

De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. De omgevingsvergunning wil men namelijk zo snel mogelijk vervolledigen.

Tevens is het zo dat bepaalde vooronderzoeken met of zonder ingreep in de bodem, indien deze noodzakelijk zouden zijn, grotendeels hiervan niet kunnen uitgevoerd worden. Dit omwille van de aanwezige bomen en dichte begroeiing van struiken.

3.7. Geplande werken en hun bodemingrepen

Binnen de contouren van het 5 712 m² grote plangebied zal men de bestaande bebouwen in eerste instantie slopen en ontmantelen.

Vervolgens zal men een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden aanvragen.

Concreet gaat het om 11 loten (Afbeelding 3.7.1).

Hierbij zijn er geen restricties opgenomen in de verkavelingsvoorwaarden. Waarbij men vrij is om bv. een zwembad of vijver in de tuinzone aan te leggen.

Op basis van bovenstaande funderingswijze als verder geen bijzondere verkavelingsrestricties (vijver, zwembad,...) wordt er uit gegaan van een **worst-case scenario** ter hoogte van de (woon)kavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

Lot 10 nabij de straatzijde van de Dorpsstraat & Koksijdesteenweg zal op termijn ingericht worden tot meergezinswoningen met een oppervlakte van 649 m² (Afbeelding 3.3.1; groene pijl).

Dit zal echter wellicht geen ondergronds niveau vertonen en gewoon gefundeerd worden met een contourfundering dat vorstvrij aangezet zal worden op sokkels (Afbeelding 3.3.2).

Verder zal er gewerkt worden met een tussenliggende vloerplaat. Hiervoor zal men maximaal 40 cm vergraven.

De loten 1 tot en met 9 zullen bouwzones worden van ééngezinswoningen.

De loten 5 - 9 zullen evenmin een ondergronds niveau (Afbeelding 3.3.1; blauwe pijl) vertonen en gewoon gefundeerd worden met een contourfundering dat vorstvrij aangezet zal worden op sokkels (Afbeelding 3.3.3).

Verder zal er gewerkt worden met een tussenliggende vloerplaat. Hiervoor zal men maximaal 40 cm vergraven.

De loten 1 - 4 zullen hierbij een gemeenschappelijke halfondergrondse parkeergarage vertonen (*Afbeelding 3.3.1; rode pijl*) met een oppervlakte van 651 m² en een hellende *driveway* van 84 m² (*Afbeelding 3.3.4*).

Exclusief de vloerplaat zal deze circa 1,7 m diep zijn (*Afbeelding 3.3.4*).

Gezien de aangrenzende wegenis en bestaande maaiveld zal men de meergezinswoning op 5,85 m +TAW aanzetten qua afgewerkt vloerniveau en de achterliggende woningen op 5,80 m +TAW (electronische mededeling aangesteld architectenbureau).

Lot 11 met een oppervlakte van 3 260 m² zal een semi-publieke groenzone worden. Hiervoor zal men groen (her)aanleggen van gras, bomen en struiken.

Tevens zullen er ontsluitingspaden aangelegd worden.

Men dient hierbij rekening te houden met vergravingen van maximaal 40 à 50 cm diep.

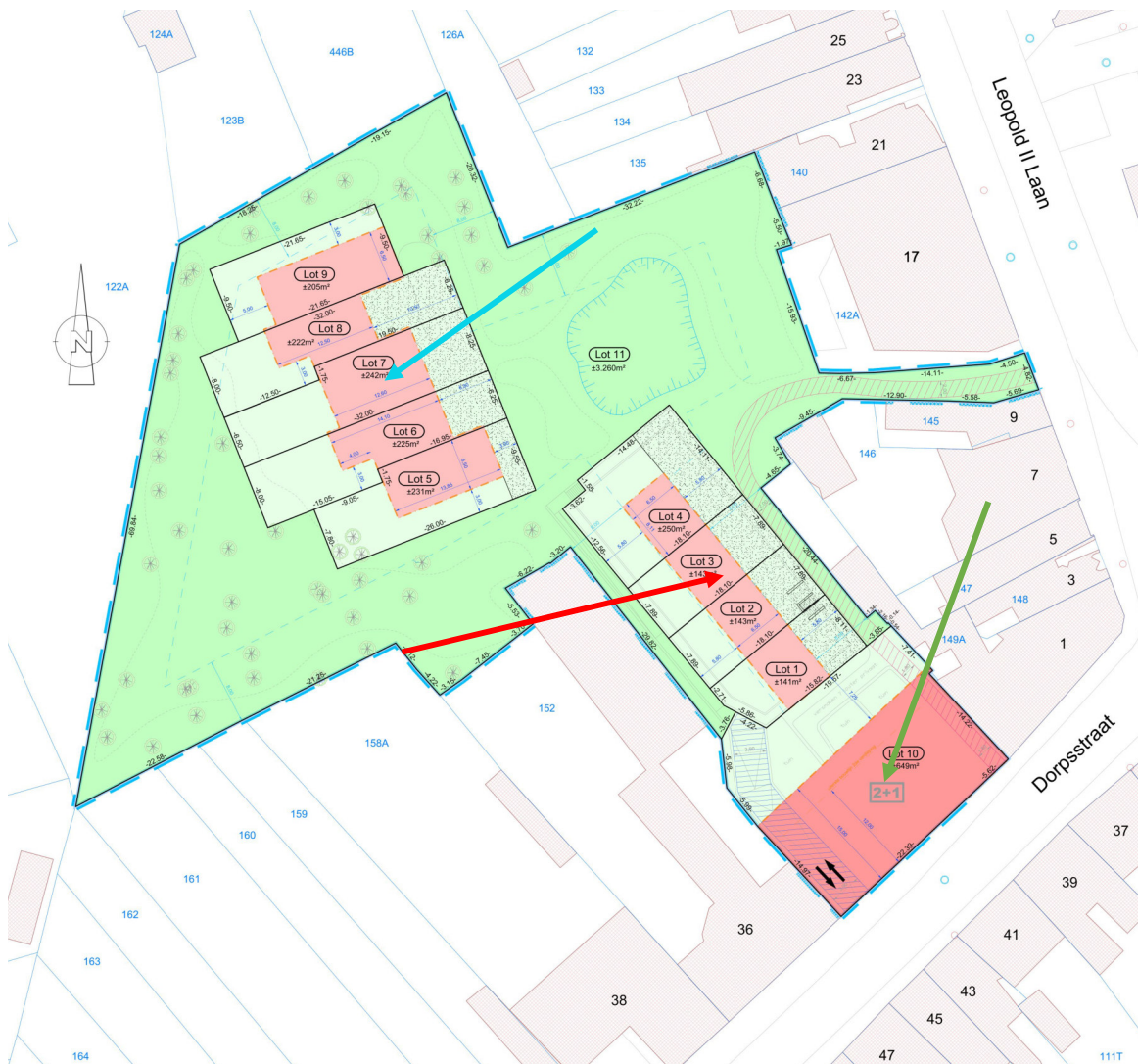
Zonaal en lineair zal men voor de nutsleidingen echter dieper moeten graven. Dit tot op heden met een onbekende diepte.

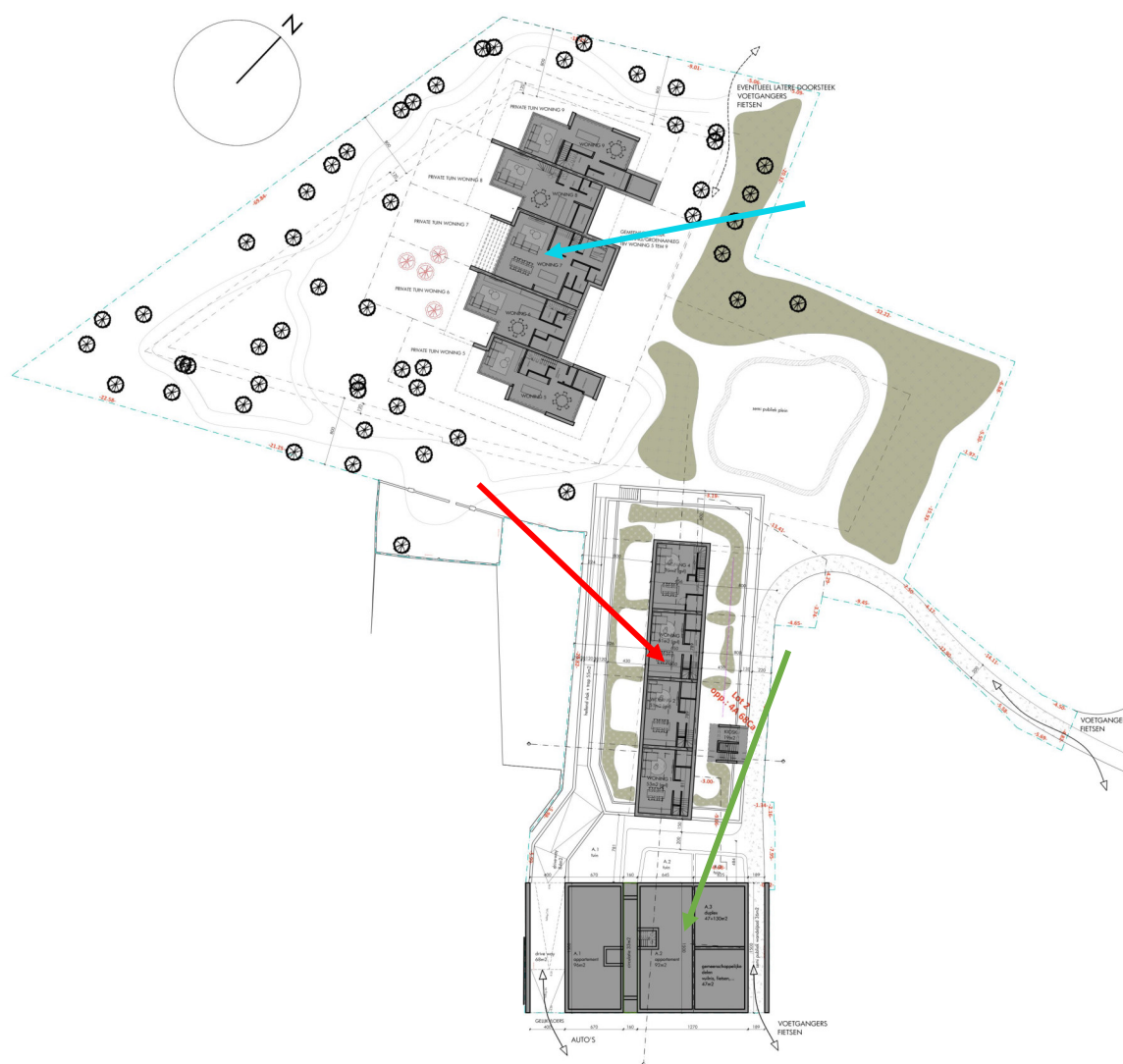
Bovendien is het concept om zoveel mogelijk van de bestaande bomen te behouden wat er maximaal kan.

Niettemin worden deze verwijderd ter hoogte van de bouwlotten 1-9 (*Afbeelding 3.7.1*).

Bovenstaande zal echter pas allemaal gebeuren bij de daaropvolgende aanvraag voor stedenbouwkundige handelingen.

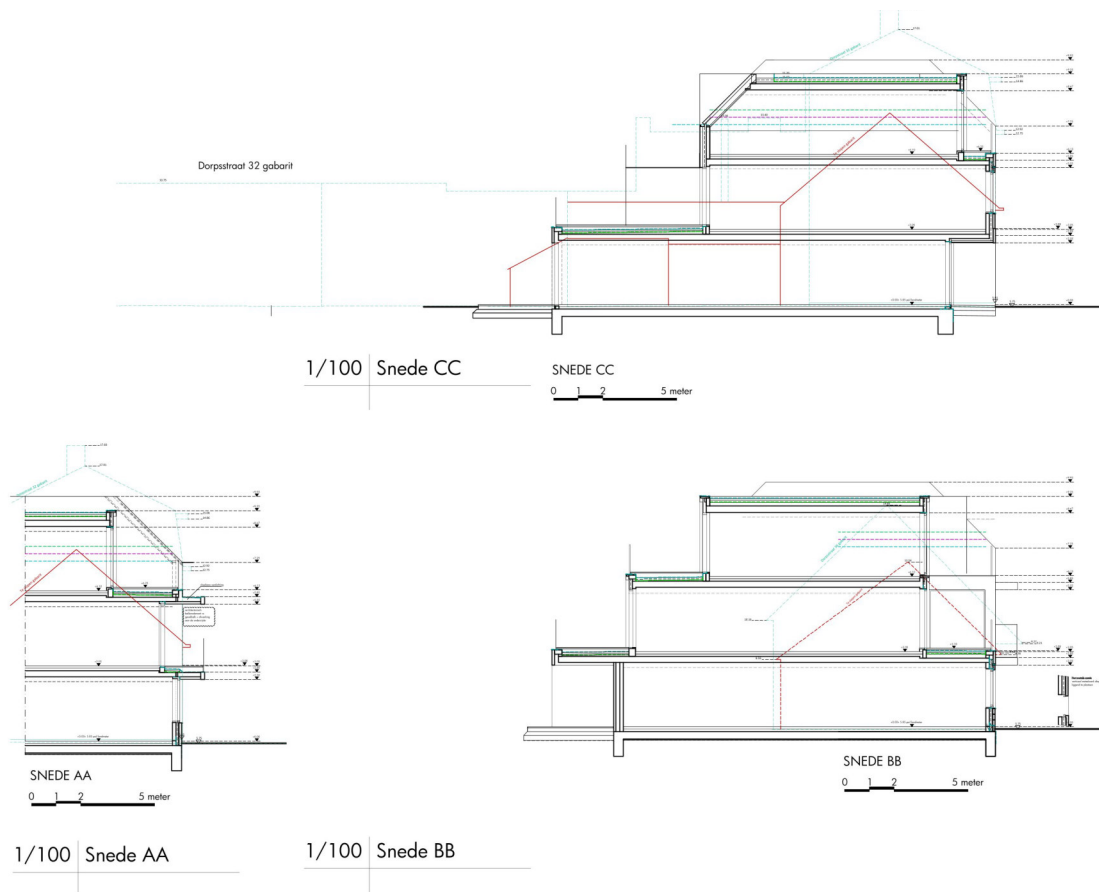
Tot nader orde heeft men in eerste instantie te maken te maken met een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden. Daarom moet men zoals eerder aangehaald (*supra*) gewoon uitgaan van een *worst case scenario*.



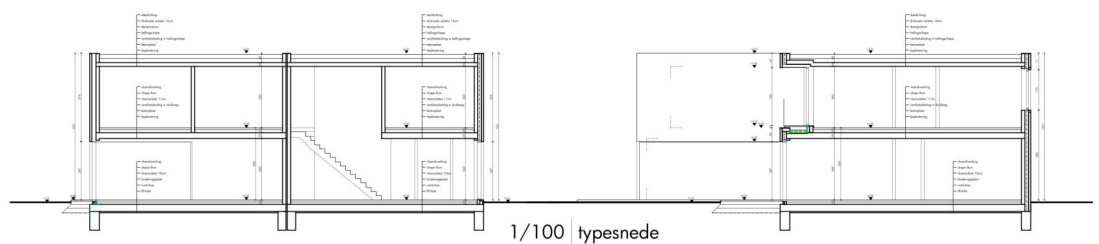


1/250 | Inplantingsplan

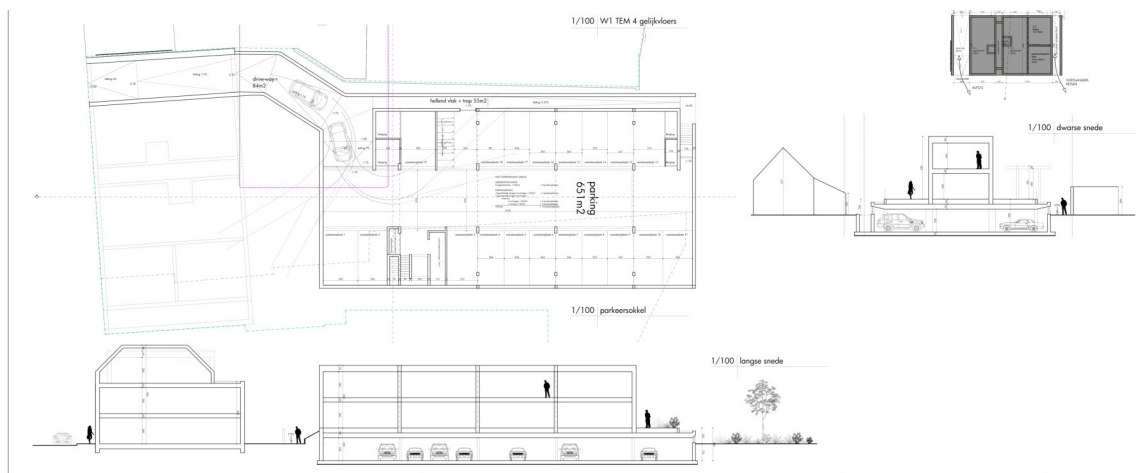
Afbeelding 3.7.1: Overzichtsplan toekomstige situatie (bron: aangesteld architectenbureau).



Afbeelding 3.7.2: Profieldoorsnede toekomstige situatie meergezinswoning (bron: aangesteld architectenbureau).



Afbeelding 3.7.3: Profieltypedoorsnede toekomstige situatie achterliggende woningen loten 5 - 9 (bron: aangesteld architectenbureau).



Afbeelding 3.7.4: Profieltypedoorsnede toekomstige situatie achterliggende woningen loten 1 – 4 als vlaktekening halfondergronds parkeerniveau (bron: aangesteld architectenbureau).

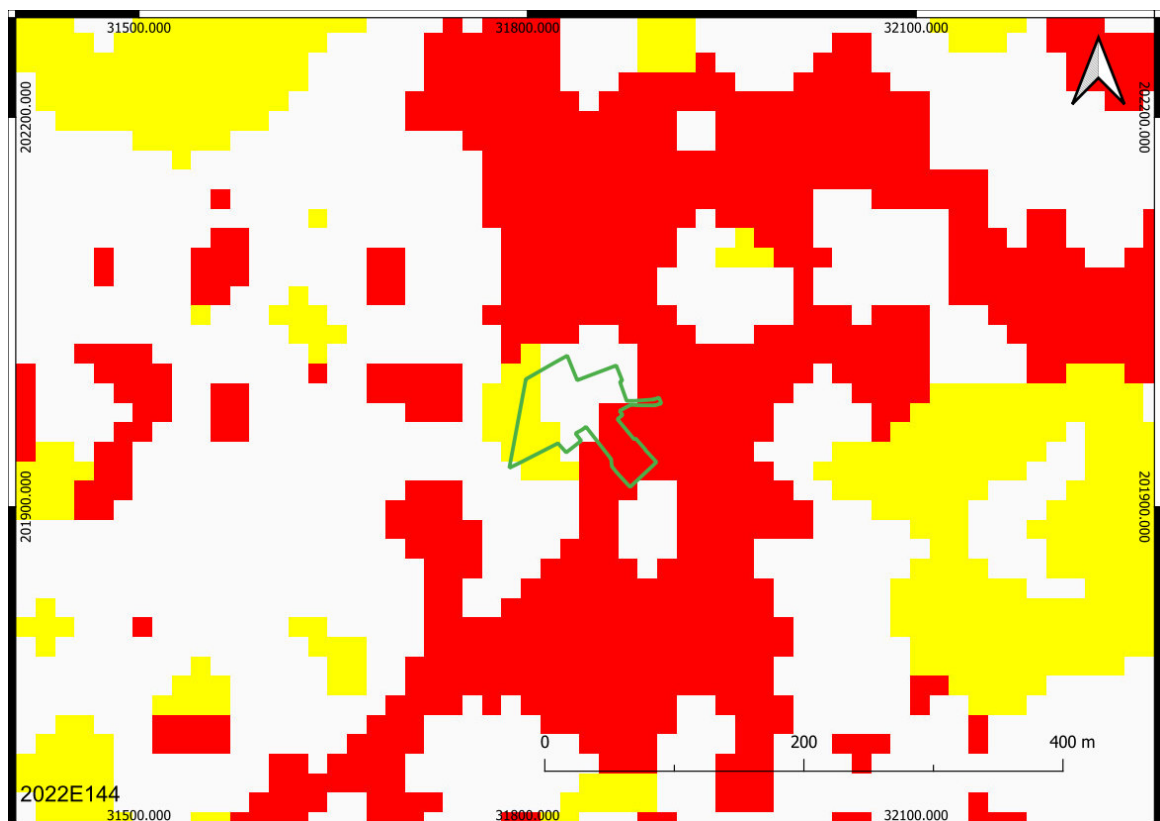
4. Assessmentrapport

4.1. Ligging

Het plangebied is ingeklemd tussen de Koksijdesteenweg/Dorpsstraat en de Leopold II-laan te Oostduinkerke in de gemeente Koksijde.

Volgens de bodemgebruikskaart uit 2001 (*Afbeelding 4.1.1*) is er zowel sprake van geen waardebeoordeling (*kleurcode wit*), bebouwing (*kleurcode rood*) nabij de straatzijde van de Koksijdesteenweg/Dorpsstraat als weiland (*kleurcode geel*).

In realiteit is wel degelijk sprake van bebouwing nabij de straatzijde maar ook van bomen als dichte struiken.



Afbeelding 4.1.1: Bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (groene lijn). De rode pixels staan voor bebouwing, de gele voor weiland en de groene voor bos.

4.2. Geo(morfo)logische en bodemkundige situatie

De ligging van archeologische vindplaatsen relateert in hoge mate aan het natuurlijk landschap waarin deze zich bevinden. Het huidige landschap is hierbij intussen het resultaat van een lange en complexe ontwikkeling.

Belangrijke fysische variabelen zijn: de geologie, de geomorfologie, de bodemgesteldheid en de hydrologie. Op basis hiervan kunnen uitspraken worden gedaan over de landschapsgenese, de bodemopbouw, de ligging en stratigrafische positie van sedimenten waarin archeologische vindplaatsen kunnen zijn ingebed. Tevens is van belang het grondgebruik in het heden en verleden te inventariseren.

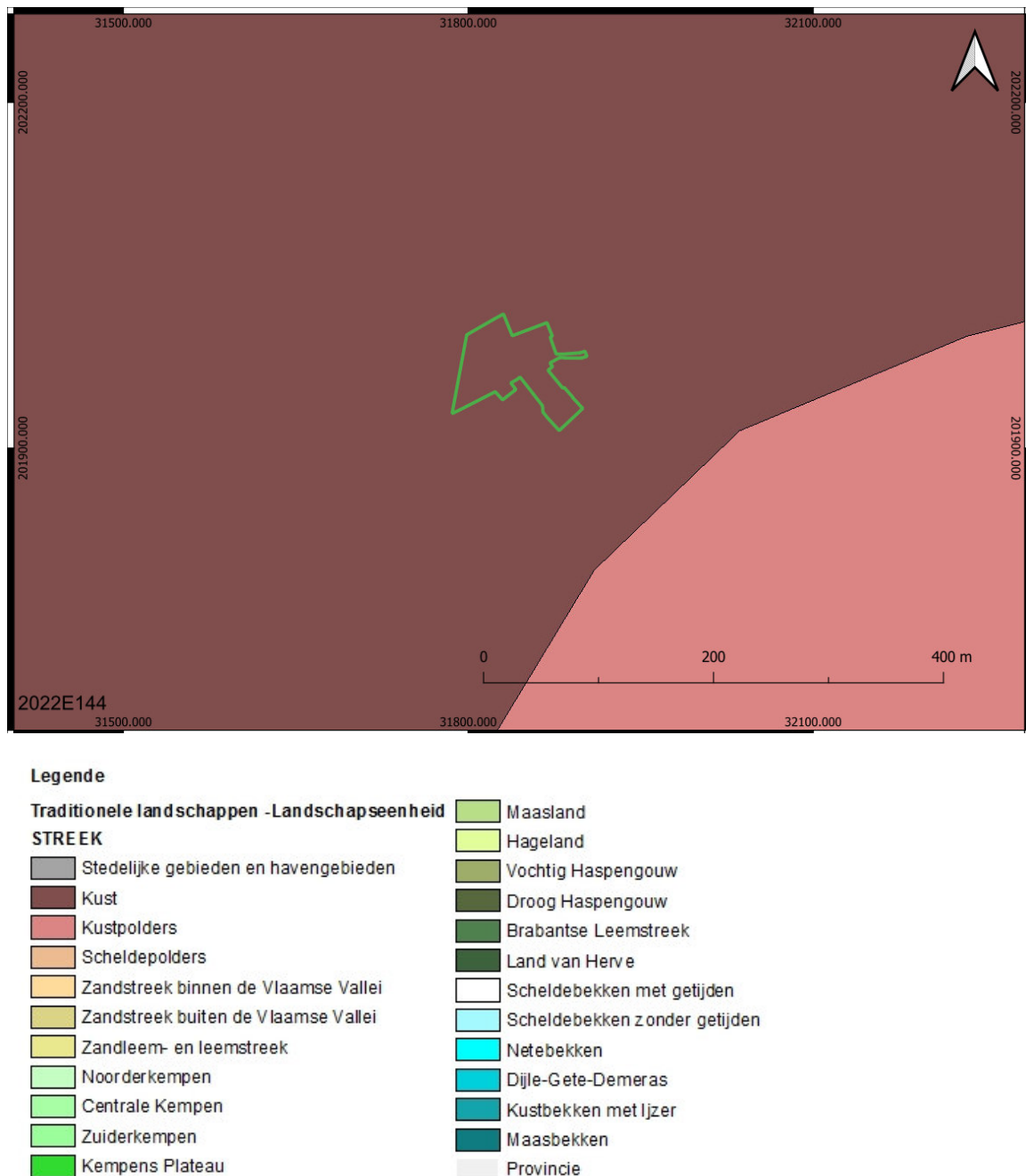
Bovenstaande elementen zijn gewichtige uitgangspunten om gefundeerde uitspraken te kunnen doen over het archeologische verwachtingspatroon (zie *infra*).

4.2.1. Geo(morfo)logie

“Geo(morfo)logisch” ligt het plangebied binnen de grenzen van de Kuststreek.

Deze zone is echter natuurlijk omringd door de “voorliggende” Kustpolders (*Afbeelding 4.2.1*).

De Kuststreek vertoont namelijk verschillende sub-landschappen: kustduinen, landschap van de Moeren, Oudlandpolders, Middellandpolders, Nieuwlandpolders en de overgangszone naar de Zandleemstreek.



Afbeelding 4.2.1: Uitsnede uit de kaart van de traditionele landschappen met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

Op de uitsnede van het Digitaal HoogteModel (DHM, *Afbeelding 4.2.2*) ligt het plangebied circa 2 800 m landinwaarts ten opzichte van de huidige kustlijn.

Terwijl binnen de 250 m ten zuiden de "Kuststreek" "eindigt" en het lager gelegen maar vlakke hinterland van de Kustpolders (*kleurcode blauw*) begint.

Men kan mooi visueel zijn tot waar de kustduinen (*kleurcode groen met doorschemerend blauw, geel en oranje*) zich ooit gevormd hebben.

De huidige duinen situeren zich circa 500 m ten noorden van het plangebied (blauwe stippellijn).

Terwijl het plangebied zich situeert ter hoogte van voormalige en/of geëgaliseerde stuifduinen, specifiek tussen de blauwe en rode stippellijnen.

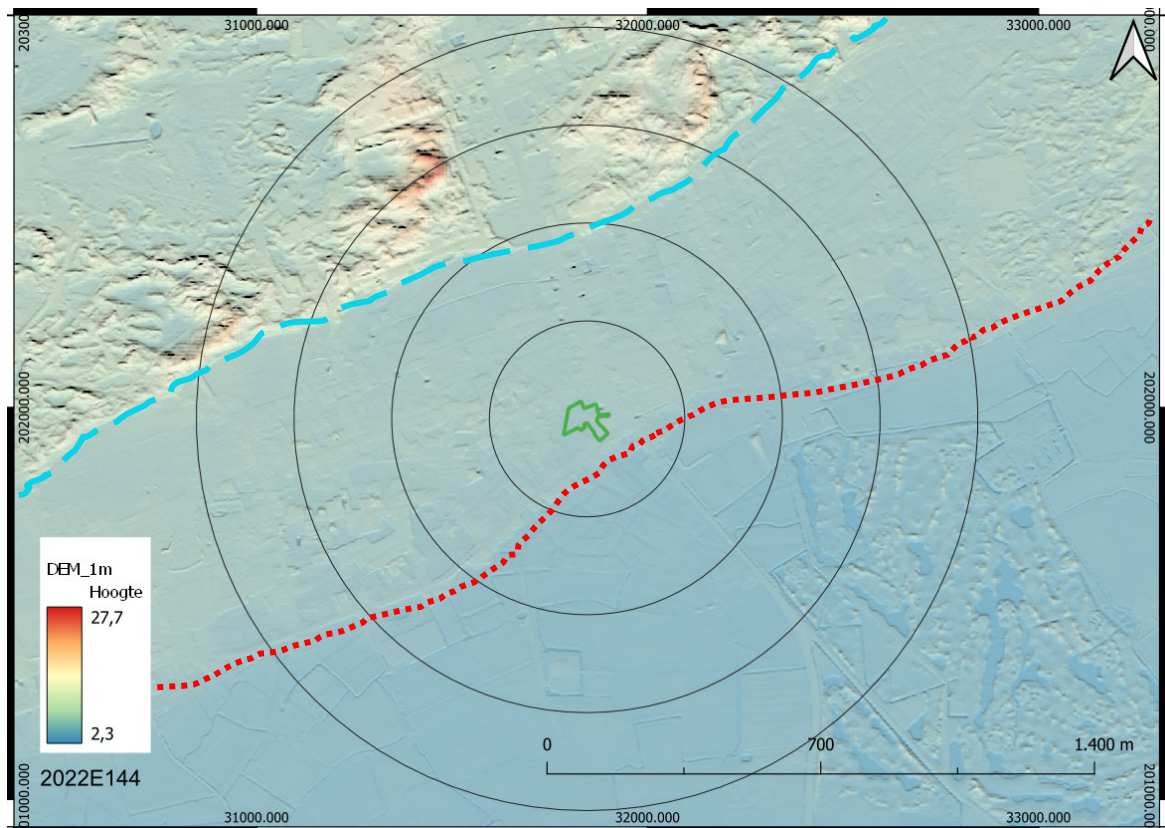
De voorliggende Kustpolders situeren zich op een hoogte van gemiddeld 4,00 m en maximaal richting de 5,00 m +TAW. Het landschap van de natuurlijke polders betreffen (voormalige) geulen en krekken.

Door de (voorliggende) verstuivingen kan dit vervolgens oplopen tot 17 à 32 m +TAW. Lokaal nabij Oostduinkerke situeert de hoogste duin zich op 18,5 m +TAW.

Op een diepte van circa 4,0 m à 5,0 m + TAW situeert zich binnen de grenzen van het plangebied dus onder andere ook een archeologisch relevant niveau.

