



Bouw drie windturbines te Lissewege Gemeente Brugge



Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Verslag van de Resultaten
Bureauonderzoek – projectcode 2017J197



Nazareth
2017

Colofon

Opdrachtgever: EDF Luminus NV

Titel: Bouw drie windturbines te Lissewege (gemeente Brugge)
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Bureauonderzoek - projectcode 2017J197

Status: definitief

Datum: 3 januari 2018

Auteur: Jeroen Vermeersch

Kaartvervaardiging: Jeroen Vermeersch

Projectcode: 2017J197

Raaproject: BRLI01

Erkend archeoloog: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België,
Steenweg Deinze 72,
9810 Nazareth

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BVBA
Steenweg Deinze 72
9810 Nazareth
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

© RAAP België bvba, 2017

RAAP België aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	3
1 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2017J197	4
1.1 Beschrijvend gedeelte	4
1.1.1 Administratieve gegevens	4
1.1.2 Aanleiding	6
1.1.3 Geplande ingreep	7
1.1.4 Archeologische voorkennis	10
1.1.5 Onderzoeksopdracht	10
1.1.6 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek	11
1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek.....	13
1.2.1 Geografische situering.....	13
1.2.2 Aardkundige gegevens	15
1.2.3 Archeologische gegevens	26
1.2.4 Historische gegevens.....	28
1.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel.....	36
1.2.6 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	38
2 Bibliografie	41
2.1 Uitgegeven bronnen.....	41
2.2 Geraadpleegde websites	41
3 Bijlages.....	43
Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader	44
Bijlage 4: lijst van opgenomen figuren bureauonderzoek	45

Samenvatting

In opdracht van EDF Luminus NV, heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een vergunning tot bouwen van drie windturbines tussen de Patentestraat en de spoorweg Brugge-Zeebrugge.

Het doel van dit onderzoek was na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij zijn gegevens verzameld over geografische, landschappelijke, archeologische en historisch context van het plangebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek van archeologische gegevens.

Het plangebied heeft een oppervlakte van 207760 m² en is gelegen op 1,5 km ten zuidoosten van Lissewege (gemeente Brugge). Binnen dit gebied zullen drie windturbines worden aangelegd. Verder wordt een nieuwe weg tussen deze turbines aangelegd en worden ook werkzones voorzien. De impact zal een oppervlakte hebben van 15417 m². De verstoring zal grotendeels beperkt blijven tot 40 cm onder het maaiveld, met uitzondering van de windturbines zelf die door middel van heipalen zullen gefundeerd worden.

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied gelegen is op overdekte kreekruiggronden die in de vroege middeleeuwen zijn gevormd. Dit betekent ook dat oudere vondsten onder invloed van de zee zijn weggespoeld. Voor het plangebied bestaan er historische en cartografische bronnen die teruggaan tot in de 15^{de} eeuw. Sinds die periode is bekend dat het plangebied onbebouwd was en steeds in gebruik was als akker, mogelijk tijdelijk deels als bos.

Gezien de hogere landschappelijke ligging van de regio van het plangebied sinds de vroege middeleeuwen bestaat de kans dat er in de periode tussen de vroege en late middeleeuwen bewoningsresten en -sporen kunnen aangetroffen worden.

De verstoring bij de toekomstige werken blijft beperkt tot 40 cm en op drie locaties zal een oppervlakte van ca. 452 m² dieper verstoord worden. Om na te gaan of hierbij geen archeologische resten verstoord worden dient een vervolgonderzoek uitgevoerd te worden. Gezien het terrein momenteel niet toegankelijk is voor veldonderzoek dient dit te gebeuren via een uitgesteld traject.

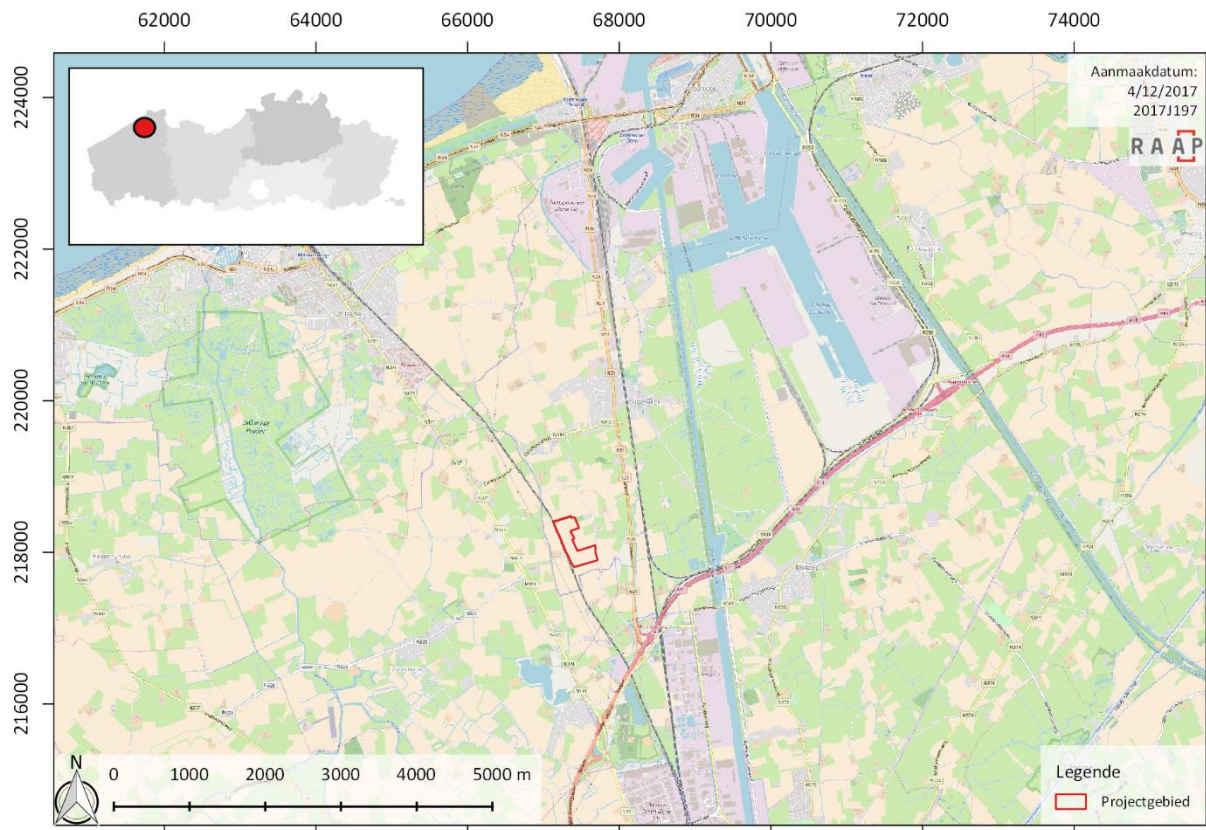
Raap België adviseert dan ook om het plangebied door middel van een landschappelijk bodemonderzoek te onderzoeken via een uitgesteld traject.

1 Verslag van resultaten: bureauonderzoek 2017J197

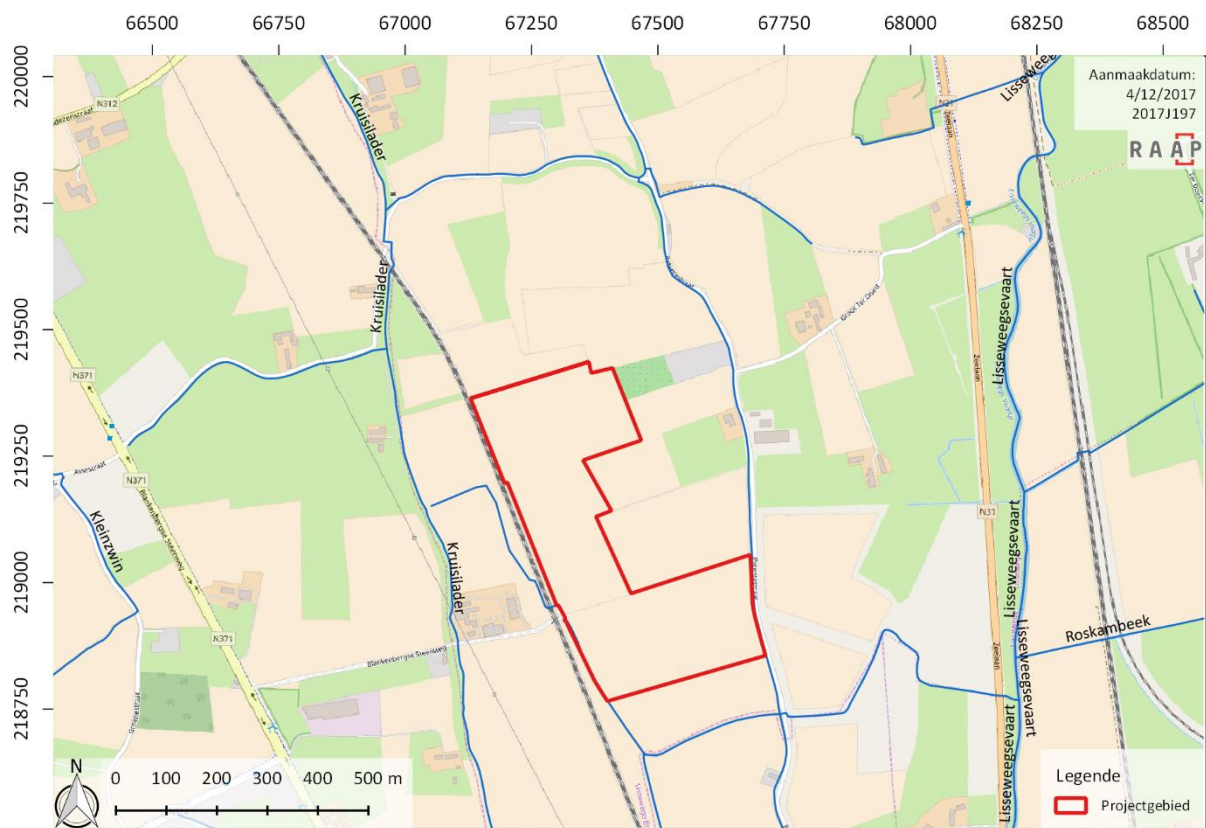
1.1 Beschrijvend gedeelte

1.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode Agentschap Onroerend Erfgoed:*
- *Type onderzoek:* bureauonderzoek
- *Onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunning
- *Opdrachtgever (+adres):* EDF Luminus NV, MARKIESSTRAAT 1 – 1000 BRUSSEL.
- *Initiatiefnemer (+adres):* EDF Luminus NV, MARKIESSTRAAT 1 – 1000 BRUSSEL.
- *Erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Andere betrokken actoren:* Jeroen Vermeersch (auteur)
- *Wetenschappelijke begeleiding:* nvt
- *Naam plangebied en/of toponiem:* Patentestraat z/n
- *Adres:* Patentestraat z/n
- *Deelgemeente:* Lissewege
- *Gemeente:* Brugge
- *Provincie:* West-Vlaanderen
- *Kadastrale gegevens:* Brugge Lissewege AFD 14 Sectie C, C387B, C390C, C389C, C388C, C387C, C446, C447, C448, C449, C386, C446, C447, C448, C449, C386
- *Oppervlakte betrokken percelen:* 207.760,6 m²
- *Oppervlakte projectgebied:* 207.760,6 m²
- *Oppervlakte geplande bodemingrepen:* 15.417
- *Bounding box in lambertcoördinaten (X/Y):*
noordoost: X: 67 413 Y: 219 586
zuidwest: X: 67 408 Y: 218 930
- *Inkleuring gewestplan:* Agrarische gebieden



Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: Open Street Map). (schaal 1: 100 000)



Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan (bron: Open Street Map). (schaal 1: 15 000)

1.1.2 Aanleiding

EDF Luminus NV wil aan de Patentstraat te Lissewege (gemeente Brugge) drie windturbines voor de productie van elektriciteit bouwen. Hiervoor dient een stedenbouwkundige vergunning aangevraagd te worden.

tabel 1 Schematisch weergegeven beslissingsboom voor de criteria bij een stedenbouwkundige vergunning (gebaseerd op het document beschikbaar gesteld door Onroerend Erfgoed)

Stedenbouwkundige vergunning	JA	Nee
1. Bodemingreep?	ga naar 2	ga naar 14
2. Volledig in gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt?	ga naar 14	ga naar 3
3. Volledig binnen gabarit bestaande lijninfrastructuur?	ga naar 14	ga naar 4
4. (Gedeeltelijk) in beschermde archeologische site?	ga naar 13	ga naar 5
5. (Gedeeltelijk) in vastgestelde archeologische zone?	ga naar 6	ga naar 8
6. Perceelsoppervlak >300m ² ?	ga naar 7	ga naar 14
7. Bodemingreep >100m ² ?	ga naar 13	ga naar 14
8. Perceeloppervlak >3000m ² ?	ga naar 9	ga naar 14
9. Bodemingreep >1000m ² ?	ga naar 10	ga naar 14
10. Aanvrager publiekrechtelijk?	ga naar 13	ga naar 11
11. (Gedeeltelijk) in woon- of recreatiegebied?	ga naar 13	ga naar 12
12. Bodemingreep >5000m ² ?	ga naar 13	ga naar 14
13. Archeologienota verplicht	✓	

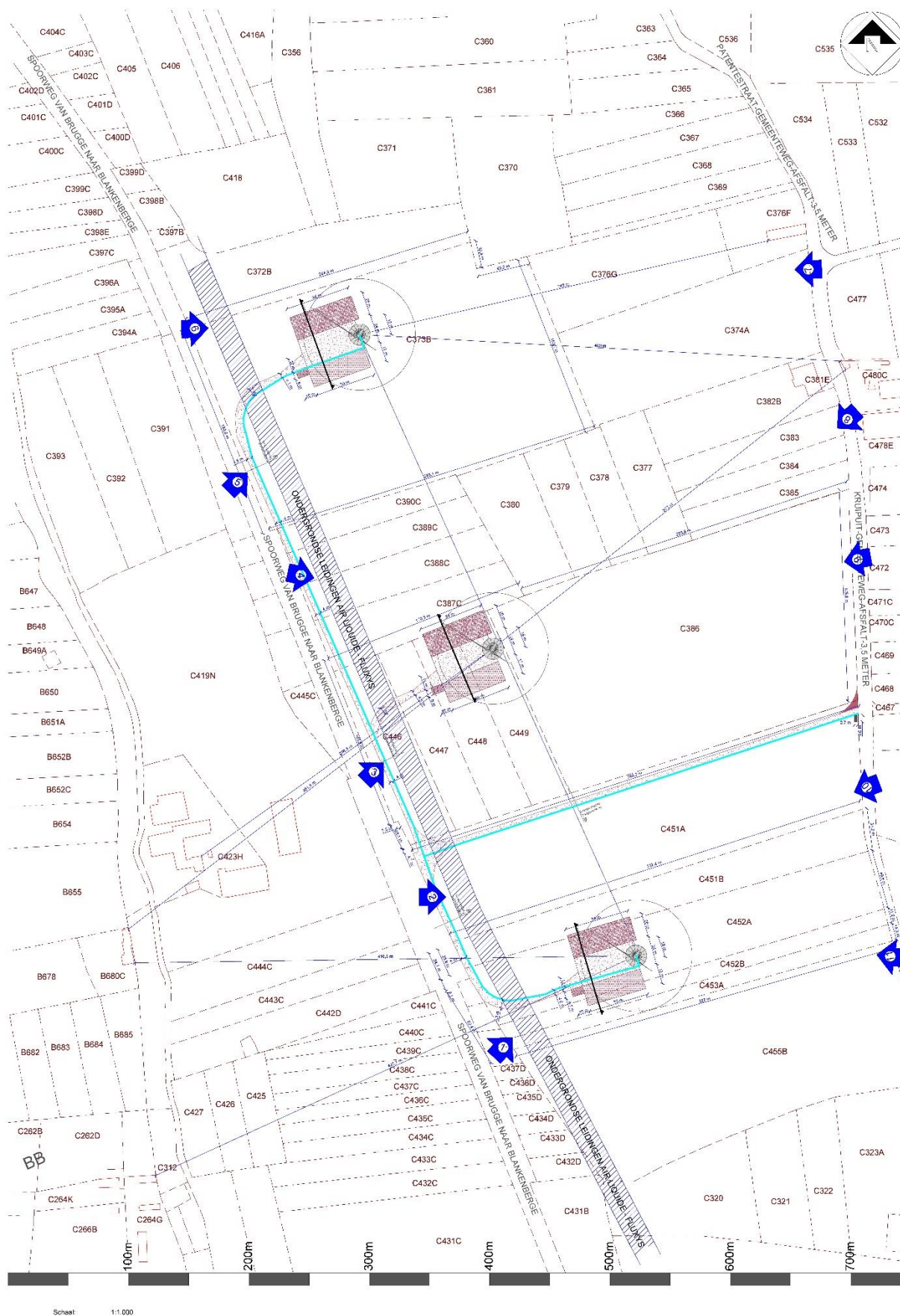
De geplande bodemingrepen zijn bedreigend voor eventuele archeologische resten. Conform het nieuwe Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 dient bij stedenbouwkundige vergunningsaanvragen voor een gebied gelegen buiten een archeologische zone een archeologienota te worden opgesteld indien het totaaloppervlak van de betrokken kadastrale percelen groter is dan 5000 m² met een voorziene bodemingreep groter dan 1000 m² binnen agrarisch gebied.