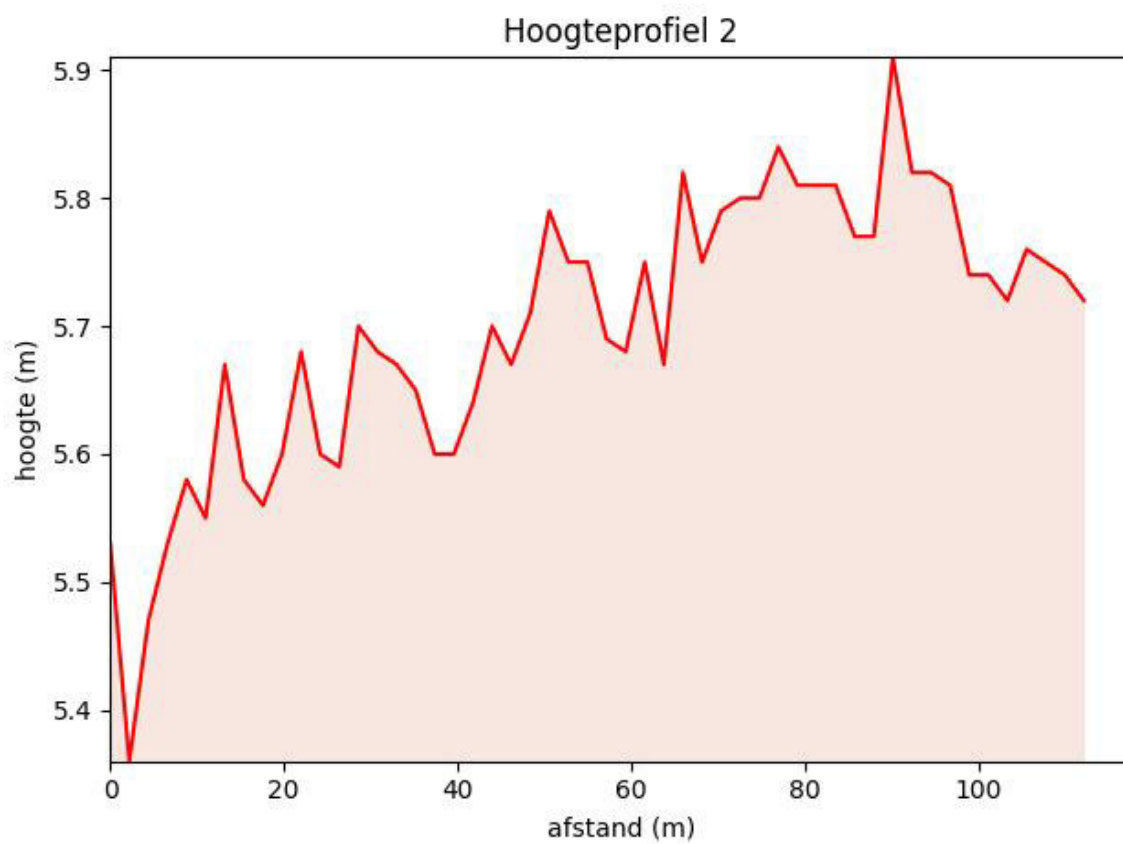
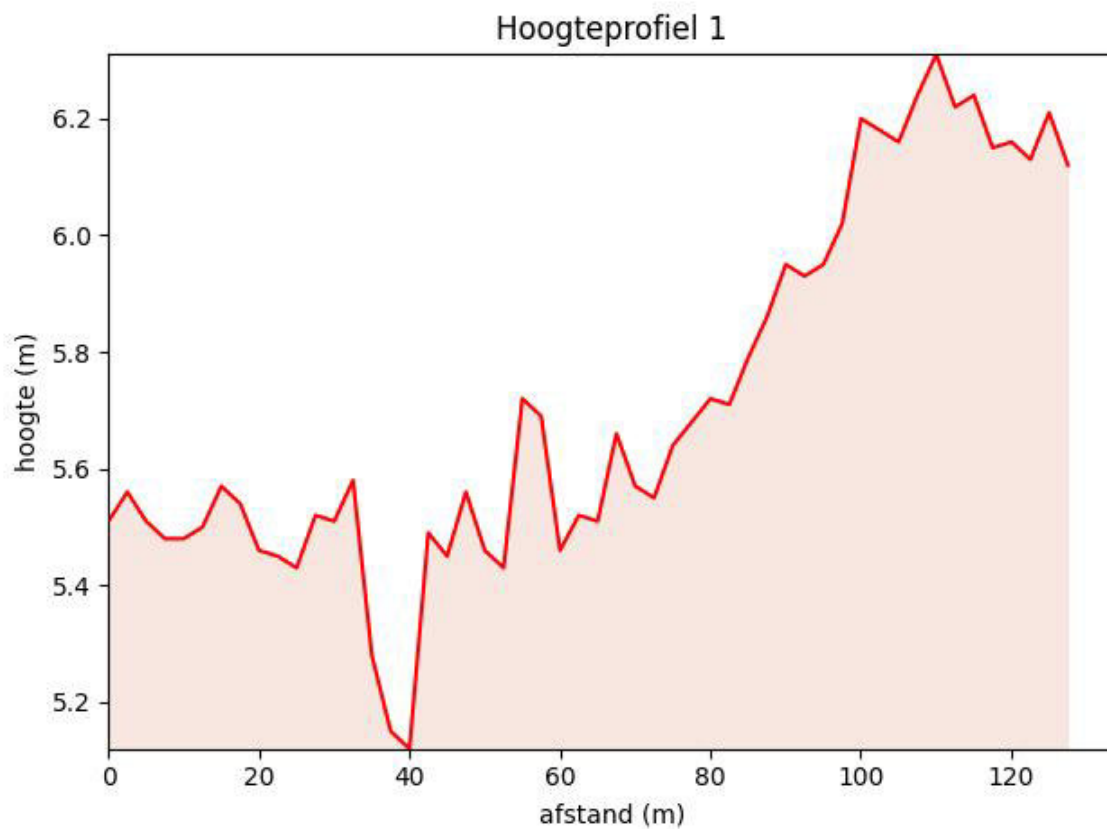
Het huidige maaiveld situeert zich op 5,3 à 5,9 m +TAW. In dit pakket kunnen zich eveneens leeflagen voordoen.

Ter hoogte van het plangebied doen zich maximaal zonale hoogteverschillen voor van 50 cm.



Afbeelding 4.2.2: Digitaal HoogteModel van de (wijde) omgeving van het onderzoeksgebied (groene lijn).



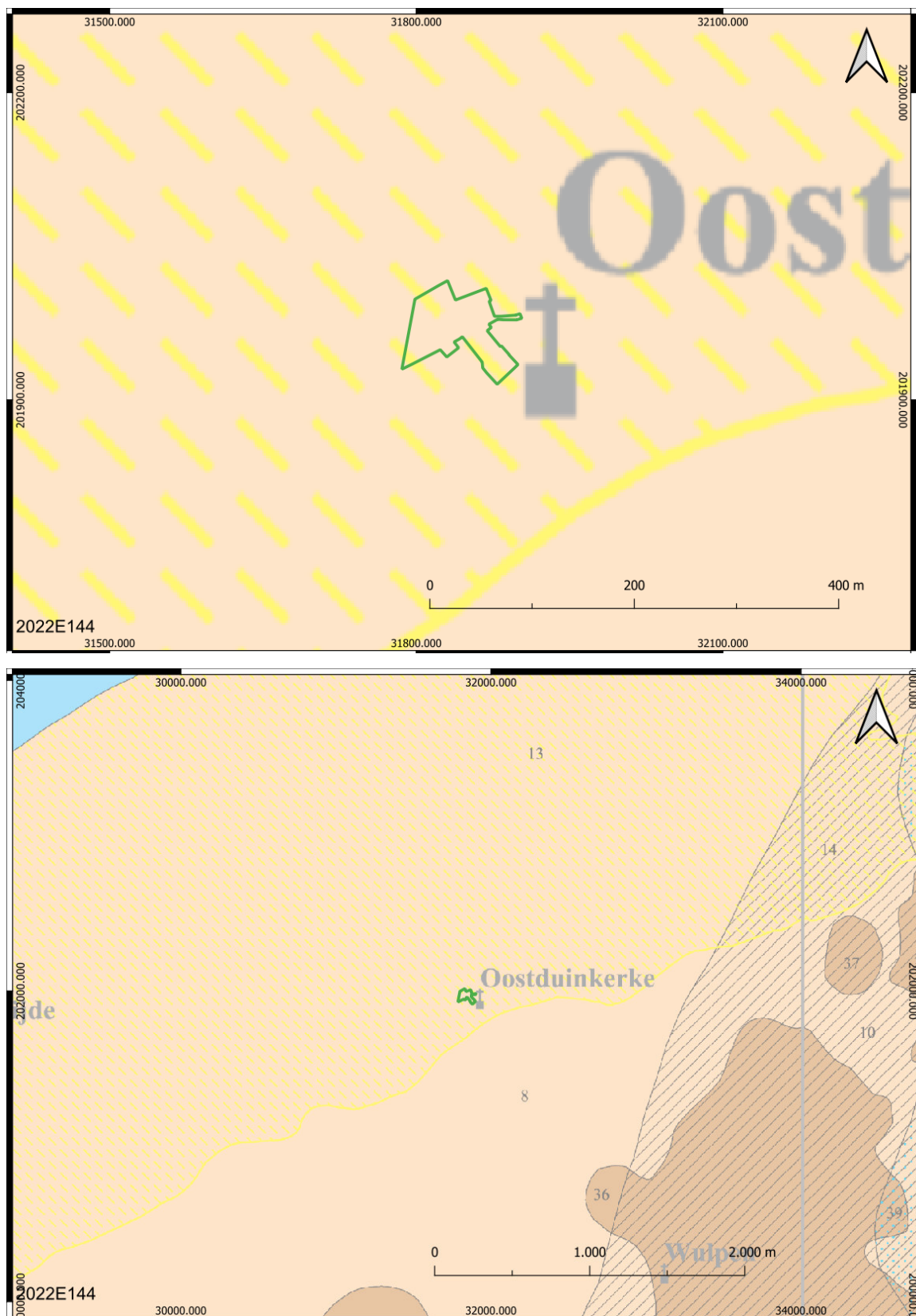


Afbeelding 4.2.3: Digitaal HoogteModel van de wijde omgeving van het onderzoeksgebied (rode lijn), met aanduidingen.

Volgens de Tertiair geologische kaart (*Afbeelding 4.2.4*) komt in de diepe ondergrond de Formatie van Tielt en specifiek zelfs het Lid van Kortemark voor. Deze sedimenten bestaan uit grijze tot groengrijze klei met dunne banken zand en silt.



Afbeelding 4.2.4: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (groene lijn).



Afbeelding 4.2.5: Kwartairgeologische kaart met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

Volgens de Kwartair geologische kaart (*Afbeelding 4.2.5*) karteert het plangebied als zijnde Kustduinzand uit het Holocene.

Duinafzettingen aan de oppervlakte

Dit zijn fijne tot middelmatige zanden met humeuze horizonten en weinig schelpgruis.

De hoogste duinen langs de kustlijn bevinden zich zelfs ter hoogte van Koksijde, namelijk ter hoogte van de Hoge Blekker met een TAW-waarde van 35 m.

De duinen hebben het gebied van de zee op bepaalde ogenblikken meermaals afgesloten.

Maar ze werden ook verschillende keren weggeslagen waarbij een nieuwe duinengordel werd gevormd.

De duinen kunnen onderverdeeld worden in zeeduinen namelijk langs de kust en binnenduinen langs binnenlandse zeeënbraken.

Echter elders kan de (bewaarde) chronostratigrafie totaal anders zijn van de vorming van oude duinen, middeloude duinen, jonge duinen en actuele duinen (*Afbeelding 4.2.6*). Hiervan moet men zich bewust zijn.

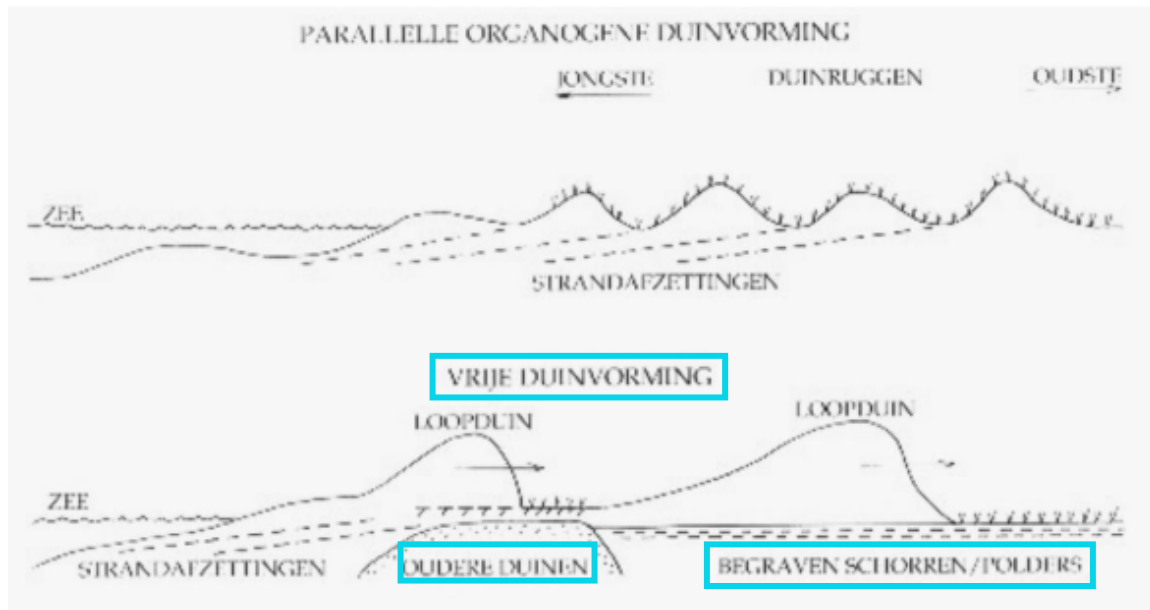
De Oude Duinen zijn gevormd in de IJzertijd en/of Romeinse periode.

Ze dateren alleszins vóór de 4^e eeuw na Chr.

Terwijl de Jonge Duinen later zijn ontstaan mogelijk zelfs pas vanaf de 11^e eeuw maar wellicht ook al vanaf de 8^e eeuw, al dan niet zonaal. De Oude Duinen zijn meestal volledig weggeërodeerd, op enkele plaatsen komen ze echter voor onder jong duinzand en sporadisch komen ze plaatselijk aan de oppervlakte.

In de loop van de Volle-Middeleeuwen begon de kust sterk terug te wijken, plaatselijk zelfs enige kilometers. Er kwam grote hoeveelheden kalkrijk zand (schelpresten) beschikbaar die door de wind opgehoopt

werden tot de hoge en steile Jonge Duinen. Dit landschap van Jonge Duinen is dan ook veel reliëfrijker dan dat van de Oude Duinen.



Afbeelding 4.2.6: Parallele en vrije duinvorming (Thys 2006, Fig. 14: 36).



Afbeelding 4.2.A: Geologische boorpunten met aanduiding van het plangebied (blauwe pijl).

Zowel ter hoogte van het plangebied als aangrenzend zijn twee geologische boringen bekend met diens beschrijving (Afbeeldingen 4.2.A & 4.2.B).

De overige groene boringen hebben te weinig detaillering in in hun beschrijving.

De waarnemingen gebeurden hierbij minimaal tot 8 en maximaal zelfs tot 123 m onder het bestaande maaiveld. Duinzand lijkt hier minstens 1,00 à 1,50 m dik te zijn. Vervolgens is er sprake van geulafzettingen met diverse kleien als mariene zanden.

Bovenstaande gegevens geven alvast onder voorbehoud een indicatie van de dikte van het pakket stuifzand en op welke diepte eventueel de mariene afzettingen zich situeren.

Paars boorpunt

Van(m)	Tot(m)	M	Beschrijving
0.00	1.00		Duinenzand
1.00	8.00		Fijn los zand (grijs)
8.00	13.00		Zand met matig fijn schelpgruis
13.00	17.00		Zand met veel grove schelpen
17.00	27.00		Zand
27.00	123.00		Vaste klei

Rood boorpunt

Van(m)	Tot(m)	M	Beschrijving
0.00	0.30		bruin, fijn zand
0.30	1.40		geel, fijn tot middelm. zand
1.40	1.60		beige, plastische klei
1.60	4.50		geel, fijn tot middelm. zand
4.50	8.00		grijs, fijn tot middelm. zand

Geel boorpunt

Van(m)	Tot(m)	M	Beschrijving
0.00	1.50		zand
1.50	2.00		klei
2.00	8.00		zand
8.00	11.00		zand met kleilagen
11.00	13.00		zand

Afbeelding 4.2.B: Boorbeschrijvingen geologische boringen ter hoogte van als grenzend aan het plangebied.

Maximaal 200 m ten noordoosten van het plangebied, namelijk ter hoogte van Schepensstraat & Vrijheidsstraat werd op 8 april 2019 een grondwaterpeiling uitgevoerd. Op dat moment en seizoen bleek het grondwater zich op -1,64 m te situeren. Het maaiveld situeert zich daar specifiek op 5,75 m +TAW. Dit komt overeen met onderhavig plangebied ongeveer. Het grondwater toen die dag stond op 4,11 m +TAW. Bovenstaand is echter indicatief.

Het onderliggende begraven Polderlandschap (Afbeelding 4.2.6)

Echter vóór de laatste zeeafsluiting heeft de Noordzee meermaals haar invloed doen gelden, zowel marien als estuariën. Concreet betekent dat er sprake is van holocene klei, zand en/of veen dat zich gevormd heeft in een moeras, slik of schorre milieu onder de (eventuele verschillende) bewaarde duinzanden.

Vervolgens is er dieper in de ondergrond sprake van eolische Laat-Pleniglaciale en/of Vroege-Holocene (dek)zanden. Die zich afgezet hebben als een zandvlakte.

Tenslotte is er onderliggend ook nog sprake van afzettingen van een verwilderde rivier of toendrarivier uit de Weichsel. Deze sedimenten bestaan uit silt, zand en grind.

In de relatief diepere oppervlakte onder het duinzand is er dus sprake van een kust- en zeeleilandschap. Dit is vooral gevormd in het Holocene.

Een zeer langdurig proces van voortdurende beïnvloeding door de getijdenwerking van de zee. Waarbij dynamische periodes werden afgewisseld met rustigere periodes. Tevens dient hierbij ook rekening gehouden worden met in een vroeg stadium eveneens menselijke invloed. Dit kan al een rol gespeeld hebben mogelijk vanaf de Late-IJzertijd maar pas met zekerheid vanaf de Romeinse periode.

Tijdens zo een dynamische periode kan de zee in de kustvlakte binnendringen.

In een rustigere periode en wanneer sedimentatie overheerst op erosie, kan er meer verlanding optreden.

Boringen hebben aangetoond dat het Laat-Pleistocene Dekzand op de meeste plaatsen vrij hoog gelegen is. Tot zelfs in de Zeebrugse Achterhaven werden zandige donken aangetroffen die nauwelijks door mariene afzettingen zijn bedekt. Dit betekent dat men op micro-niveau niet (meer) mag spreken van massale overstromingen door de zee in de kustvlakte pakweg afgelopen 12 000 jaar geleden.

Anders gesteld de huidige kustvlakte is feite een lappendeken van verlande geulen, overdekte veengebieden en dagzomende dekzandgronden.²

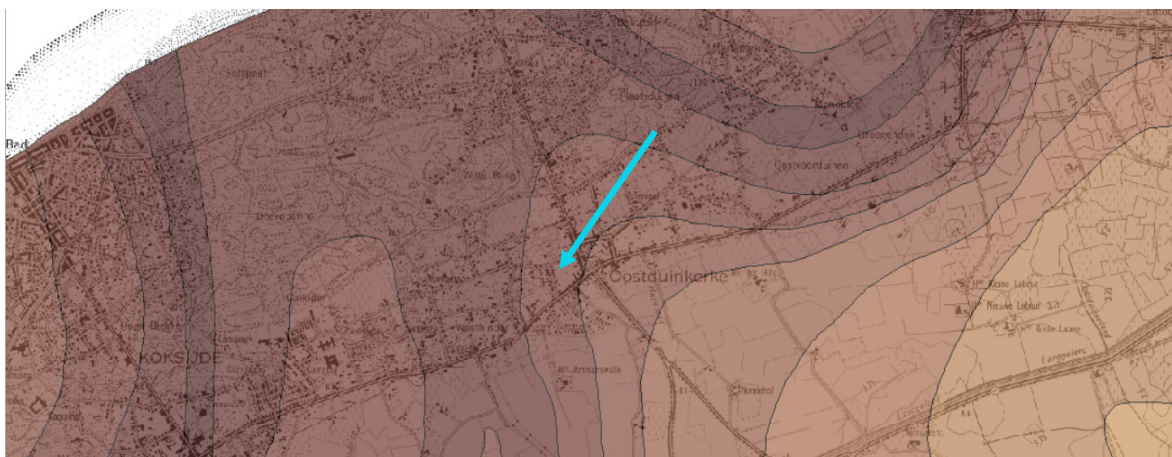
² Hillewaert & Rijckaert, 2019: 10-11.

Thans is de Kuststreek een vlak artificieel landschap, een poldergebied, dat door dijken, grachten en sluizen van overstromingen gevrijwaard wordt.

De opvulling van de "depressie" is een continu proces geweest dat gedirigeerd werd door het steeds stijgende zeeniveau tijdens het Holocene. De Holocene kustafzettingen vertonen aanzienlijke diktes, vooral waar zich ooit laat-holocene getijdengeulen diep hebben ingesneden (*Afbeelding 4.2.C*). De maximale dikte bedraagt 26 m en wigt uit richting de grens waar de Pleistocene afzettingen dagzomen.

Het plangebied situeert zich ter hoogte van een voormalige geul dat verland is, echter niet nabij het diepste "middelpunt" maar wel waarbij de aanzet van de Holocene afzettingen zich situeren tussen de 14 à 16 m -TAW. Dat betekent ook meteen dat de aanzet van het Laat-Pleistoceen zich op dergelijke diepte zich situeert!

Rekening houdend met de hoogte van het projectgebied (gemiddeld 5,6 m +TAW) kan gerekend worden dat er 19,6 à 21,6 m Holocene afzettingen aanwezig zijn waarvan een deel bestaat uit getijden/geulafzettingen en een deel uit zandige eolische duinafzettingen.



Afbeelding 4.2.C: Diepte Holocene afzettingen Kustvlakte met aanduiding van het plangebied (blauwe pijl).

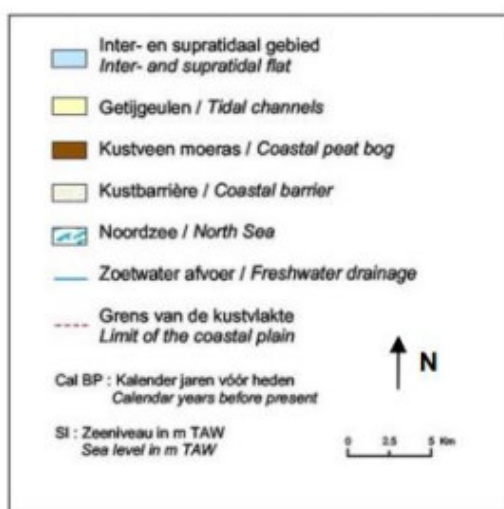
Het (Laat-)Pleistoceen

Gedurende de laatste ijstijd, het Weichselien (circa 116 000 – 11 800 jaar geleden) maar ook gedurende eerdere ijstijden lag de Noordzee grotendeels droog. De zeespiegel stond tientallen meters lager doordat wereldwijd veel water als gletsjerijs en ijskappen lag opgeslagen. Op het hoogtepunt van de laatste ijstijd, stond de zeespiegel tot 120 meter onder de huidige stand en liep de kustlijn ongeveer 600 kilometer noordelijker door. De “zuidelijke” Noordzee was toen nog land, waar dieren en mensen leefden en in verbinding stonden met de Britse Eilanden.

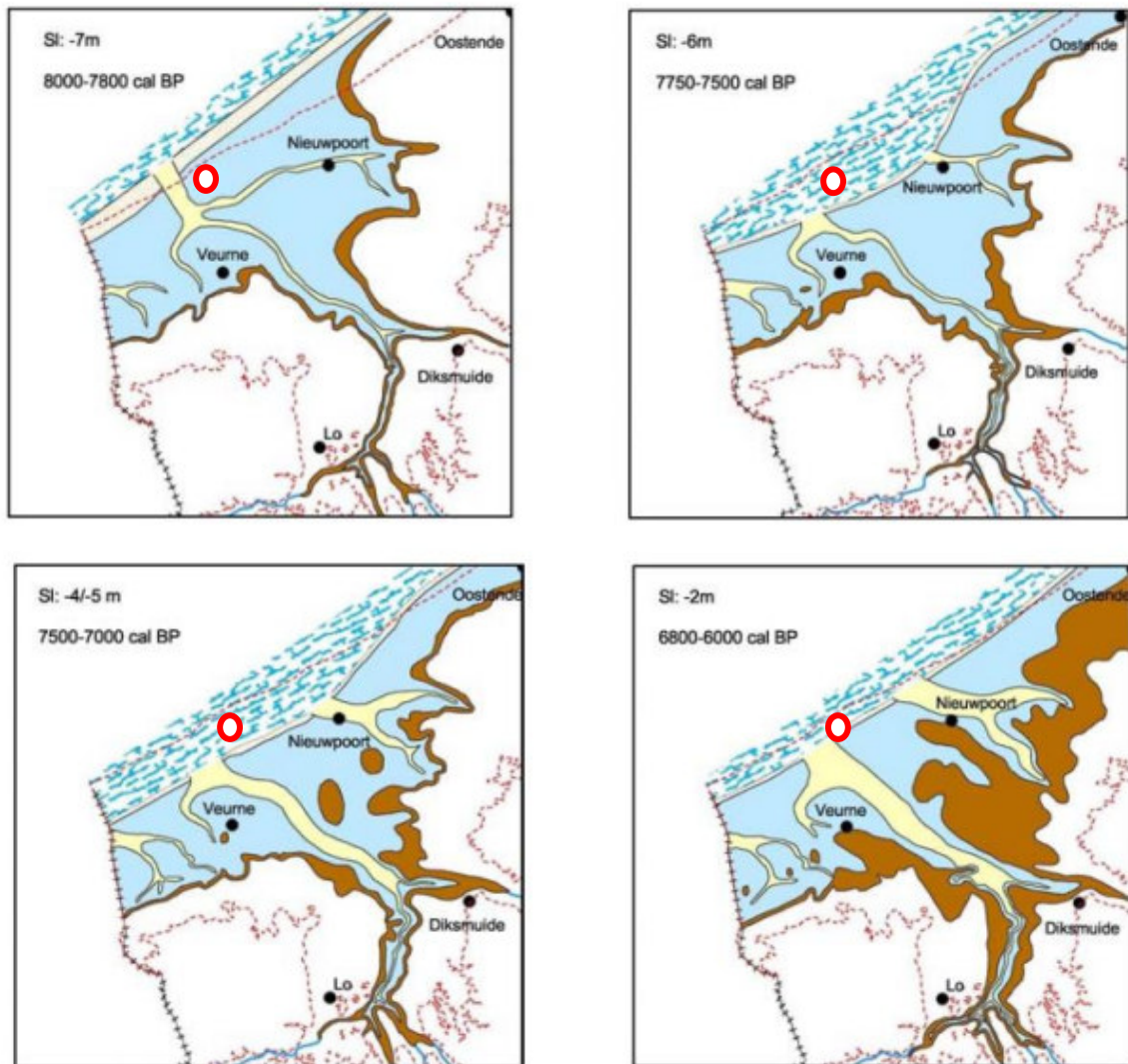
Het grootste gedeelte van het onderzoeksgebied lag gedurende het Midden-Pleistoceen onder invloed van getijdewerking.

Gedurende de koudste fase van het Laat-Pleistoceen oftewel het Pleniglaciaal (73 000 - 14 650 jaar geleden) werd het landschap geteisterd door hevige stormen. Hierbij werd door de wind uitgestrekte glooiende pakketten sterk gelaagd (lemig) dekzand afgezet bovenop de oudere afzettingen.

Onderhavig plangebied behoorde toe tot een dekzandvlakte.







Afbeelding 4.2.7: *Paleografische kaarten van de Westkust in het Vroeg-Holoceen (Thys 2006, Fig. 11: 31-32) met ruimere aanduiding van het plangebied (rode cirkel).*

Het Holoceen (Afbeelding 4.2.7)

Vanaf ongeveer 10 000 voor Christus vindt er een wereldwijde en definitieve opwarming plaats. Hierdoor gingen de eerder gevormde ijskappen smelten en steeg als gevolg de zeespiegel.

Ongeveer 9 000 jaar geleden verdronk de zuidelijke Noordzee voor het laatst, de aanloop naar de huidige toestand. Het afsmelten van de landijskappen had de eerste 2 000 jaar van het Holoceen betrekkelijk weinig invloed op het Belgische landschap dat nog ver van zee lag. Het

duurde zelfs tot het Atlanticum (circa 9220 - 5660 jaar geleden) voordat de kustlijn in de buurt kwam van zijn huidige ligging.

Op dat moment bestond de westelijke kustvlakte uit een fluviatiel landschap rond de paleovallei van de IJzer en haar bijrivieren.

Het zeepeil situeerde zich aanvankelijk zelfs op circa 17 m – TAW.

Het Preboreaal tot en met Midden-Atlanticum (11500 – 7000 jaar geleden)

Het plangebied situeerde zich in de nabijheid van een inter- en supratidaal gebied en/of een getijdegeul.

De spatzone, ook bekend als supratidale zone, is het gebied boven de hoogwaterlijn bij kustlijnen en estuaria. Dit gedeelte komt regelmatig in aanraking met opspattend zeewater, maar wordt zelden door de zee overstroomd. Alleen met hoge getijden tijdens stormen kan het gebied onder water komen te staan.

Het intergetijdengebied, ook bekend als intertidale zone, is het gebied dat onder water staat bij hoogtij maar boven water komt bij laagtij.

De zee dringt binnen en vormt een wadgebied met getijdenwerking (schorren, slikken en platen).

Tegelijkertijd zorgt de stijging van de zeespiegel voor een verslechtering van de ontwatering. Landinwaarts van het wadgebied ontstaat een overgangszone met moerassen waarin zich veen vormt.

Omdat echter de zeespiegel blijft stijgen, wordt dit kustmoeras overstroomd en schuiven getijdengebied en veengebied steeds verder landinwaarts.

Het Laat-Atlanticum tot en met het Midden-Subboreaale (7000 - 4350 jaar geleden)

Vanaf het Laat-Atlanticum, wat de aanzet is van de archeologische periode het Neolithicum hebben zich duinen gevormd voor de huidige kustlijn. Echter deze werden geruimd en doorbroken rond 5750 à 5500 voor Christus, waarbij het onderzoeksgebied effectief zee was. Er was dus zeker geen sprake meer van de invloed van een getijdegeul met schorren en slikken.

Het Laat-Subboreaale tot en met het Vroeg-Subatlanticum (4350 - 2800 jaar geleden)

Omstreeks 3500 voor Chr. vertraagt de zeespiegelrijzing.

De kustbarrière evolueert tot een stabiel systeem dat niet meer landinwaarts schuift.

Delen van het getijdenlandschap elders raken voldoende hoog opgeslibd en worden enkel bij springtij of bij uitzonderlijk stormweer overspoeld.

Met uitzondering van de openingen in de kustbarrière ter hoogte van het late Zwingebied - ten noordoosten van het plangebied - en de vallei van de Ijzer en haar bijrivieren wordt de hele kustvlakte afgesloten van de zee. Daardoor kunnen daarachter geen sedimenten meer worden afgezet.

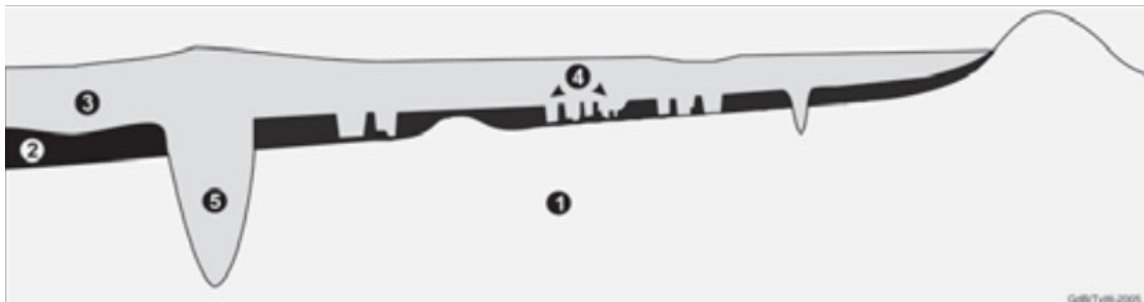
De Romeinse periode binnen het Midden-Subatlanticum (2000 - 1700 jaar geleden)

Bewoning moet mogelijk zijn geweest zowel langs de duingordel, op de hoogste schorren, de goed ontwaterde opgeslibde randen van de geulen, op de zandige ruggen als de donksituaties.

Permanente vestiging was slechts mogelijk op bepaalde ogenblikken wanneer de dynamiek van de duinen enigszins stillag.

Tussen twee armen van een duin vormt zich dan een panne, waarin de grondwatertafel aan het oppervlakte wordt geblazen.

Recent onderzoek heeft aangetoond dat men door het bouwen van dijken ook steeds meer vaste greep kreeg op het natuurlijk landschap met inbraakgeulen en getijdenwerking. Ook het opwerpen van woonplatformen ("plaggen") maakte meer bewoning mogelijk.³



Afbeelding 4.2.8: Zeer schematische doorsnede van noord naar zuid. 1. Pleistocene ondergrond; 2. Veen; 3. Mariene afzettingen; 4. Moerneringsputten en 5. Getijdengeul (bron: de Boer, 2005: 52).

Het finale stadium van het Midden-Subatlanticum tot en met het vroege Laat-Subatlanticum (1450 - 1000 jaar geleden)

De duinvorming van de Westhoek valt integraal onder de jonge duinen, waarin tot op heden blijkbaar in zijn algemeenheid nog eens drie fases te onderscheiden zijn.

De eerste fase, het eerste deel van de loopduinfase, nam zijn intrede rond de 9^e – 10^e eeuw.

Het klimaat was uitzonderlijk droog waardoor enorme zandmassa's zich konden verplaatsen. Binnen deze loopduinfase zijn echter ook stabiele fases te herkennen, gezien oude bodems zijn aangetroffen ter hoogte van de Doornpanne (tussen Koksijde en Oostduinkerke) op een

³ Hillewaert & Rijckaert, 2019: 47.

hoogte van 4,5 meter TAW en tussen 5,5 en 6 meter TAW. Hier is vermoedelijk ook de eerste vermelding van de abdij Ten Duinen te plaatsen.

Deze jonge duinen zijn na deze actieve fase zeer vroeg in cultuur genomen en bleken uitermate geschikt voor hooilanden en veeweides. Bij de nieuwe overstuivingen in het tweede deel van de loopduinfase, in de eerste helft van de 13^e eeuw, verminderde de waarde van deze gebieden opmerkelijk. De gebieden werden dan ook voornamelijk ingeschakeld als jachtgebied (bv. konijnen).⁴

In een tweede fase van de jonge duinvorming ontstonden de paraboolduinen uit de vrije duinen. Deze duinen bewegen zich trager voort dan de loopduinen. De oudste paraboolduinen bevinden zich verder landinwaarts, de nieuwe vormen dichter bij de kustlijn.

Onder een paraboolduin kunnen verschillende oudere afzettingen teruggevonden worden. Door datering van dergelijke oudere afzettingen kan gesteld worden dat de beweging van de paraboolduinen vanaf de 16^e eeuw erg terugloopt.

Om de beweging van de paraboolduinen tegen te houden, werd vegetatie aangeplant. Grote stukken grond werden in fasen aan de abdij Ten Duinen overgemaakt die ze exploiteerden. Een dergelijke exploitatie was intensief waardoor gronden in minder strak beheer snel verloren gingen, terwijl die van de abdij floreerden tot bos- en akkerbouw.⁵

De latere fasen van de jonge duinvorming betreffen voornamelijk verschillende overstuivingen, waarbij de menselijke invloed belangrijk bleek.

Zo zijn de fases met de grootste overstuivingen voornamelijk de periodes van de Engelse represailles op het einde van de 14^e eeuw, de

⁴ Thijs, 2006: 51-54.

⁵ Thijs, 2006: 51-54.

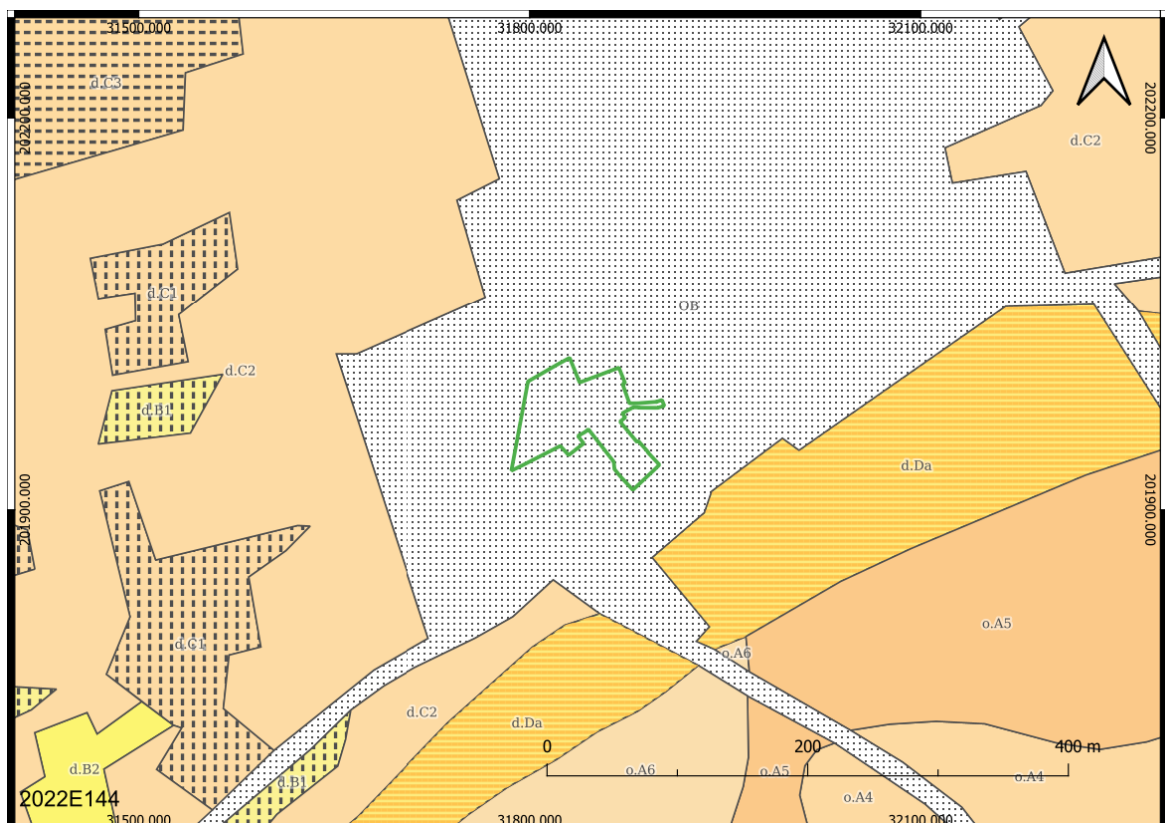
godsdienstoorlogen (1562-1583) en de oorlogen van de Franse Zonnekoning Lodewijk XIV (1646-1713).

In deze periodes werden ook de abdij Ten Duinen en Koksijde overstoven.

Ten oosten van Koksijde werd het duinareaal slechts gedeeltelijk afgedekt waardoor daar de gebieden vrij snel weer in gebruik werden genomen als weilanden. Hier liggen de afzettingen van de eerste middeleeuwse loopduinfase praktisch aan het oppervlak

Pas vanaf de 18^e eeuw kwam de situatie terug onder controle door verschillende plakkaten en maatregelen.⁶

4.2.2. Bodem



Afbeelding 4.2.9: Bodemkaart met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

⁶ Thijs, 2006: 51-54.

Door de Holocene klimaatsverbetering kon eveneens bodemvorming optreden. De ruimtelijke verspreiding van de verschillende bodemeenheden is in hoge mate gerelateerd aan de geologische en geomorfologische opbouw van het landschap. Daarnaast hangt de ontwikkeling van de bodemtypen samen met de aard van het moedermateriaal, het klimaat en de hydrologische omstandigheden. De bodem in het onderzoeksgebied zijn van nature ontwikkeld in holocene duinzanden.

Volgens de bodemkaart van Vlaanderen (*Afbeelding 4.2.9*) is er sprake van bebouwde gronden (bodemserie OB).

Echter door extrapolatie van de directe omgeving kan een hypothese gesteld worden van de holocene bodemontwikkeling. Naar alle waarschijnlijkheid is er sprake van geëgaliseerde middelmatig vochtige duingronden (*bodemserie d.C2*).

Deze gronden bestaan volledig uit jong duinzand. Ze vertonen roestverschijnselen tussen de 30 en 90 cm diepte.

De natuurlijke vorming is echter stopgezet of aangetast door antropogene invloed.

Onderliggend is er sprake van het Oudland, het Middelland en het Nieuwland. Dit zijn termen binnen het voormalige en eerder verworpen bijna mythische Duinkerken-transgressies-model.

Dit betreffen bodemkundige en sedimentologische beschrijvingen in de eerste helft van de 20^e eeuw. Ze deden dienst als een chronostratigrafische zone.

Sedimenten kunnen lithologisch nooit identiek zijn over grote afstanden. Men heeft namelijk te maken met zeer specifieke lokale milieus waarin ze afgezet werden. Omdat de afzettingen in de kustvlakte niet ingedeeld kunnen worden in algemene regionale

sedimentatiepakketten kan men dan ook onmogelijk uit de lithologie van de kustvlakte ook nooit afzettingsfasen afleiden.

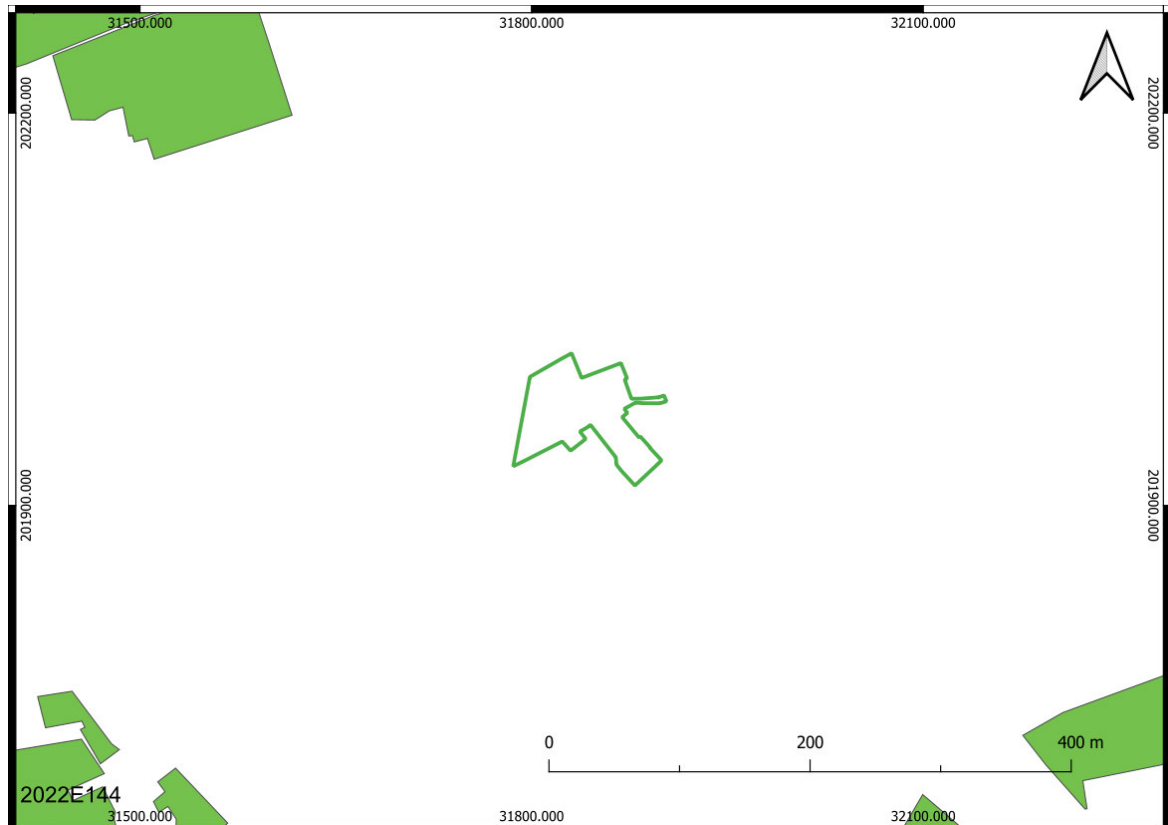
Terwijl tegenwoordig sprake is van het zogenaamde “kustinbraakmodel” met diens procesmatige getijdenbekken.

Het Oudland was volgens het oude model dit gedeelte van de Polders waar sedimenten van Duinkerken II (late 3^e eeuw – 9^e eeuw) aan de oppervlakte voorkomen.

Het Middelland zou zogenaamd opgebouwd zijn uit sedimenten van Duinkerken III (nà de 9^e eeuw en wellicht eerder 11^e eeuw), die de Duinkerken II afdekken.

Echter nu weet men dat men vaak het voormalige Oudland en het Middelland niet van elkaar kan herkennen. Zoals eerder aangehaald mag men geen chronostratigrafie koppelen aan de specifieke bodemtypes.

Naast het “Nieuwland” (nà de 12^e eeuw) heeft men eveneens de historische polders.



Afbeelding 4.2.10: Potentiële bodemerosiekaart per perceel met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

Ter afsluiting van het aardkundig en bodemkundige deel werd de bodemerosiekaart bekeken (Afbeelding 4.2.9). Er is echter geen waardebepaling (*kleurcode wit*) vastgesteld als evenmin voor de direct aangrenzende zones.

4.3. Historische en cartografische situering

4.3.1. Historisch kader

De eerste historische vermelding van Oostduinkerke dateert al uit 1120 als Dunacapella (duinkapel) en werd ze een zelfstandige parochie.

De naam evolueert later naar *Dunckercka*. *Pas in 1246 wordt gewag gemaakt van de naam "Ostdunckercka"*. Dit om het onderscheid te maken met Duinkerke in het huidige Frankrijk.

Binnen de gemeente is het dorp Wulpen één van de oudste nederzettingen, die ontstond op de linkeroever van de IJzer rond 961. Vanaf de 11^e eeuw startte men met de systematische inpoldering van de kust.

In de 12^e eeuw ontstond het vissergehucht "Nieuw Yde", dankzij een schuilhaven nabij "het Vloetgat" (supra Ferraris) nabij de IJzerdelta.

In de 14^e eeuw leed de streek onder zware stormen zoals in 1394. Uiteindelijk werd het gehucht verwoest door verschillende veldslagen in de 15^e, 16^e en 17^e eeuw waaronder het beleg van Nieuwpoort uit 1489, de komst van watergeuzen in 1571 en de Slag in de duinen in 1581 en den komst van de Hollanders in 1590-1593. In 1644-1646 werden de gebouwen vernietigd door legerbenden.

In 1793 werd de kerk vernield, waarna deze heropgebouwd werd. Door de aanleg van de steenweg tussen het dorp en de zee op het einde van de 19^e eeuw ontstond Oostduinkerke-Bad.

Onderhavig plangebied situeert zich nabij het dorpscentrum van Oostduinkerke als 3 500 m ten oosten van de fameuze Duinenabdij.

WO I & II

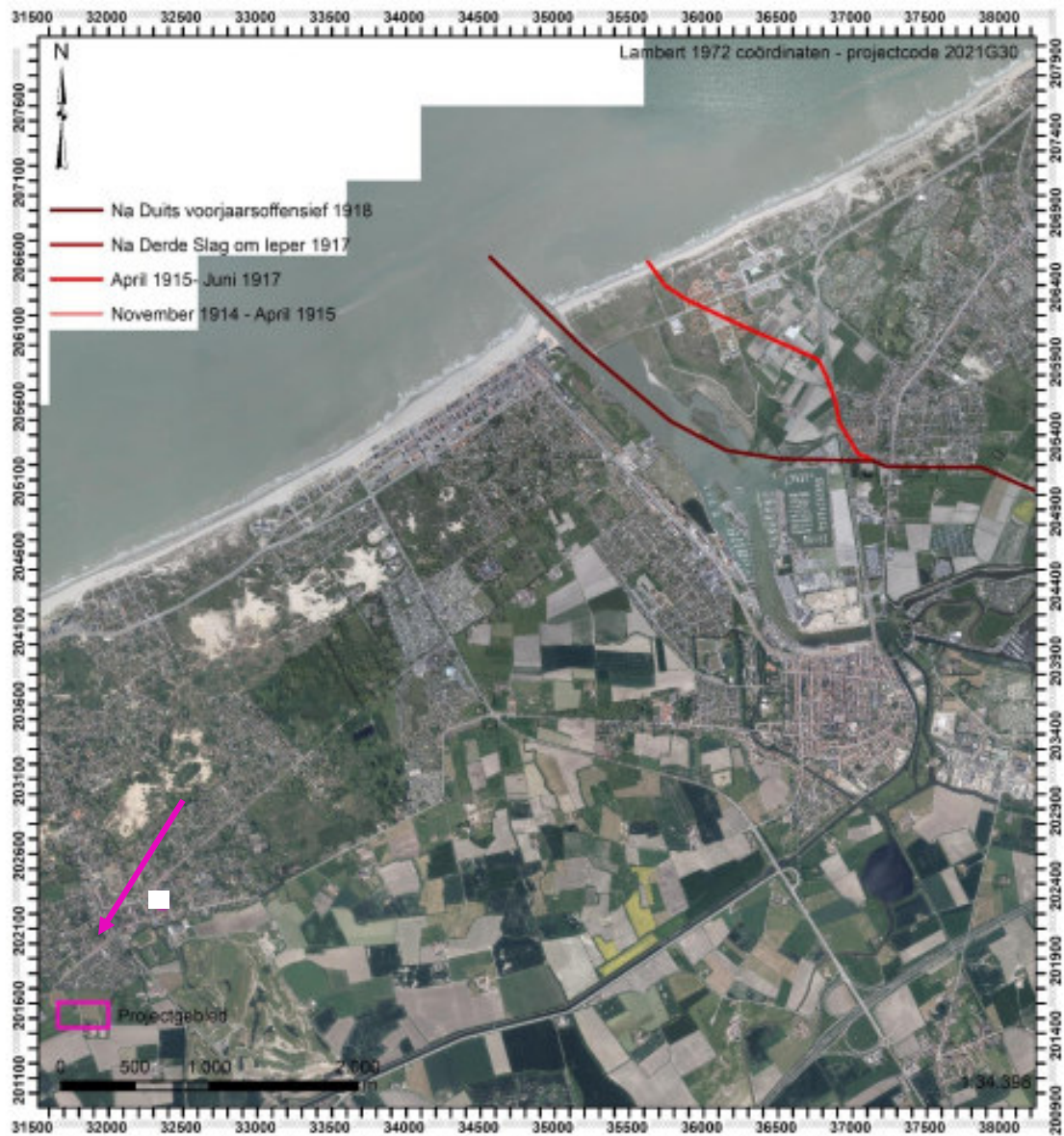
In september 1914 barst in de Westhoek het oorlogsgeweld in alle hevigheid los en wordt de Duitse opmars aan de oevers van de IJzer gestopt.

Nà de Slag om de IJzer (18-31 oktober 1914) kwam er in een einde aan de bewegingsoorlog en stabiliseerde het front op de oostelijke oever van de IJzermonding nabij Lombardsijde en Nieuwpoort.

Beide partijen graven zich stevig in en met uitzondering van een kleine

frontlijnverschuiving in juli 1917 – Unternehmen Standfest – blijft de frontlijn gedurende de volledige oorlog stabiel.

Het projectgebied ligt gedurende de volledige loopgravenoorlog circa 4,5 tot 5,8 kilometer van het front verwijderd (Afbeelding 4.3.1A).



Afbeelding 4.3.1A: De belangrijkste frontlijnen gedurende WO I met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

Het werd nooit door de Duitsers bezet maar niettemin werd het dorp toch gedurende de Groote Oorlog nagenoeg volledig verwoest door bombardementen.⁷

Vanaf midden oktober 1914 namen Belgische militairen hun intrek in Oostduinkerke, zoals in de kerk, de pastorie en het gemeentehuis. Tegen het eind van de maand werd de gemeente door de vijand bestookt en liep de kerk zware schade op. Het dorp kwam tijdens het verder verloop van de oorlog vaak onder vijandelijk vuur te liggen. Het gemeentehuis brandde volledig af. Ook de kerk werd opnieuw zwaar toegetakeld, zeker toen een kanon vlakbij deze kerk opgesteld stond in de zomer van 1917.

Het voormalige grondgebied was bezaaid met granaattrechters.

Het aantreffen van niet-ontplofte munitie is dus zeker niet uit te sluiten.

Op diverse locaties waren er kleine schuilplaatsen, barakken of hutten oftewel structuren die meestal bovengronds werd aangelegd.

Er zijn heel weinig loopgravenkaarten gekend voor deze regio. Een zeldzame Duitse kaart beeldt de geallieerde artillerie en verdedigingslinies af. Rondom het projectgebied zijn met rode kleur talrijke loopgraven afgebeeld (Afbeelding 4.3.1.B).

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen sprake van structuren.

⁷ Geeraert, 2017.



Afbeelding 4.3.1B: Duitse loopgravenkaart 10 oktober 1918 met aanduiding van het plangebied (groene pijl). The Western Front Association Mapping the Front in association with the Imperial War Museum.

Nà de wapenstilstand kwamen de eerste bewoners terug. Alle huizen waren beschadigd en op verschillende plaatsen waren er betonnen schuilplaatsen gemaakt.

In Centrum Historische & Archeologische Luchtfotografie (CHAL) te Ieper situeren zich meer dan 20 000 luchtfoto's ten tijde van de Eerste

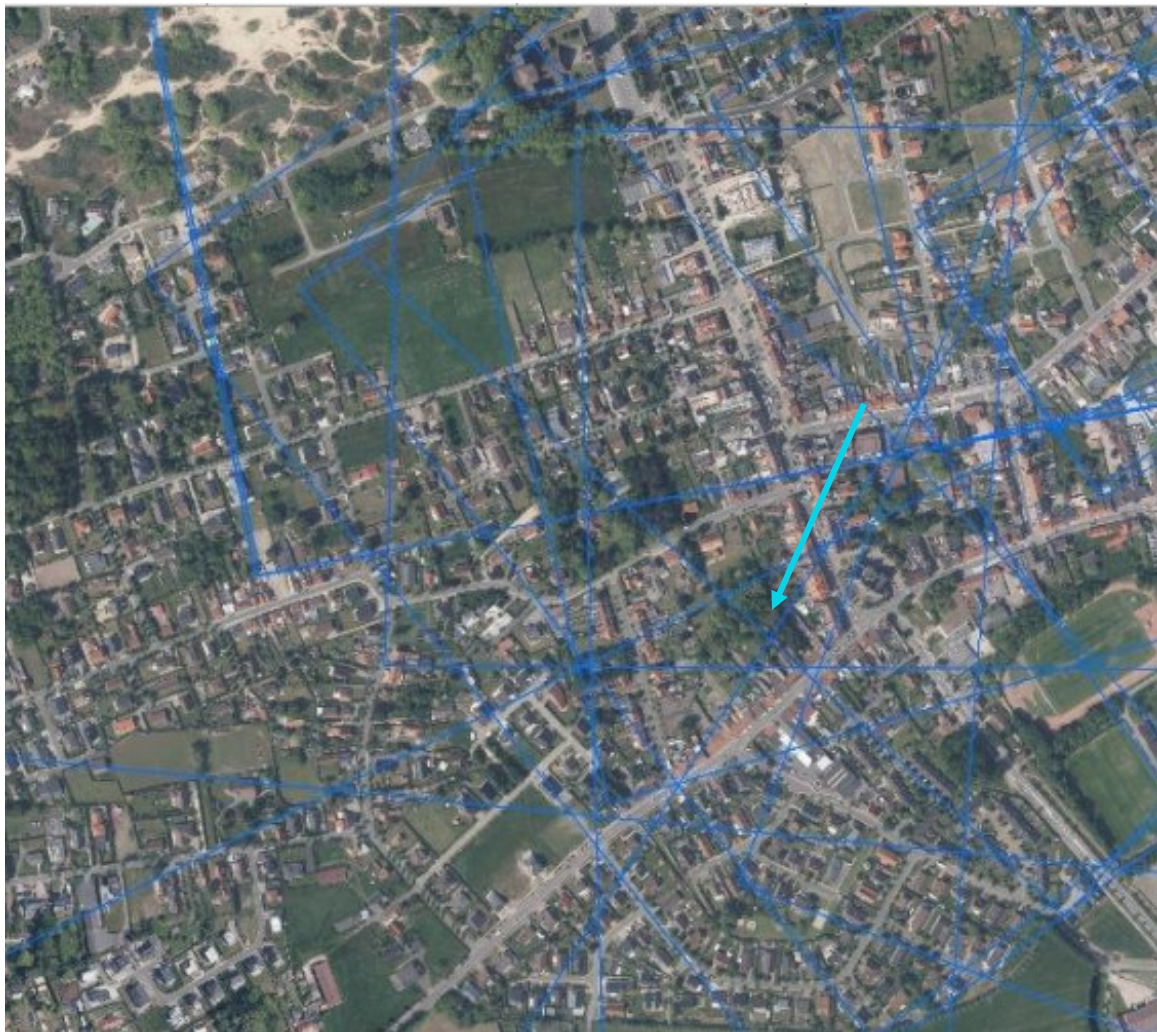
Wereldoorlog. Ze bedekken de volledige frontzone en grote delen van het hinterland.

Op 4 oktober 2021 werd contact opgenomen met de beheerder hiervan, Dr. Birger Stichelbaut. De vraag werd gesteld wat de mogelijkheden waren qua luchtfoto's voor onderhavig plangebied:

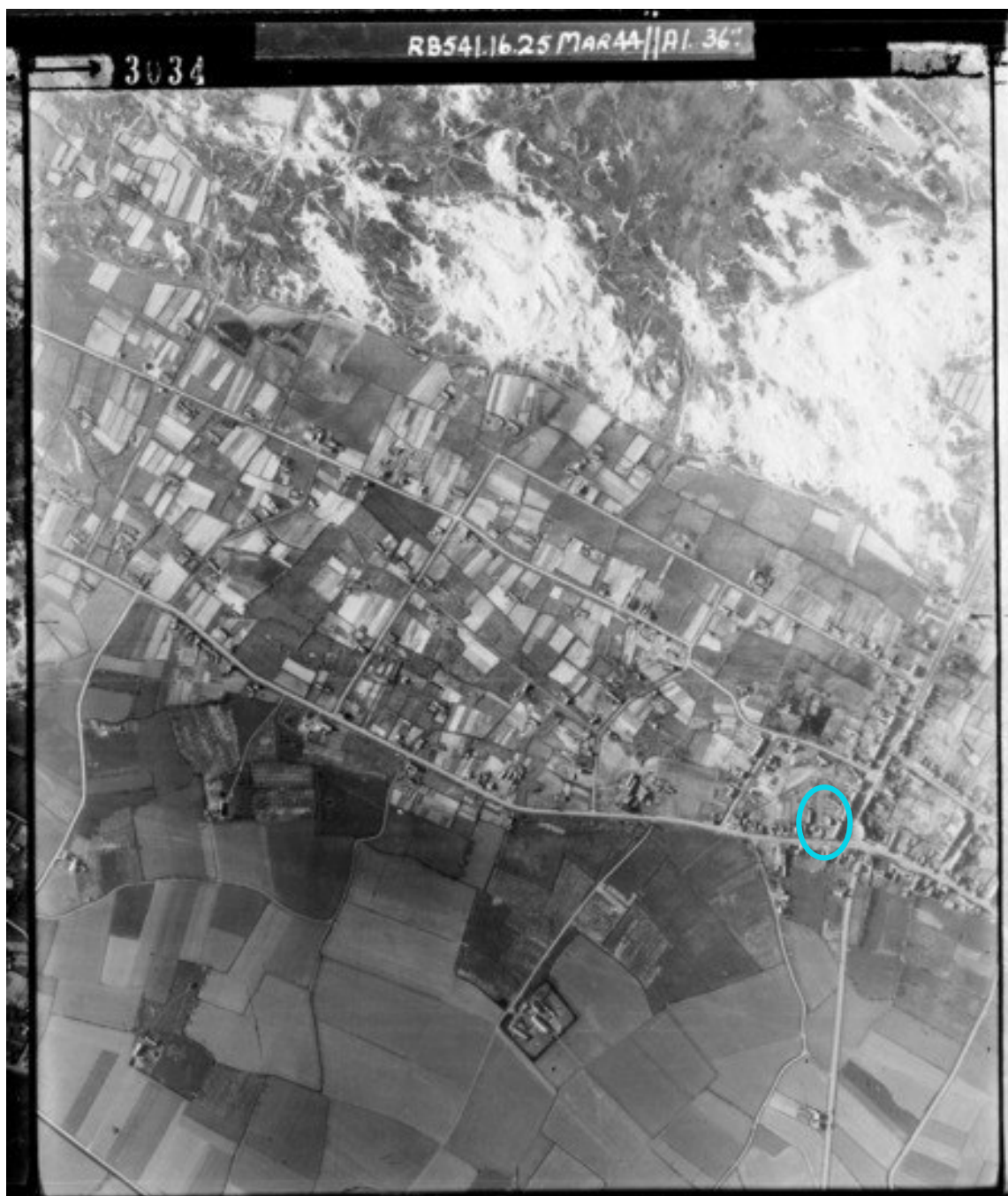
"Op basis van de foto's die we momenteel kunnen raadplegen zijn er met uitzondering van enkele granaattrechters uit de Eerste Wereldoorlog geen sporen te zien die te maken hebben met de Eerste of Tweede Wereldoorlog. Ik zie niet meteen een meerwaarde of aanleiding om een diepgaandere studie uit te voeren.."

Voor het projectgebied zijn een aantal historische WOII luchtfoto beschikbaar die allen genomen zijn eerder op het einde, namelijk in 1944 en 1945 (Afbeelding 4.3.1CI/II). Deze zijn vanaf zeer grote vlieghoogte genomen. Binnen de contouren van het projectgebied en de onmiddellijke omgeving zijn geen sporen te herkennen op de individuele detailfoto's.