Met een oppervlak van 207760 m² van de betrokken percelen en een oppervlak van 15417 m² wat de bodemingreep betreft, worden de gestelde oppervlaktegrenzen overschreden, waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is.

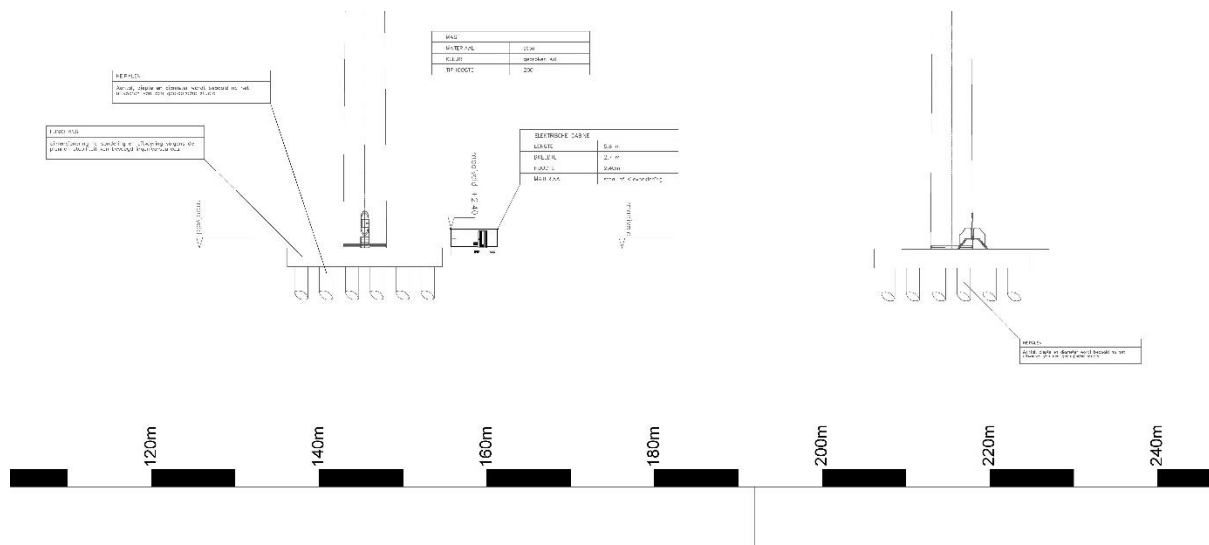
1.1.3 Geplande ingreep

Binnen de geplande ingreep zullen drie windturbines aangelegd worden. Elke zone bestaat uit een oppervlakte van 3294 m². Deze zones bestaan uit een (tijdelijke) stockageplaats dat bestaat uit een werkoppervlak uitgevoerd in steenslag. Centraal is er een zone van 24 bij 50 m die dient als kraanplaats. Deze heeft een minimale belastbaarheid van 200kN/m². De zuidelijke zone heeft een lengte van 50 m bij 17 m (850 m²) en dient als montageplaats met een minimale belastbaarheid van 135kN/m². Dit is een tijdelijke zone die enkel gedurende de bouw van de turbine wordt gebruikt. Er zal ook een parking worden aangelegd van 60 m² gelegen aan de nieuw aan te leggen toegangsweg. De weg wordt parallel aan de spoorweg in steenslagfundering aangelegd en zal een breedte hebben tussen 4 en 7 m. Voor al deze zones zal de bovenste 40 cm worden afgegraven.

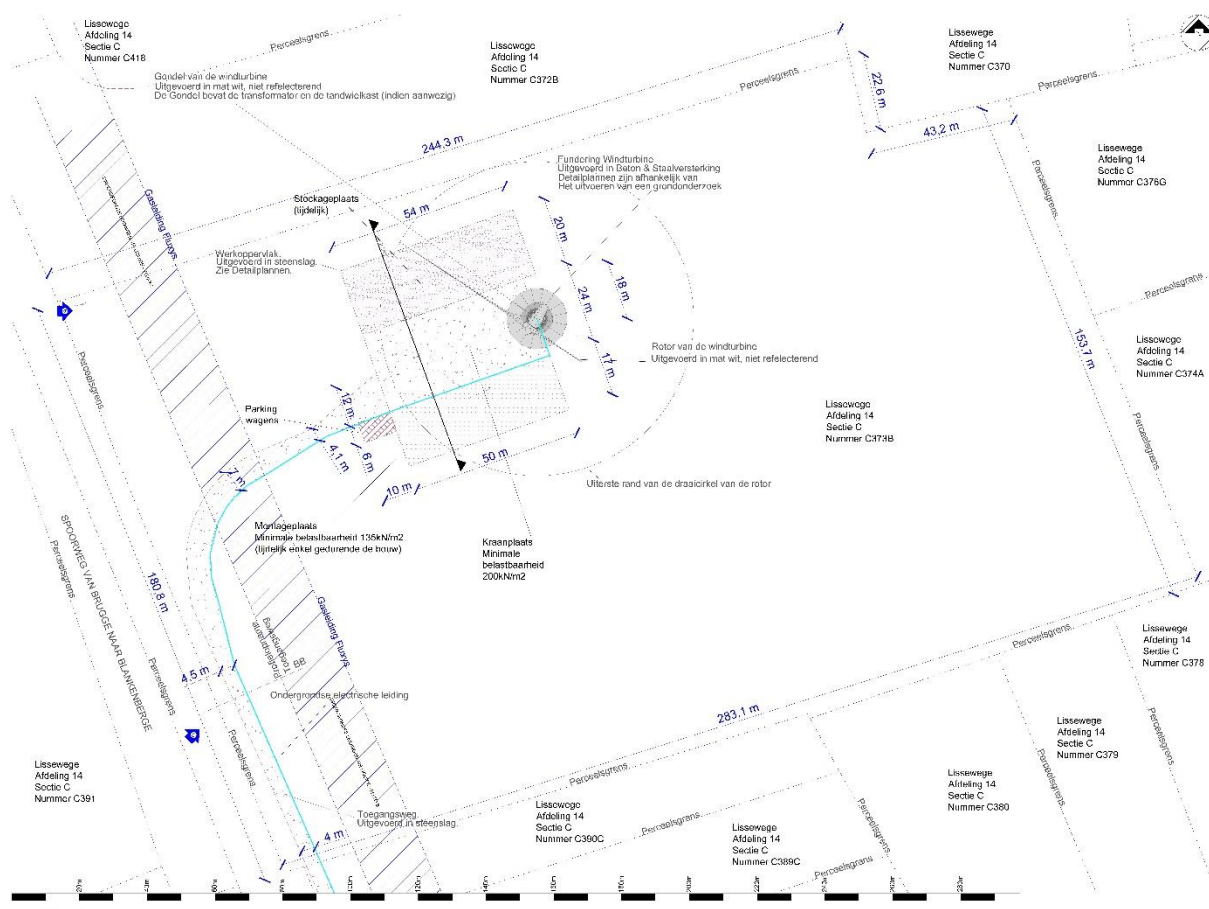
De turbines zullen gefundeerd worden waarbij heipalen in de bodem worden aangebracht. De funderingsplaat zal een diepte bereiken van 220 cm onder het maaiveld. Het aantal heipalen en hun diepte en diameter wordt bepaald na het uitvoeren van de nodige studies. De funderingsplaat wordt uitgevoerd in beton en staalversterking. De oppervlakte van de drie turbines beslaat ongeveer 452 m².



Figuur 3: Zicht het plangebied met aanduiding van de locatie van de windturbines. (bron: Windkracht Vlaanderen). (schaal 1:1000)



Figuur 4: Uitsnede van het profiel van een windturbine, met aanduiding van de fundering en heipalen (bron: Windkracht Vlaanderen). (schaal: onbekend)



Figuur 5: Zicht op de nieuw te bouwen locatie voor één van de turbines. (bron: Windkracht Vlaanderen). (schaal 1:200)

1.1.4 Archeologische voorkennis

Binnen het plangebied zijn geen archeologische waarden gekend. In de nabije omgeving wel, deze worden verder in de nota besproken.

1.1.5 Onderzoeksopdracht

1.1.5.1 Doelstelling

Het doel van dit bureauonderzoek is na te gaan of er archeologisch erfgoed kan bewaard zijn in de bodem binnen de afbakening van het plangebied, wat de karakteristieken zijn en de bewaringstoestand is. Ook de waarde van de betreffende sporen dient te worden ingeschat. Eveneens wordt nagegaan in hoever de werken invloed zullen hebben op deze sporen.

Indien noodzakelijk wordt deze studie gevolgd door een vooronderzoek met en/of zonder ingreep in de bodem. Indien de resultaten van de bureaustudie voldoende informatie opleveren, of er geen vervolgtraject kan worden uitgevoerd voorafgaand het bekomen van de vergunning, zal een programma van maatregelen worden uitgeschreven met aanbevelen tot vervolgonderzoek, een archeologisch onderzoek of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*.

De specifieke doelstellingen binnen deze bureaustudie zijn:

- het bepalen van de genese van het landschap waarbinnen het betreffende plangebied zich bevindt
- het verkrijgen van inzicht in de aanwezigheid of kans tot aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied
- het identificeren en waarderen van de archeologische sporen: hierbij wordt de aard, bewaringstoestand en hun ouderdom in kaart gebracht, en deze gewaardeerd in hun ruimere omgeving (zowel geografisch als historisch)
- het afbakenen van eventuele verstoorde zones
- de impact van de voorziene werken op het mogelijk archeologisch erfgoed inschatten
- indien dit noodzakelijk zou blijken, het aanbevelen tot verdere onderzoeksstrategieën en/of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*

1.1.5.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van dit onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?
- Zijn er in het gebied paleolandschappelijke eenheden bewaard en is er kans op het aantreffen van archeologische sites in dit landschap?
- Hoe kunnen archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?
- Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten? Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

1.1.5.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd door een erkend archeoloog volgens de normen van de Code van Goede Praktijk.

Het onderzoek bestond enkel uit een bureauonderzoek, gezien er momenteel geen toestemming is om de gronden te betreden. Zij zullen pas toegankelijk zijn na het bekomen van de stedenbouwkundige vergunning. Er werd geen toelating bekomen om op het terrein enige vorm van onderzoek uit te voeren, **het gaat om een juridische onwenselijkheid en onmogelijkheid**.

1.1.6 Beschrijving van de strategie & werkwijze van het bureauonderzoek

Op basis van verschillende bronnen werd getracht inzicht te verkrijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Daaraan gekoppeld wordt de archeologisch verwachting bepaald.

Het gebied bevindt zich in een zone die gekenmerkt wordt door een hoge densiteit aan bebouwing waardoor bij de bureaustudie er extra aandacht gaat naar archiefonderzoek en eventueel eerder uitgevoerd onderzoek naar de historische bebouwing.¹

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Geografische situering en huidig bodemgebruik
- Aardkundige gegevens
- Archeologische gegevens
- Historische gegevens
- Bepalen van de archeologische verwachting
- Synthese en beantwoorden van de onderzoeksvragen

Hiervoor is bij dit onderzoek is gebruik gemaakt van verschillende bronnen:

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen van EDF Luminus NV. Deze zijn toegelicht door mevrouw Marielle Vande Lanotte.

De aardkundige gegevens (geologie, topografie, landschap en bodemkunde) werden bestudeerd aan de hand van kaarten. Het betreft meer in het bijzonder de topografische kaart, Tertiair- en Quartairgeologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.² Het geologisch kader wordt weergegeven in bijlage 3.

De CAI (Centraal Archeologische Inventaris)³ was de belangrijkste bron van informatie wat betreft het archeologisch kader waarbinnen het projectgebied wordt geplaatst. Er kon geen bijkomende informatie gevonden worden over eventueel recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van

¹ Code van Goede praktijk (versie1.0), hoofdstuk 7.2.3, p. 49.

² <https://dov.vlaanderen.be>

³ <https://cai.onroerenderfgoed.be>

het plangebied. Het archeologisch kader in relatie tot de geologische periodes wordt weergegeven in bijlage 3.

Voor het onderzoek naar de algemene geschiedenis van de regio is gebruik gemaakt van uitgegeven en onuitgegeven bronnen, deze zijn terug te vinden in de literatuurlijst. Daarnaast werd ook beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed⁴. Verder werd er voor het historische luik historische kaarten en luchtfoto's geconsulteerd via zowel Geopunt als Cartesius⁵. Cartesius is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website Geopunt⁶ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit. Zo werd voor het bekomen van de kadasterinformatie gebruik gemaakt van het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen dat via deze weg door AGIV aangeboden wordt.

Voor het aanmaken van het kaartmateriaal werd het programma QGis gebruikt, een geografisch informatiesysteem. In de mate van het mogelijke werd zoveel mogelijk van het relevante cartografische materiaal ingeladen in het programma om op deze manier zoveel mogelijk van het kaartmateriaal te genereren dat in deze bureaustudie gebruikt wordt. Hierbij werd telkens het projectgebied geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

De studie van de hierboven vermelde bronnen gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies. Wel werd de intergemeentelijke onroerenderfgoeddienst RAAKVLAK van Brugge en Ommeland aangeschreven. De aangeleverde gegevens zijn in de nota opgenomen.