Ondanks dat het plangebied zich situeert nabij de voormalige dorpskern, kan men niet echt zeggen dat het in zijne pure vorm al deel uitmaakt van het "urbane" weefsel.



Afbeelding 4.3.1CI: Overlap van de bekende luchtfoto's WO II (blauwe pijl).



Afbeelding 4.3.1CII: Luchtfoto RAF 25 maart 1944 met aanduiding van het plangebied (blauwe ovaal).

4.3.2.Cartografische bronnen

De oudste beschikbare kaarten dateren uit de 17^e eeuw (*Afbeeldingen 4.3.1D & 4.3.1E*).

De Masse-kaarten (Afbeelding 4.3.1D1) kwamen tot stand in 1729-1730, toen de Franse ingenieurs-geografen Claude en François Masse (vader en zoon) het grensgebied tussen de Frankrijk en de Zuidelijke Nederlanden in kaart brachten. Aanleiding voor deze kartering was de oorlog over de Spaanse troonopvolging die tussen 1701 en 1713 in Europa woedde. De kartering begon vanaf 1724. Maar de terreinopnames voor de kaartbladen van Ieper, Menen, Kortrijk, Wervik, Veurne, Nieuwpoort, Oostende gebeurden in 1729-1730.

Het plangebied vertoonde mogelijk historische bebouwing en was daarnaast in gebruik als akkerland. De voorloper van de Koksijdesteenweg situeerde zich al in het landschap.

Tegenover de kerk situeert er zich een omwald terrein, dat op de jongere kaarten niet meer te zien is, behalve nog indicatief op Ferraris (Afbeelding 4.3.2). Deze situeert zich aan de overzijde van de Leopold II-laan en betreft onderhavig plangebied niet. Binnen het huidige straatbeeld (Afbeelding 4.3.1D1) tekent deze zich ook nog af deze voormalige "site met walgracht".

In rood werd grofweg (het restant van) de getijdenrivier aangeduid die langs de duinstrook meanderde.

Op het einde van de Middeleeuwen verdween deze geleidelijk uit het landschap. Deze getijdengeul was mogelijk onder voorbehoud een onderdeel van de vroegere loop van Ijzer.⁸ De zee stroomde in dit gat tussen Lombardsijde en Nieuwpoort.

Aan de oevers ontwikkelden zich in de 12^e en 13^e eeuw op de linkeroever De Duinenabdij als de dorpsnederzettingen Koksijde en

⁸ Dewilde, Lehouck e.a: 2019: 13-14

Nieuwe Yde. Terwijl op de rechteroever Oostduinkerke en Nieuwpoort.

⁹ Dit hangt echter af hoe dat getijdenstelsel juist liep. Er is namelijk landschappelijke en/of archeologisch vermoeden dat deze niet stopt hier, maar ooit ook verder trok richting Veurne. Hierbij is het niet uitgesloten en zelfs eerder logisch dat er nog belangrijke vertakkingen waren.

In de 15^e eeuwse abdijkronieken wordt deze getijdengeul met *mare* oftewel de zee aangeduid. In jongere teksten wordt die “vaargeul” ook nog met het toponiem *de Ryde* benoemd. Dit is naar alle waarschijnlijkheid een vloedgat. Dit gat is wellicht de plaats *juxta mare* oftewel nabij de getijdenrivier) waar de Vlaamse gravin Margaretha van Constantinopel omstreeks 1246 een nieuwe vissersnederzetting stichtte, later bekend onder de naam “Nieuwe Yde”.

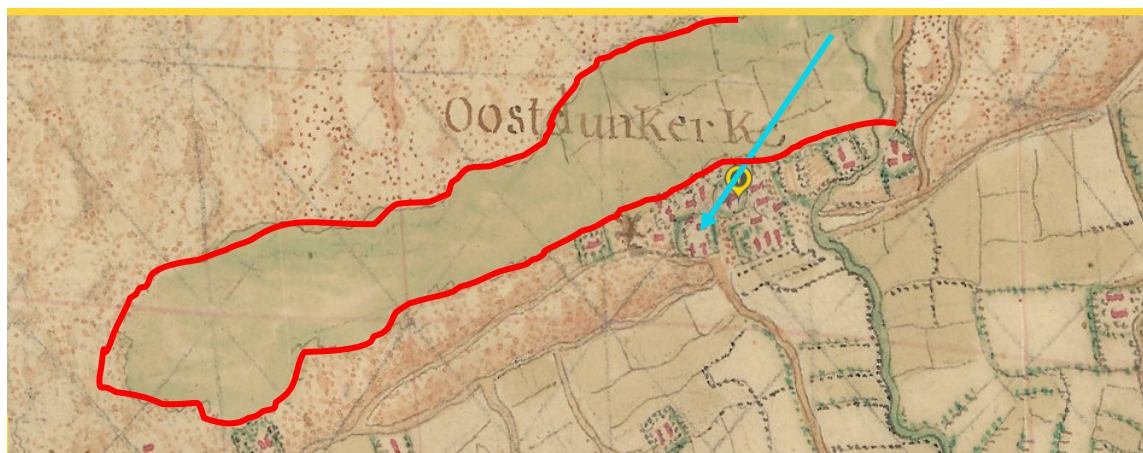
Over deze getijdenrivier richting de zee situeerden zich de duinen maar ook ten zuiden van het plangebied.

De Atlas Maior (Afbeelding 4.3.1E) is een omvangrijk samengestelde meerdelige wereldatlas uit 1662 van de hand van Willem Blaeu, samengesteld door zijn zoon Joan Blaeu.

Ze is niet gedetailleerd op het niveau van het plangebied.

De rode ster geeft Koksijde met de Duinenabdij weer en de blauwe kader geeft de monding van de Ijzer weer. Oostduinkerke situeert zich ergens halverwege (gele driehoek).

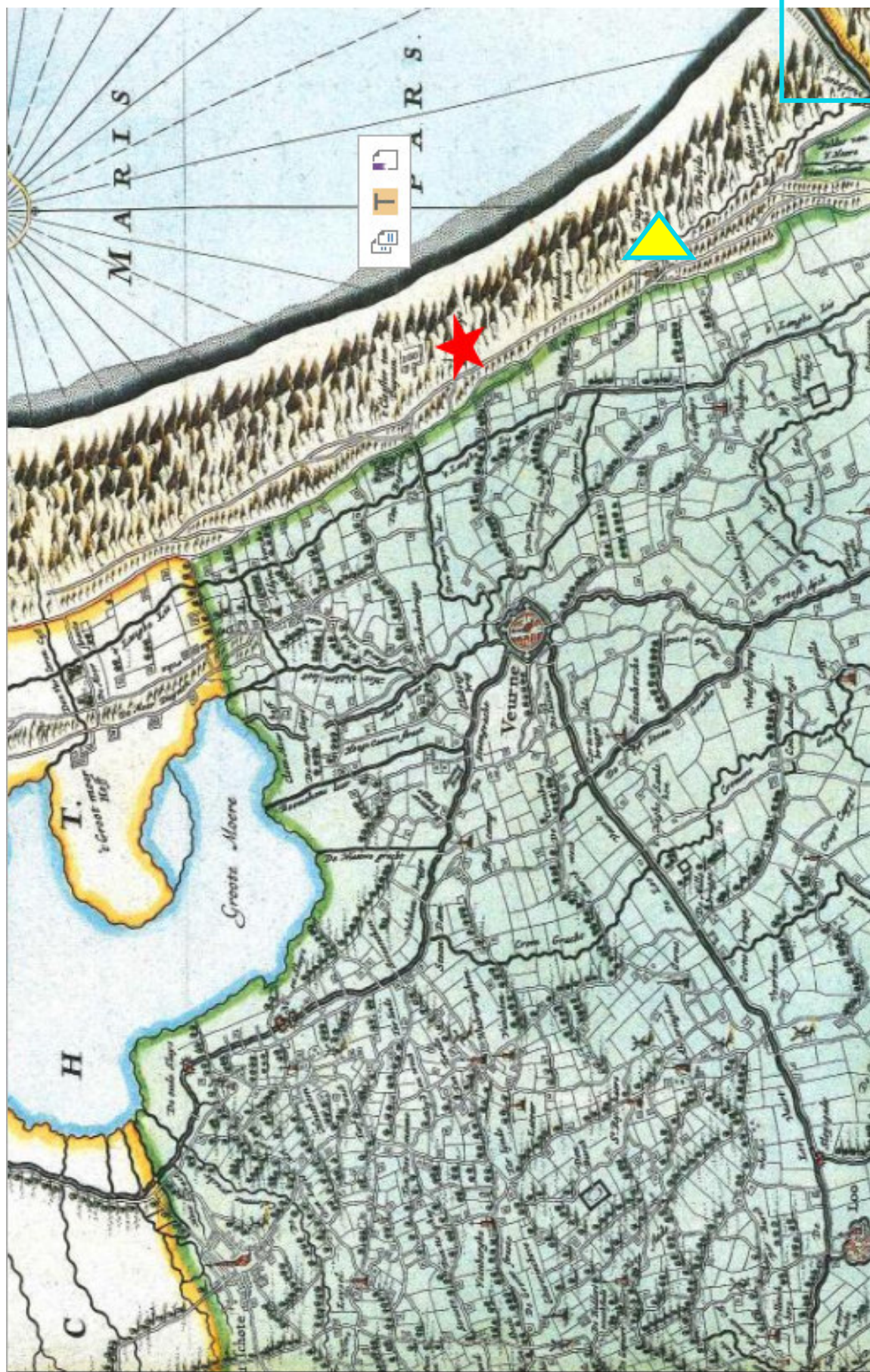
⁹ Dewilde, Lehouck e.a: 2019: 13-14



Afbeelding 4.3.1D1: Uitsnede en detail uit Masse 1729-1730 met wat ruimere omgeving van het plangebied.



Afbeelding 4.3.1D2: Uitsnede huidig straatbeeld met kerkplein, voormalige omwalling en plangebied.



Afbeelding 4.3.1E: Uitsnede uit *Castellania Furnensis* (Atlas Maior, Blaeu. 1662 – 1665).

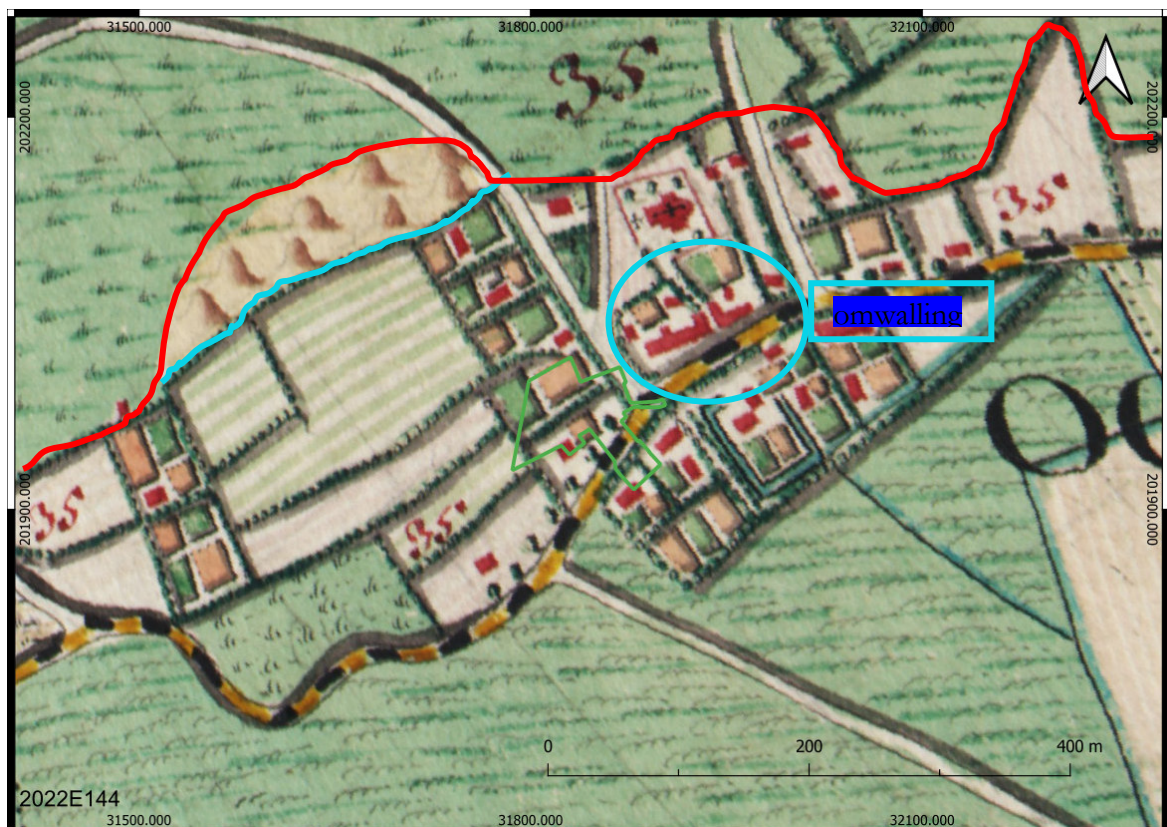
De volgende gedetailleerde beschikbare kaart die men kon georefereren, is die van de Oostenrijkse Periode en meer bepaald de Ferrariskaart 1771-1778 (Afbeelding 4.3.2).

De voorlopers van de Koksijdesteenweg/Dorpsstraat als de Leopold II-laan zijn duidelijk al in het landschap zichtbaar.

Het lijkt er op dat het plangebied wellicht geen dynamisch milieu meer was van duinen. De duinen situeren zich ter hoogte van de rode en blauwe lijn.

Deze strook ter hoogte van het plangebied was duidelijk in gebruik als akkerland waarbij het plangebied eerder moes- en tuinzones vertoonden.

Nabij de Koksijdesteenweg/Dorpsstraat was er sprake van een solitair gebouw.

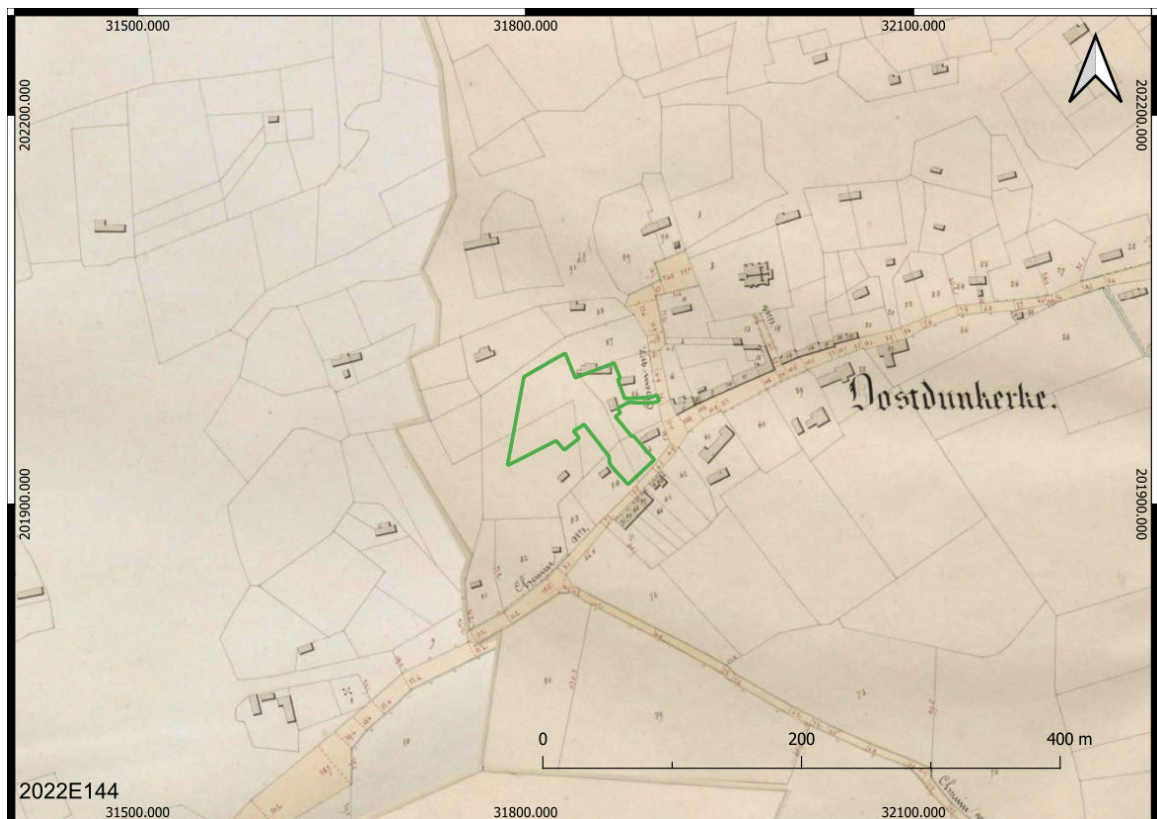


Afbeelding 4.3.2: Ferrariskaart uit 1771-1778 met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

Op de Atlas der Buurtwegen uit 1843-1845 (*Afbeelding 4.3.3*) lijkt er toch geen sprake te zijn van bebouwing nabij de straatzijde van de Koksijdesteenweg/Dorpsstraat.

Achterliggend gericht op de huidige Leopold II-laan is er nu wel onder voorbehoud sprake van historische bebouwing. Maar men dient rekening te houden met een zekere ruis op de georeferentie.

Het plangebied maakte minstens deel uit van vijf individuele percelen.



Afbeelding 4.3.3: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

Op de kaart Vandermaelen uit 1846-1854 (*Afbeelding 4.3.4*) zijn er geen extra duidingen dan wat reeds bestudeerd.

De duinen situeren zich wel degelijk in die tijd achterliggend richting de zee.

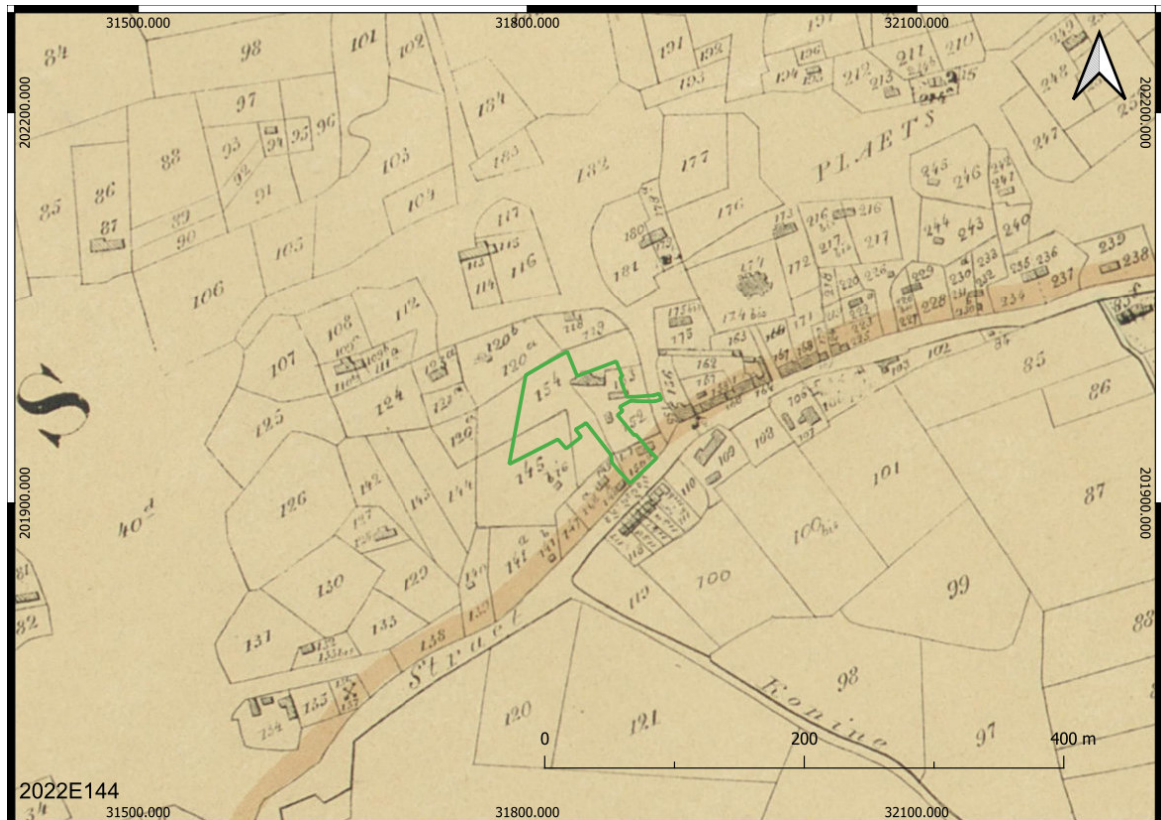
Ten oosten van het plangebied stroomt de Hazebeek (blauwe cirkel). De Hazebeek is een uniek overblijfsel van een loopgracht, aangelegd in

het kader van het beleg van Nieuwpoort (1600). Het zigzagtraject van de beek loopt vanuit de polders recht op de kerk van Oostduinkerke waar de Spaanse troepen waren gelegerd.



Afbeelding 4.3.4: Vandermaelen met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

Tussen 1842 en 1879 begon de Bruggeling en drukker Philippe-Christian Popp (1805-1879) met het ambitieuze project om de kadasterplannen te tekenen van alle Belgische gemeenten (Afbeelding 4.3.5). Ook hier is weinig bijkomend te achterhalen.



Afbeelding 4.3.5: Popkaart met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

4.3.3. Voormalige topografische kaarten

Uit de bestudering van de topografische kaarten tussen 1873 en 1989 (*Afbeeldingen 4.3.6 tot en met 4.3.11*) kan men nog weinig specifieke bijkomende relevante achtergrondinformatie achterhalen.

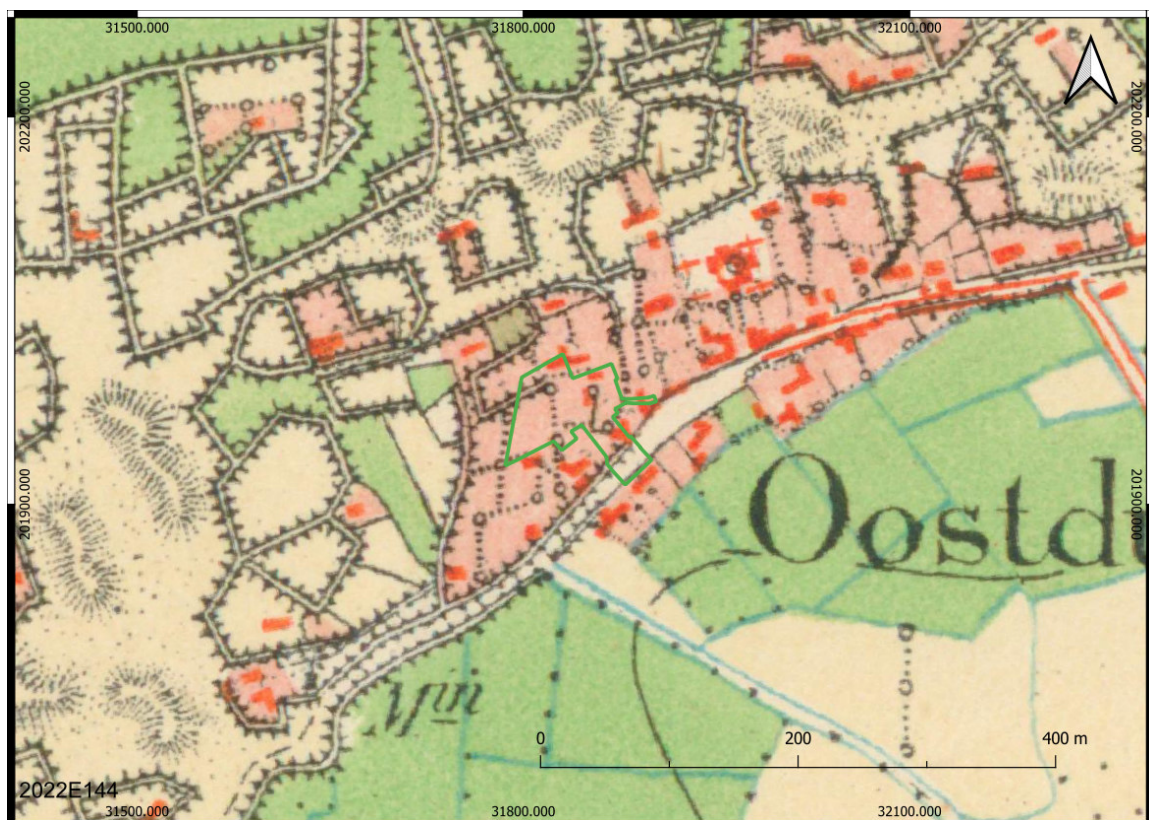
Tussen 1873 en 1904 was er zeker sprake van bebouwing nabij de Koksijdesteenweg/Dorpsstraat.

Het achterliggend gebouw meer richting de Leopold II-laan is opgericht tussen 1939 en 1969.

Tussen 1873 en 1904 werd de Leopold II-laan aangelegd. Historisch weet men dat dit heeft plaatsgevonden tussen 1876 en 1878, namelijk de verbindingsweg tussen "Bad" en "Dorp".

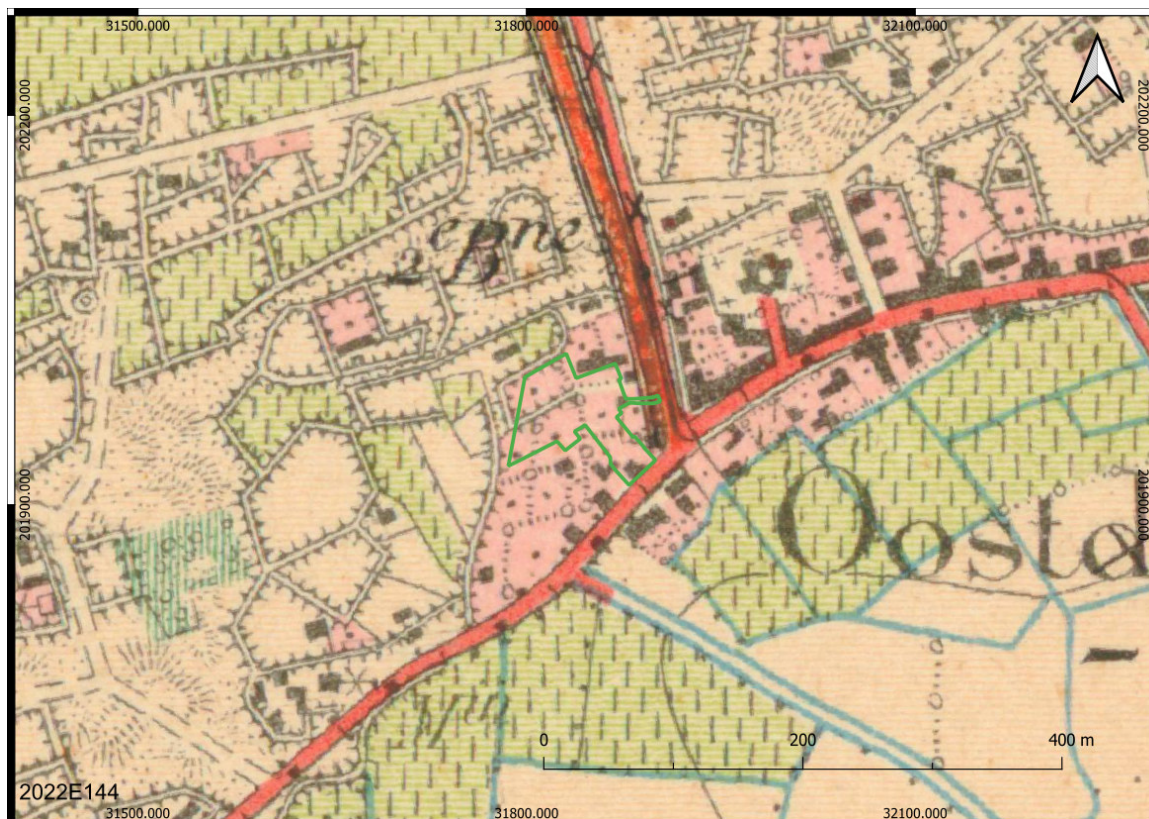
Men kan wel stellen dat ondanks de nabijheid van het centrum van Oostduinkerke dat onderhavig plangebied eerder lange tijd zijn

“ruraal” karakter heeft behouden en minder urbaan was. Traditionele percelering bleef lang behouden in het Interbellum en zelfs na WO II. Vooral aan de overzijde van de Leopold II-laan ging het echter wel snel qua uitbreiding en (weder)opbouw (blauwe kader). Na het herstel volgend op de Grote Oorlog waren zelfs 2 op de 3 architecten afkomstig van het Brusselse. De reden waarom vele huizen in eerder neoclassicistische stijl werden heropgebouwd. De lokale bevolking stond dan ook zeer wantrouwig tegenover deze “outsiders”.¹⁰

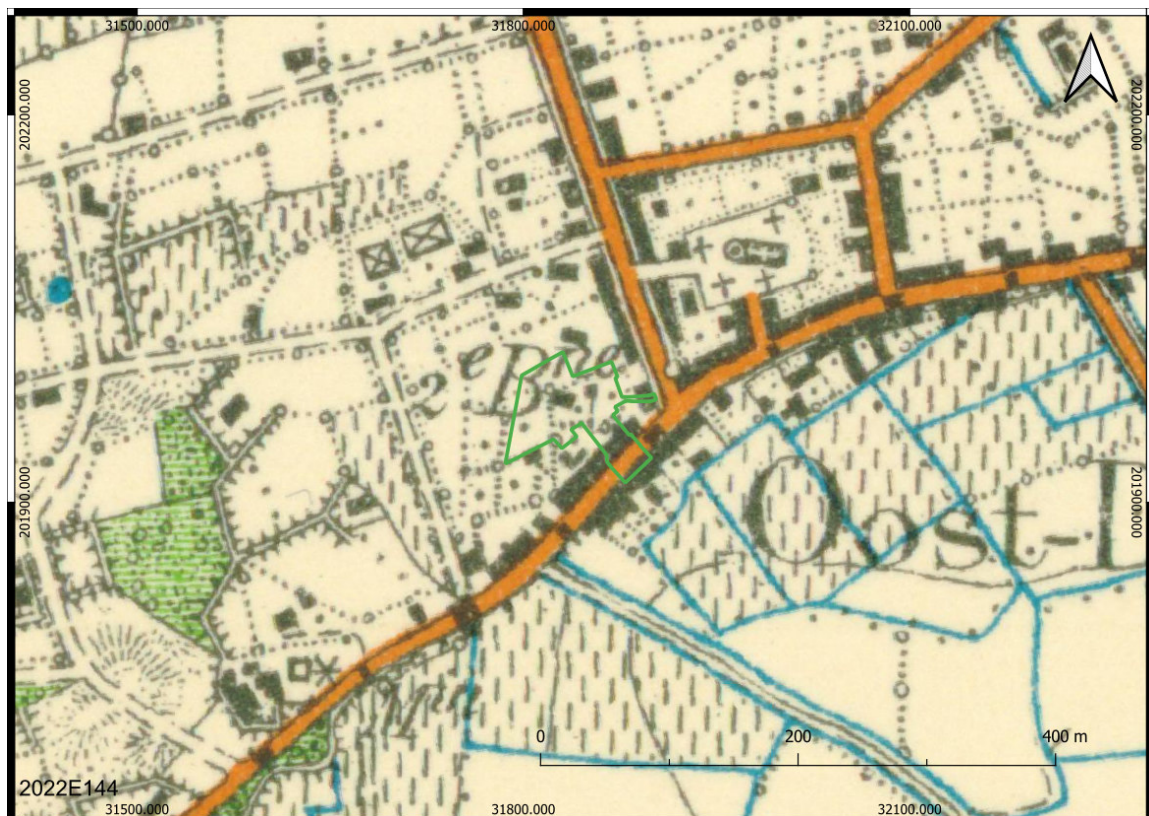


Abbeelding 4.3.6: Topografische kaart uit 1873 met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

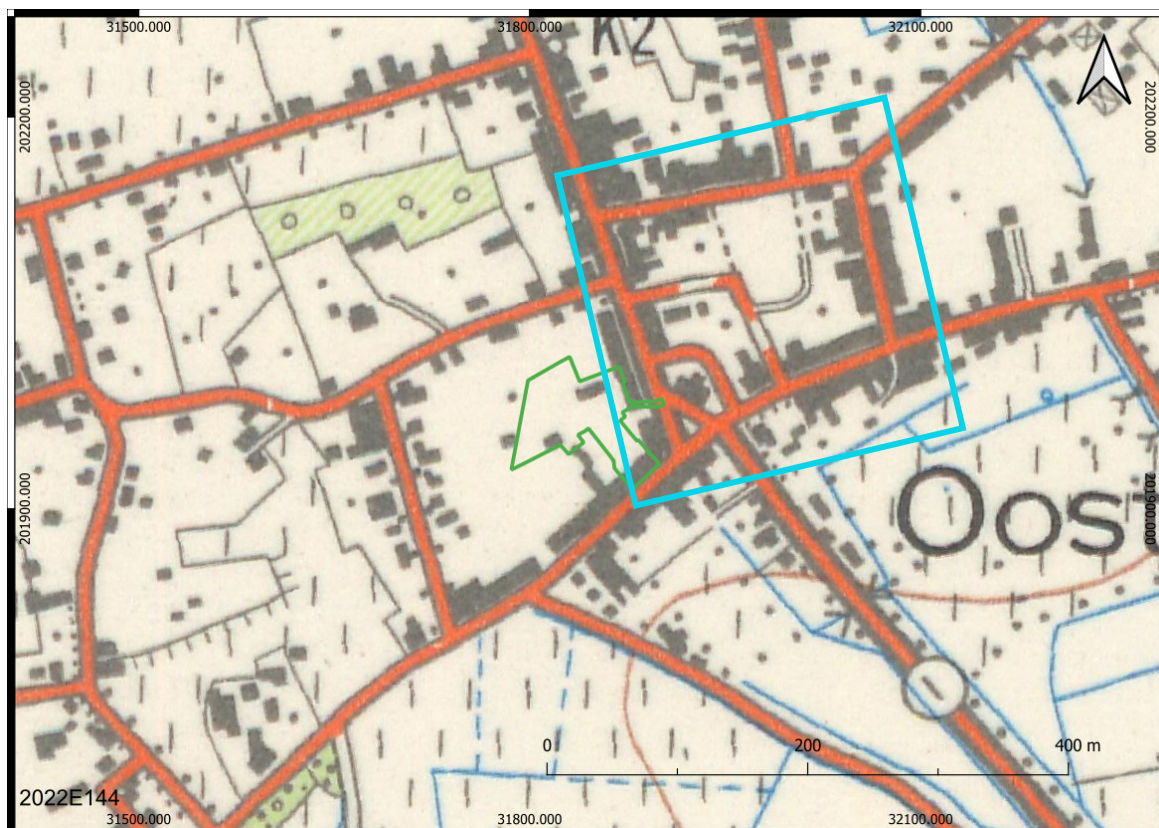
¹⁰ Geeraert, 2017: 41-42.



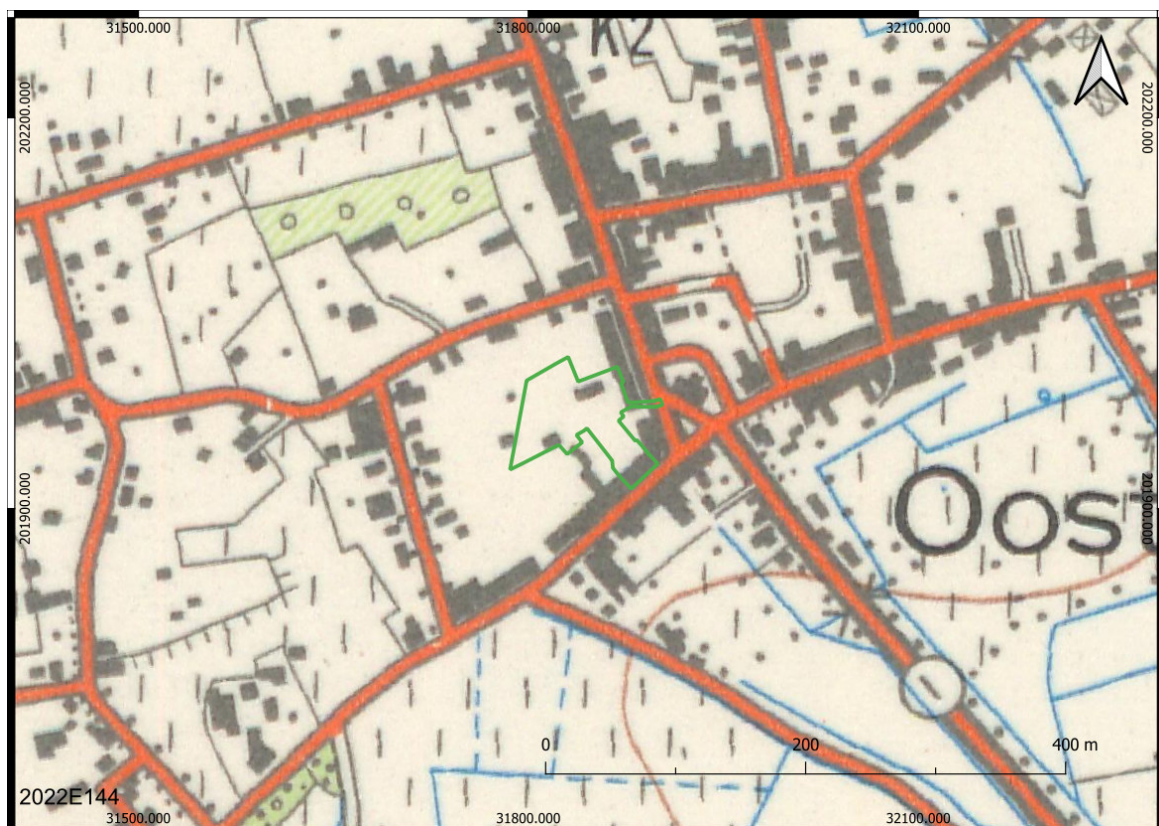
Afbeelding 4.3.7: Topografische kaart uit 1904 met aanduiding van het plangebied (groene lijn).



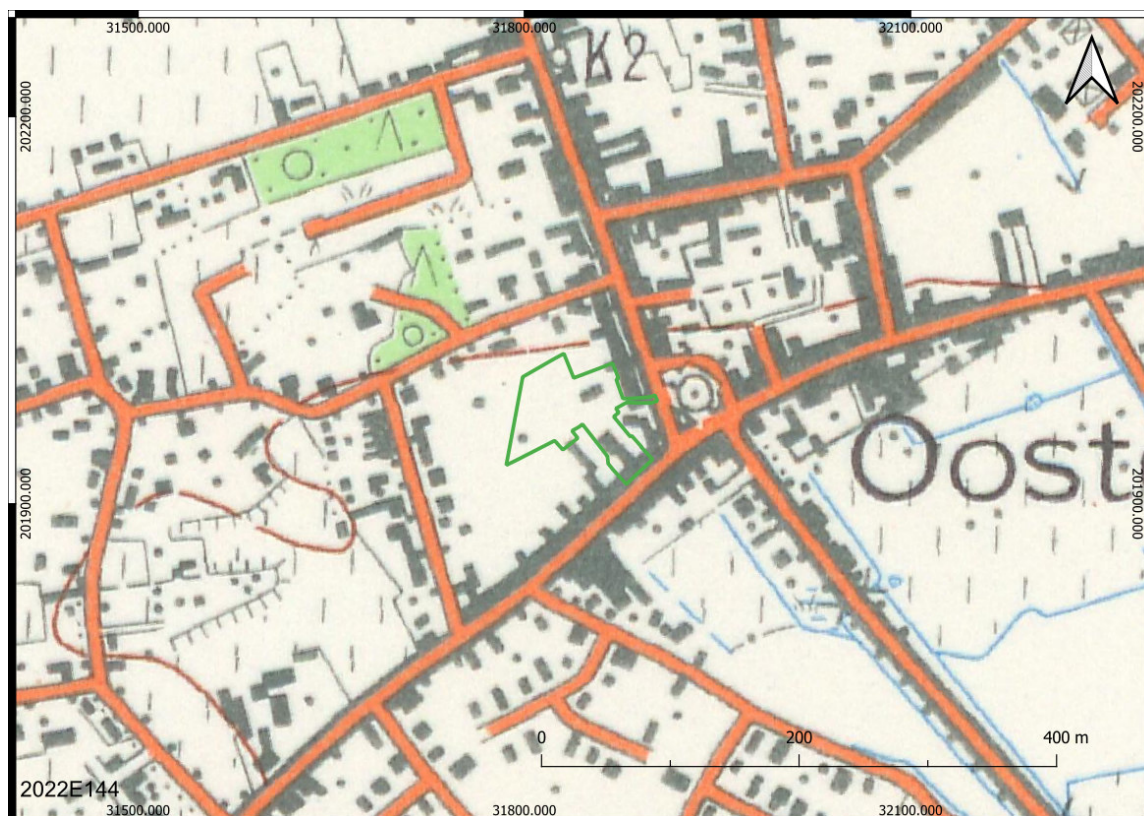
Afbeelding 4.3.8: Topografische kaart uit 1939 met aanduiding van het plangebied (groene lijn).



Afbeelding 4.3.9: Topografische kaart uit 1969 met aanduiding van het plangebied (groene lijn)



Afbeelding 4.3.10: Topografische kaart uit 1981 met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

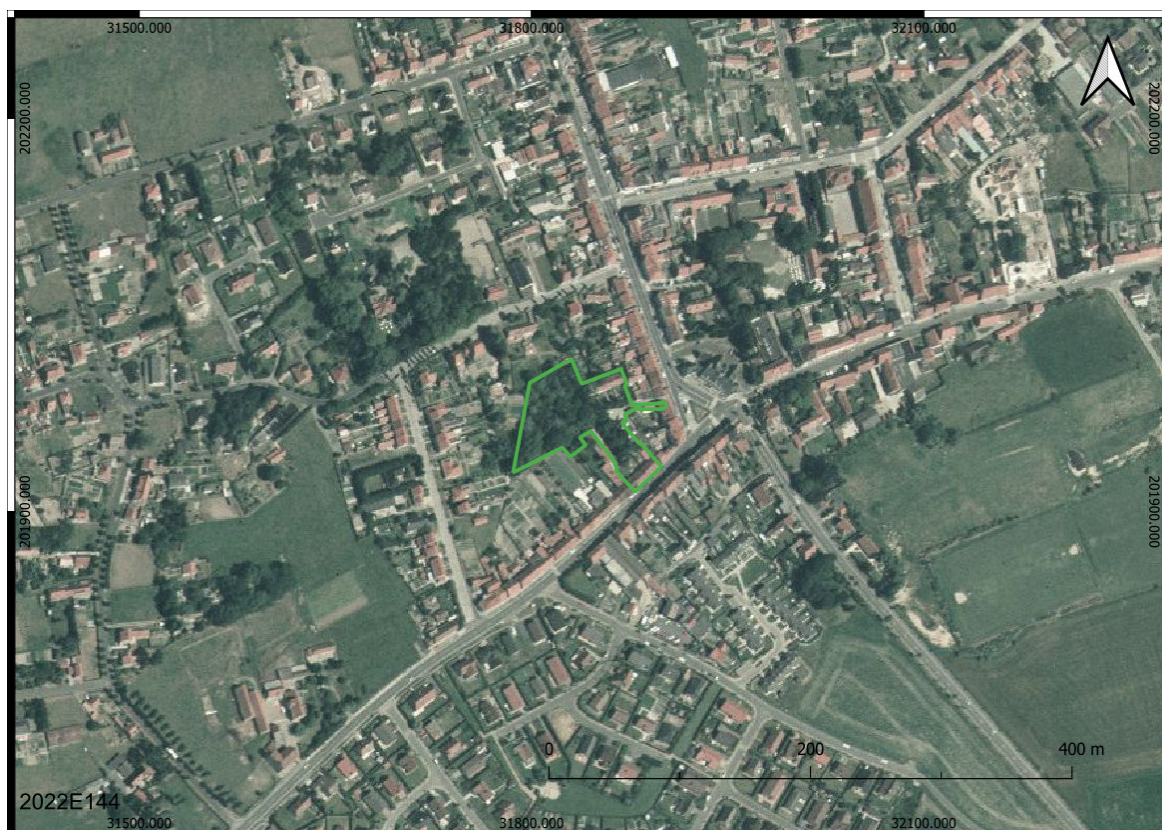


Afbeelding 4.10.11: Topografische kaart uit 1989 met aanduiding van het plangebied (groene lijn)

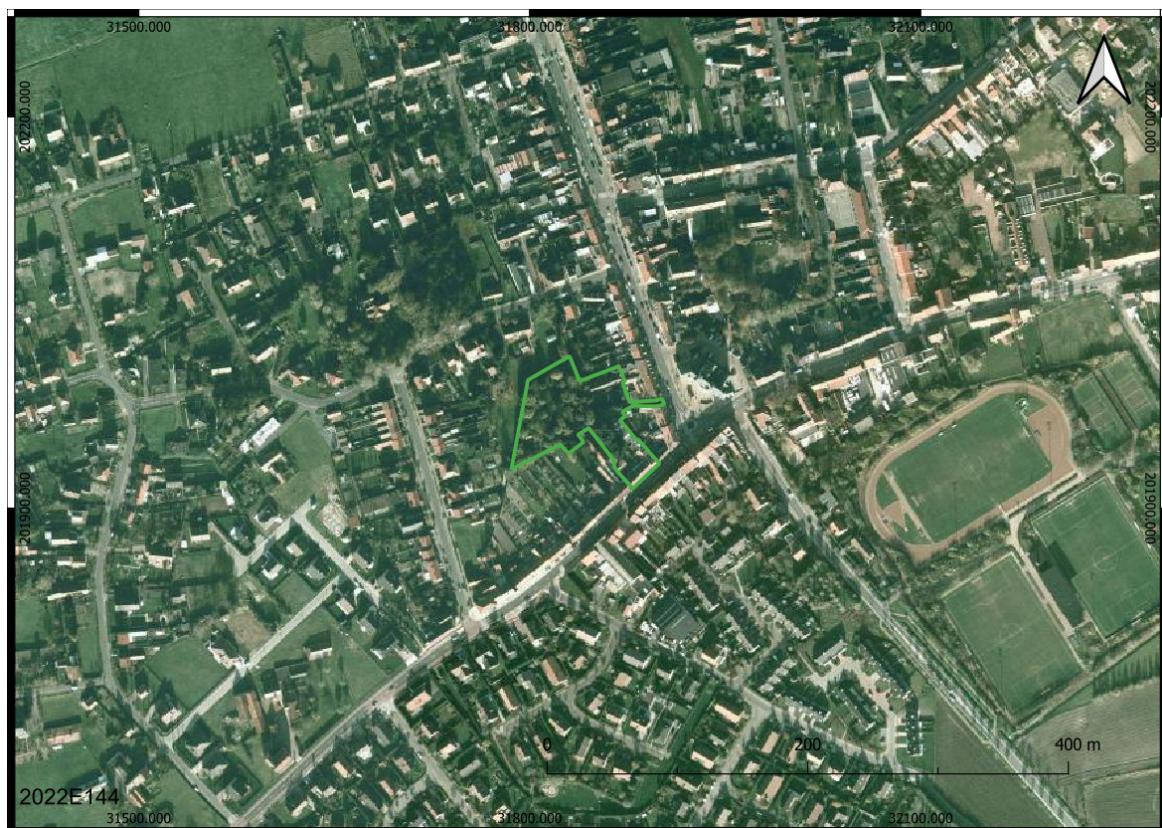
Op de orthofoto's tussen 1971 en 2019 (*Afbeeldingen 4.3.14 – 4.3.19*) is er niks gewijzigd.



Afbeelding 4.3.14: Luchtfoto uit 1971 met aanduiding van het plangebied (groene lijn).



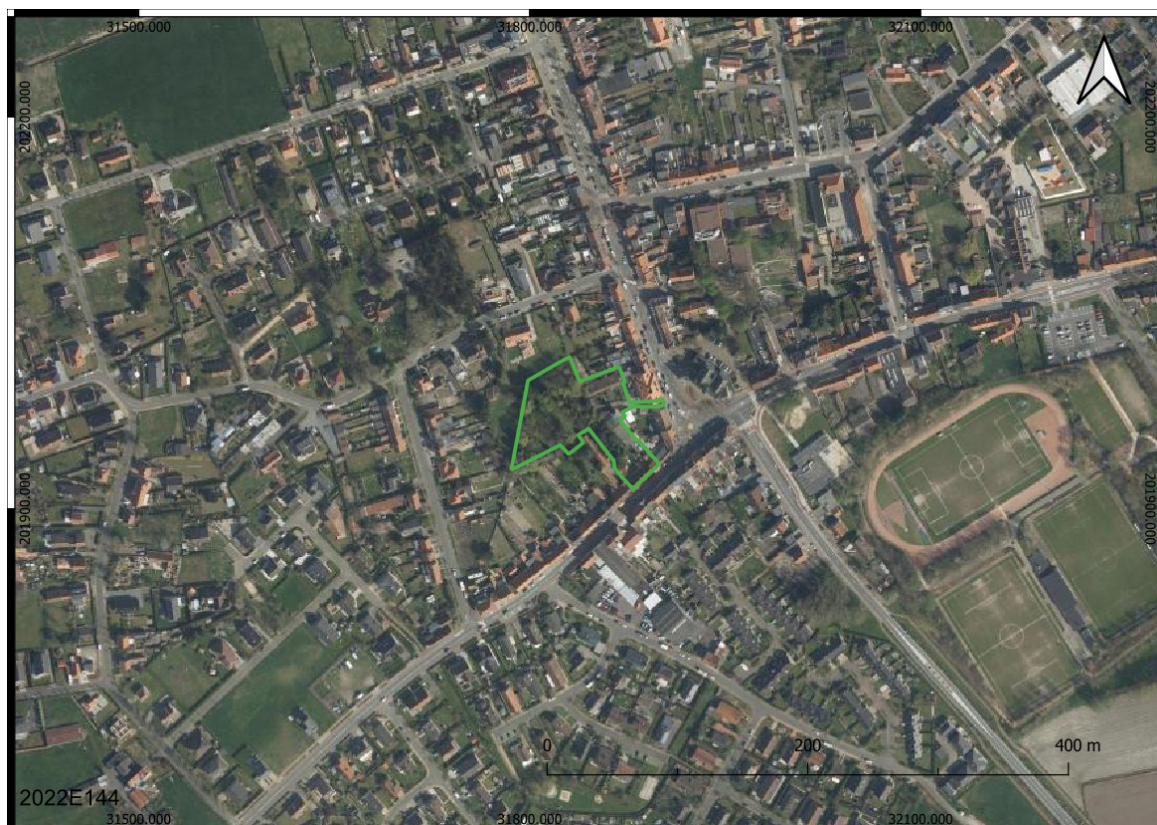
Afbeelding 4.3.15: Luchtfoto uit 1986 met aanduiding van het plangebied (groene lijn).



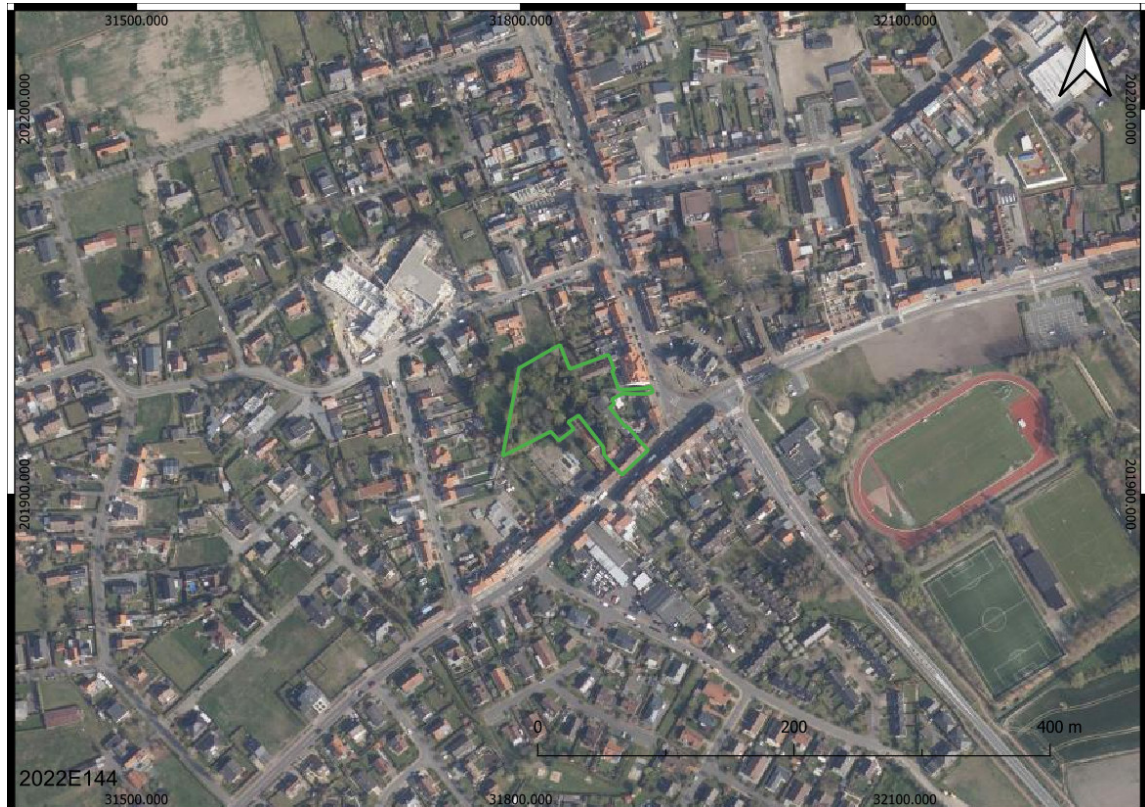
Afbeelding 4.3.16: Luchtfoto uit 2000-2003 met aanduiding van het plangebied (groene lijn).



Afbeelding 4.3.17: Luchtfoto uit 2008-2011 met aanduiding van het plangebied (groene lijn).



Afbeelding 4.3.18: Luchtfoto uit 2015 met aanduiding van het plangebied (groene lijn).



Afbeelding 4.3.19: Luchtfoto uit 2019 met aanduiding van het plangebied (groene lijn).

4.4. (Bouw)historische waarden en archeologische situering

4.4.1. Bouwkundige erfgoedwaarden

Volgens de combinatiekaart van de vastgestelde inventarissen (*Afbeelding 4.4.1*) zijn er tot op heden enkele erfgoedwaardes bekend in de directe als wat wijdere omgeving van het plangebied.

Naast de archeologische waarden (zie *infra*) gaat het hierbij ook om landschappelijk als bouwkundig erfgoed. Onder landschappelijke onderzoek verstaat men aangeduide en/of landschappelijke ankerplaatsen, hetzij tuinen & parken of houtachtige beplantingen met erfgoedwaarde. Het bouwbouwkundig erfgoed betreffen gehelen,

relicten of orgels). Een oranje bolletje is een vastgesteld bouwkundig relict, een rode driehoek is niet vastgesteld bouwkundig erfgoed, tenslotte duidt een rode kleur om een monument.

Alle waarnemingen situeren zich ten (noord- en zuid-)oosten van het plangebied. Namelijk meer richting het voormalig dorpscentrum.

Het gaat om het burgerhuis Pottebloem, het vissershuis De Warmeklakke, het gemeentehuis als een dorpswoning met brouwerij. Allen uit de late 19^e en/of begin 20^e eeuw.

Eén burgerhuis zou mogelijk terug gaan in diens kern tot 1703 op basis van de muurankers.

Verder het Nationaal Visserijmuseum uit 1963.



Afbeelding 4.4.1: Uitsnede uit de combinatiekaart met de vastgestelde inventarissen met aanduiding van het plangebied (blauwe pijl).

4.4.2. CAI

Op de Centrale Archeologische Inventaris (*Afbeelding 4.4.2*), de Vlaamse archeologische database, staan in de directe en wijdere omgeving bijna 50 vindplaatsen aangegeven (peildatum: april 2024)! Ter hoogte van het plangebied staan momenteel (nog) geen vindplaatsen administratie geregistreerd.

Men zal zich hier tweeledig beperken tot de directe omgeving van het plangebied. Enerzijds de waarnemingen binnen een straal van 1 000 m én ter hoogte van de kustduinen. Anderzijds de waarnemingen op een afstand van 500 à 750 m de voorliggende huidige kustpolderlandschap.

Binnen een straal van 250 m binnen het duinengebied is een molenwal bekend met een historisch vermelding in 1709 (CAI-waarnemingsnr. 74 486).

Ter hoogte van het centrum nabij de Sint-Niklaaskerk maar op het plein daarvoor is door archeologisch onderzoek de funderingen bekend van de oudere kerk die in 1940 in vlammen ging (CAI-waarnemingsnr. 75 486). Waarna de resten werden gebruikt als verhardingsmateriaal bij de aanleg van de startbanen van het vliegveld in Koksijde.

Er werden de ijzerzandstenen fundering van de westtoren aangetroffen. Dit bouwmetaal suggereert een bouw in de 12^e à 13^e eeuw. Dunacapella werd voor het eerst vermeld in 1120..¹¹

Op praktisch een kilometer ten westen van het plangebied vond ooit een proefputtenonderzoek plaats (CAI-waarnemingsnr. 16 476).

Er werden enkel geologische sequenties geregistreerd, zijnde getijdengeul - wellicht nog actief in de Late-Middeleeuwen (supra) - en afdekkende duinzanden.¹²

¹¹ Dewilde & Wyffels, 2006.

In de Polders zijn leerlooiersactiviteiten bekend rond de 15^e eeuw (CAI-waarnemingsnr. 70 123).¹³

Verder een site met walgracht oftewel de Ammanswalle (CAI-waarnemingsnr. 71 577). Echter de kern gaat al terug in de 13^e eeuw en was het kleinste uithof van de Duinenabdij.

Op het huidige hockeyveld werd een deel opgegraven (CAI-waarnemingsnr. 990 870). Het plangebied lijkt vóór zijn ingebruikname als artilleriebatterij en spoorwegberm gedurende de WO I geen bewoningsfunctie te hebben gekend. Wel is er sprake van de mogelijke aanwezigheid van een middeleeuwse weg. Grachten en greppels wijzen op een ingebruikname als landbouw- of weideland en dit ten vroegste vanaf de volmiddeleeuwse inpoldering. Eveneens was er sprake van een losse vondst van een schrabber uit de Steentijd.¹⁴

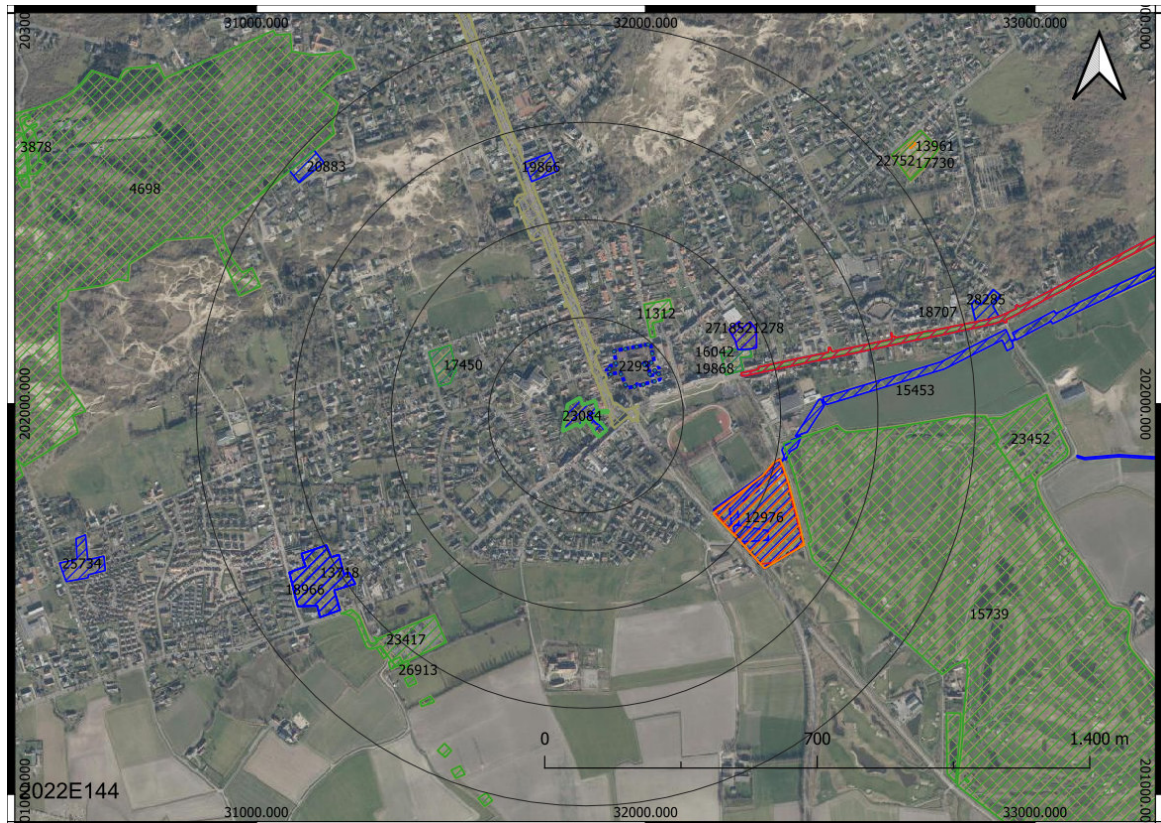
Op het nabijgelegen golfterrein (CAI-waarnemingsnrs. 155 974 & 155 973) heeft een veldprospectie plaatsgevonden. Er kwam hierbij vondstmateriaal aan het licht uit de 13^e – 16^e eeuw.¹⁵

¹² Demey, 2013.

¹³ Dewilde, 1988.

¹⁴ Defranq, 2020.

¹⁵ Lehouck, 2008.



Afbeelding 4.4.3: Uitsnede van de publiek raadpleegbare (archeologie)nota's met aanduiding van het plangebied (groene contour).

Men zal zich hier eerst beperken tot de direct aangrenzend (≤ 250 m) met de vraagstelling tot bodemkundige gegevens die men eventueel zou kunnen extrapoleren, indien er buiten een standaard bureauonderzoek ook sprake is van veldwerk.

Dit is echter één keer het geval.¹⁶ Concreet gaat het zelfs om een eindverslag van een wetenschappelijke vraagstelling door middel van landschappelijke boringen als proefputten (Afbeelding 4.4.A):

Onder de antropogene laag bleek de bodem nog intact te zijn, zo bleek uit de vier mechanische boringen.