⁴ <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

⁵ <http://www.cartesius.be>

⁶ <http://www.geopunt.be>

1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek

1.2.1 Geografische situering

1.2.1.1 Ligging

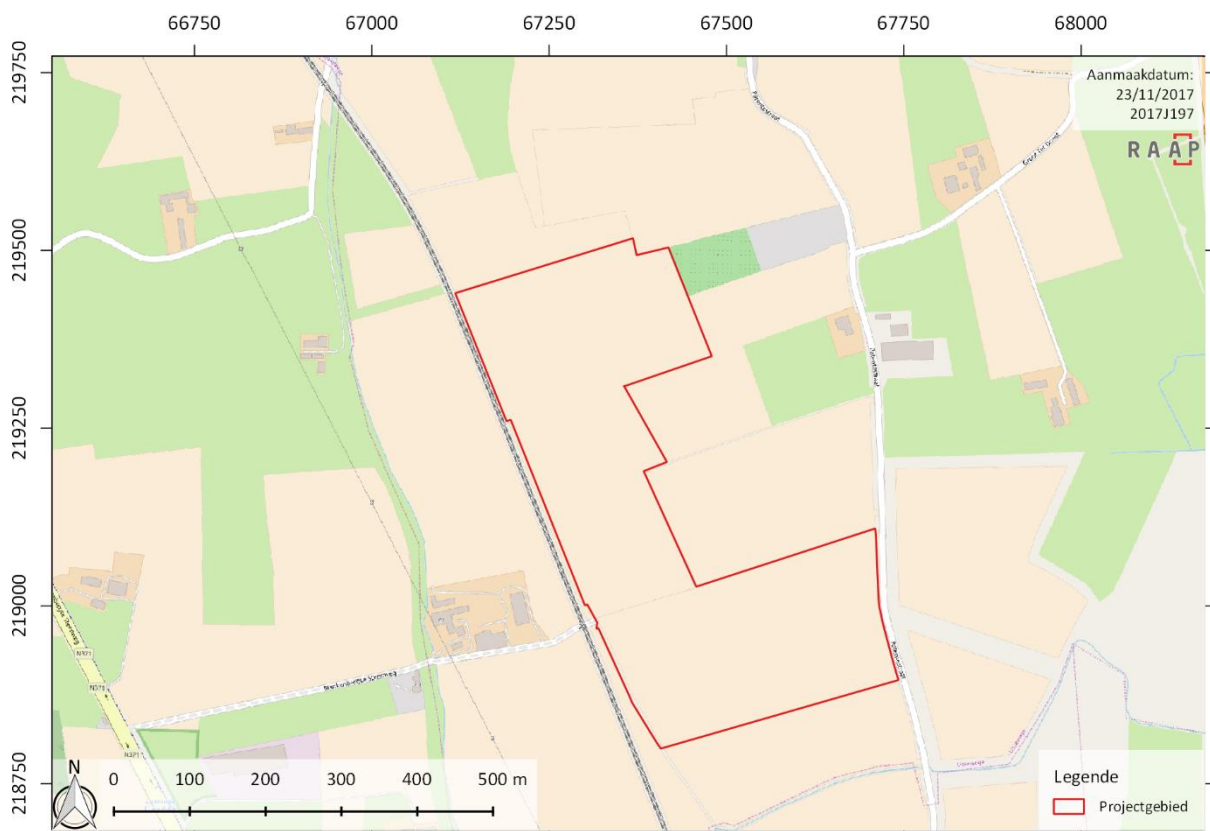
Het plangebied is gelegen aan de Patentweg z/n te Lissewege (gemeente Brugge) in de provincie West-Vlaanderen, meer bepaald in de zone ten zuiden van de Assestraat, ten westen van de Patentestraat/Kruijpuit, ten oosten van de spoorweg Brugge-Blankenberge en ten noorden van de watergang die de Lissewegevaart in het oosten verbindt met de Kruisilader in het westen.

Het plangebied ligt op ca. 1650 m ten zuidwesten van de dorpskern van Lissewege en op 8 km ten noorden van het centrum van Brugge. Dudzele ligt op 2,7 km ten zuidoosten van het plangebied.

Het plangebied omvat een totale oppervlakte van 207760 m² en is op het gewestplan aangeduid als agrarisch gebied. Het plangebied is vlak en ligt op een hoogte van ca. 4 m +TAW.

1.2.1.2 Huidige situatie van het projectgebied

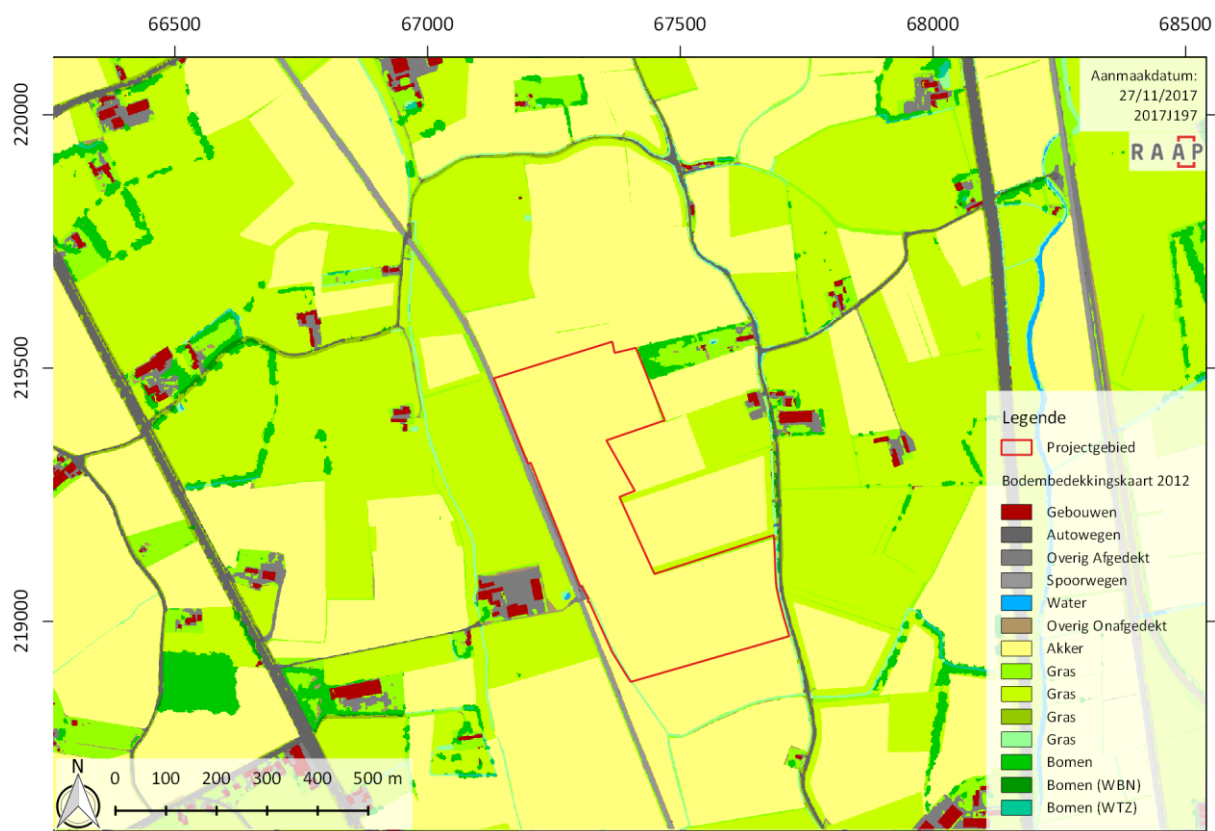
Het huidige terrein bestaat uit akkers. Aan de rand, buiten het plangebied zijn her en der woningen aanwezig.



Figuur 6: Algemene situering van het plangebied op de topografische kaart (bron: Open Street Map). (schaal 1: 3 500)



Figuur 7: Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV). (schaal 1: 25 000)



Figuur 8: Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV). (schaal 1: 15 000)

1.2.2 Aardkundige gegevens

1.2.2.1 De Tertiairgeologische bodem

Het Tertiair is (was) een geologisch tijdvak dat de periodes Paleogeen (66,0-23,03Ma) en Neogeen (23,03-2,58Ma) omvat. Het is al enige tijd geen officieel erkend onderdeel meer van de chronostratigrafie zoals deze wordt vastgesteld door de *International Commission on Stratigraphy*. De benaming wordt echter nog veelvuldig gebruikt en zal ook hier worden toegepast.⁷

De tertiaire ondergrond van het plangebied bestaat uit de Formatie van Aalter, Lid van Oedelem. Deze bestaat uit donkergrijs tot bleekgrijs zeer fijn zand, kleiige eenheden, kalkzandsteenbanken, kalkhoudend en schelpen (soms zeer veel). De top van deze afzettingen bevindt zich op een diepte tussen 20 en 25 meter en is bijgevolg voor het archeologische verhaal minder van belang.⁸ De kustvlakte is dan ook voornamelijk tijdens het Quartair en specifiek het Holoceen gevormd.



Figuur 9: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1: 20 000)

⁷ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

⁸ www.geopunt.be

1.2.2.2 De Quartairgeologische bodem

Het Tertiair (of liever het Neogeen) wordt gevolgd door de jongste periode in de aardgeschiedenis: het Quartair. Deze periode vangt dus 2.58 miljoen jaar geleden aan en is onderverdeeld in twee tijdsnedes (etages): het Pleistoceen en het Holocene.

Het Pleistoceen (2.58Ma- 11.7ka) wordt gekenmerkt door grote schommelingen in het klimaat. De (vaak relatief lange) tijden waarin een koud klimaat bestond worden ijstijden (glacialen) genoemd. Tijden waarin het klimaat meer op dat van nu leek worden aangeduid met de term tussenijstijden (interglacialen). Deze grote klimaatschommelingen hadden grote gevolgen en de resultaten daarvan zijn vandaag de dag nog op veel plekken in het landschap te herkennen.

De jongste tijdsnede die we kennen is (vooralsnog) het Holocene (11.7ka – heden). Dit tijdvak is gekenmerkt door een redelijk warm klimaat en is daarom ook geclassificeerd als een interglaciaal. Met name in het laatste deel van dit tijdvak is de invloed van de mens op de aarde sterk toegenomen, wat voor de geologie grote gevolgen heeft.⁹

De sedimenten van Quartaire ouderdom worden op grote schaal aan het oppervlak aangetroffen en zijn weergegeven op de Quartairgeologische kaart volgens het principe van profieltypekartering. Daarbij worden lithologie, genese en (chrono-) stratigrafie aangehouden als de belangrijkste kenmerken waar gronden op worden ingedeeld. De dikte van de Quartaire afzettingen varieert sterk in Vlaanderen, van minder dan een meter tot circa 30 meter.¹⁰

Binnen het plangebied bestaan de Quartaire afzettingen uit verschillende types. Onderin bestaan ze uit Getijdenafzettingen van het Eemiaan (laat-pleistoceen). Tijdens deze warme periode kwam de zee tot aan de grens van de Polders, wat dus ook de zone van het plangebied bevat. De afzettingen uit deze periode bestaan onder andere uit zand, schelpen, leem en/of kleibrokken en grind dat uit herwerkte tertiaire afzettingen kan bestaan. Tijdens het Weichseliaan, mogelijk Vroeg-Holocene werden eolische sedimenten (zand tot silt) afgezet en tijdens het Holocene werden er in het gebied getijdenafzettingen van mariene en estuariene aard afgezet.

In de Kustpolders zorgde de holocene mariene transgressie ervoor dat de eolische afzettingen uit het Weichseliaan bedekt werden door kleiige wadsedimenten of door mariene geulerosie aangetast werden. Hun uitbreiding in de Kustpolders is moeilijk aan te geven, ook al omdat het aantal gegevens eerder beperkt is. Op sommige plaatsen echter werden dekzandruggen opgeworpen die dicht bij de grens met de Zandstreek buiten de Vlaamse Vallei als donken boven het mariene kleidek uitsteken.¹¹ Op basis van de geologische boringen net ten noorden en ten zuiden van het plangebied komt geel zand voor op een diepte tussen 0,6 m en 1,25 m onder het maaiveld (figuur 10). Het bovenliggende pakket bestaat uit grijze klei en kan geïdentificeerd worden als getijdenafzettingen uit het holocene. Het zand en klei vormen de opvulling van een kreek en worden benoemd als overdekte kreekruiggronden (zie ook bodemkaart). Deze zijn gevormd in de loop van het Holocene.

Tijdens het Holocene werd de huidige kustvlakte gevormd door een sedimentatieproces dat op het einde van de laatste ijstijd (Weichseliaan) begon. De opeenvolging van sedimenten was afhankelijk

⁹ <http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

¹⁰ <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/3quartair50000.html#inleiding>

¹¹ <https://dov.vlaanderen.be/dovweb/html/pdf/oostende12Qweb.pdf>

van de veranderingen in de snelheid van de zeespiegelstijging en het evenwicht tussen de sedimentaanvoer en de ruimte om deze sedimenten af te zetten. Op dat moment kwamen in de oostelijke kustvlakte dekzanden voor, wat ook het geval zal zijn in het plangebied al zijn de geologische gegevens voor deze zone beperkt.¹² De stijging van het zeeniveau en de hiermee gepaard gaande stijging van de grondwatertafel vormde de vegetatie op het land om in een zoetwatermoeras (lagune), waarin veen kon beginnen groeien. Dit veenpakket, ook basisveen genoemd, kwam oorspronkelijk in de paleovalleien en later ook meer landinwaarts voor.¹³ Omstreeks 7500-7000 v.Chr. veranderde onze kustvlakte in een wad doorsneden door getijdengeulen. Door de getijdenwerking ontstonden verschillende landschappen of afzettingssmilieus van het getijdengebied. Slikken en schorren zijn zeer afhankelijk van het waterniveau en daardoor zeer dynamisch.¹⁴ De slikken breidden zich steeds verder uit ten gevolge van de sterke zeespiegelstijging over de schorren en het basisveen, die meer landinwaarts verschoven. Deze landwaartse verschuiving van het getijdengebied resulteerde in de afzetting van een bijna 10 m dik zand- en kleipakket.¹⁵

De snelheid van de zeespiegelstijging nam rond 5500 v.Chr. af. Op de hoger gelegen delen van het wad vormden zich zoetwatermoerassen waarin lokaal verlandingsveentjes ontstonden, gevormd door de opstapeling van riet. In de nabijheid van de getijdengeulen werden nog steeds zand en klei afgezet. De geulen verplaatsten zich en transformeerden het veengebied, dat lager gelegen was, opnieuw in een wad.¹⁶ Bijgevolg bestaan de afzettingen uit de periode tussen 5500 en 3500 v.Chr. uit een afwisseling van veenlaagjes en wadsedimenten.¹⁷ Omstreeks 3500-3000 v.Chr. ontstond er een tweede vertraging in de zeespiegelstijging, waardoor de veengroei ongestoord verder ging met een grote laterale uitbreiding. Dit zgn. oppervlakteveen kwam in de hele kustvlakte voor, dat daardoor veranderde in een kustveenmoeras.¹⁸ In een geologische boring ten zuiden van het plangebied zit het veen op een diepte van 5,5 tot 6,2 m onder het maaiveld.¹⁹ Geleidelijk aan namen de getijden langs de getijdengeulen opnieuw de kustvlakte in. Deze nieuwe geulen werden in het veen gevormd door erosie die begon via zeegaten, zoals de IJzermonding.²⁰

Via de ontstane getijgeulen kon het getij de vlakte weer binnenstromen. Door verticale erosie ontwaterde het veen, klonk het in en kwam het lager te liggen langs de geulen. Dit proces vergrootte de komberging van de geulen, die zich steeds dieper gingen insnijden. Het herwerkte pleistocene zand werd met brokken veen in de geulen afgezet. Het geulennetwerk breidde zich steeds verder uit tot het zich over nagenoeg de hele kustvlakte uitstreckte en deze omvormde tot een wadgebied. Sedimentatie vond vooral plaats in de geulen. De getijdendelta's en de vooroever van de kustvlakte erodeerden steeds meer, wat resulteerde in een landwaartse verschuiving van de kustlijn.²¹

Tussen ca. 2500 v.C. en 450 n.C. hadden de getijden de kustvlakte, die grotendeels geëvolueerd was

¹² Baeteman 2008.

¹³ Baeteman 2007a.

¹⁴ Baeteman 2008.

¹⁵ Baeteman 2007a.

¹⁶ Baeteman 2008.

¹⁷ Baeteman 2007b.

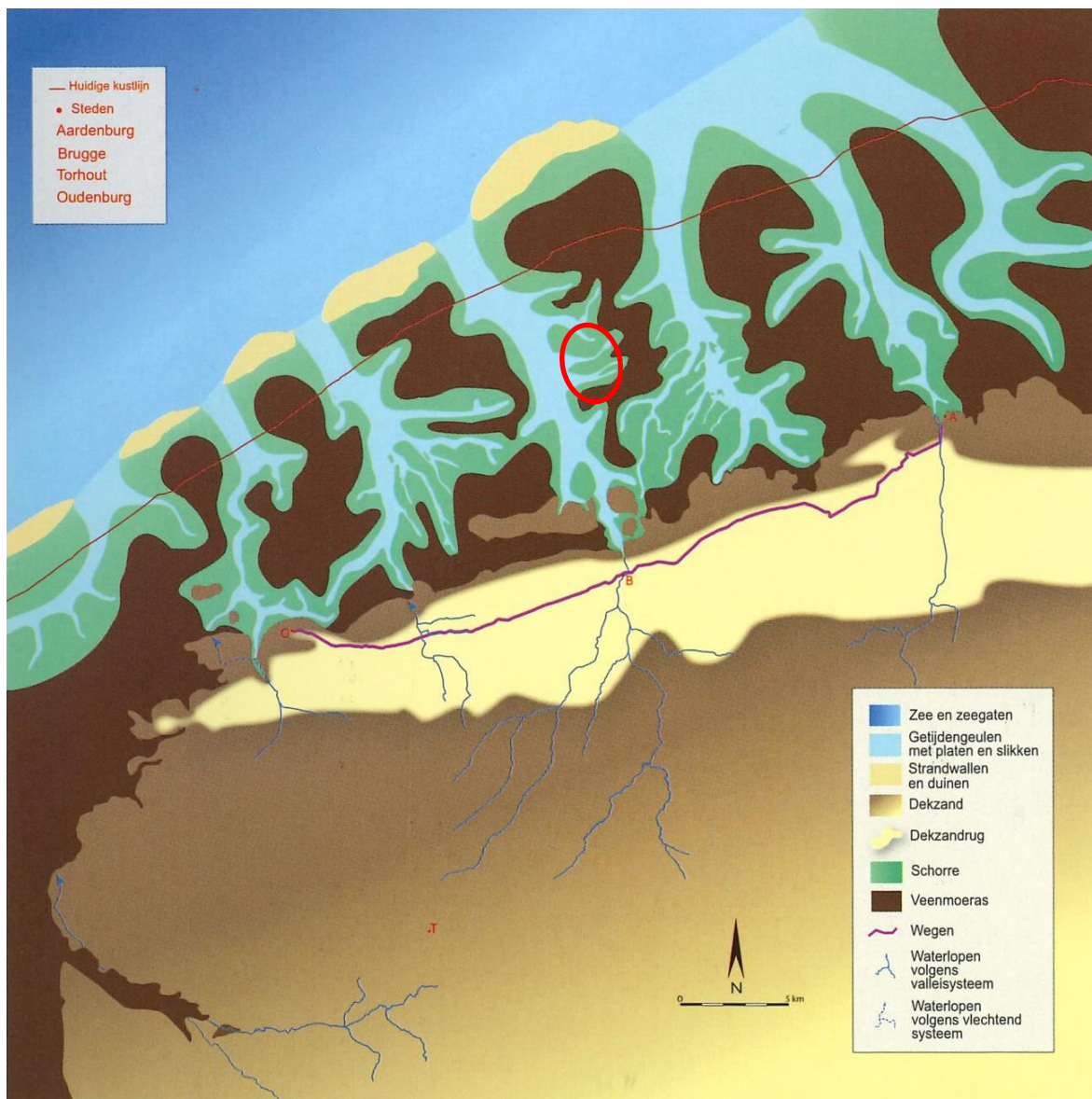
¹⁸ Baeteman 2007a.

¹⁹ www.geopunt.be

²⁰ Tys 2001/2002.

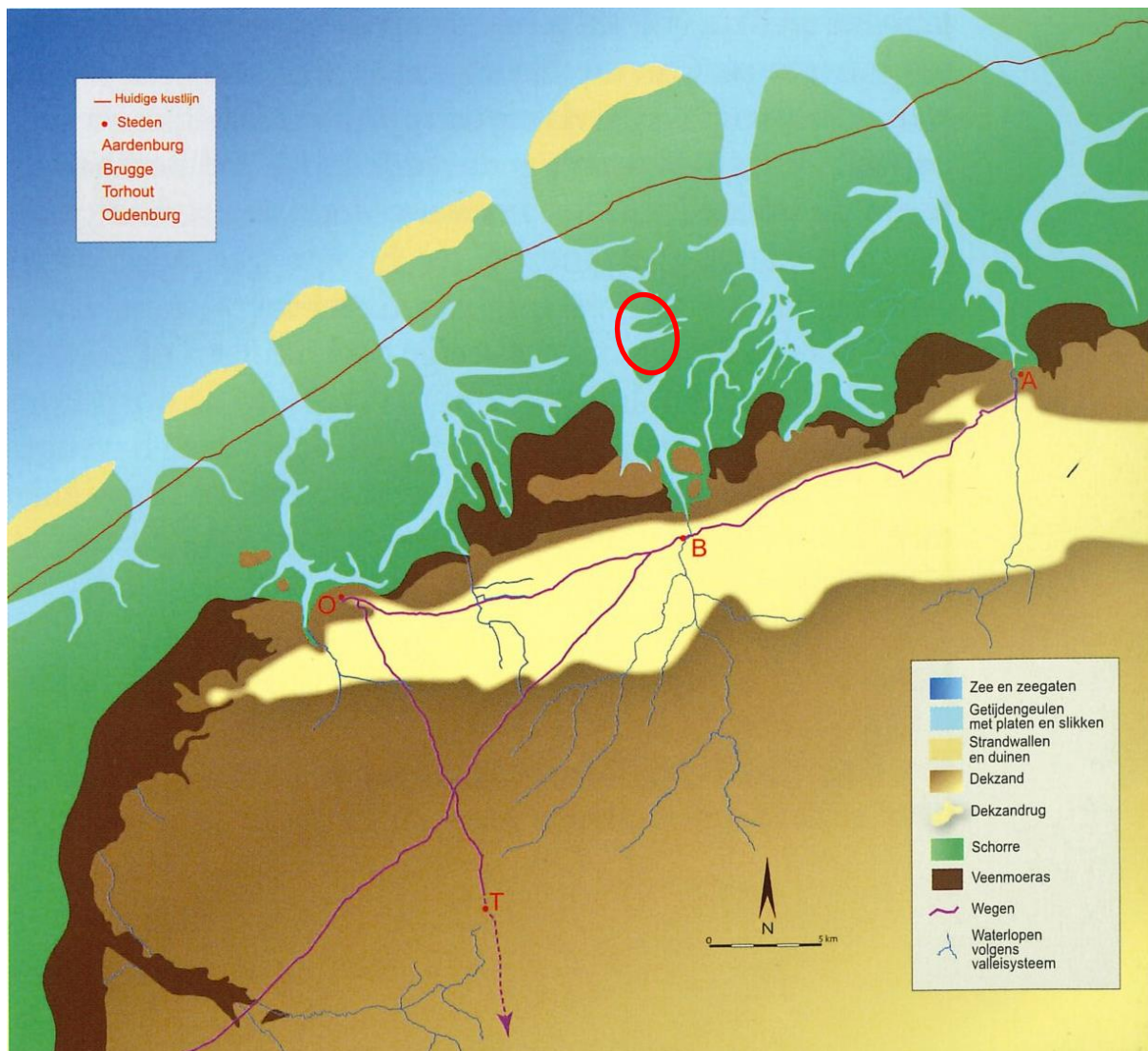
²¹ Baeteman 2007a.

tot veengebied, terug ingenomen door de evolutie van natuurlijke sedimentatie. De sedimentbronnen in de Noordzee waren opgebruikt door de opslibbing van het getijdenbekken. Het tekort werd gecompenseerd door de erosie van de veenoever en de Holocene afzettingen van de kustvlakte. Er werden diepe, nieuwe getijdengeulen in het veen gevormd, zodat de invloed van de getijden snel toenam (ca. 400 v.C.). De verticale eroderende werking van de geulen draineerde het waterrijke veen, waardoor het veen ging inklinken en het oppervlak van het kustgebied daalde. Door de toenemende invloed van de getijden werd het kustgebied een wadgebied (Figuur 10).²²

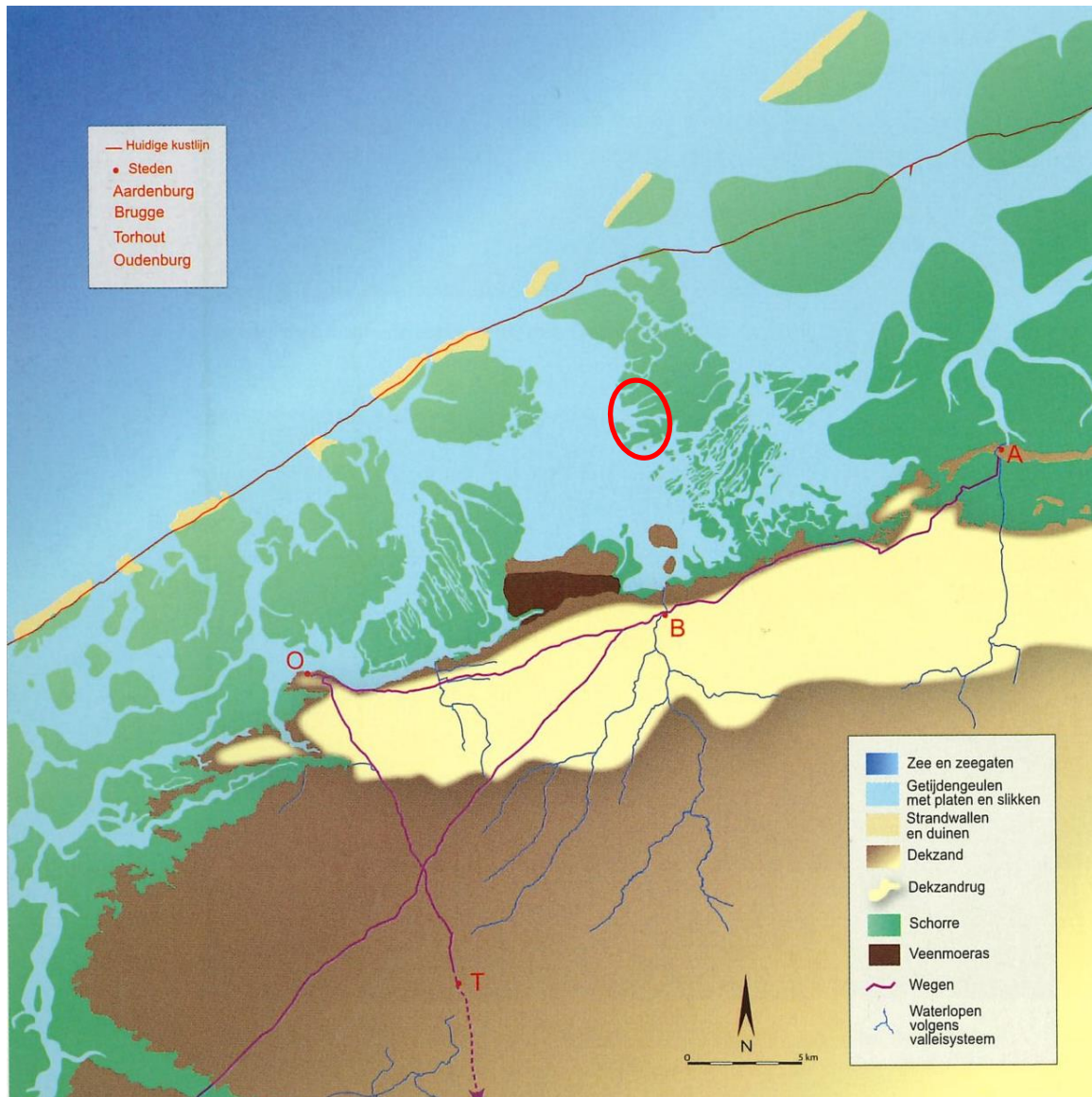


Figuur 10: De kustvlakte tijdens de ijzertijd, met aanduiding van de regio van het plangebied (rode cirkel) (bron: Hillewaert et al. 2011).

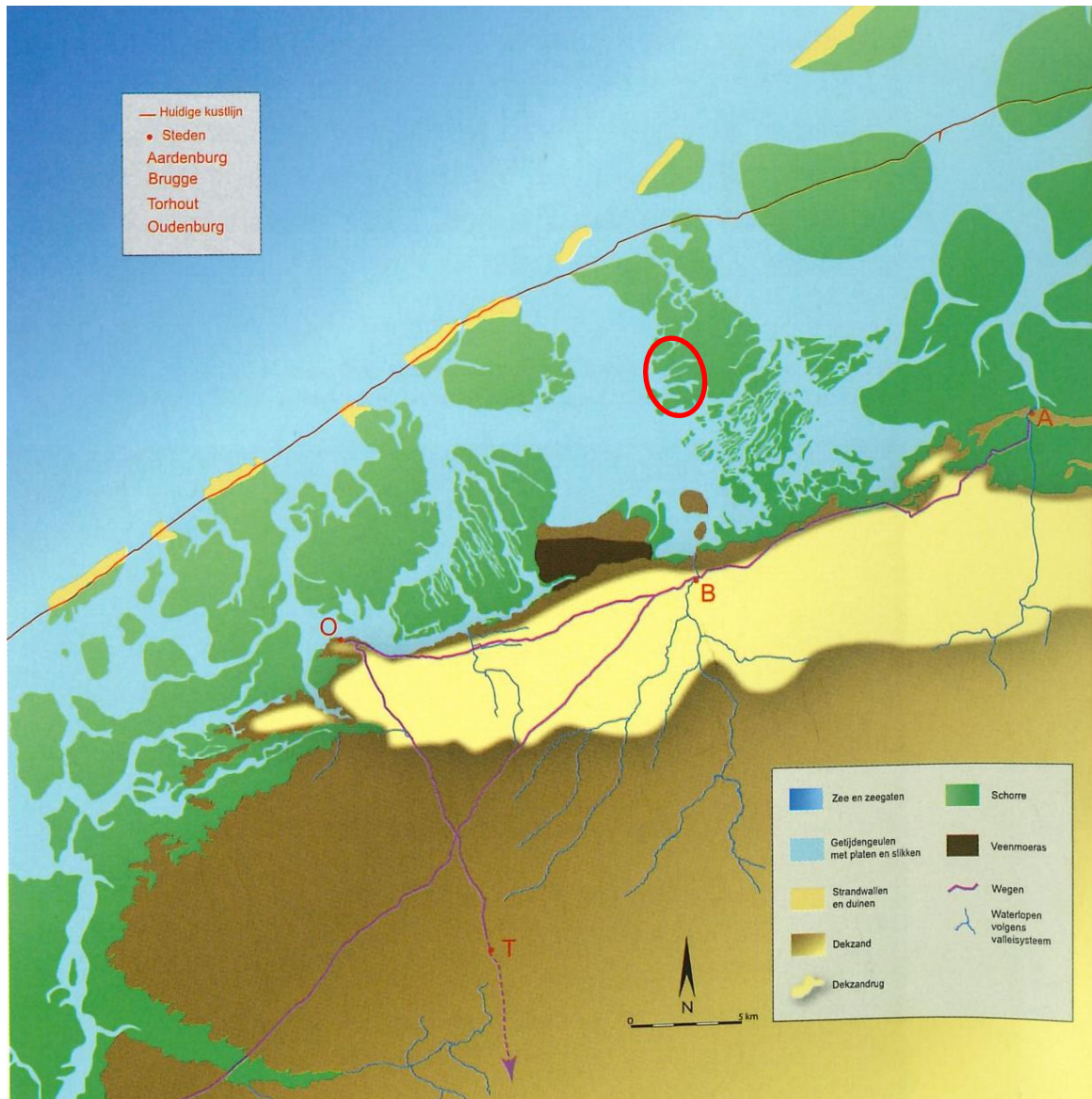
²² Tys 2001/2002.