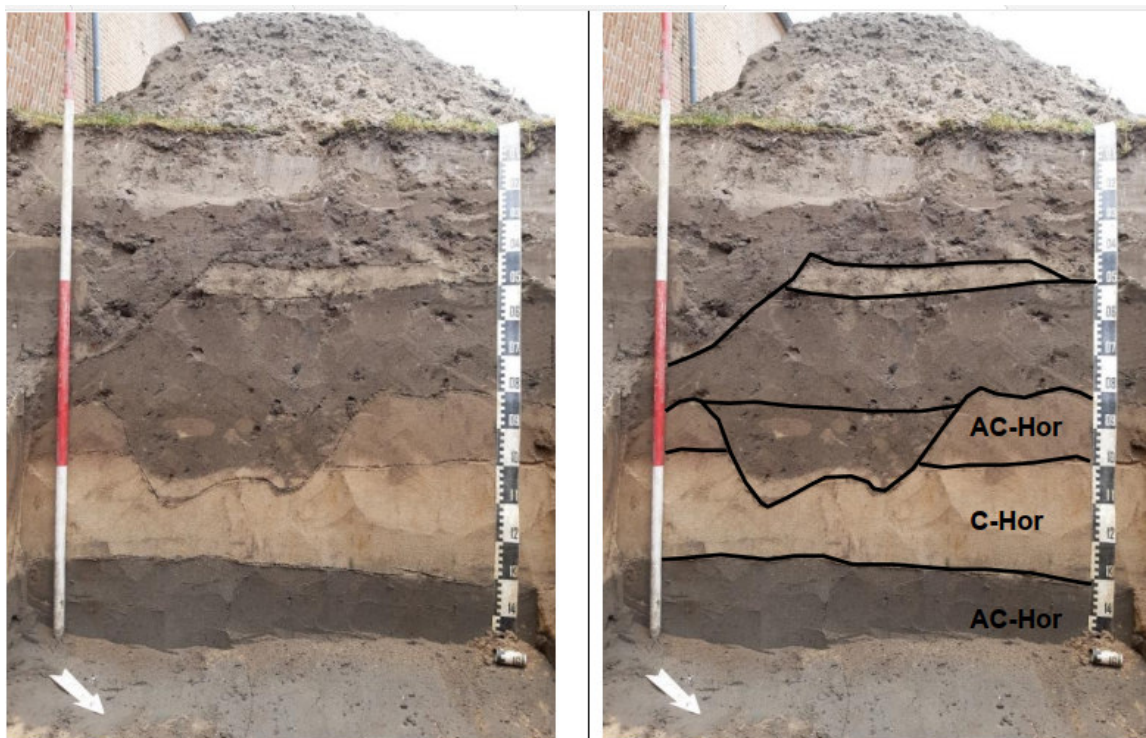
Concreet op een diepte van 1 m het restant van een duinenlandschap op mariene afzettingen, vermoedelijk een voormalig wadgebied.

¹⁶ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/rapporten/eindverslagen/2293>

In de zone van het Potvisgebouw zijn laatmiddeleeuwse sporen gevonden onder het duinzand, waarvan een deel in verband gebracht kan worden met visserij.

Ook in het duinzand zelf zijn sporen aangetroffen van 19e en 20e eeuwse bewoning.

Bij de proefputten werden ook de toppen van de getijdenafzettingen geregistreerd. Dit op dieptes tussen de 4,0 à 4,7 m +TAW.¹⁷



Afbeelding 4.4.A: Profiel eindverslag ID 2293.

Verderaf ten noordwesten is zowel sprake van een bureauonderzoek, een landschappelijk booronderzoek als proefsleuven ter hoogte van de Roelstraat.¹⁸

Er is hier sprake van 160 cm dik duinzand, vervolgens een 10 cm dikke stabilisatiehorizont met onderliggend gereduceerd duinzand. Op

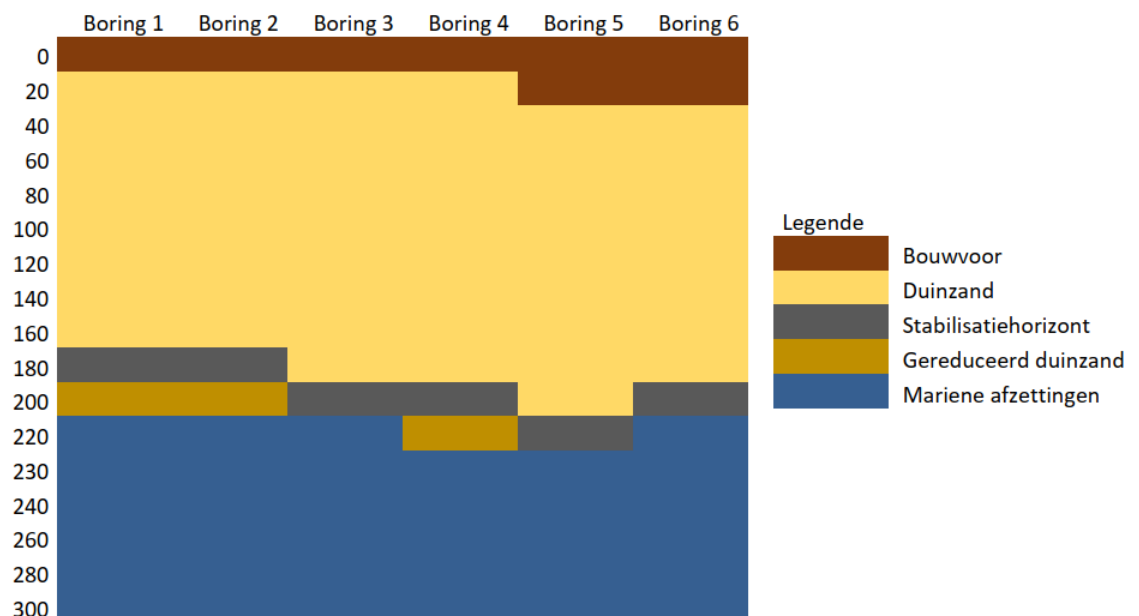
¹⁷ Bakx, Boudry & Lehouck, 2023.

¹⁸ <https://id.erfgoed.net/archeologie/notas/17450>

<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/15556>

een diepte van 210 cm situeren zich al de mariene afzettingen (Afbeelding 4.4.4). Deze laatste staan in verband met (het restant van) de getijdenrivier die cartografisch en historisch bekend is en zich situeert tussen het duinenlandschap en de zee.

Een onderzoeksvlak werd aangelegd in de top van het gereduceerd duinzand net onder de stabilisatiehorizont. Er werden echter geen relevante archeologische sporen en/of vondsten waargenomen.



Afbeelding 4.4.4: Boorprofielen nota ID 17450.

Ten (noord)oost is er eveneens sprake van een bureauonderzoek aangevuld met boringen, profielputten en proefsleuven oftewel de Schepensstraat.¹⁹ Het eerste archeologische relevant niveau situeert zich hier op een diepte van 1,00 m ongeveer (Afbeelding 4.4.5)

Uit de aangelegde profielputten en landschappelijke boringen bleek dat een mogelijk archeologisch relevant niveau te vinden was tussen ongeveer 125 cm en 145 cm onder het maaiveld.

Het fijne duinzand wordt onderbroken door overstoven humusrijke horizonten en wordt aangetroffen tot op ca. 3.70 à 3.80 m TAW.

¹⁹ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/11312>

Onder het duinzand wordt een zandige wadklei aangetroffen die de zandige, klastische sedimenten van een geulopvulling afdekt. Dit staat opnieuw in verband met de thans verdwenen getijdengeul die cartografisch en historisch bekend is.

De dikste stabilisatiehorizont was hierbij 15 cm dik. Deze wat uitgesproken horizont is een oude vegetatielaag die werden gevormd tijdens een periode waarin de duinen stabiel waren en niet verder konden aangroeien. Wanneer er vervolgens een nieuwe periode van actieve duinengroei aanbrak, werd de vegetatie snel overstoven door duinzand.

De overige humeuze horizonten, die zich op een kleinere diepte bevinden, zijn minder prominent aanwezig en worden slechts lokaal aangetroffen. Deze lagen zijn mogelijk ontstaan door uitstuiving uit een panne waarin zich een humusrijke laag had ontwikkeld.

Het is duidelijk dat er vanaf de middeleeuwen menselijke aanwezigheid kan vastgesteld worden. De aanwezigheid van nederzettingsafval, maar gebrek aan sporen doet vermoeden aan een off-site gebeuren.



Afbeelding 4.4.5: Profielen ter hoogte van archeologienota ID 11312.

Ten (noord)westen is er eveneens sprake van een bureauonderzoek aangevuld met boringen, profielputten en proefsleuven.²⁰ Het eerste

²⁰ <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/11312>

archeologische relevant niveau situeert zich hier op een diepte van 1,00 m ongeveer.

Uit de aangelegde profielputten en landschappelijke boringen bleek dat een mogelijk archeologisch relevant niveau te vinden was tussen ongeveer 125 cm en 145 cm onder het maaiveld.

Het fijne duinzand wordt onderbroken door overstoven humusrijke horizonten en wordt aangetroffen tot op ca. 3.70 à 3.80 m TAW.

Onder het duinzand wordt een zandige wadklei aangetroffen die de zandige, klastische sedimenten van een geulopvulling afdekt. Dit staat opnieuw in verband met de thans verdwenen getijdengeul die cartografisch en historisch bekend is.

De dikste stabilisatiehorizont was hierbij 15 cm dik. Deze wat uitgesproken horizont is een oude vegetatielaag die werden gevormd tijdens een periode waarin de duinen stabiel waren en niet verder konden aangroeien. Wanneer er vervolgens een nieuwe periode van actieve duinengroei aanbrak, werd de vegetatie snel overstoven door duinzand.

De overige humeuze horizonten, die zich op een kleinere diepte bevinden, zijn minder prominent aanwezig en worden slechts lokaal aangetroffen. Deze lagen zijn mogelijk ontstaan door uitstuiving uit een panne waarin zich een humusrijke laag had ontwikkeld.

Het is duidelijk dat er vanaf de middeleeuwen menselijke aanwezigheid kan vastgesteld worden. De aanwezigheid van nederzettingsafval, maar gebrek aan sporen doet vermoeden aan een off-site gebeuren.

Verder naar het westen is nog een ander bureauonderzoek met landschappelijke boringen bekend.²¹

Hier werden geen afgedekte loopvlakken of goed ontwikkelde vegetatiehorizonten voorlopig waargenomen in het duinzand.

Een mogelijk archeologisch relevant niveau doet zich voor op een diepte van 30 à 85 cm onder het bestaande maaiveld.

²¹ <https://id.erfgoed.net/archeologie/archeologienotas/21278>

De laatste geraadpleegde studie betreft eveneens een bureauonderzoek met landschappelijke profielputten als proefsleuven.

22

Ook hier ontbreken stabilisatieniveaus in het jong duinzand. Een mogelijke verklaring hiervoor is de grootschalige en diepschalige verstoringen de eerste meter van het bodemprofiel.

Het beperkte aantal sporen en vondsten onder het jong duinzand doen een off-site gebeuren vermoeden uit de 13^e eeuw.

====>

Algemeen kan men stellen dat er veelal in de omgeving stabilisatiehorizonten in het duinzand te bemerken zijn. Soms zijn deze duidelijk en soms eerder vaag. Echter er zijn ook situaties bekend waar deze niet ontwikkeld zijn geweest of reeds opnieuw verwaaid of gewoon verstoord.

Het duinzand is meestal 2 à 4 m dik en meestal doet er zich een eerste stabilisatiehorizont voor tussen de 1,00 à 1,60 m onder het bestaande maaiveld.

<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/16042>

<https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/19868>

5. Archeologische verwachting

5.1. Steentijd artefactensites

Jager-verzamelaars leefden voornamelijk van de jacht, de visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Omdat alle gewenste voedingsbronnen niet op één plaats aanwezig waren én om de natuurlijke omgeving niet uit te putten, trokken ze van de ene kampplaats naar de andere. Hierdoor ontstond na verloop van tijd een landschap waarin tal van tijdelijke, zowel grote als kleine kampementen voorkwamen.

Uit diverse ruimtelijke analyses van bekende kampementen blijken dat deze vaak op de overgang van droog (hoog) naar nat (laag) liggen, de zogenaamde gradiëntzone. Vaak zelfs in een strook die zich vanaf de gradiënt tot respectievelijk circa gemiddeld 200-250m in het droge deel uitstrekt²³. Dit verband is zelfs sterker naarmate de gradiënt markanter is.²⁴

²³ Een gradiëntzone is namelijk per definitief zelf een overgangs-/transitiezone, waarin veranderingen zich geleidelijk over een zekere afstand manifesteren. Omdat er zekere marge optreedt, opteert men hierbij voor een buffer van 200 à 250 m. Het gros van dergelijke sites situeren zich namelijk dichterbij dan op een afstand van 200 – 250 m van de gradiënt. Echter met het oog op de “uitzonderingen” die wat verder gelegen zijn, heeft men meestal met een buffer van 200 à 250 m quasi alle/vele sites te pakken.

en

<https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

²⁴ Van Acker, 1999.

Van Acker, Govers, Van Peer, Verbeek, Desmet & Reyniers, 2001: 661-669.

Roymans & De Decker, 2001.

De Bie & Van Gils, 2002.

De Bie & Van Gils, 2004.

Robberechts, 2004.

Deeben & Rensink, 2005.

Van Gils & De Bie, 2006.

De Nutte, 2008.

De vindplaatsen komen dus vooral voor op plateau- en terrasranden in de omgeving van open water, zoals vennen, meren, beken, rivieren, afgesneden meanders of nabij diep ingesneden droogdalen. Maar ook in en nabij beek- en rivierdalen op de oeverzones situeren zich kampementen die later eventueel zijn weg geërodeerd of afgedekt met sedimenten.²⁵

Met andere woorden op een relatief korte afstand was dus een grote verscheidenheid aan voedsel- en grondstofbronnen voorhanden. Het waren locaties die vaak centraal toegang verschaften tot de verscheidenheid aan eco-zones in het omliggende landschap.²⁶

Bovenstaande zijn “landschapsgerelateerde criteria” zoals “reliëf” en “water” en staan in verband met een verwachting / trefkans. Dit staat los van de gaafheid en conservering (*supra*). Men kan namelijk een lage verwachting hebben met een goede gaafheid en conservering maar ook een lage verwachting met een slechte gaafheid en conservering. Uiteraard is ook de andere kant van het spectrum mogelijk namelijk een hoge verwachting én een goede gaafheid en conservering maar ook een hoge verwachting met een slechte gaafheid en conservering. Op zekere hoogte heeft de gaafheid en conservering eerder te maken met de “bodemgerelateerde” criteria die uiteraard in sterk verband staan met het geomorfologisch landschap en diens (post-)depositionele processen.

Finke, Meylemans & van de Wauw, 2008: 2786-2796.

Verhoeven, Keijers, Anderson, De Nutte, Roymans, Ruijters, Sprengers & Vansweevelt, 2011.

Smit, 2011.

²⁵ Deeben & Rensink, 2005.

²⁶ De Nutte, 2008.

Naast pro's zijn er uiteraard ook altijd contra's voor bovenstaande visies en wat ook typisch is voor het wetenschappelijke huidige discours tot nader orde.

Het gebruik van dergelijke assumpties en verwachtingsmodellen als basis voor selectiecriteria is bijzonder problematisch aangezien het doorgaans gaat om erg simplistische en weinig onderbouwde verwachtingsmodellen van prehistorisch landgebruik. Dergelijke modellen liggen dan ook onder vuur en dienen in de eerste plaats als wetenschappelijke oefeningen te worden beschouwd.

Door op basis van deze assumpties en modellen selectiecriteria te formuleren en selecties voorsteentijdvervolgonderzoek door te voeren, lopen we het risico in een cirkelredenering te belanden waarbij enkel de voorkeur voor hooggelegen, droge contexten nabij water wordt bevestigd zonder dat er ruimte is voor nieuwe inzichten. Vanuit beleidsmatig standpunt zou het juist interessant zijn om de locaties die afwijken van het huidige verwachtingspatroon meer intensief te prospecteren. Het zijn immers net vindplaatsen die afwijken van het huidige verwachtingspatroon die voor kenniswinst kunnen zorgen.

Een bijkomend argument tegen het hanteren van dergelijke verwachtingsmodellen zijn een aantal (vrij) recent opgegraven steentijdsites (bv. Verrebroek Dok, Ruien Rosalinde,...) die, op basis van de huidige inzichten, niet vlakbij open water lijken gesitueerd te zijn.²⁷

Dit heeft tot gevolg dat steentijdprospectie momenteel voornamelijk wordt ingezet in contexten die in het verleden reeds herhaaldelijk vindplaatsen hebben opgeleverd. Door in het vervolgonderzoek te focussen op deze contexten riskeren we echter in een cirkelredenering terecht te komen waarbij we telkens

²⁷ Van Baelen & et al, 2022: 77.

hetzelfde type vindplaats opsporen en onderzoeken. Hierdoor wordt de heersende locatiekeuzehypothese (m.n. op een hogere, droge locatie in de buurt van water) enkel bevestigd, en is er weinig tot geen ruimte voor nieuwe inzichten.

De bewijslast voor een steentijdvervolgtraject zou eigenlijk omgedraaid moeten worden: net zoals bij de prospectie van archeologische bodemsporen zouden vervolgtrajecten gericht op het opsporen en evalueren van archeologische artefactenspreidingen slechts achterwege dienen te blijven indien expliciet kan worden aangetoond dat de gronden van het projectgebied verstoord zijn en er bijgevolg geen kans (meer) is op het aantreffen van intacte (steentijd)vondstspredingen.

Het uitgangspunt zou met andere woorden, net zoals het geval is bij de (proto)historische periodes, moeten zijn dat er overal een kans is op het aantreffen van steentijdresten, tenzij het tegendeel kan worden bewezen.²⁸

Het begrip gradiëntzone in onderhavig rapport betreft zowel een uitspraak over de (huidige) landschappelijke gradiënt als een (voormalige) ecologische gradiënt.

Met de landschappelijke gradiëntzone bedoelt men de aanwezigheid van en afstand tot water betreffende de huidige waterlopen zoals rivieren en beken maar ook meren, vennen en depressies. Wat een beek of rivier betreft is dit niet beperkt tot de huidige loop maar tot de maximale voormalige uitsnijding die veelal op basis van het gedetailleerde DHM wel kan bestudeerd worden voor het Laat-Paleolithicum en Mesolithicum. Dit is als het ware hoog/droog versus laag/nat in niet afgedekte landschappen. Een voormalige ecologische gradiëntzone doet zich echter voor in de maximale voormalige insnijdingen van riviervalleien, beekvalleien, meren, vennen en depressies. Dit betreffende de

²⁸ Van Baelen & et al, 2022: 92.

huidige als voormalige natte landschappen die afgedekt zijn nà het tijdperk van jager-verzamelaars. Veelal gaat het in essentie ook om voormalige landschappelijke gradiëntzones maar zich niet meer als dusdanig aan het huidige oppervlakte zich zo manifesteren. Donken en kronkelwaardruggen situeerden zich voormalig wat hoger en droger ten opzichte van de toenmalige watervoerende aders. Het systeem van vlechtende rivieren wordt namelijk gekarakteriseerd door de aanwezigheid van verschillende kleinere geulen, van elkaar gescheiden door meerdere longitudinale zanderige ruggen.

De sites Verrebroek Dok, Ruien Rosalinde,...liggen dan wel niet in de huidige landschappelijke gradiënt maar ooit wel in een voormalige ecologische gradiënt.

Ruisen Rosaline is namelijk gelegen aan de rand van een grote depressie, de Vlaamse Vallei. Alhoewel het nu net buiten de Holocene alluviale vlakte van de Schelde ligt, zijn er in de ondergrond sedimenten aanwezig zijn die samengaan met het Scheldedal. Vanuit de hoogtes bij de Kluisberg vertrokken meerdere beekjes die met een groot verval naar de Schelde stroomden. Deze beekjes waren er zeker in het Laat-Glaciaal.²⁹

De site Verrebroek-Avenackers situeert zich eveneens in de maximale voormalige vallei van de Schelde. Het paleolandschap bestond uit een afwisseling van depressies en kleine, zandige opduikingen afgedekt met veen maar vooral met postmiddeleeuwse klei.³⁰

Ook de site Verrebroek Logistiek Park Waasland Fase West situeert zich in de Vlaamse Vallei en specifiek in de huidige Scheldepolders. In de laagste delen werd hier een moeras gevormd aan het begin van het Holoceen. Met de stijging van de

²⁹ Verbrugge & et al, 2021: 63 en 73.

³⁰ Bats & et al, 2004: 176.

zeespiegel in latere tijden wordt het landschap bedolven door een laag van kleiige/lemige sedimenten.³¹

Onderhavig plangebied betreft echter een zogenaamd afgedekt landschap. Van het Laat-Pleistocene niveau weet men alleen al dat dit ligt op 14 à 16 m -TAW of zelfs 19,6 à 21,6 m diep ten opzichte van het huidige maaiveld.

Het maakt deel uit van de Kustduinstreek en eerder zelfs de Kustpolders. Deze poldergebieden zijn gevormd in een zeer dynamisch en complex milieu onder invloed van de getijden en de mens (ontvening, inpoldering, sub-recentelijke ophogingen, ...). Daarnaast ook de vorming van duinen en pannes.

Ook al komt het vandaag de dag niet meer naar voren, maar in het verleden behoorde het plangebied tot een dynamisch groot marien en zelfs estuariëne stelsel. Vanwege dit dynamische karakter zijn lokaal zeer sterke verschillen mogelijk in bodemopbouw. Die dan weer op hun beurt zeer uiteenlopende implicaties kunnen hebben op de archeologische verwachting en bewaringscondities.

Het plangebied was gedurende het Holoceen lange tijd een inter- en supratidaal gebied en/of een getijdegeul. Archeologische onderzoek in de directe omgeving bevestigt dit ook.

Vanaf 5750 à 5500 voor Christus was het onderzoeksgebied effectief zee. Verder weet men pas met enige zekerheid dat de eerste fase van duinvorming pas zijn intrede deed rond de 9^e – 10^e eeuw.

Vindplaatsen van jager-verzamelaars situeren zich in de top van de pleistocene en/of vroeg-holocene sedimenten onder het kustveen dat al dan niet bewaard is gebleven.

Vlak langs de krek en geulen lagen oeverwallen waarop tijdelijke jachtkampementen gebouwd werden. De eerder “permanente” vuursteenvindplaatsen lagen meestal hoger en

³¹ Cryns & et al, 2014: 73.

droger in het landschap. Het is reeds al langer aangetoond dat deze duinen en donken werden bezocht door de laat paleolithische en mesolithische jager-verzamelaars.

De aanwezigheid van lokale zandige opduikingen in de diepere ondergrond is altijd mogelijk.

In welke mate dit (ooit) het geval is ter hoogte van de geplande werken is heden ongekend.

Deze voormalige vroeg-holocene oeverwallen en/of het laat-pleistocene zand gaan op grote diepte in de ondergrond zitten.

Op basis van de resultaten van het aangrenzende onderzoek én de bestudering van het DHM word ze niet binnen de eerste meters verwacht. Dit omwille van de geulerosie en opsedimentatie en vervolgens vorming van duinzand. Voor laat-paleolithische jager-verzamelaars ligt het niveau zelfs 19,6 à 21,6 m lager. Op dit niveau kunnen zich eveneens mesolithische kampementen situeren maar ook nog minder diep.

Op grond van al het bovenstaande geldt een onbekende archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars.

Echter dergelijke kampementen zijn zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is.

Met andere woorden indien het natuurlijk bodemprofiel verstoord en opgenomen is in de bouwvoor is er sprake van een lage gaafheid. Wanneer vindplaatsen echter aangeploegd zijn, betekent dit niet automatisch dat ze archeologisch niet meer interessant zijn, want deze kunnen bijvoorbeeld behoren tot een weinig gekende archeologische steentijdcultuur of traditie die zelden wordt aangetroffen. Intrinsieke

kwaliteit primeert dan boven fysieke kwaliteit.³² Een “verploegde” steentijdsite is nog altijd een vindplaats.

Voor een recente Vlaamse *status questionis* en aftoetsing betreffende jager-verzamelaars vindplaatsen in de bouwvoor wordt verwezen naar De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion.* Brussel: 24, <https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject> en het manifest *Prospecteren naar steentijd artefactensites versie 1*³³ van het agentschap Onroerend Erfgoed uit 2019.

In de kustvlakte is het meestal zo dat de aanwezige vindplaatsen van jagers-verzamelaars reeds vóór of tijdens de inpoldering en/of ontvening (gedeeltelijk) verstoord zijn. Dit omwille van de voorgaande natuurlijke (geul)erosieprocessen. Niettemin zijn er uitzonderingen die de regel bevestigen waarbij intacte steentijdvindplaatsen toch nog sporadisch en zeer lokaal boven water komen.

In onderhavige poldersituatie is het wellicht zo dat dit steentijdloopvlak ofwel begraven ligt onder holocene sedimentatie (marien, estuariën, eolisch duinzand) van enkele meters dik OF is dit niveau al volledig verstoord gezien de situatie van eventuele geul en/of zee-erosie.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek eveneens als onbekend inschatten.

³² Smit, 2010: 22.

³³ <https://www.onroenderfgoed.be/sites/default/files/2019-03/Prospectie%20Steentijd.pdf>

5.2. (Proto-)historische sites

Onderhavig plangebied betreft echter een zogenaamd afgedekt landschap.

Het maakt deel uit van de Kustduinstreek en eerder zelfs de Kustpolders. Deze poldergebieden zijn gevormd in een zeer dynamisch en complex milieu onder invloed van de getijden en de mens (ontvening, inpoldering, sub-recentelijke ophogingen, ...). Daarnaast ook de vorming van duinen en pannes.

Ook al komt het vandaag de dag niet meer naar voren, maar in het verleden behoorde het plangebied tot een dynamisch groot marien en zelfs estuariëne stelsel. Vanwege dit dynamische karakter zijn lokaal zeer sterke verschillen mogelijk in bodemopbouw. Die dan weer op hun beurt zeer uiteenlopende implicaties kunnen hebben op de archeologische verwachting en bewaringscondities.

Het plangebied was gedurende het Holocene lange tijd een inter- en supratidaal gebied en/of een getijdegeul. Archeologische onderzoek in de directe omgeving bevestigt dit ook.

Vanaf 5750 à 5500 voor Christus was het onderzoeksgebied effectief zee. Verder weet men pas met enige zekerheid dat de eerste fase van de jonge duinvorming pas zijn intrede deed rond de 8^e eeuw, maar dat recentelijk archeologisch onderzoek te Koksijde Laat-Merovingische bewoning uit de tweede helft van de 7^e eeuw in de omgeving al duidt. De Oude Duinen zijn gevormd in de IJzertijd en/of Romeinse periode. Ze dateren alleszins vóór de 4^e eeuw na Chr. Maar ze werden ook verschillende keren weggeslagen waarbij een nieuwe duinengordel werd gevormd, lokaal kunnen deze echter wel (deels) bewaard liggen.

Er is dus sprake van een onbekende verwachting vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de 7^e eeuw (Merovingische begravingen nabij Duinenabdij)/1120 (historische vermelding

Oostduinkerke). Dit kan uiteenlopen van hoog, middelmatig tot laag.
Men moet hierbij ook denken aan zoutwinning, veenontginning, veeteelt, visserij en seizoensgebonden activiteiten.

Vanaf de periode 7^e eeuw/1120 tot en met de eerste helft van de 18^e eeuw is de archeologische verwachting hoog.

Nà de eerste duinengroei werd mogelijk het volledige gebied in cultuur gebracht (invloed Duinenabdij?).

Men weet dat men vanaf de 11e eeuw startte met de systematische inpoldering van de kust.

De oudste kerkfase dateert zelfs uit de 12^e of 13^e eeuw en divers vondstmateriaal in de omgeving gaat meestal ook al terug tot de 13^e eeuw qua ouderdom.

Echter in het hoger liggende duinzand kunnen zich ook nog stabilisatiehorizonten voordoen. Duinverstuvingen, maar ook mariene invloeden hebben hun impact gehad waardoor er één of zelfs meerdere afgedekte bewoningslagen aanwezig zijn.

Op basis van de Massekaart uit het begin van de 18^e eeuw zou men kunnen stellen dat er ter hoogte van het plangebied nog weinig sprake was van een actieve duinengordel.

De Kustpolders zijn uniek omdat hier soms mogelijk nog drie extra potentiële al dan niet bewaarde archeologische relevante niveau's aanwezig kunnen zijn onder het duinzand.

Ten eerste de laat-pleistocene dekzandafzettingen die tot de eerste helft van de Holocene periode aan de oppervlakte lagen, ten tweede de oppervlakte van het veen indien deze *in situ* bewaard is en ten derde het oppervlakte ontwikkeld in de estuariëne afzettingen.

Uiteraard kunnen zowel in het veen als in de estuariëne sedimenten stabilisatiehorizonten aanwezig zijn. Er wordt tijdens archeologisch veldwerk altijd achter archeologische sporen gezocht ter hoogte van

eventuele stabilisatiehorizonten. Maar in het algemeen zijn stabilisatiehorizonten relatief zeldzaam in deze streek.

De oudste sporen, uit het Neolithicum, de Bronstijd en soms ook nog de IJzertijd situeren zich in de top van het dekzand. Indien het eertijds om droog en hoog gelegen zones ging, is hier sprake van de ontwikkeling van podzol(achtige) bodems. Indien het eerder een voormalig nat zandgebied was, kan er sprake zijn van een dunne humusrijke bodem.

De natste en dus ook meteen de laagst gelegen zones van het dekzandbodemplandschap zijn vroeg overgegaan in moeras, die op hun beurt evolueerden naar veen.

In en op het veen kan er eveneens sprake zijn van vindplaatsen uit de IJzertijd maar zeker uit de Romeinse periode.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied vanaf de vroege 18^e wellicht zonaal bebouwd was. Om deze reden wordt een hoge trefkans toegekend voor nederzettingsresten (bewoning) vanaf minstens de vroege 18^e eeuw

*Off-site*verschijnselen kunnen echter nooit volledig uitgesloten worden.

De archeologische informatie over vindplaatsen van landbouwers wordt naast het vondstenmateriaal onder andere gedragen door grondsporen en/of muurresten. Dit zijn sporen van menselijke werkzaamheden in het verleden zoals kuilen, greppels, paalgaten en dergelijke. Deze zijn in het algemeen dieper ingegraven dan de bouwvoor. Ze zijn herkenbaar als verkleuringen en verstoringen van de bodemstructuur. De mate van intactheid van grondsporen en/of

muurresten is afhankelijk van de diepte van toegepaste grondbewerkingen en/of mate van ontmanteling.

Als deze grondsporen zich onder metersdikke natuurlijke sedimentatie als antropogene ophoging bevinden -wat mogelijk het geval is met de eventuele vorming van veen, de afzetting van klei als de vorming van duinzand- zijn ze minder kwetsbaar voor landbouwactiviteiten (ploegen) en ondiepe bodemingrepen.

Hoe dieper het materiaal zich in de bodem bevindt en hoe dieper in het verleden kuilen en greppels werden gegraven, des te kleiner de kans dat archeologische resten en sporen zijn verstoord.