Figuur 11: De kustvlakte tijdens de Romeinse tijd, met aanduiding van de regio van het plangebied (rode cirkel) (bron: Hillewaert et al. 2011).



Figuur 12: De kustvlakte tijdens de laat Romeinse tijd, met aanduiding van de regio van het plangebied (rode cirkel) (bron: Hillewaert et al. 2011).



Figuur 13: De kustvlakte tijdens de 8^{ste} en 9^{de} eeuw, met aanduiding van de regio van het plangebied (rode cirkel) (bron: Hillewaert et al. 2011).

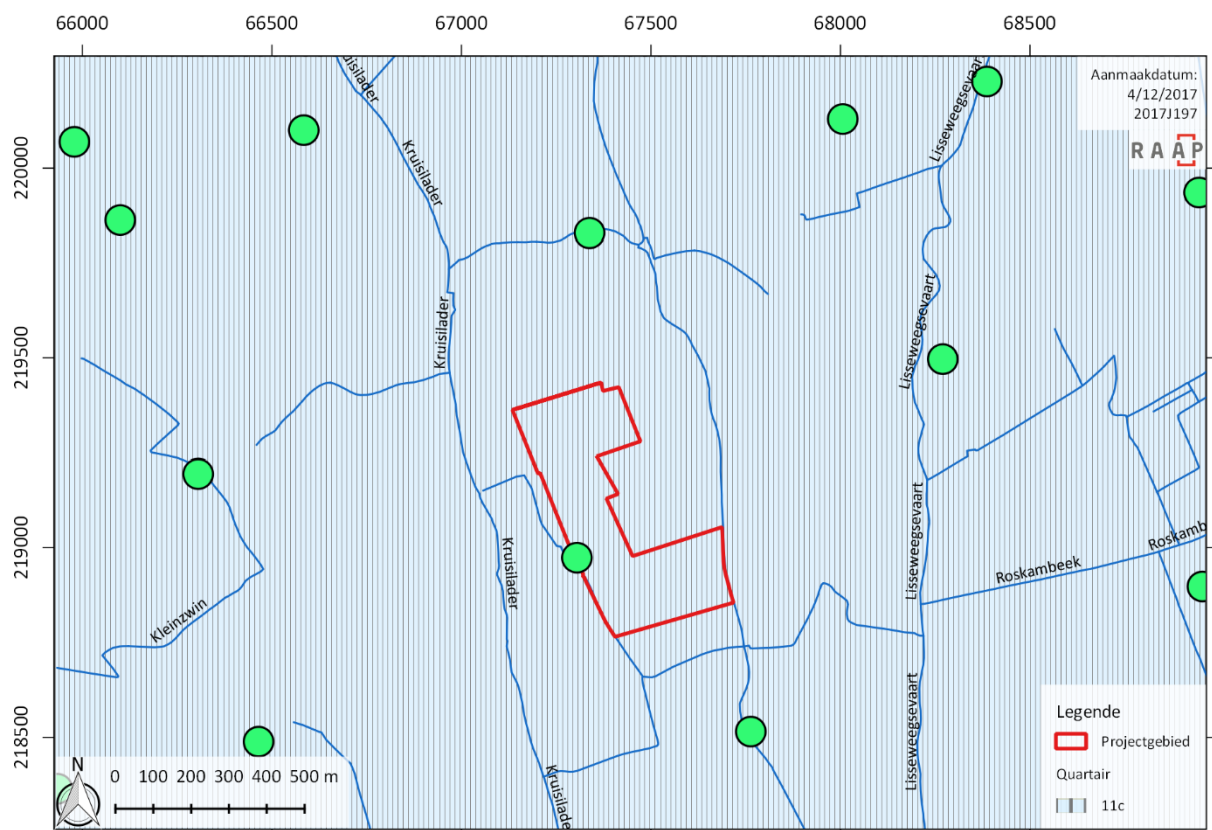
Tijdens de daaropvolgende Romeinse periode werden de sedimenten eerst in de door de erosie vrij diep uitgeschuurde getijdengeulen zelf afgezet, waardoor deze opgevuld raakten met mariene sedimenten (Figuur 11-12).²³ Tijdens deze hoogdynamische periode werd in de nabijheid van het onderzoeksgebied een zandig wad afgezet. Tevens werd in de periode 300-500 van onze tijdrekening de Testerepgeul gevormd. Daarna nam de getijdeninvloed op het wad af. Bijgevolg kenmerkten low energy conditions met veel sedimentatie de vroege middeleeuwen, waardoor de meeste getijdengeulen definitief opgevuld werden, vermoedelijk geldt dit ook voor de zone van het plangebied (Figuur 13). Deze finale opvulling vond plaats tussen 550 / 750 n.C.²⁴ Enkel de grootste geulen bleven langer open (o.a. de paleovallei van de IJzer). In de buurt van Oostende was een geul actief tot ongeveer 750-860.²⁵ Het kustgebied bestond uit een dynamisch, maar eerder kalm wadgebied, met lateraal bewegende geulen die afgezoomd werden door slikken die overgingen in

²³ Tys 2001/2002.

²⁴ Tys 2001/2002.

²⁵ Baeteman 2007b.

schorren. Er trad zogenaamde reliëfinversie op. De met zand opgevulde en met klei afgedekte geulbeddingen (zgn. overdekte kreekruggronden) waren minder onderhevig aan compactie door ontwatering in vergelijking met de schorren. Daardoor kwamen de geulruggen iets hoger te liggen in het landschap en werden ze aantrekkelijk voor bewoning, wat dus ook het geval was met de omgeving van het plangebied.²⁶ Laterale migratie van de geulen zorgde er rond 800 voor dat het afgezette materiaal herwerkt werd. De dichtslibbing van de geulen tussen de tweede helft van de 6^{de} eeuw en de tweede helft van de 8^{ste} eeuw vergrootte de bewoningsmogelijkheden in de kustvlakte.²⁷ Gedurende de middeleeuwen begon de mens met de bouw van dijken en de aanleg van drainagesystemen. Vermoedelijk hadden ook de Romeinen reeds drainagesystemen aangelegd om het veengebied toegankelijker te maken. Het gedraineerde gebied kwam later opnieuw onder invloed van de getijden te staan, waardoor de grachten werden omgevormd tot getijdengeulen.²⁸ De bedijking en drainage zorgden voor de samendrukking van de bodemlagen en een oppervlakteverlaging, nog versterkt door veenontginning. Dijkdoorbraken als gevolg van hevige stormen hadden dan ook catastrofale gevolgen.²⁹



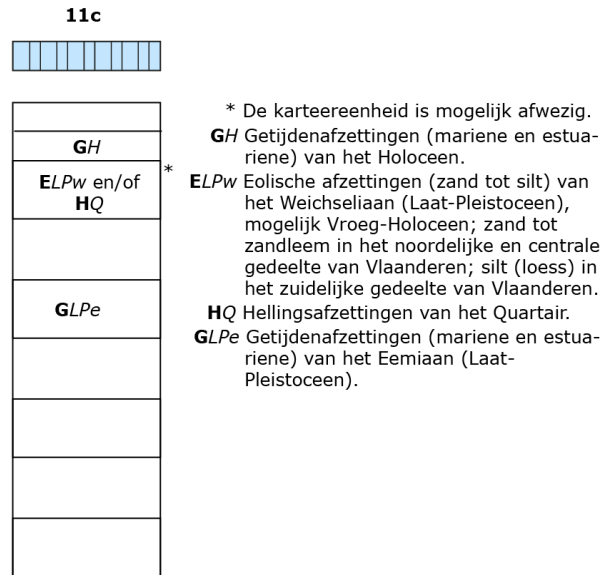
Figuur 14: Projectie van het plangebied op de quartair-geologische kaart (DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (1:20 000)

²⁶ Baeteman 2007b.

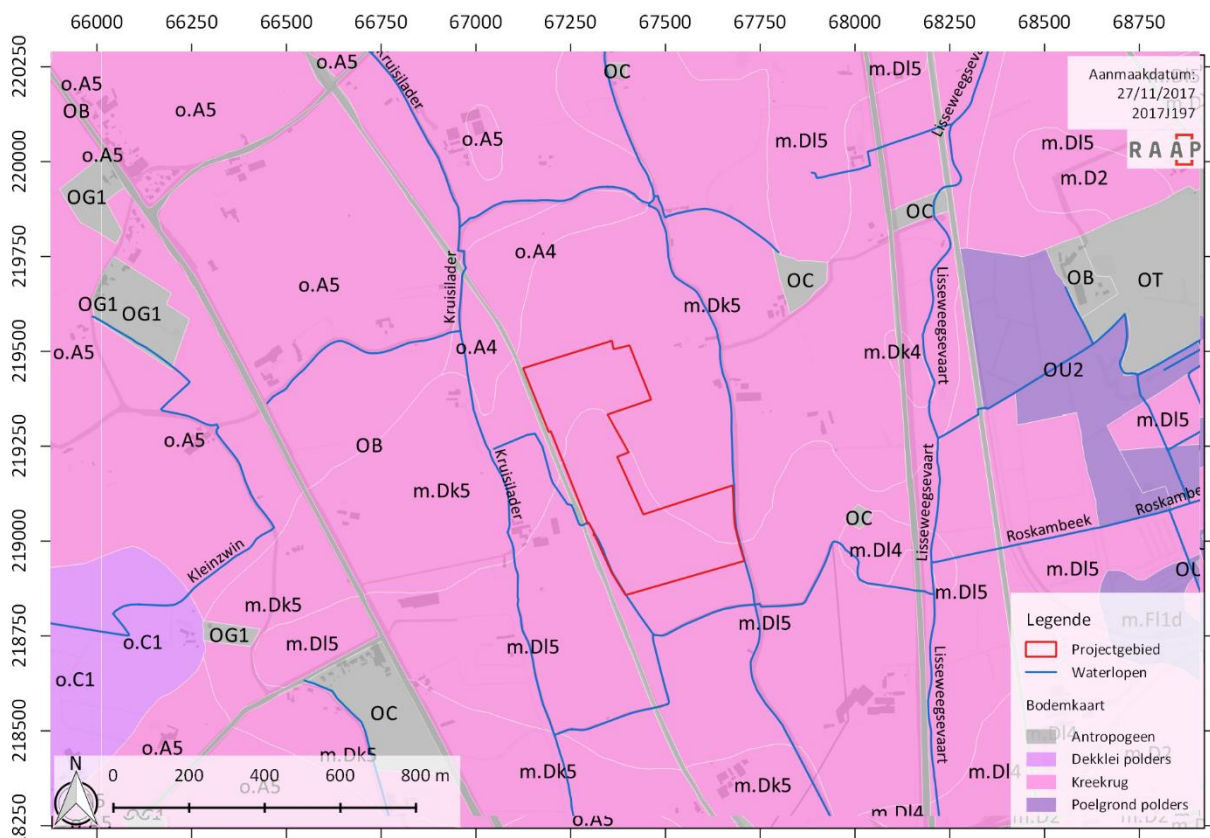
²⁷ Tys 2001/2002.

²⁸ Mostaert 2000.

²⁹ Baeteman 2007b en <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/500>



Figuur 15: Schematische weergave van het geologische profiel binnen het plangebied (DOV, Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV)



Figuur 16: projectie van het plangebied op de bodemkaart (bron: DOV, Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (1:15 000)

1.2.2.3 Bodemkundige gegevens

De bodem van het plangebied bestaat uit overdekte kreekruggronden.

In het noorden bestaan ze uit klei (m.Dk5) terwijl ze in het zuiden bestaan uit slibhoudend zand (m.Di5).

De overdekte kreekruggronden (serie D) nemen slechts een klein gedeelte van het Middelland in. Hun bodemprofiel verlicht min of meer geleidelijk van boven naar onder. Er komen ook gronden voor die geheel uit lichte klei zijn opgebouwd. De overdekte kreekruggronden zijn geheel kalkhoudend. De bovenste horizonten zijn nochtans in sterke mate ontkalkt. De overdekte kreekruggronden met storende laag op geringe diepte kunnen een meer belangrijke oppervlakte innemen. De bodemprofielen bestaan er uit klei en soms lichte klei op 30 tot 40 cm diepte, rustend op zwaardere klei³⁰, die overgaat tot lichter materiaal op minder dan 100 cm diepte. Ten gevolge van het voorkomen van de weinig doorlatende laag op geringe diepte hebben ze een gestoorde waterhuishouding en zijn daardoor oppervlakkig nogal nat. De structuur van de bovengrond is vrij labiel, zodat na voldoende regenneerslag de onbedekte bovengrond kan dichtslempen (blekgronden). De gronden van de serie D worden overwegend als bouwland uitgebaat. Ze vormen meestal lange stroken en liggen op gemiddeld 4 m hoogte.

1.2.2.4 Geomorfologische kaart

Een geomorfologische kaart is voor dit gebied niet beschikbaar, en wordt hier bijgevolg niet besproken. Algemeen kan gesteld worden dat het plangebied hoort bij de Kustpolders, meer bepaald de Middellandpolders die gevormd zijn tijdens de vroege en volle middeleeuwen. De kreken in de omgeving van het plangebied zijn inderdaad in deze periode opgevuld met zandige en kleiige afzettingen.

1.2.2.5 Topografie en hydrografie

Het plangebied is vlak en is gelegen op een hoogte van 4 m +TAW. Uit voorgaande gegevens blijkt dat het landschap in deze omgeving ontstaan is in de loop van de middeleeuwen. De poldergronden zijn laag gelegen en worden intensief ontwaterd door verschillende kanaaltjes. De belangrijkste nabij het plangebied zijn de Kruisilader die ten westen van het plangebied zuidwaarts loopt. Ten oosten loopt de Lissewegsevaart. De Kruisilader loopt vanuit Uitkerke zuidwaarts langs het plangebied en vervolgens loopt die naar het westen en vloeit nabij Zuienkerke in de Blankenbergse Vaart.³¹ De Lissewegsevaart is in het zuiden verbonden met het Kanaal Gent naar Oostende, dat deel uitmaakt van de ring van Brugge en mondt in het noorden in Zeebrugge uit in de Noordzee. Het kanaal gaat terug op van oorsprong twee natuurlijke waterwegen die tijdens de middeleeuwen zijn gekanaliseerd en die Brugge met de Noordzee verbond. Het diende als handelsroute voor het transport naar Brugge en via dit kanaal werd Doornikse blauwsteen aangevoerd voor de abdij Ter Doest, gelegen ten oosten van het plangebied.³²

1.2.2.6 Erosie

Vanwege de ligging in de Polders en de kleiige bodem is het plangebied op de potentiële bodemerosiekaart aangeduid als verwaarloosbaar.

³⁰ In de verouderde literatuur omschreven als Duinkerke-II klei.

³¹ <https://mer.lne.be/merdatabank/uploads/nthnvg3006.pdf>

³² <https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/111278>



Figuur 17: Digitaal terreinmodel (raster 1m) met projectie van het plangebied (bron: AGIV) (1:5 000)



Figuur 18: Potentiële bodemerosiekaart uit 2016 (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV).
(1:25000)

1.2.3 Archeologische gegevens

1.2.3.1 Juridische gegevens

Uit raadpleging van het geoportaal van Onroerend Erfgoed³³ blijkt het plangebied niet in een 'gebied geen archeologie' te liggen, noch in een 'archeologische zone'.