Om het voormalige landschap dat afgedekt ligt te kunnen reconstrueren wordt vaak bij het eerste archeologische vooronderzoek met veldwerk, namelijk een landschappelijk booronderzoek gezocht naar droge podzol(achtige) gronden. Daar is de trefkans het "grootst" voor archeologische sporen. Dergelijke bodems met een bovenliggend goed bewaarde veenoppervlak zijn zeer schaars.

Een deel van het veenlandschap, zeker in de nabijheid van kreken en geulen, werd bovendien afgeschuurd. Dit nà het ontstaan van een getijdenlandschap met dagelijkse overstromingen. Waar het veen is afgeschuurd, is de kans op archeologische sporen al vrij klein.

Een ander belangrijk element is dat grote delen van het veenlandschap antropogeen werden ontveend. Hierdoor is de kans voor eventuele aanwezige bewaarde archeologische resten eveneens sterk verminderd.

Tevens kan naast de veenontginning er eveneens sprake zijn geweest van de winning van de bovenliggende en jongere klei. Bij archeologisch onderzoek in de nabije omgeving zijn immers meerdere laatmiddeleeuwse baksteenovens blootgelegd en onderzocht. Ook deze ontginningsactiviteit leidde tot een verstoord bodemprofiel waardoor de verwachting inzake bewaard ondergronds erfgoed er zeer beperkt is.

In onderhavige poldersituatie en bovenliggend duingebied is het wellicht zo dat dit grondsporeniveau van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot de 7^e eeuw (Merovingische begravingen nabij Duinenabdij)/1120 (eerste historische vermelding) ofwel begraven ligt onder holocene sedimentatie (marien, estuariën, eolisch duinzand) van enkele meters dik OF is dit niveau al volledig verstoord gezien de situatie van eventuele geul en/of zee-erosie.

Het grondsporenniveau vanaf de 7^e eeuw (Merovingische begravingen nabij Duinenabdij)/1120 (eerste historische vermelding) en mogelijk tot en met de vroege 18^e eeuw ligt hierbij net onder of tussen het eolisch duinzand.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige grondsporen van landbouwers moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek eveneens als onbekend inschatten. Dit kan variëren van goed, middelmatig tot slecht.

6. Synthese

6.1. Afweging noodzakelijk verder (voor)onderzoek & onderzoeksmethoden?

Men zal hierbij de verschillende onderzoeksmethoden individueel beoordelen. Van iedere onderzoeksmethode zullen de vier criteria voor keuzebepaling, zoals beschreven in hoofdstuk 5.3 van de Code van Goede Praktijk, overlopen worden. Deze criteria zijn:

- Is het **mogelijk** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het **nuttig** deze methode toe te passen op dit terrein?
- Is het overdreven **schadelijk** voor het bodemarchief om toe te passen op dit terrein?
- Is het **noodzakelijk** dit toe te passen op dit terrein?

Een **landschappelijk booronderzoek** dient een bijdrage leveren in de kennis over de mate van intactheid betreffende de natuurlijke bodemopbouw. Dit is namelijk van essentieel belang bij een eventuele hoge archeologische verwachting voor vindplaatsen van jager-verzamelaars en vissers. Dergelijke kampementen zijn namelijk zeer erosiegevoelig. Van een goede conservering van zulke sites kan daarom pas gesproken worden wanneer blijkt dat het natuurlijk bodemprofiel (vrijwel) intact is.

Wanneer het vermoeden bestaat dat grootschalige en diepgaande (sub-)recente verstoringen zich situeren binnen een onderzoeksgebied is het eveneens aangewezen om dit met harde data te checken door middel van onderhavige methode.

Indien er onduidelijkheid bestaat over de landschappelijke ontwikkeling en opbouw van het landschap, omdat het beschikbare kaartmateriaal ontoereikend is, is dit ook een in te zetten werkwijze.

Ingeval het vermoeden bestaat dat de toekomstige werkzaamheden ondieper zullen plaatsvinden dan de situering van het archeologische relevante niveau (duinzand zonder echte stabilisatiehorizonten), kan een landschappelijk booronderzoek dit met harde data ondersteunen.

Manuele boringen worden uitgevoerd met een gutsboor en/of een Edelmanboor. Gutsboren hebben hierbij een minimale diameter van 3 centimeter en Edelmanboren een minimale diameter van 7 centimeter. De keuze van het grid en de resolutie gebeurt in functie van de te verwachten complexiteit van het landschap. Het gehanteerde grid is steeds van die aard dat het toelaat om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over het geheel van het onderzochte gebied én dat vooral de vigerende onderzoeksvragen beantwoord kunnen worden.

Aangezien het voor verdere eventuele in te zetten onderzoeksmethodes gericht op grondsporen van landbouwers (unfra proefsleuven) het voornaam is om te weten of er nog resten kunnen voorkomen of niet wordt een landschappelijk booronderzoek geadviseerd.

Tevens is het zo dat er sprake is van duinzand – al dan niet met (duidelijke) afgedekte loopvlakken of goed ontwikkelde vegetatiehorizonten. Bepaalde horizonten en/of dieptes zijn hierbij wel alsook niet of minder archeologisch relevant qua niveau. Het eventuele aanwezige archeologische relevante niveau situeert zich namelijk onder maar ook tussen deze pakketten duinzanden. De archeologische relevantie van de jongste stuifzanden oftewel de eerste decimeters situeren zich vaak in de afschermdende en bufferende werking. De kans

bestaat dus dat de grootschalige diepgaande toekomstige werken eventueel zelfs enkel zullen gebeuren in een weinig tot niet relevant archeologisch niveau.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Tevens is het **niet schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Een landschappelijk booronderzoek is hierbij een zeer nuttige, snelle en goedkope methode om de diepte van het archeologische niveau én de (bewaarde) intactheid van de natuurlijke bodemontwikkeling te staven.

In overleg met de gemeentelijke archeoloog wordt de **noodzakelijkheid en zinvolheid** van een **handmatig booronderzoek in twijfel** getrokken.

Niettemin wordt een **mechanisch booronderzoek** echter **wel** als **noodzakelijk en nuttig** geacht.

Men heeft hier namelijk te maken met de factor duinzanden.

Het verschil tussen de diverse pakketten duinzand op zekere hoogte en/of aanwezigheid van stabilisatiehorizonten met een bepaalde dikte is meestal wel beter te duiden in mechanische boorwaarnemingen. Maar dit is niet altijd het geval. Bestuderingen door middel van (aanvullende) profielputten geven wel 100% uitsluitsel qua interpretering. Op die manier kan (in eerste instantie en op zekere hoogte al) een landschappelijk referentiekader verkregen worden.

Op die manier kan al een zeker detaillering en inzicht verkregen worden in de (mogelijke) complexiteit. Als het ware een eerste kijk op de eerste inzichten betreffende de diepere gelaagdheid. Vervolgens kan men door landschappelijke profielputten (*infra*) zich richten de bovenste meters qua extra detaillering.

Specifiek wordt gedacht aan drie à vier locaties. Dit met een diepte van minstens 2,0 m. Op die manier kan alvast inzicht verkregen worden in de opeenvolgende lagen van organische lagen, oude

bodems, duinzand, contactvlak mariene afzettingen, herkennen slik-schor-geul,...”

Bij het graven van **landschappelijke profielputten** dienen de heersende onderzoeksvragen beantwoord te worden die moeilijk door middel van landschappelijke boringen vast te stellen zijn. Een andere functie is hierbij een verificatie van de boorresultaten en de lithogenetische analyse en interpretatie ten behoeve van de genese en gaafheid van het landschap te verkrijgen. Vaak gaat het hierbij om **complexe natuurlijke stratigrafische sequenties** zoals bijvoorbeeld in holocene alluviale zones, **stuif- en duinzanden**,.... De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het onderzochte gebied. De referentieprofielen worden zo aangelegd dat ze alle aardkundige eenheden omvatten waarin archeologische sites in stratigrafisch primaire positie kunnen voorkomen die relevant zijn voor de vraagstellingen van het onderzoek. Dit is **een soort “detaillering” binnen het reguliere eerste “verkennende” landschappelijk onderzoek door middel van mechanisch booronderzoek. Dit is de enige manier om op een zeer effectieve en efficiënte wijze (kostenbesparend én zonder voor verassingen te komen staan) inzicht te verkrijgen in het landschap (genese, processen, gaafheid) en daarmee de archeologische potentie.**

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **niet mogelijk** om deze methode toe te passen. De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij tevens besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de vergunningsaanvraag zo snel mogelijk vervolledigen. Tevens is het

ook zo dat dit technisch zeer moeilijk uitvoerbaar is omwille van de dense begroeiing van de bomen en de struiken.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een landschappelijke put verstorend is voor de eventuele aanwezige site. Echter het is nu éénmaal een archeologisch methode om complexe landschappelijke natuurlijke stratigrafieën te bestuderen.

Ter hoogte van onderhavig plangebied situeert zich wellicht een complexe natuurlijke sequentie dat zeer moeilijk met een zekere detaillering door landschappelijk booronderzoek kan vastgesteld worden. Men moet dan denken aan een complex van afzettingen behorende tot diverse duinen met afgedekte loopvlakken of goede tot minder ontwikkelde vegetatiehorizonten.

Op basis daarvan zijn landschappelijke profielputten **een nuttige als noodzakelijke** (aanvullende) **methodiek** op het mechanische booronderzoek in eerste instantie.

Tijdens een **oppervlaktekartering** wordt een gebied raaigewijs belopen op zoek naar vondstmateriaal aan de oppervlakte. Wanneer een plangebied in gebruik is als akkerland dan is dit veelal een in te zetten methode wanneer het er braak bij ligt. Dit is namelijk een zeer snelle, goedkope en efficiënte karteringsmethode voor eventuele aanwezige archeologische vindplaatsen. De kans is vele male groter dat archeologische indicatoren aangeploegd zijn en aan het oppervlak liggen dan dat men dit (statistisch) opboort door middel van een megaboring. Bij het aantreffen van indicatoren kan men tevens hier een aantal landschappelijke boringen plaatsen om de gaafheid van het bodemprofiel te kunnen inschatten.

Afhankelijk van deze resultaten als de interpretatie hiervan kan dit richting geven over het al dan niet moeten inzetten van overige onderzoeksmethodes. Met andere woorden het is dan eerder sturend. Men kan namelijk onderzoek lokaliseren waar de resultaten relatief

negatief waren ter verificatie alsook onderzoek aanleggen ter verificatie waar wel iets opgemerkt werd.

Als de vraagstelling echter is om met een non-destructief onderzoek met 100% zekerheid te achterhalen of al dan niet archeologische vindplaatsen aanwezig zijn dan is het antwoord hierop negatief. Het is als het ware een eerste verkennende karterende onderzoeksfase... dat eventueel aanvullende gegevens kan aandragen.

De afwezigheid van relevante archeologische concentraties bewijst niet noodzakelijk het tegendeel. Dit onder de zegswijze Absence of Evidence doesn't mean Evidence of Absence... De spreiding van vondsten kan een indicatie zijn, dat archeologische resten in de ondergrond (grondsporen, structuren) van (delen van) het plangebied aanwezig zijn. Dit hoeft echter niet het geval te zijn. Ervaring leert dat de verspreiding van vondsten aan het oppervlak niet één op één gerelateerd hoeft te zijn met de aanwezigheid van archeologische resten in de ondergrond.

Bovenstaande is conform de Code van Goede Praktijk. In Hoofdstuk 7.5 Veldkartering staat namelijk op blz. 62 het volgende:

Uit veldkartering kunnen, op basis van de aangetroffen archeologische vondsten en indicatoren, aanwijzingen afgeleid worden voor de aanwezigheid van een archeologische site, maar kan geen uitsluitsel verkregen worden over de aard, de uitgestrektheid, de bewaringstoestand of de chronologische complexiteit van die archeologische site. Uit de resultaten van de veldkartering kunnen evenmin sluitende conclusies getrokken worden over de afwezigheid van antropogene sporen in de ondergrond.

Men zal het hier nog even hebben over de mogelijkheden en de beperkingen van een veldkartering.

Het zijn vooral de vindplaatsen met een grote archeologische neerslag (veel vondsten aan de oppervlakte) die men in kaart brengt. Vuursteenvindplaatsen en nederzettingen uit bijvoorbeeld de Romeinse tijd en de Late Middeleeuwen zijn hiervan voorbeelden.

Nederzettingen van kleine omvang en met weinig archeologische neerslag en andere complextypen, zoals grafvelden en akkercomplexen, manifesteren zich doorgaans minder duidelijk aan de oppervlakte. In laatstgenoemde gevallen kan een handje vol scherven of zelfs een losse vondst van een voorwerp (bijvoorbeeld een stenen dissel of een bronzen munt) reeds een aanwijzing voor een belangrijke vindplaats zijn. Oppervlaktevondsten hebben ten slotte de eigenschap dat ze van elders afkomstig kunnen zijn en bijvoorbeeld door egalisatie of opgebrachte grond op de locatie terecht zijn gekomen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Echter het plangebied is momenteel niet onder de ploeg én bebost en/of bebouwd waardoor de vondstzichtbaarheid bijgevolg erg slecht tot nihil is. Bijkomstig is er ook sprake van bedekkend jonge stuifzanden. De vondstzichtbaarheid is bijgevolg erg slecht tot nihil.

Een dergelijk onderzoek is totaal **onschadelijk**.

Het is dus **geen nuttige methode** gezien de terreincondities en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Een **geofysisch onderzoek** is een onderzoeksmethode voor archeologische sporen die een afwijking veroorzaken in een magnetisch of elektrisch veld. Hiervoor stuurt men elektrische en magnetische pulsen in de grond die onschadelijk zijn.

Geofysisch onderzoek kan in vier hoofdvormen worden uitgevoerd:

- Grondradar (GPR)
- Magnetometer-onderzoek
- Electromagnetisch onderzoek (EM)
- Elektrische weerstandsmetingen

De verschillende typen geofysische meetinstrumenten kunnen elk specifieke soorten

ondergrondse structuren en lagen detecteren. De keuze van de juiste methode, alsmede van de juiste meetmethodiek is cruciaal voor een optimaal resultaat. Een geofysisch onderzoek vindt plaats door in een regelmatig patroon van raaien een groot aantal metingen te doen. Niettemin is het vaak zo dat de bekomen metingen van de verschillende geofysische inzetbare techniek vaak elkaar aanvullen en leiden tot een beter eindresultaat.

Elektromagnetische metingen kunnen echter grotendeels worden beïnvloed door de aanwezigheid van goede elektrische geleiders als stalen hekken, hoogspanningsmasten en elektriciteitskabels. Tenslotte is deze techniek ook vaak niet inzetbaar door de aanwezigheid van te dikke ophogingspakketten en/of bouwpuin. Ook dient men in het achterhoofd houden dat waterputten blijkbaar heel lastig te meten en/of te interpreteren zijn.

Binnen het plangebied is er een hoge trefkans voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars als een hoge voor nederzettingenresten en sporen van begraving betreffende landbouwers. Dergelijke archeologische resten die bij allerlei archeologische methodes worden aangetroffen zijn van die aard dat ze geen afwijking praktisch veroorzaken in het magnetisch of elektrisch veld. Meestal zijn de sporen en/of mobilia klein en beperkt van aard. Dergelijke archeologische resten zijn vaak erg moeilijk geofysisch op te sporen of vast te leggen en/of de verzamelde data hiervan is onbruikbaar tot niet te duiden. Tot op heden geeft het weinig bevredigende en constante resultaten. De onderzoeksmethode van proefsleuven scheppen hierbij een veel beter beeld en kunnen hierbij eveneens een waardering toekennen aan elk individueel spoor. Zowel het bovenstaande als onderstaande is van de hand van dhr. J. Orbons een deskundige terzake. Met uitzondering van publieke

profane dan wel religieuze gebouwen evenals stadsverdediging wordt dit type van onderzoek zelden tot nooit ingezet.

Indien men archeologische resten meet, is het zo dat de verzamelde gegevens geen nader specificatie geven betreffende de chronologie van de eventueel gedetecteerde fenomenen. Dit staat in verband met de “waardering” van de gekarteerde archeologische fenomenen. Tevens is het zo dat een dergelijk onderzoek op zich zelf nooit kan leiden tot een voldoende gefundeerde uitspraak of in het terrein nog behoudenswaardige archeologische resten aanwezig zijn. Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Tevens is het **niet schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Op basis van de gespecificeerde archeologische verwachting, de lage verwachting betreffende publieke profane of religieuze gebouwen als voor stadsverdedigingstructuren,... is het **geen nuttige methode** en daarom **evenmin noodzakelijk**.

Indien de resultaten van het landschappelijk booronderzoek aantonen dat er nog (vrijwel) intacte holocene bodems³⁴ (al dan niet lokaal/zonaal) en/of indien kenmerken van pleistocene bodemvormig aanwezig zijn én dit binnen de maximale diepte van de toekomstige werkzaamheden, dient er een **verkennend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd. Een dergelijk booronderzoek is de beste methode om vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars, die een hoge trefkans kregen toegekend voor het hele plangebied, op te sporen. Men gebruikt hierbij een handmatige edelmanboor met een boorkop van minimaal 10 cm als diameter. Het

³⁴ Het gaat hier met name vooral om de Ah-horizont, E-horizont en/of B(t)-horizont. Enkel de vaststelling van de bewaring van de B/C-horizont of zelfs een restant hiervan is, is al minder relevant. Verschillende studies tonen aan dat het aantal artefacten plots heel veel naar beneden daalt (Vermeersch & Bubel, 1997).

gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid bedraagt 10 meter als afstand tussen de raaien en 12 meter tussen de boringen in een raai. Het opgeboorde sediment wordt hierbij gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Tevens is het **niet overdreven schadelijk** op het eventuele aanwezige bodemarchief.

Het is echter **geen nuttige methode** en daarom ook **niet noodzakelijk**. Dit is namelijk afhankelijk van de resultaten van een landschappelijk booronderzoek met de vraagstelling betreffende een hoge verwachting naar jager-verzamelaars uit het Laat-Paleolithicum en/of Mesolithicum. Er geldt voor het plangebied een onbekende verwachting hiervoor en dit op een diepte van pas 19,6 à 21,6 m!

Indien de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek (al dan niet lokaal/zonaal) positief³⁵ zijn dan dient ter hoogte van deze positieve boringen een **waarderend archeologisch booronderzoek** te worden uitgevoerd.³⁶ Dit type booronderzoek heeft als doel de reeds opgespoorde jager-verzamelaars sites te evalueren door middel van boringen. Het hanteert dezelfde technieken als het verkennend archeologisch booronderzoek maar in

³⁵ Primaire indicatoren zijn hierbij antropogeen bewerkte (vuur)stenen. Secundair kan dit verbrand bot zijn, houtskool in bepaalde lagen, geroosterde (hazel)nootfragmenten,...

Een archeologische boring is al positief als één duidelijk artefact wordt aangetroffen.

³⁶ Afhankelijk van de specifieke resultaten van het verkennend archeologisch booronderzoek kan ook besloten worden om een waarderend archeologisch booronderzoek over te slaan en meteen te opteren voor proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie.

andere resoluties afgestemd op de specifieke onderzoeksvragen en -doelstellingen.

Men gebruikt hierbij een handmatige edelmanboor met een boorkop van minimaal 15 cm als diameter. Het gehanteerde regelmatig verspringend driehoeksgrid bedraagt 5 meter als afstand tussen de raaien en 6 meter tussen de boringen in een raai. Het opgeboorde sediment wordt hierbij gezeefd over een zeef met een maximale maaswijdte van 2 mm. Bij sedimenten die zich niet lenen tot zeven, mag het sediment gesneden worden op een manier die toelaat om vondsten van kleine omvang visueel waar te nemen.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Gezien men in een fijnmazig grid boort, is in feite sprake van een **zekere schadelijkheid**. Echter het is één van de beste methodes om aanwezige vuursteenvindplaatsen te waarderen en af te lijnen.

Het is echter **geen nuttige methode** en daarom ook **niet noodzakelijk**. Dit is namelijk afhankelijk van de resultaten van een verkennend archeologisch booronderzoek.

Indien op basis van een verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek duidelijk is dat er een vuursteenvindplaats aanwezig (al dan niet lokaal/zonaal) is, dan kunnen **proefputten in functie van steentijdsites** een beter inzicht geven in de ruimtelijke spreiding van de vondsten gerelateerd aan een vuursteenvindplaats. Het doel van proefputten is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Specifiek voor jager-verzamelaars (Steentijd) kampementen wordt een methode gebruikt waarbij met de hand vierkante proefputten worden gegraven. Indien een vast grid wordt gehanteerd, worden de proefputten uitgezet in een grid van

maximaal 15x 18 meter. De proefputten zijn, afhankelijk van de onderzoeksvragen en –doelstellingen, 0,25 vierkante meter of 1 vierkante meter groot en vierkant van vorm.

Het sediment wordt per proefput uitgezeefd, en dit per aardkundige eenheid, laag of eventueel fijner arbitrair niveau. Alle aardkundige eenheden die vonden kunnen bevatten worden onderzocht. Het zeven gebeurt met een maaswijdte van maximaal 2 millimeter. Bij situaties met weinig variatie in de aardkundige eenheden wordt in arbitraire niveaus van maximaal 10 centimeter gewerkt. Indien het zeven met een maaswijdte van 2 millimeter niet relevant is voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen en –doelstellingen kan een grotere maaswijdte gehanteerd worden. De maaswijdte overschrijdt echter in geen geval 6 millimeter.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **mogelijk** om deze methode toe te passen.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefput verstorend is voor deze specifiek zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het **niet overdreven schadelijk** voor het bodemarchief.

Het is echter **geen nuttige methode** en daarom ook **niet noodzakelijk**. Dit is namelijk afhankelijk van de resultaten van een verkennend en/of waarderend archeologisch booronderzoek.

Proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie moeten inzicht proberen te scheppen in de stratigrafische opbouw van de te onderzoeken zones. Terwijl proefsleuven eerder tot doel hebben om een (voornamelijk horizontaal) ruimtelijk inzicht in de archeologische site te verwerven. De dekkingsgraad en inplanting zijn van die aard dat ze volstaan om voldoende gefundeerde uitspraken te doen over de rest van het terrein. Van proefputten wordt in de regel de volledige stratigrafische

sequentie onderzocht. De diepte van de proefput omvat alle aanwezige sporen, voor zover dit relevant is voor de vraagstellingen van het onderzoek. De diepte van de aan te leggen vlakken wordt bepaald tijdens het veldwerk zelf, maar berust vooral op voorafgaand vooronderzoek, aangevuld met lokale boringen, en de ervaring van de veldwerkleider. Na het opgraven van elk vlak wordt geverifieerd, op basis van de vaststellingen uit de putwanden en door middel van lokale verdiepingen van het opgravingsvlak, of er zich dieperliggende niveaus met archeologische sporen of vondsten voordoen. In voorkomend geval wordt een nieuw opgravingsvlak aangelegd en onderzocht. Indien de diepte van de proefput de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie niet bereikt, worden per proefput enkele boringen of sonderingen tot in de natuurlijke ondergrond in stratigrafisch primaire positie geplaatst om de stratigrafie in kaart te brengen.

Onderhavig plangebied situeert zich niet in een historische stadskern en hiermee in samenhang niet in een zogenaamde vastgestelde archeologische zone. Echter de historische cartografische bronnen tonen aan dat het onderzoeksgebied zonaal sinds/vanaf de vroege 18^e eeuw bebouwd is geweest. Op basis hiervan is dus wel sprake van “zones die gekenmerkt worden door een hoge densiteit aan bebouwing in het verleden” zoals sprake is in de *Code van Goede Praktijk (artikel 7.2.4)*. Een dense bebouwing in het verleden kan inderdaad vaak aanleiding geven tot een complexe verticale stratigrafie, maar dat is niet per se zo. En omgekeerd hoeft een lage densiteit in bebouwing niet per se te leiden tot een site zonder complexe verticaler stratigrafie.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **niet mogelijk** om deze methode toe te passen. De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij tevens besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de

vergunningsaanvraag zo snel mogelijk vervolledigen. Tevens is het ook zo dat dit technisch zeer moeilijk uitvoerbaar is omwille van de dense begroeiing van de bomen en de struiken.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefput verstorend is voor deze specifieke zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het **niet overdreven schadelijk** voor het bodemarchief.

Het is echter **een nuttige methode** gezien het onderzoeksgebied een hoge densiteit aan bebouwing vertoont in het verleden.

Echter de **noodzakelijkheid** wordt **in twijfel** getrokken. De historische bebouwing is wellicht van die aard dat deze zelfs ongetwijfeld en beter door proefsleuven gekarteerd en gewaard kan worden (infra). Deze situeert zich ook naar alle waarschijnlijkheid al in de top van het jongste duinzand.

Een **proefsleuvenonderzoek** is de meest geschikte methode om zowel nederzettingsresten en/of begravingen van landbouwers al dan niet vast te stellen en/of te waarderen. Door middel van een graafmachine wordt op steekproefsgewijze methode veelal de teelaarde en/of niet-relevante ophogingspakketten van diverse aard verwijderd. Hierbij wordt onderzocht of er antropogene sporen en/of muurresten aanwezig zijn.

Gezien er geen specifieke archeologische elementen van landbouwersgemeenschappen met zekerheid aanwezig zijn wordt een standaardonderzoek geadviseerd waarbij gewerkt wordt met continue 2 m brede sleuven. De keuze van continue sleuven is gebaseerd op de resultaten van een recente studie (Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck. 2016. Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed. Brussel) waaruit blijkt dat de hoogste trefkans kan bekomen worden bij het gebruik van 2 m brede sleuven.

Bovendien heeft deze methode als voordeel dat het niveau in functie van het micro-reliëf gemakkelijker gevolgd kan worden. Bijkomstige pluspunten is de geringe tijdsinvestering om het proefsleuvenpatroon uit te zetten en dat er minder machinebewegingen nodig zijn.

Wanneer men de criteria overloopt dan is het **niet mogelijk** om deze methode toe te passen. De opdrachtgever en initiatiefnemer hebben hierbij tevens besloten na overleg indien verder archeologisch vooronderzoek zou nodig zijn, te opteren voor een uitgesteld traject. De pro's en contra's zijn hiervan afgewogen. Men wil echter de vergunningsaanvraag zo snel mogelijk vervolledigen. Tevens is het ook zo dat dit technisch zeer moeilijk uitvoerbaar is omwille van de dense begroeiing van de bomen en de struiken.

Het onderzoek is **schadelijk**, omdat een proefsleuf verstorend is voor deze specifieke zone binnen oppervlakte van de site. Indien het onderzoek goed wordt uitgevoerd is het niet overdreven schadelijk voor het bodemarchief. Echter het is nu éénmaal dé aangewezen archeologisch methodes om eventuele aanwezige vindplaatsen van landbouwers (grondsporen) te karteren en te waarderen.

Het is daarom een **nuttige methode** gezien het plangebied gekenmerkt wordt door een hoge archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf de 7^e eeuw/1120 tot en met de vroege 18^e eeuw als een hoge voor historische bebouwing vanaf minstens de vroege 18^e eeuw.

Daarnaast geldt er een onbekende verwachting vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de 7^e eeuw/1120. Dit kan uiteenlopen van hoog, middelmatig tot laag. Men moet hierbij ook denken aan zoutwinning, veenontginning, veeteelt, visserij en seizoensgebonden activiteiten.

Echter de **noodzakelijkheid** wordt **op dit moment nog in twijfel** getrokken. Dit zal namelijk afhangen van de specifieke resultaten (erosie, sedimentatie, diepteligging, verstoring, stabilisatiehorizonten) van een landschappelijke studie door middel

van **mechanische boringen én landschappelijke profielputten**
vóórafgaand aan de proefsleuven.

Dit geeft volgend genererend overzicht:

Methode	Mogelijk	Schadelijk	Nuttig	Noodzakelijk
Landschappelijk booronderzoek	ja	neen	ja; mechanisch (gezien een complex van duinzand met al dan niet stabilisatiehorizonten)	ja; mechanisch (gezien een complex van duinzand met al dan niet stabilisatiehorizonten)
Landschappelijke profielputten	Neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan) + onmogelijk omwille van dense begroeiing)	neutraal	Ja (gezien een complex van duinzand met al dan niet stabilisatiehorizonten)	Ja (gezien een complex van duinzand met al dan niet stabilisatiehorizonten)
Oppervlaktekartering	ja	neen	neen	neen
Geofysisch Onderzoek	ja	neen	neen	neen
Verkennd archeologisch	ja	neen	neen	neen

booronderzoek				
Waarderend archeologisch booronderzoek	ja	neutraal	neen	neen
Proefputten in functie van steentijdsites	Neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan) + onmogelijk omwille van dense begroeiing)	neutraal	neen	neen
Proefputten op sites met complexe verticale stratigrafie	Neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld traject dan) + onmogelijk omwille van dense begroeiing)	neutraal	ja	Neen (gezien een complex van duinzand met al dan niet stabilisatiehorizont , reeds keuze voor landschappelijke profielputten en historische bewaring is van die aard dat kartering en waardering wellicht gewoon kan gebeuren door proefsleuven)
Proefsleuven	neen (keuze opdrachtgever/initiatiefnemer voor uitgesteld	neutraal	ja (maar afhankelijk van resultaten Landschappelijke	ja (maar afhankelijk van resultaten Landschappelijke mechanische

	traject dan + bebouwd, in gebruik en veilige omgeving)		mechanische boringen én profielputten)	boringen én profielputten)
--	--	--	--	-------------------------------

Tabel 1: Overzicht van de te hanteren selectiecriteria betreffende elke onderzoeksmethode.

6.2. Beantwoording van de onderzoeksvragen

Ter afsluiting van het bureauonderzoek worden de vooropgestelde onderzoeksvragen beantwoord:

- **Hoe is de aardkundige opbouw van het plangebied?**

Geomorfologisch gezien ligt het plangebied in het duingebied van de Kustreek met onderliggende Kustpolders.

Aan de oppervlakte is er sprake van jonge duinzanden en in de diepere ondergrond sedimenten van een kust- en zeekleilandschap. Dit is vooral gevormd in het Holocene onder invloed van procesmatige getijdenbekken in het kustinbraakmodel. Concreet betekent dat er sprake is van holocene klei, zand en/of veen dat zich gevormd heeft in een voormalig moeras, schorre milieu of getijdengeul met platen en slikken.

In de nog diepere ondergrond is er sprake van eolische Laat-Pleniglaciale en/of Vroege-Holocene (dek)zanden. Die zich afgezet hebben als een zandvlakte. Echter vermoedelijk niet binnen een (bewaarde) diepte van 19,6 à 21,6 m onder het bestaande maaiveld.

Mogelijk vanaf de 7e –8e eeuw was er wellicht nog maar weinig sprake van de invloed van de zee en nam enkel maar duinverstuiving plaats.

Bodemkundig is er nabij het oppervlak sprake van geëgaliseerde middelmatig vochtigeuingronden.

Op basis van de cartografische bronnen was er minstens vanaf de vroege 18^e eeuw geen sprake meer of gewoon minder van actieve duinverwaaiingen.

Op basis van archeologisch onderzoek in de omgeving van het plangebied kan men stellen dat er veelal in de omgeving stabilisatiehorizonten in het duinzand te bemerken zijn. Soms zijn deze duidelijk en soms eerder vaag. Echter er zijn ook situaties bekend waar deze niet ontwikkeld zijn geweest of reeds opnieuw verwaaid of gewoon verstoord.