1.2.3.2 Gegevens uit de Centrale Archeologische Inventaris

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) bevat de gekende sites en vondsten in Vlaanderen. Binnen het plangebied zijn geen CAI meldingen bekend. Nabij de omgeving zijn archeologische vondsten en sites bekend die voornamelijk dateren uit de middeleeuwen.

CAI melding 152546 is een melding van een losse vondst aardewerk die bij veldprospectie ontdekt is. Deze wordt algemeen in de Romeinse tijd gedateerd.

CAI melding 206072 wijst op een aantal sporen van een omwalling die via luchtfotografie zijn ontdekt. Ze behoren bij het site van Ter Doest en kunnen daarom algemeen in de middeleeuwen gedateerd worden.

CAI melding 158571: abdij Ter Doest: Abdij van de Cisterciënzers

De abdij was ooit een uitgebreid complex met infirmerie, slaapzaal voor lekenbroeders, dienstgebouwen, eetzaal, kapittelzaal, dormitorium, abtktwartier. De abdijschuur is het enige gebouw dat in opstand bewaard is gebleven. De andere gebouwen werden ontmanteld om het bouw materiaal te recupereren. De schuur dateert nog uit de 13^{de} eeuw, maar het dak is jonger en vervangt een oudere constructie. Bij proefsleuvenonderzoek werden 3 paaltjes aangetroffen. De abdij werd gesticht in 1175, de opheffing dateert van 1561.

CAI melding 206073 wijst op een gracht die in de nieuwe tijd gedateerd wordt. Deze is ontdekt door luchtfotografie.

CAI melding 154508: dit is een cirkelvormige structuur met een onbepaalde datering, maar mogelijk te dateren in de bronstijd, al is dit lang niet onderbouwd. Het gaat mogelijks om een grafheuvel die door middel van luchtfotografie is ontdekt.

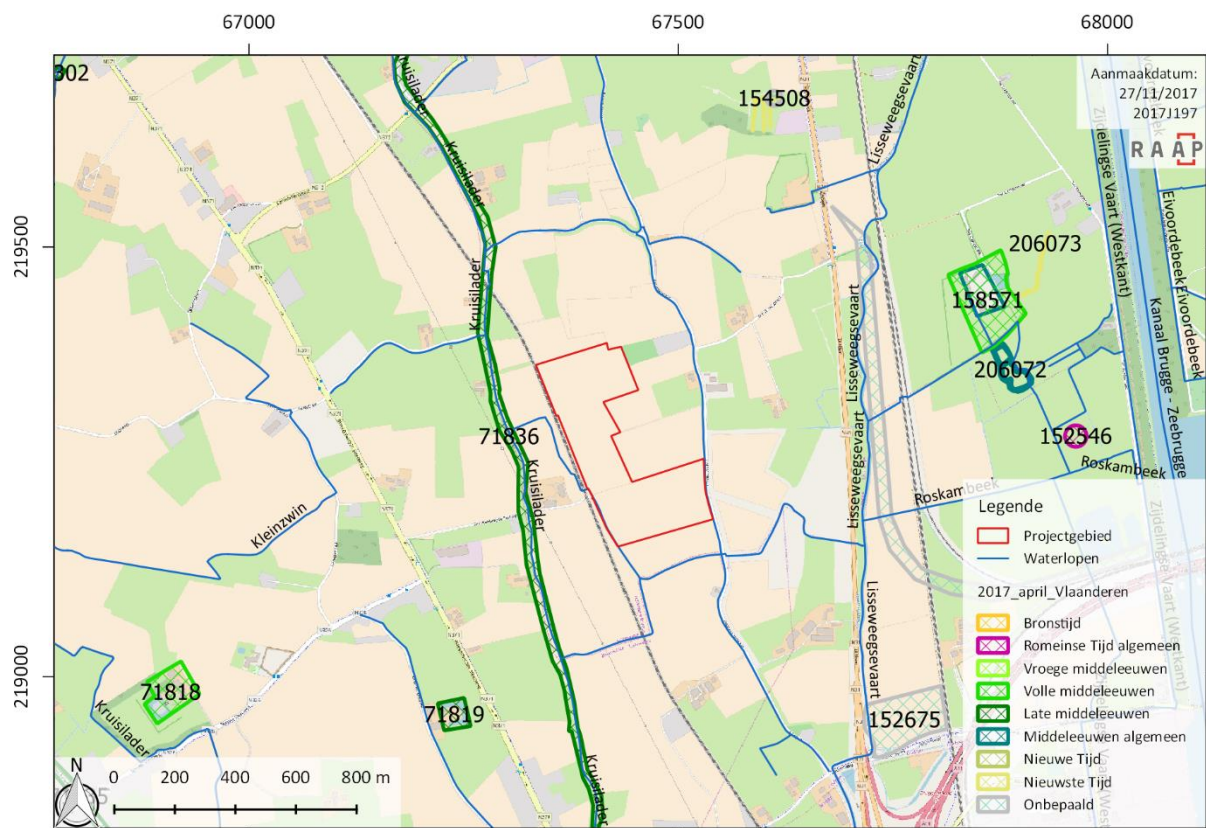
CAI melding 71836 wijst op de Dulle Weg Dijk. Deze dijk werd in de late middeleeuwen aangelegd en loopt van Uitkerke (gemeente Blankenberge) door Zuienkerke naar Sint-Pieters in Brugge.

CAI melding 71819: Hoeve Oosthof. Bekend van historische kaarten. Deze gaat terug op een motte uit de late middeleeuwen. Deze bestond uit een motteburcht met opperhof, neerhof en dubbele verdedigingsgracht. Het kasteel werd afgebroken in 1845 maar de hoeve is mits enkele veranderingen blijven bestaan. De eerste vermelding van "'t Oosthof" dateert van 1468.

³³ <https://geo.onroerenderfgoed.be/>

CAI melding 71818: Hoeve en kasteel "Cleyhem": Het Hof Cleyhem is een zeldzaam voorbeeld van een bewaarde opperhof-neerhof-site, waarbij het kasteeltje gebouwd is op een motte en omringd wordt door een gracht, en de bijhorende boerderij zich ten oosten van dit kasteel bevindt, met oorspronkelijk een eigen omgrachting. De heerlijkheid van Cleyhem, bestaande uit een kasteel en een hofstede afhankelijk van de Burg van Brugge, wordt reeds vanaf het begin van de 12^{de} eeuw vermeld. De eerste bekende heer van Cleyhem is Bertulf, geciteerd in een schepenakte van de stad Brugge in 1171.

CAI melding 72302: deze locatie, (deels nog op de onderstaande kaart te zien) wijst op een sluis/rabat uit de late middeleeuwen. Het gaat om een opschuifbaar sluisje op het zuidende van de Rietwatergang en werd voor het eerst vermeld in 1442.



Figuur 19: CAI met projectie van het plangebied (www.geopunt.be - cai.onroerendergoed.be) (1:20 000)

In de paragrafen over de aardkundige waarden werd duidelijk dat de omgeving in de loop van de middeleeuwen werd gevormd en bruikbaar werd voor bewoning. De aanwezigheid van verschillende laatmiddeleeuwse type bewoning wijst hierop, net als de sluizen en kanalen die wijzen op de inrichting van een gedegen infrastructuur om de regio te ontwateren en te ontsluiten. De zeldzame vondst Romeins aardewerk en een (bronstijd?) grafheuvel zijn uitzonderingen maar kunnen wijzen op droge perioden waarbij de omgeving tijdelijk in gebruik werd genomen. Duidelijke aanwijzingen voor bewoning voor de middeleeuwen in dit gebied ontbreken in de CAI echter wel.

1.2.4 Historische gegevens

1.2.4.1 Geschiedenis en ontwikkeling van Lissewege

Oudste geschiedenis

De oudste, schriftelijke vermelding "Lissewega" dateert van 1027, in 1249 komt de schrijfwijze "Lisseweghe" voor. De naam is wellicht afkomstig van "wegha", het Frankische woord voor nederzetting en de eigennaam "Liss" bijgevolg te interpreteren als de nederzetting van het stamhoofd Liss.³⁴

De parochie Lissewege omvat het grondgebied van het huidige Lissewege, Zeebrugge, Knokke en Heist. Het patronaatsrecht over de parochie en de kerk van Lissewege is door de bisschop van Doornik aan de abdij van Saint-Bertin in het Franse Saint-Omer geschonken. Dit wordt in 1119 bevestigd. Daarnaast beschikt de Franse abdij in Lissewege over het tiendenrecht. In ruil staat de abdij van Saint-Omer in voor het onderhoud van de kerk en de geestelijkheid in de drie parochies.

Lissewege vormt tijdens het ancien régime een heerlijkheid, afhankelijk van de Burg van Brugge. Deze heerlijkheid is, voor zover de historische bronnen teruggaan, sedert het begin van de 12^{de} eeuw in handen van de vooraanstaande familie van Lissewege. De familie geniet bijzondere waardering van de graven van Vlaanderen. Sommigen zijn actief in het bestuur van het Brugse Vrije. Zij schenken tevens de gronden voor de abdij Ter Doest. Op het eind van de 14^{de} eeuw krijgt de familie de naam de Deckere. In de 17^{de} eeuw komt de heerlijkheid in handen van de invloedrijke familie de Boodt. Daarna worden de graven de Bergeyck eigenaar en tot de Franse Revolutie de graven de Colins. Het kasteel van de heren van Lissewege situeert zich ten westen van de kerk en wordt vermeld als het "Upperhof" of "'t Hoge Hooft". De site bestaat uit een omwalde motte met het kasteel en een neerhof met hoeve tussen de eerste en tweede omwalling. Een poort geeft toegang naar de kasteeldreef leidend naar de motte. Andere leenhoven in Lissewege zijn eveneens bekend.³⁵

De heren van Lissewege richten in de 11^{de} eeuw, binnen hun gezagsgebied een kapel op, toegewijd aan Sint-Bartholomeus. In 1106 verheft de bisschop de kapel tot priorij voor benedictijnen. De priorij komt onder het protectoraat van de Franse abdij van Saint-Quentin-en-Vermandois. De benedictijnen maken echter geen gebruik van de priorij waarop de bisschop deze in 1174 schenkt aan de cisterciënzerabdij Ten Duinen in Koksijde. Eén jaar later sticht de abdij er haar enige dochter, de abdij Ter Doest. De oudste vermelding "Thosan" zou afgeleid zijn van het Franse "Toussaints" (alle heiligen). In de daarop volgende eeuwen kent de abdij aanzienlijke uitbreidingen.

De abdij speelt een belangrijke rol in de ontginning van gronden (vaak gewonnen op de zee) zowel in het Brugse Vrije als in het noordelijker gelegen graafschap Zeeland. De monumentale schuur, waarschijnlijk gebouwd circa 1275, en het enig overgebleven gebouw van de abdij, getuigt van de economische macht van de abdij.

Voor de realisatie van de baksteengebouwen wordt klei gewonnen in de onmiddellijke omgeving van de site. Getuigen hiervan zijn de laaggelegen en moerassige gebieden zogenaamd de Monnikenmoere.

³⁴ <https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/122051>

³⁵ <https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/111277>

13^{de} -15^{de} eeuw

Lissewege behoort tot het Brugse Vrije, een kasselrij van het graafschap Vlaanderen tussen de zandstreek en de zee en een instelling met bestuurlijke, rechterlijke en financiële bevoegdheden. Lissewege zelf is naast parochie en heerlijkheid tevens een onderdeel van het Brugse Vrije als ambacht.

Tijdens de middeleeuwen geniet Lissewege mee van de voorspoed die de Brugse lakenhandel met zich meebrengt. In het Brugse hinterland is Lissewege één van de belangrijkste en welvarendste dorpen.

De Onze-Lieve-Vrouw-Bezoekingskerk geldt als een schoolvoorbeeld van de vroeggotische, Vlaamse baksteengotiek. Traditioneel wordt de start van de bouw in 1225 geplaatst. In de buitenmuren van het koor steken veldstenen van een vroeger, romaans gebedshuis, voor het eerst vermeld in 1119.

De bakstenen van groot formaat zijn lokaal gebakken, de Doornikse hardsteen is onder andere via het Lisseweegs Vaartje aangevoerd. De kerk was een bedevaartsoord met een miraculeus Mariabeeld en tevens een stopplaats voor de pelgrims op weg naar Santiago de Compostella.³⁶

De ommeloper uit 1447 vermeldt de watering van de Eiesluis, waar het plangebied toe behoort. Er wordt hierbij geen bewoning vermeld. Het land is er enkel in gebruik als landbouwgebied.³⁷

16^{de} -17^{de} eeuw³⁸

Wanneer in de loop van de 16^{de} eeuw de handelsactiviteiten en de welvaart van Brugge sterk verminderen, kent ook Lissewege een economische achteruitgang. Tot aan het einde van 19^{de} eeuw verandert er weinig aan het dorp en de omgeving.

Op een geschilderde kaart van de Zwinstreek uit 1501 staat de kerk van Lissewege, gelegen aan het Lisseweegs Vaartje en duidelijk afgebeeld met spitsloze toren. Ook het Upperhof, dorpsmolen en de ommuurde abdij van Ter Doest zijn herkenbaar. De grote kaart van Het Brugse Vrije, geschilderd tussen 1561 en 1571 door Pieter Pourbus, biedt een gedetailleerd overzicht van het toenmalige straten- en grachtenpatroon. De bebouwing concentreert zich rond de dorpskom, ten noorden en noordoosten ervan staan twee windmolens. Opvallende elementen zijn nog het Lisseweegs Vaartje en de abdijsite van Ter Doest met windmolen. Ook het plangebied is hierop zichtbaar maar is op deze kaart onbebouwd en in gebruik als landbouwgebied.

In 1556 vervalt het patronaatsrecht van de Franse Saint-Bertinabdij over Lissewege. In 1561 beslist de paus dat de abdij van Ter Doest geen nieuwe abt meer mag verkiezen. De monniken kunnen er blijven onder de leiding van een prior. In 1571 wordt de abdij tijdens de godsdiensttroebelen vernield.

In 1586 wordt de kerk van Lissewege geplunderd en in brand gestoken. Tussen 1597 en 1616 wordt de kerk, onder meer met de steun van Albrecht en Isabella, hersteld. Op 20 november 1624 wordt Ter Doest overgedragen aan de moederabdij Ten Duinen in Koksijde.

In de loop van de 17^{de} eeuw is de grensregio Vlaanderen-Zeeland een voortdurend decor voor gewapende conflicten tussen verschillende Europese staten. In de jaren 1660 en 1670 heeft de bevolking zwaar te lijden onder doortrekkende en plunderende Spaanse en Hollandse legertroepen.

³⁶ <https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/122051>

³⁷ Pers. Comm. met F. Roelens, Raakvlak, 28/11/2017.

³⁸ <https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/122051>

De Vrede van Nijmegen maakt hieraan in 1678 kortstondig een einde. Nog tijdens het laatste decennium trekken Franse, Engelse, Spaanse en Hollandse troepen door Lissewege.

Lissewege blijft niet gespaard van de pestepidemie van 1665-1668, 11% van de bevolking overlijdt aan de ziekte en voor de pestlijders worden speciale pesthuisjes en een klein ziekenhuis opgericht.³⁹

18^{de} eeuw

Onder het bewind van de Oostenrijkers maakt de graaf de Ferraris in 1770-1778 een kaart van de Nederlanden. De aanduiding van dorpskern, abdij en landerijen vertoont weinig verschil met de 16^{de} eeuwse kaart van Pieter Pourbus (zie verder).

De Franse Revolutie betekent het einde van het feodaal systeem. In 1796 wordt de gemeente Lissewege opgericht als onderdeel van het kanton Damme.

19^{de} eeuw⁴⁰

In 1834 wordt Ter Doest aan de Brugse kathedrale kerkfabriek geschonken. In 1839 verdwijnt het kasteel van Lissewege, de motte blijft alsnog bestaan. In 1842 is de Dudzeelse Steenweg de enige verharde weg in Lissewege. Vanaf het midden van de 19^{de} eeuw worden een aantal hoofdwegen voorzien van een kasseibestrating. De Markt wordt in 1868-1869 verbreed en geplaveid.

De werken aan het kanaal Brugge-Zeebrugge starten in 1896. Het kanaal wordt uitgegraven, dijken opgeworpen, en aan beide zijden een jaagpad aangelegd. De aanleg van kanaal en zeehaven heeft een dramatische impact op het polderdorp Lissewege. De gemeente verliest een belangrijke hoeveelheid grond, eeuwenoude hoeves en structuren verdwijnen.

20^{ste} eeuw⁴¹

Omstreeks 1900 komen de eerst havengebonden industrieën in de omgeving. Een nieuwe spoorlijn Brugge-Zeebrugge-Heist (1905-1906), loopt parallel met het kanaal. Het station in Lissewege dateert van 1906. In het begin van de 20^{ste} eeuw verdwijnt de scheepvaart op het Lisseweegs Vaartje.

De Eerste Wereldoorlog eist zijn tol. Op 23 november 1914 treffen Britse granaten, bedoeld voor de Zeebrugse haven, ook Lissewege. De Duitse commandant von Schröder maakt van de herberg "In de Drie Koningen", het huidige "Spaniënhof", zijn hoofdkwartier. Op 5 september 1918 gooit de Engelse luchtmacht verschillende bommen op Lissewege-dorp, die raken onder meer de kerktoren.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog maakt Lissewege deel uit van Groot-Brugge. De Duitse bezetter bouwt enkele bunkers aan de Patentestraat. De aanleg in 1955 volgens een bestaand tracé van de Zeebruggelaan (N31), zorgt voor een extra ontsluiting van de zeehaven.

In 1962 moet ten noordwesten van het station de archeologische site van het Lisseweegs Opperhof wijken voor een nieuwe verkaveling. De motte wordt genivelleerd en de walgrachten opgevuld.

Bij de uitbreiding van de Zeebrugse achterhaven in de jaren 1971-1985 wordt het oostelijk deel grotendeels onder 4 meter hoge opspuitingen begraven. Het leenhof Beukemare verdwijnt, de hoevegebouwen worden gedeeltelijk naast het Brugse crematorium De Blauwe Toren heropgebouwd.

³⁹ <https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/135176>

⁴⁰ <https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/122051>

⁴¹ <https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/122051>

1.2.4.2 Kaart van Ferraris (1771-1777)

De kabinetskaart der Oostenrijkse Nederlanden en het Prinsbisdom Luik werd opgesteld tussen 1771 en 1777 door de graaf de Ferraris. Het is een interessant document, omdat alle gebouwen ingemeten werden en ook de omgeving werd vrij waarheidsgetrouw opgetekend (rivieren, grachten, poelen, bossen, hagen, etc.). Er dient wel de kanttekening gemaakt te worden dat deze kaart vooral vanuit en militair standpunt opgetekend werd. De gebieden die in dat kader minder interessant waren, werden minder nauwkeurig ingemeten.

Op deze kaart is te zien dat het plangebied deels gelegen is in landbouwgebied en bosgebied. Bewoning ontbreekt volledig en is erg beperkt op een aantal locaties langs de wegen. De Patentestraat is reeds te zien, net als de steenweg naar Blankenberge. Rechts op de kaart is de site van Ter Doest te zien (aangeduid met nr. 40).



Figuur 20: Kaart van Ferraris (1771-1778) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie Oost-Vlaanderen) (1:20 000)

1.2.4.3 Atlas der Buurtwegen (1841)

De kadastrale kaarten die tot de Atlas der Buurtwegen behoren, werden opgemaakt tussen 1843 en 1845 naar aanleiding van de uitvoering van een wet uit 1841. De bedoeling was een inventaris te maken van alle kleine wegen met openbaar karakter.

Op deze kaart is de percelering duidelijk te zien. Opvallend is dat deze erg gelijkaardig is als de huidige perceelsindeling. Ten oosten van het plangebied is het toponiem Eiesluis te zien dat de naam gaf aan de watering waar het plangebied toe behoort. Bebouwing is binnen het plangebied afwezig. Wel loopt er in het zuiden een weg doorheen het gebied die in het oosten aansluit op de Patenteweg, die hier is aangeduid als Chemin 14.



Figuur 21: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie Oost-Vlaanderen) (1:8 500)



Figuur 22: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België). (1:20 000)

1.2.4.4 Kaart van Vandermaelen (1846-1854)

De topografische kaart van Philippe Vandermaelen werd opgemaakt tussen 1846 en 1854. Hierop staat ook het reliëf aangeduid.

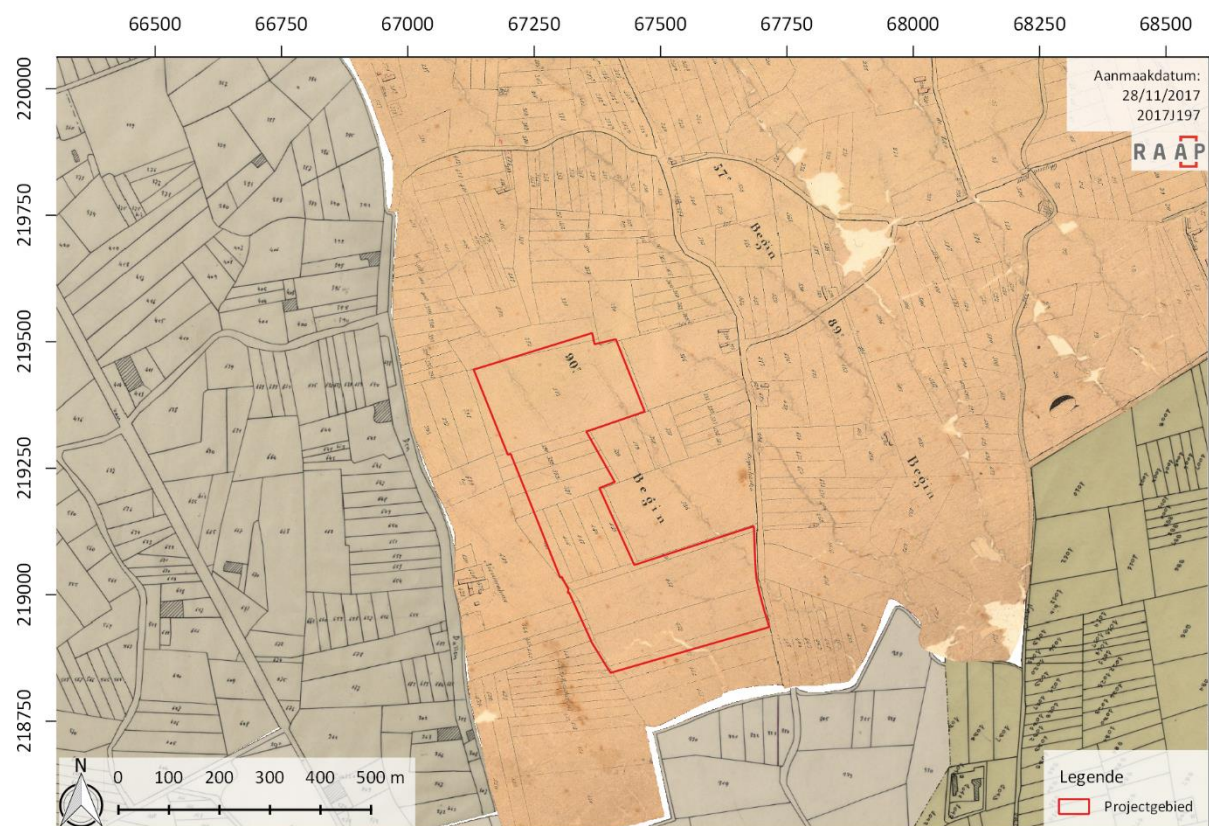
In vergelijking met vorige kaarten is weinig verschil te zien. Het plangebied is hier volledig aangeduid als akkergebied, dit in tegenstelling tot de kaart van Ferraris waar op twee locaties bos te zien was. Ten westen van het gebied ligt de hoeve Nieuwenhoven. Doorheen het plangebied staat aangegeven dat deze zone de scheiding vormt tussen het waterafvoerbekken van Oostende en die van het Zwin.

1.2.4.5 Popp-kaart (1842-1879)

De kaart van Philippe-Christian Popp was een kadasterkaart die werd opgesteld tussen 1842 en 1879. Op deze kaart is het plangebied te zien met aanduiding van de watering (90^e *Begin*). De verschillende kleuren wijzen op verschillende kaartbladen die hier zijn samengevoegd. De percelering is nog steeds dezelfde als op de vorige kaarten. Vermoedelijk is deze zone nog steeds als landbouwgebied in gebruik. Bewoning is afwezig.

1.2.4.6 Topografische kaart (1911-1932)

Op deze kaart is de zone van het plangebied aangeduid. Het gebied is onbebouwd maar op deze kaart is wel de nieuwe spoorlijn tussen Brugge en Blankenberge aangeduid, evenals het kanaal Brugge-Zeebrugge. Het pad naar de Nieuwenhoven hoeve loopt is nog steeds aanwezig, ook al kruist die nu de spoorweg.



Figuur 23: Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (1:15 000)



Figuur 24: Uitsnede van de topografische kaart van Brugge (1911-1932), de zone van het projectgebied is met rood aangeduid (bron: Cartesius.be). (1:20 000)



Figuur 25: Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (1: 6 500)

1.2.4.7 Luchtfoto uit 1979-1990

De luchtfoto uit 1971 vertoont een gelijkaardig beeld als bovenstaande foto. Op Figuur 25 is te zien dat de zone van het plangebied volledig in gebruik is als akker. Bewoning ontbreekt. In vergelijking met de historische kaarten uit de 18^{de} en 19^{de} eeuw is de bebouwing in de omgeving amper toegenomen. De infrastructurele impact in verband met de haven van Zeebrugge echter des te meer.

1.2.4.8 Luchtfoto uit 2016

De vergelijking met vorige luchtfoto toont ook nu dat er weinig ontwikkeling is in het plangebied en de omgeving van het plangebied. Het onderzoeksgebied is nog steeds volledig in gebruik als akker. De bebouwing is beperkt tot een aantal hoven in de omgeving.



Figuur 26: Luchtfoto (2016) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (1: 6 500)

1.2.5 Archeologisch verwachtingsmodel

Doormiddel van de bovenstaande landschappelijke, archeologische en historische gegevens kan volgende archeologische verwachting worden vooropgesteld voor het volledige plangebied:

Paleolithicum:

Gezien de landschappelijke ontwikkeling zijn er geen aanwijzingen van een steentijdsite in de omgeving. Steentijdsites uit het paleolithicum kunnen in het Poldergebied eventueel voorkomen op de top van de pleistocene afzettingen, maar deze zijn vervolgens afgedekt door de holocene maritieme sedimenten waardoor die vaak diep in de bodem bevinden indien er geen sprake is van zandige opduikingen. Binnen het plangebied echter is het waarschijnlijker dat door de vorming van de geulen dergelijke resten zijn weggespoeld.

Mesolithicum, Neolithicum, metaaltijden en Romeinse periode:

Tijdens het holoceen werd het plangebied overspoeld door de zee en werden er maritieme sedimenten afgezet. Echter waren er ook geulen binnen het plangebied aanwezig waardoor resten uit deze periode weggespoeld zullen zijn. De kans op het aantreffen van dergelijke vondsten in situ is dan ook erg klein. Wel kunnen er losse vondsten uit context aangetroffen worden zoals de Romeinse scherf die bij een prospectie in de omgeving werd gevonden. Deze leveren echter geen kenniswinst op.

Middeleeuwen:

Uit de paragrafen over de aardkundige waarden en bodemvorming blijkt dat het geulengebied in de vroege middeleeuwen (vermoedelijk tussen 550 en 750) opgevuld werd. Gezien de toenmalige hogere en drogere ligging moet dit gebied aantrekkelijk geweest zijn voor bewoning. Lissewege is ontwikkeld vanaf de volle middeleeuwen. De eerste melding van het dorp dateert uit de 11^{de} eeuw. Verspreide bewoning zal vanaf dan in de omgeving aanwezig geweest zijn en mogelijk ook reeds vroeger. Of dit ook binnen het plangebied het geval was is niet bekend. De specifieke ligging van het plangebied in dit deel van de kustvlakte maakt wel mogelijk dat er binnen het plangebied bebouwing kan aanwezig geweest zijn in de periode van de vroege middeleeuwen tot en met de late middeleeuwen.

Nieuwe en nieuwste tijd:

Sinds de nieuwe tijd zijn er geen aanwijzingen dat er bebouwing binnen het plangebied aanwezig was. Dit weten we onder andere van de kaart van Pourbus en de ommeloper uit de 15^{de} eeuw. Ook latere kaarten en luchtfoto's wijzen er op dat het plangebied onbebouwd was, ten minste vanaf de 15^{de} eeuw. De kans op het aantreffen van archeologische resten of sporen worden dan ook als klein ingeschat.

Algemeen kan volgend verwachtingspatroon opgesteld:

Tot aan de vroege middeleeuwen was het plangebied en omgeving sterk onder invloed van de getijden. Enkel voor het paleolithicum was de omgeving bewoonbaar maar dit landschap is tijdens het holoceen in deze regio weggespoeld. Vanaf de vroege middeleeuwen vulden de kreken zich op en werd het land in gebruik genomen, met name voor landbouwdoeleinden en, wat de grotere waterlopen betreft, voor handel. Bewoning was mogelijk vanaf de vroege middeleeuwen. Omdat de historische gegevens aantonen dat het plangebied onbewoond was vanaf de 15^{de} eeuw blijft de kans

wel overeind om bewoningssporen en -resten aan te treffen voor de periode vanaf de vroege middeleeuwen tot en met de late middeleeuwen.

Verstoorde zones.