Het duinzand is meestal 2 à 4 m dik en meestal doet er zich een eerste stabilisatiehorizont voor tussen de 1,00 à 1,60 m onder het bestaande maaiveld.

- **Hoe evolueerde het historisch landgebruik en/of bebouwing van het plangebied?**

De oudste historische vermelding van *Dunacapella* dateert uit 1120.

Binnen de gemeente is het dorp Wulpen één van de oudste nederzettingen, die ontstond op de linkeroever van de IJzer rond 961.

Vanaf de 11^e eeuw startte men met de systematische inpoldering van de kust.

In de 12^e eeuw ontstond het vissergehucht “Nieuw Yde”, dankzij een schuilhaven nabij “het Vloetgat” (supra Ferraris) nabij de IJzerdelta.

In de 14^e eeuw leed de streek onder zware stormen zoals in 1394. Uiteindelijk werd het gehucht verwoest door verschillende veldslagen in de 15^e, 16^e en 17^e eeuw.

Onderhavig plangebied situeert zich nabij het dorpscentrum van Oostduinkerke als 3 500 m ten oosten van de fameuze Duinenabdij. Deze laatste werd historisch “opgericht” in 1107. Echter afgelopen vijf jaren heeft er een archeologische opgraving plaatsgevonden ter hoogte van de Ter Duinenlaan. Er werd hierbij al een Laat-Merovingische nederzetting als een grafveld aangetroffen. Deze dateren uit de tweede helft van de 7^e eeuw en de eerste helft van de 8^e eeuw.

Gedurende de Grote Oorlog het dorp nagenoeg volledig verwoest. Het voormalige grondgebied was bezaaid met granaattrechters. Het aantreffen van niet-ontplofte munitie is dus zeker niet uit te sluiten.

Op diverse locaties waren er kleine schuilplaatsen, barakken of hutten oftewel structuren die meestal bovengronds werd aangelegd.

Binnen de contouren van het plangebied zijn er geen sprake van structuren zoals loopgraven.

Evenmin is dit voor WO II erfgoed.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied minstens vanaf de vroege 18^e eeuw wellicht geen dynamisch gebied meer was van actieve duinen. Het plangebied was in gebruik als akkerland en moes- en tuinzones. Zonaal was er wellicht al sprake van historische bebouwing.

In de loop van de 18^e eeuw was er al minstens sprake van de Koksijdesteenweg/Dorpsstraat als de voorloper van de Leopold II-laan.

Tussen 1873 en 1904 was er zeker sprake van bebouwing nabij de Koksijdesteenweg/Dorpsstraat.

Het achterliggend gebouw meer richting de Leopold II-laan is opgericht tussen 1939 en 1969.

Het bouwkundig erfgoed in de omgeving is hierbij vooral niet ouder dan de late 19^e of vroege 20^e eeuw. Een hoeve gaat hierbij in diens kern wellicht terug tot 1703.

- **Zijn er reeds archeologische waarden bekend binnen en/of in de directe omgeving van het plangebied?**

Er zijn acht archeologische waarnemingen bekend enerzijds binnen een straal van 1 000 m én ter hoogte van de kustduinen als op een afstand van 500 à 750 m ter hoogte van het voorliggende huidige kustpolderlandschap.

Door archeologisch onderzoek is de ligging en fundering bekend van de 12^e of 13^e eeuwse voorloper van de kerk.

Eveneens is een vroege 18^e eeuwse molenwal bekend.

Ter hoogte van de Polders zijn 15^e eeuwse leerlooiersactiviteiten onderzocht. Is de ligging van een 13^e eeuwse uithof van de Duinenabdij gekend.

Vondstmateriaal van de 13^e tot en met 16^e eeuw is eveneens bekend.

- **Wat is het archeologische potentieel van het projectgebied?**

Op basis van bovenstaande resultaten werd een verwachtingsmodel opgesteld:

Voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars werd een onbekende trefkans opgesteld.

Deze voormalige vroeg-holocene oeverwallen en/of het laat-pleistocene zand gaan op grote diepte in de ondergrond zitten.

Voor laat-paleolithische jager-verzamelaars ligt het niveau zelfs 19,6 à 21,6 m lager. Op dit niveau kunnen zich eveneens mesolithische kampementen situeren maar ook nog minder diep. Dit omwille van de geulerosie en opsedimentatie en vervolgens vorming van duinzand.

Tevens geldt er een onbekende archeologische verwachting voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de 7e eeuw/1120. Men moet hierbij ook denken aan zoutwinning, veenontginning, veeteelt, visserij en seizoensgebonden activiteiten. De Kustpolders zijn uniek omdat hier soms mogelijk nog drie extra potentiële al dan niet bewaarde archeologische relevante niveau's aanwezig kunnen zijn onder het duinzand.

Vanaf de periode 7e eeuw/1120 tot en met de eerste helft van de 18e eeuw is de archeologische verwachting hoog.

Nà de eerste duinengroei werd mogelijk het volledige gebied in cultuur gebracht (invloed Duinenabdij?). Men weet dat men vanaf de 11e eeuw startte met de systematische inpoldering van de kust.

De oudste kerkfase dateert zelfs uit de 12e of 13e eeuw en divers vondstmateriaal in de omgeving gaat meestal ook al terug tot de 13e eeuw qua ouderdom.

Echter in het hoger liggende duinzand kunnen zich ook nog stabilisatiehorizonten voordoen.

Op basis van de Massekaart uit het begin van de 18e eeuw zou men kunnen stellen dat er ter hoogte van het plangebied nog weinig sprake was van een actieve duinengordel.

Historische kaarten tonen aan dat het plangebied vanaf de vroege 18e zonaal bebouwd was. Om deze reden wordt een hoge trefkans toegekend voor nederzettingsresten (bewoning) vanaf minstens de vroege 18e eeuw.

- **Zijn er bekende gegevens beschikbaar die invloed hebben op de gaafheid en conservering van het natuurlijk en/of antropogeen ontwikkeld bodemprofiel?**

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige kampementen moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek eveneens als onbekend inschatten.

Inzake de gaafheid en conservering van eventuele aanwezige grondsporen van landbouwers moet men deze op basis van de huidige gegevens van het bureauonderzoek eveneens als onbekend inschatten. Dit kan variëren van goed, middelmatig tot slecht.

- **Wat is de potentiële impact van de geplande werken op het eventuele aanwezige cultuurhistorisch en/of archeologisch erfgoed?**

De sloop en ontmanteling van de zonale gebouwen zal hierbij weinig tot geen impact vertonen op het eventuele aanwezige archeologische bodemarchief. Dit omwille dat het

bovenste/jongste bodemarchief reeds is verstoord geraakt door de eerdere werken en aanleg. De kans is reël dat de sloopwerkzaamheden zich hierbij voornamelijk zullen beperken tot deze aanwezige sub-recente verstoringsniveau 's.

Vervolgens zal men een omgevingsvergunning voor het verkavelen van gronden aanvragen.

Hierbij zijn er geen restricties opgenomen in de verkavelingsvoorwaarden. Waarbij men vrij is om bv. een zwembad of vijver in de tuinzone aan te leggen.

Op basis van bovenstaande funderingswijze als verder geen bijzondere verkavelingsrestricties (vijver, zwembad,...) wordt er uit gegaan van een **worst-case scenario** ter hoogte van de woonkavels waarbij geroerd zal worden tot in de archeologisch relevante niveaus.

Doorgaans situeert het eerste archeologische relevante niveau in Vlaanderen zich maar net onder de bouwvoor/ploeglaag. Dit is gemiddeld genomen 20 à 50 cm dik. Specifiek in onderhavig plangebied kunnen er zich onderliggende in het duinzand diverse (duidelijke) afgedekte loopvlakken of goed ontwikkelde vegetatiehorizonten zich situeren.

- **Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder archeologisch (vervolg)onderzoek?**

In eerste instantie wordt het uitvoeren van een landschappelijk onderzoek geadviseerd door middel van landschappelijke mechanische boringen met aanvullende profielputten. De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering als de diepteligging van eventuele

aanwezige grondsporen van landbouwers. Dit dient getoetst te worden ten opzichte van de toekomstige bodemingrepen.

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk onderzoek (erosie, sedimentatie, diepteligging, verstoring, stabilisatiehorizonten) wordt indien nuttig en noodzakelijk het advies uitgebracht voor een proefsleuvenonderzoek gericht op landbouwersgemeenschappen.

Bovenstaand zal zoals eerder aangehaald uitgevoerd worden in een uitgesteld traject.

7. Samenvatting

In het kader van een omgevingsaanvraag voor het verkavelen van gronden aan de Koksijdesteenweg/Dorpsstraat & Leopold II-laan te Oostduinkerke in de gemeente Koksijde werd een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd.

Op basis van de resultaten van onderhavig bureauonderzoek zijn er momenteel nog onvoldoende gegevens voorhanden om de afwezigheid van archeologische resten, de slechte gaafheid en conservering en/of het lage tot nihilistisch potentieel tot archeologisch kennis vermeerdering hiervan te staven. Om die reden wordt archeologisch vervolgonderzoek geadviseerd.

In eerste instantie wordt het uitvoeren van een landschappelijk onderzoek geadviseerd door middel van landschappelijke mechanische boringen én profielputten. De centrale vraagstelling is hierbij de intactheid van de natuurlijke bodemopbouw vast te stellen en dit af te toetsen betreffende de gaafheid en conservering als de diepteligging van eventuele aanwezige grondsporen van landbouwers. Dit dient getoetst te worden ten opzichte van de toekomstige bodemingrepen.

Afhankelijk van de resultaten van het landschappelijk onderzoek (erosie, sedimentatie, diepteligging, verstoring, stabilisatiehorizonten) wordt dus indien nuttig en noodzakelijk het advies uitgebracht voor een proefsleuvenonderzoek gericht op landbouwersgemeenschappen.

Bovenstaand zal zoals eerder aangehaald uitgevoerd worden in een uitgesteld traject.

8. Besluit

Op basis van de resultaten van het bureauonderzoek geldt voor vuursteenvindplaatsen van jager-verzamelaars een onbekende trefkans als voor nederzettingen en/of sporen van begravingen van landbouwers vanaf het Neolithicum/Bronstijd tot en met de 7e eeuw/1120. Men moet hierbij ook denken aan zoutwinning, veenontginning, veeteelt, visserij en seizoensgebonden activiteiten.

Vanaf de periode 7e eeuw/1120 tot en met de eerste helft van de 18e eeuw is de archeologische verwachting hoog. Tevens is er sprake van historische bewoning vanaf minstens de vroege 18e eeuw.

Binnen het trajectopstel van de specifieke archeologienota was het inzetten van een oppervlaktekartering, een geofysisch onderzoek, verkennend archeologisch booronderzoek, waarderend archeologisch booronderzoek, archeologische proefputten gericht op Steentijdsites als archeologische proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie weinig geschikte, niet optimale en/of onstrategische onderzoeksmethodes om diverse redenen op basis van het bureauonderzoek.

Gezien bovenstaande archeologische verwachting, de aard van de toekomstige werkzaamheden als het potentieel voor archeologische kennisvermeerdering wordt vervolgonderzoek geadviseerd.

Het terrein wordt hierbij onderzocht in eerste instantie door middel van strategisch verspreide landschappelijke mechanische boringen én profielputten.

Nadat de stratigrafie én diepteligging is vastgesteld met één of meerdere archeologische niveaus én indien nuttig en noodzakelijk worden vervolgens ook nog proefsleuven uitgevoerd.

Dit zijn namelijk de meest geschikte, optimale en/of strategische onderzoeksmethodes.

Zoals eerder aangehaald moet men hierbij opteren voor een uitgesteld traject.

10. Bibliografie

Backx, R., T. Boudry & A. Lehouck. 2023. *Eindverslag. Vooronderzoek met het oog op wetenschappelijke vraagstellingen Koksijde, NAVIGO. BAAC-rapport 2503*. Assenede.

Bats, M., B. Klinck, L. Meersschaert & J. Sergant. 2004. Verkennend en waarderend booronderzoek in het alluvium van de Schelde. In: *Notae Praehistoricae* 24: 175-179.

Beijers, H. & G. Van Bussel. 1991. *Veldnamen als historische bron. Een handleiding voor methodisch onderzoek*. 's-Hertogenbosch.

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. *ID 34 791* (geraadpleegd 20/5/2022).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. *ID 16 044* (geraadpleegd 20/5/2022).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. *ID 61 076* (geraadpleegd 20/5/2022).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. *ID 73 120* (geraadpleegd 20/5/2022).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. *ID 28 091* (geraadpleegd 20/5/2022).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. *ID 11 331* (geraadpleegd 20/5/2022).

Bouwkundig Erfgoed Inventaris. *ID 72 332* (geraadpleegd 20/5/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. *ID 76 716* (geraadpleegd 20/5/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. *ID 75 486* (geraadpleegd 20/5/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. *ID 16 476* (geraadpleegd 20/5/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. *ID 70 123* (geraadpleegd 20/5/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 71 577 (geraadpleegd 20/5/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 990 870 (geraadpleegd 20/5/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 155 975 (geraadpleegd 20/5/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 155 974 (geraadpleegd 20/5/2022).

Centrale Archeologische Inventaris. ID 155 973 (geraadpleegd 20/5/2022).

Creemers, G., W. De Clercq & H. Hiddink, 2015. An inventorisation of the Roman habitation in the Meuse-Demer-Scheldt area. In: Roymans, N., T. Derks & H. Hiddink. *The Roman villa of Hoogeloon and the archaeology of the periphery*. Amsterdam:33-44.

Crombé, Ph. 1999. *Hoe schrijf ik de geschiedenis van mijn gemeente*. Gent: 165-214.

Cryns J., G. Noens, L. Allemeersch, M. Bats, F. Cruz, I. Jongepier, P. Laloo, J. Rozek, J. Sergant, T. Soens, J. Verhegge & S. Windey. 2014. *Beveren-Verrebroek Logistiek Park Waasland Fase West. Eindrapport van een archeologisch onderzoek d.m.v. bureaustudie, boringen, geofysische prospectie en proefsleuven. GATE-rapport 73*. Bredene.

De Bie, M. & M. Van Gils, 2002. *Prospectie en kartering van laat-glaciale en vroeg-holocene sites in de Kempen. Boorcampagne 2001. IAP-Rapporten 12*. Asse-Zellik.

De Bie, M. & M. Van Gils. 2004. *Steentijdsites op de Maatheide te Lommel. Archeologisch waarderingsonderzoek 2003. Intern I.A.P.-rapport*. Brussel.

De Bie, M., M. Van Gils & D. Dewilde 2008. *A pain in the plough zone. Assessing early stone age sites in cultivated land. In. The Archaeology of Erosion*. Brussel: 24.

De Boer, G. 2005. Het fysisch-geografisch onderzoek en de onstaansgeschiedenis van westelijk Zeeuws-Vlaanderen: een status questionis. In: *Tijdschrift voor Waterstaatgeschiedenis* 14: 48-58.

De Decker, S. & J. Roymans. 2001. Ruilverkaveling Merksplas. Archeologische verwachtingskaart en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 695: 59-60.

Deeben, J. & R. Wiemer 1999. Het onbekende voorspeld. De ontwikkeling van een indicatieve kaart van archeologische waarden. In: Willems, W. *Nieuwe ontwikkelingen in de Archeologische Monumentenzorg. Nederlandse Archeologische Rapporten* 20. Amersfoort: 29-42.

Deeben, J., D Hallewas & T. Maarleveld. 2002. Predictive modelling in archaeological heritage management of the Netherlands: the indicative map of archaeological values (2nd generation). In: *Berichten Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek* 45. Amersfoort: 9-56.

Deeben, J. & E. Rensink. 2005. Het Laat-Paleolithicum in Zuid-Nederland, In: Deeben, J., E. Drenth, M-F Van Oorsouw & L. Verhart. *De steentijd van Nederland* (Archeologie 11/12): 171-199.

Defranq, J. 2020. *Archeologische opgraving eindverslag - Oostduinkerke hockeyveld*. Ingelmunster.

Demey D. 2013. *Archeologisch vooronderzoek Witte Oase (Oostduinkerke)*. Ruben Willaert Rapporten 31. Sijsele.

De Nutte, G. 2008. *Het Magdaleniaan gedurende het Laat-Glaciaal in Noordwest-Europa: een lithische, fauna, prospectie en topografische analyse in functie van (herkolonisatie) nederzettingspatronen*. Onuitgegeven Licentiaatsverhandeling Katholieke Universiteit Leuven. Leuven.

Depraetere, D., M. De Bie & M. Van Gils. 2006. Archeologisch detailonderzoek naar steentijdsites in ruilverkaveling Merksplas.

Dewilde, M. 1988. Archeologische activiteiten in de Westhoek (W. VI.). In: *Archaeologia Mediaevalis* 11: 72-73.

Dewilde M. & F. Wyffels F. 2006. De verdwenen Sint-Niklaaskerk van Oostduinkerke. In: *Archaeologia Mediaevalis* 29: 141-142.

Dewilde, M., R. Annaert, K. Van de Vijver, A. Ervynck, M. Boudin, B. Cooremans, K. Deforce, K. Haneca, A. Lehouck, A. Lentacker & F. Wyffels. 2019. *Een Merovingische nederzetting en grafveld aan de Vlaamse kust. Een toevalsvondst aan de Ter Duinenlaan te Koksijde. Eindverslag. Onderzoeksrapporten agentschap Onroerend Erfgoed nr. 117*. Brussel.

Ervynck, A., C. Baeteman, H. Demiddele, Y. Hollevoet, M. Pieters, J. Schelvis, D. Tys, M. Van Strydonck & F. Verhaeghe. 1999. Human occupation because of regression, or the cause of a transgression? A critical review of the interaction between geological events and human occupation in the Belgian coastal plain during the first millennium AD. In: *Probleme der Küstenforschung im südlichen Noordseegebiet* 26: 97-121.

Finke, P., E. Meylemans & J. van de Wauw. 2008. Mapping the possible occurrence of archeological sites by Bayesian inference. In: *Journal of Archaeological Science* 35: 2786-2796.

Fontijn, D. 2002. *Sacrificial landscapes. Cultural Biographies of persons, objects and 'natural' places in the Bronze Age of the southern Netherlands. Analecta Praehistorica Leidensia* 33/34. Leiden/Leuven.

Geeraert, P. 2017. After the war. Het herstel van boerderijen in Oostduinkerke na de Eerste Wereldoorlog (1918 -1928). Onuitgegeven masterscriptie. Leuven.

Hillewaert, B. & M. Rijckaert, 2019. *Op het raakvlak van twee landschappen. De vroegste geschiedenis van Brugge*. Tweede en herziene en uitgebreide uitgave. Brugge.

<https://www.slideshare.net/VIOE/presentaties-vormingsvoormiddag-steentijdonderzoek-in-functie-van-het-archeologietraject>

Kaldenhoven, H. 2007. *Wat betekent deze plaatsnaam? Lijst van Limburgse toponiemen*. Heerlen.

Lehouck, A. 2008. *Golf Hof ter Hille, Oostduinkerke - Wulpen (Gemeente Koksijde). Rapport landschapsarcheologisch onderzoek, onuitgegeven rapport, Gemeente Koksijde, Dienst Patrimoniumbeheer*. Koksijde.

Lehouck, A. 2010. Het verdwenen landschap en de etymologie van Koksijde: een landschapshistorische benadering op basis van

plaatsnamen. In: De Caluwe, J. & J. Van Keymeulen. *Voor Magda : artikelen voor Magda Devos bij haar afscheid van de Universiteit Gent*. Gent: 379-419.

Meylemans, E. 2015. Revealing protohistoric field systems through high resolution lidar data in the northern part of Belgium. In: *Archäologisches Korrespondenzblatt 45, Heft 2*: 197- 213.

Meylemans, E. s.d. *Archeologisch en het fysisch landschap*. https://onderzoeksbalans.onroerenderfgoed.be/sites/...ob.../OBL2_1_tekst_erwin.pdf

Fokkens, H. & N. Roymans. 1991. *Nederzettingen uit de bronstijd en de vroege ijzertijd in de lage landen. Nederlandse Archeologische Rapporten 13. Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek*. Amersfoort.

Haneca, K., S. Debruyne, S. Vanhoutte & A. Ervynck. 2016. *Onderzoeksrapport archeologisch onderzoek met proefsleuven. Op zoek naar een optimale strategie. Agentschap Onroerend Erfgoed*. Brussel.

Hartmann, J. 1986. *De reconstructie van een middeleeuws landschap. Nederzettingsgeschiedenis en instellingen van de heerlijkheden Breust en Eijsden bij Maastricht (10e-19e eeuw). Maaslandse Monografieën 44*. Assen/Maastricht.

Hiddink, H. 2015. *De paleografie van het Maas-Demer-Scheldegebied in de Romeinse tijd op basis van de bodemkaarten van Nederland en Vlaanderen. Zand 2*. Amsterdam.

Meirsmann, E., M. Van Gils, B. Vanmontfort, E. Paulissen, J. Bastiaens & P. Van Peer. 2008. Landschap De Liereman herbezocht. De waardering van een gestratificeerd finaalpaleolithisch en mesolithisch sitecomplex in de Noorderkempen (gem. Oud-Turnhout en Arendonk). In: *Notae Praehistoricae* 28: 33-41.

Renes, H. 1988. *De geschiedenis van het Zuidlimburgse cultuurlandschap*. Assen.

Renes, H. 1999. *Landschappen van Maas en Peel. Een toegepast historisch-geografisch onderzoek in het streekplangebied Noord- en Midden-Limburg. Eisma/St.Maaslandse Monografieën*. Leeuwarden/Maastricht.

Rensink, E. 2008. *Archeologie en beekdalen. Schatkamers van het verleden*. Amersfoort.

Robberechts, B. 2004. *Ruilverkaveling Zondereigen. Gemeenten Baarle-Hertog, Merksplas, Turnhout en Hoogstraten. Een archeologisch-cultuurhistorisch vooronderzoek. RAAP-Rapport 1084*. Weert.

Roymans, N. & F. Gerritsen, 2002. Landschap, ecologie en mentalités. Het Maas-Demer-Scheldegebied in een lange-termijn perspectief. In: H. Fokkens & R. Jansen. *2000 jaar bewoningsdynamiek. Brons- en ijzertijdbewoning in het Maas-Demer-Scheldegebied*. Amsterdam: 371-406.

Roymans, J. & S. De Decker, 2001. *Ruilverkaveling Merksplas. Archeologische verwachtings- en beleidsadvieskaart. RAAP-rapport 695*. Amsterdam.

Roymans, J. 2005. *Een cultuurhistorisch verwachtingsmodel voor Brabantse beekdallandschappen: een mogelijke toekomst voor het verleden van de beekdalen*. Leidal..

Smit, B. 2010. *Valuable flints. Research studies for the study of early prehistoric remains from the pleistocene soils of the Northern Netherlands*. Groningen Archaeological Studies (GAS) 11. Groningen.

Spek, Th. 2004. *Het Drentse esdorpenlandschap. Een historisch-geografische studie*. Matrijs, Utrecht.

Spek, Th. & J. Groenewoudt. 2007. Essen en plaggenbodems in Drenthe. In: Doesburg J., M. de Boer & J. Deeben.. *Essen in zicht. Essen en plaggendekken in Nederland: onderzoek en beleid*. Nederlandse Archeologische Rapporten 34. RACM, Amersfoort:79-104.

Thys, B. 2006. *Landschap in transformatie: Vlaanderen 1904-2004, Studie van de fotoreeksen Massart-Charlier Kempenaers, Casestudy Koksijde (fotoreeks 5)*. Ongepubliceerde scriptie UGent. Gent.

Thoen, H. 1987. *De Romeinen langs de Vlaamse Kust*. Brussel.

Tol, A. 1999. Urnfield and settlement traces from the Iron Age at Mierlo-Hout. In:

Theuws, F. & N. Roymans. *Land and ancestors. Cultural dynamics in the urnfield period and the Middle Ages in the Southern Netherlands*. Amsterdam.

Uitgeverij Lannoo n.v. 2009. *De Grote Atlas van Ferraris. De eerste atlas van België. 1777. Kabinetskaart van de Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik*. Tielt.

Vanacker, V. 1999. Ruimtelijke modellering van de relatie tussen fysische landschapskenmerken en het Mesolithisch nederzettingspatroon in de Antwerpse Noorderkempen. In: *De Aardrijkskunde* 3: 33-41.

Vanacker, V., G. Govers, P. Van Peer, C. Verbeek, J. Desmet, Jr. & J. Reyniers. 2001. Using Monte Carlo simulation for the environmental analysis of small archaeological datasets, with the Mesolithic in Northeast Belgium as a case study. In: *Journal of Archaeological Science* 28: 661-669.

Van Baelen, A & et al. 2022. *Zoeken Naar Steentijdartefactensites of Niet : Criteria Voor de Advisering van Een Steentijdvervolgtraject in de Preventieve Archeologie in Vlaanderen. Vol. 8, Agentschap Onroerend Erfgoed*. Brussel.

Van Dijk, X. 2009. Plangebied Weerterbergen, gemeente Weert en Nederweert. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek proefsleuven. *RAAP Archeologisch Adviesbureau-rapport 1993*. Weesp.

Van Gils, M. & M. De Bie. 2006. Steentijd in de Kempen. Prospectie, kartering en waardering van het laat-paleolithisch en mesolithisch erfgoed. In: Cousserier, K., E. Meylemans & I. In 't Ven. *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) II. Thematisch inventarisatie- en evaluatieonderzoek*. Brussel: 7-16.

Van Leusen, M., J. Deeben, D. Hallewas, P. Zoetbrood, H. Kamermans, P. Verhagen. 2005. A Baseline for Predictive Modelling in the Netherlands. In: Van Leusen, M. & H. Kamermans. *Predictive Modelling for Archaeological Heritage Management: a Research Agenda. Nederlandse Archeologische rapporten* 29: 25-92.

Van Ranst, E. & C. Sys. 2000. *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaart van vlaanderen (schaal 1:20.000)*, Gent.

Verbrugge, A. & et al. 2021. Ruisen Rosalinde. Archeologisch onderzoek. Solva archeologie rapport 26. Vlierzele.

Verdurmen, I & D. Tys. 1997. *Centrale Archeologische Inventaris (CAI) III. De archeologische waarde van militaire heidedomeinen*. Brussel.

Verhagen, P. 2007. *Case studies in archaeological predictive modelling. Archaeological Studies University Leiden*. Leiden.

Verhoeven, M., D. Keijers, K. Anderson, G. De Nutte, J. Roymans, M. Ruijters, N. Sprengers & S. Vansweevelt. 2011. Landschap en archeologie in het Pajottenland; een archeologische studie in het kader van de ruilverkaveling in de gemeente Gooik, Vlaams-Brabant. RAAP-Rapport 2262. Weert.

Vermeersch, E. & S, Bubel. 1997. Postdepositional artefact scattering in a podzol. Processes and consequences for Late Paleolithic and Mesolithic sites. In: *Anthropologie*: 119-130.

Internetbronnen

CARTESIUS: <http://www.cartesius.be>

CARTOWEB: <http://www.cartoweb.be>

GEOPORTAAL: <https://geo.onroenderfgoed.be>

GEOPUNT VLAANDEREN: <http://www.geopunt.be/kaart>

BIJLAGEN

Bijlage 1

 				Plannenlijst				
Projectcode	Bijlage / Nr.	Type	Onderwerp	Schaal	Vervaar- digings wijze	datum	Gewis- ua- liseer- d	verwijzing rapport
2022 E 144	1	Topografische kaart	Topokaart aanduiding plangebied ten opzicht van omgeving	1:20000	digitaal	2/04/2024	ja	topokaart
2022 E 144	2	Kadasterkaart	Kadasterkaart	1:1	digitaal	2/04/2024	ja	kadaster
2022 E 144	3	Vlaktekening	Bestaande toestand	1:1000	digitaal	28/09/2023	ja	afb. 3.3.2
2022 E 144	4	Vlaktekening	Nieuwe toestand	1:250	digitaal	21/03/2024	ja	afb. 3.7.1
2022 E 144	5	Dwarsdoorsnede	Nieuwe toestand meergezinswoning	1:100	digitaal	2/02/2024	ja	afb. 3.7.2
2022 E 144	6	Dwarsdoorsnede	Nieuwe toestand type woning	1:100	digitaal	2/02/2024	ja	afb. 3.7.3
2022 E 144	7	Dwarsdoorsnede	Nieuwe toestand type woning	1:100	digitaal	2/02/2024	ja	afb. 3.7.4
2022 E 144	8	Bodemgebruikskaart	Bodemgebruikskaart	1:100000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.1.1
2022 E 144	9	Traditionele landschappen Vlaanderen	Overzicht	1:100000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.2.1
2022 E 144	10	Hoogtekaart	Digitaal hoogtemodel	1:1000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.2.2
2022 E 144	11	Doorsnede	Terreinddoorsnede	1:1000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.2.3
2022 E 144	12	Geologische kaart	Tertiair geologische kaart	1:50000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.2.4
2022 E 144	13	Geologische kaart	Kwartair geologische kaart	1:50000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.2.5
2022 E 144	14	Paleografische kaart	Westkust Vroeg-Holocene	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.2.7
2022 E 144	15	Doorsnede	Sedimentatie en erosie	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.2.8
2022 E 144	16	Bodemkaart	Bodemkaart	1:20000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.2.9
2022 E 144	17	Bodemerosiekaart	Bodemerosiekaart	1:20000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.2.10
2022 E 144	18	Historische kaart	WO I frontlinie	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.1A
2022 E 144	19	Historische kaart	Loopgravenkaart WO I	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.1B
2022 E 144	20	Orthofoto	WO II foto's overlay	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.1C
2022 E 144	21	Historische kaart	1729-1730 Masse	1:28800	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.1D
2022 E 144	22	Historische kaart	1662 - 1665 Atlas Major Blaeu	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.1E
2022 E 144	23	Historische kaart	1709 Archief Groot Seminarie Brugge	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.3
2022 E 144	24	Historische kaart	Ferrariskaart	1:10000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.1
2022 E 144	25	Historische kaart	Atlas der Buurtwegen	1:2500	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.2
2022 E 144	26	Historische kaart	Vandermaelenkaart	1:10000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.3
2022 E 144	27	Historische kaart	Popp	1:10000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.4
2022 E 144	28	Topografische kaart	1873	1:20000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.5
2022 E 144	29	Topografische kaart	1904	1:20000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.6
2022 E 144	30	Topografische kaart	1939	1:20000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.7
2022 E 144	31	Topografische kaart	1969	1:20000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.8
2022 E 144	32	Topografische kaart	1981	1:20000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.9
2022 E 144	33	Topografische kaart	1989	1:20000	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.10
2022 E 144	34	Orthofoto	Orthofoto 1971	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.11
2022 E 144	35	Orthofoto	Orthofoto 1986	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.12
2022 E 144	36	Orthofoto	Orthofoto 2000-2003	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.13
2022 E 144	37	Orthofoto	Orthofoto 2008-2011	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.14
2022 E 144	38	Orthofoto	Orthofoto 2015	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.15
2022 E 144	39	Orthofoto	Orthofoto 2019	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.3.16
2022 E 144	40	Erfgoedwaarden	Combinatiekaart van vastgelegde inventarissen	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.4.1
2022 E 144	41	Archeologische waardenkaart	CAI	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.4.2
2022 E 144	42	(Archeologie)nota's	(Archeologie)nota's	onbekend	digitaal	2/04/2024	ja	afb. 4.4.3