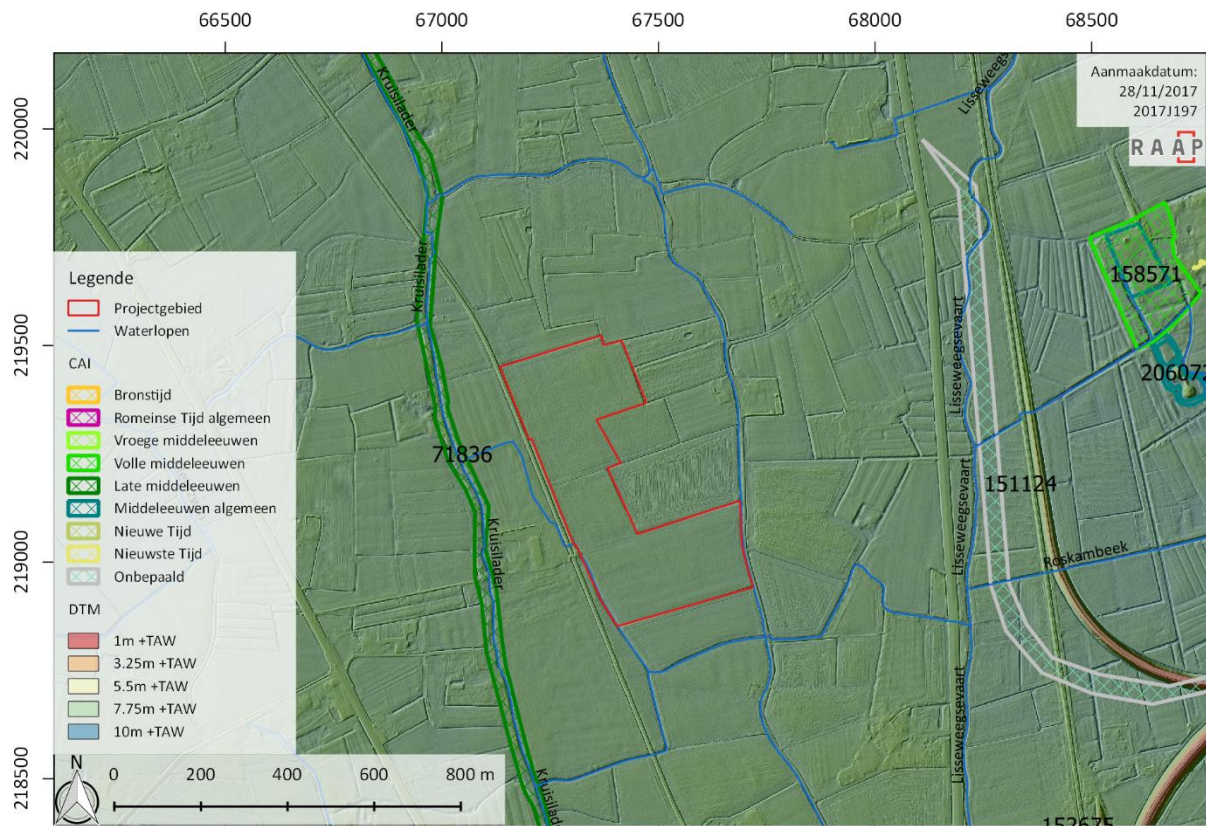
Binnen het plangebied zijn geen verstoorde zones bekend. Buiten de ploeglaag, die in het ganse plangebied voorkomt, is er geen verstoring ten gevolge van eerdere bewoning of andere infrastructuurwerken omdat deze volledig ontbreken.

1.2.6 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

Op basis van het bureauonderzoek blijkt dat het plangebied bestaat uit een landbouwzone, gelegen op een hoogte van 4 m +TAW. Het gebied ligt op ca. 1500 m ten zuidwesten van het dorp Lissewege. Het terrein is onbebouwd en ligt nabij een aantal waterlopen waarvan de Lissewegsevaart de belangrijkste is.

Het aardkundig onderzoek heeft aangetoond dat de ondergrond van het plangebied bestaat uit zandige afzettingen uit het pleistoceen die zijn afgedekt door mariene afzettingen tijdens het holoceen. In deze periode ontstond de kustvlakte en de kustpolders. Het plangebied lag in een zone die bestond uit kreken die in de vroege middeleeuwen zijn opgevuld. De omgeving van het plangebied lag daarbij hoger dan de ruimere omgeving. Vanaf die tijd ontstonden bewoningskernen, zoals Lissewege, met daarbij een verspreide bebouwing buiten de dorpskernen. Voor het plangebied is specifieke informatie voorhanden vanaf de 15^{de} eeuw waarbij we weten dat er daar geen bebouwing aanwezig was. Dit geldt ook voor de volgende perioden die we kennen op basis van cartografische bronnen. Voor zover gekend was het plangebied steeds in gebruik als landbouwgebied al toont de kaart van Ferraris dat het noorden en het zuiden ooit bebost was. Enkel voor de vroege middeleeuwen tot en met de late middeleeuwen is geen informatie voor handen. Gezien de hogere ligging in de kustvlakte was deze regio wel aantrekkelijk voor bewoning. Ook in het plangebied kon in deze periode bewoning aanwezig zijn.

In de omgeving zijn verschillende archeologische meldingen uit de CAI bekend die voornamelijk te dateren zijn in de middeleeuwen en nieuwe tijd. Op basis van de aardkundige waarden, het cartografisch en historisch onderzoek kan gesteld worden dat de kans klein is dat er archeologische resten binnen het plangebied zullen aangetroffen worden, met uitzondering voor de periode van de vroege middeleeuwen tot en met de late middeleeuwen. De impact van WOI en WOII zal voor het plangebied erg klein geweest zijn. Op een gebied met een oppervlakte van 207760 m² zal 15417 m² verstoord worden. De diepte van de verstoring is beperkt tot 40 cm, met uitzondering van de locaties van de windturbines zelf. Deze zullen diep gefundeerd worden met een funderingsplaat (tot 220 m) en heipalen (diepte momenteel nog onbekend). De diameter van de verstoring voor de windturbines bedraagt 24 m (452 m² voor de drie turbines samen). Gezien middeleeuwse bewoning binnen het plangebied niet uitgesloten kan worden dient dit verder onderzocht te worden. Omdat de percelen momenteel niet toegankelijk zijn dient een vervolgonderzoek, door middel van een landschappelijk bodemonderzoek, te verlopen via een uitgesteld traject. Hierbij zal de intactheid van de bodem nagegaan worden en hiermee in verband wordt het potentieel om archeologische resten en sporen aan te treffen onderzocht.



Figuur 27: Synthesekaart met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (1: 15 000)

Beantwoorden van de onderzoeksvragen:

- *Zijn er reeds gekende archeologische gegevens binnen en in de omgeving van het plangebied?*

Binnen het plangebied zijn geen archeologische indicatoren bekend. In de omgeving wel. Deze dateren met name in de Middeleeuwen en zijn gelinkt aan de ontwikkeling van Lissewege en de abdij Ter Doest. Oudere vondsten bestaan uit een losse Romeinse scherf (oppervlaktevondst) en een cirkelvormige structuur die als grafheuvel wordt omschreven. Of deze in de bronstijd dateert en de interpretatie als grafheuvel correct is, is helemaal niet bekend. In de omgeving zijn voornamelijk hoeves en mottes bekend die dateren vanaf de middeleeuwen.

- *Zijn er in het gebied paleolandschappelijke eenheden bewaard en is er kans op het aantreffen van archeologische sites in dit landschap?*

Er zijn geen paleolandschappelijke eenheden bekend. De landschappelijke ontwikkeling is relatief recent. Pas in de vroege middeleeuwen is er de opvulling van de kreek waar het plangebied gelegen is. Vanaf dan vormde de regio wel een hoger deel in het ruimere kustlandschap wat aantrekkelijk moet geweest zijn voor menselijke activiteit en bewoning. Oudere landschappen zijn geërodeerd door de mariene werking.

- *Hoe kunnen archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?*

Uit de analyse van de bronnen blijkt dat de kans beperkt is dat archeologische resten binnen het plangebied manifesteren. Wel kan er bebouwing en sporen van menselijke activiteit uit de vroege tot

en met late middeleeuwen aanwezig zijn. Dit zou zich kunnen manifesteren in de vorm van een loopvlak, funderingen, paalsporen, water- en beerputten. Resten en sporen hiervan kunnen onder de ploeglaag aangetroffen worden. Resten in de ploeglaag zullen verstoord zijn. Voor en na deze periode worden geen archeologische resten verwacht.

- *Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?*

Vandaag is het land in gebruik als akker. Voor zover we dit kunnen nagaan is dit zeker vanaf de late middeleeuwen zo, mogelijk ook reeds vanaf de vroege middeleeuwen. Enkel op de kaart van Ferraris is een bos in het zuidelijke en noordelijke deel van het plangebied afgebeeld. Het landgebruik zal de bovenste decimeters in elk geval verstoord hebben. Onder deze ploeglaag kunnen in theorie vondsten of sporen voorkomen als is de kans hierop erg beperkt.

- *Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?*

Vondsten die dateren voor de vroege middeleeuwen worden niet verwacht. Het plangebied bestaat uit een overdekte kreekruiggrond waardoor oudere vondsten, indien aanwezig waren, zijn weggespoeld. Vanaf de 15^{de} eeuw hebben we bronnen over het gebruik van het plangebied. Deze is steeds onbebouwd geweest en was in gebruik als akker, en tijdelijk (?) deels als bos. Voor de periode van de vroege tot en met de late middeleeuwen zijn geen bronnen aanwezig. Het kan niet uitgesloten worden dat er in die periode bebouwing binnen het plangebied aanwezig was. Voor deze periode is er dan ook een kans op het aantreffen van archeologische vondsten. Voor de perioden hiervoor en erna is de kans klein tot helemaal afwezig.

- *Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten?
Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?*

Het plangebied heeft een oppervlakte van 207760 m² waarvan 15417 m² zal verstoord worden. Er zullen drie windturbines worden aangelegd, elk met een diameter van 24 m en een funderingsdiepte van meer dan 2,2 m. Andere zones, zoals wegen en tijdelijke werkzones zullen een verstoring van de bodem teweeg brengen van 40 cm onder het maaiveld. Gezien de geplande werken kunnen vondsten niet in situ bewaard worden. Gezien het potentieel op het aantreffen van resten uit de vroege tot en met late middeleeuwen dreigen er mogelijke resten en sporen vernietigd te worden bij de toekomstige werkzaamheden. Gezien deze niet in situ kunnen bewaard blijven dient een vervolgonderzoek uitgevoerd te worden om eventueel bewaarde resten vrij te stellen. Dit dient in eerste instantie te gebeuren via een landschappelijk bodemonderzoek waarbij de intactheid van de bodem onderzocht wordt. Omdat het plangebied thans niet toegankelijk is voor veldonderzoek dient het vervolgonderzoek uitgevoerd te worden via het uitgestelde traject.

2 Bibliografie

2.1 Uitgegeven bronnen

- Baeteman C. 2007a: De laat holocene evolutie van de Belgische kustvlakte: sedimentatieprocessen versus zeespiegelschommelingen en Duinkerke transgressies. In: *Geo- and Bioarchaeological Studies*, 8, pp. 1-17.
- Baeteman C. 2007b: De ontstaansgeschiedenis van onze kustvlakte. In: *De Grote Rede. Nieuws over onze kust en zee*, 18, pp. 2-10.
- Hillewaert B., Hollevoet Y. & Ryckaert M. (red.) 2011. Op het Raakvlak van twee landschappen. De vroegste geschiedenis van Brugge.
- Mostaert F. 2000: Geografische situering en ontwikkeling van de Vlaamse kuststreek. In: *Vlaanderen*, 49, pp. 130-134.
- Tys D. 2001/2002: De inrichting van een getijdenlandschap. De problematiek van een vroegmiddeleeuwse nederzettingsstructuur en de aanwezigheid van terpen in de kustvlakte: het voorbeeld van Leffinge (gemeente Middelkerke, provincie West-Vlaanderen). In: *Archeologie in Vlaanderen*, VII, Brussel, pp. 257- 279.

2.2 Geraadpleegde websites

<https://dov.vlaanderen.be>

<https://cai.onroerenderfgoed.be>

<https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

<http://www.cartesius.be>

<http://www.geopunt.be>

<http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

<http://www.stratigraphy.org/index.php/ics-chart-timescale>

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: Lissewege, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/122051> (geraadpleegd op 26 november 2017).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: Groot Ter Doest en omgeving, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/135176> (geraadpleegd op 29 november 2017).

AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2017: Lissewege's Opperhof, Inventaris Onroerend Erfgoed [online], <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/111277> (geraadpleegd op 29 november 2017).

Cornelis, L. 2016: Archeologienota, Project Nemo Link Verslag van Resultaten, BAAC Vlaanderen
Rapport 204: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/500>

3 Bijlages

Bijlage 1: afbakening van het plangebied plan (shp-bestand)

Bijlage 2: plannen van de bouwheer (pdf-bestand)

Bijlage 3: geologisch en archeologisch kader

Bijlage 4: figurenlijst

Bijlage 3: Geologisch en archeologisch kader

CHRONOLOGISCH KADER										
HOLOCEEN	POSTGLACIAAL	SUBATLANTICUM	Post- Middeleeuwen	Tweede Wereldoorlog			1940 - 1945			
				Eerste Wereldoorlog						
				Nieuwste tijd						
				Nieuwe tijd						
			Middeleeuwen	Late Middeleeuwen		Karolingische periode Merovingische periode Frankische periode	13e E - 15e E 10e E - 12e E 2e helft 8e E - 9e E 6e E - 1e helft 8e E 5e E - 6e E 284-402			
				Volle Middeleeuwen						
				Vroege Middeleeuwen						
			Romeinse tijd	Laat- Romeinse tijd			69-284			
				Midden- Rominse tijd Vroeg- Romeinse tijd						
METAALTJIDEN			IJzertijd	Late IJzertijd			57 v.C. - 69 475/450 - 57 v.C. 800 - 475/450 v.C. 1050 - 800 v.C.			
				Vroege IJzertijd						
				Late Bronstijd						
				Midden- Bronstijd Vroege Bronstijd						
PLEISTOCEN	WEICHSELIIEN	SUBBOREAAL	Neolithicum	Laat- Neolithicum			1800/1750 - 1050 v.C. 2100/2000 - 1800/1750 v.C. 2850 - 2100/2000 v.C. 4200 - 2850 v.C. 5300 - 4200 v.C. 7800 - 5300 v.C. 8500 - 7800 v.C. 9500 - 8500 v.C.			
				Midden- Neolithicum						
				Vroeg- Neolithicum						
				Laat- Mesolithicum						
			Mesolithicum	Midden- Mesolithicum			35 000 - 9500 v.C.			
				Vroeg- Mesolithicum						
						Paleolithicum	Laat- Paleolithicum			300 000 - 35 000 v.C.

Bijlage 4: lijst van opgenomen figuren bureauonderzoek

Figuur 1: Topografische kaart met projectie van het plangebied (bron: Open Street Map). (schaal 1: 100 000)	5
Figuur 2: Projectie van het plangebied op het kadasterplan (bron: Open Street Map). (schaal 1: 15 000)	5
Figuur 3: Zicht het plangebied met aanduiding van de locatie van de windturbines. (bron: Windkracht Vlaanderen). (schaal 1:1000)	8
Figuur 4: Uitsnede van het profiel van een windturbine, met aanduiding van de fundering en heipalen (bron: Windkracht Vlaanderen). (schaal: onbekend)	9
Figuur 5: Zicht op de nieuw te bouwen locatie voor één van de turbines. (bron: Windkracht Vlaanderen). (schaal 1:200)	9
Figuur 6: Algemene situering van het plangebied op de topografische kaart (bron: Open Street Map). (schaal 1: 3 500)	13
Figuur 7: Luchtfoto uit 2016 met daarop het plangebied geprojecteerd (bron: AGIV). (schaal 1: 25 000)	14
Figuur 8: Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV). (schaal 1: 15 000)	14
Figuur 9: Tertiair geologische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (schaal 1: 20 000)	15
Figuur 10: De kustvlakte tijdens de ijzertijd, met aanduiding van de regio van het plangebied (rode cirkel) (bron: Hillewaert et al. 2011).	18
Figuur 11: De kustvlakte tijdens de Romeinse tijd, met aanduiding van de regio van het plangebied (rode cirkel) (bron: Hillewaert et al. 2011).	19
Figuur 12: De kustvlakte tijdens de laat Romeinse tijd, met aanduiding van de regio van het plangebied (rode cirkel) (bron: Hillewaert et al. 2011).	20
Figuur 13: De kustvlakte tijdens de 8 ^{ste} en 9 ^{de} eeuw, met aanduiding van de regio van het plangebied (rode cirkel) (bron: Hillewaert et al. 2011).	21
Figuur 10: Projectie van het plangebied op de quartair-geologische kaart (DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (1:20 000)	22
Figuur 11: Schematische weergave van het geologische profiel binnen het plangebied (DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV)	23
Figuur 11: projectie van het plangebied op de bodemkaart (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV) (1:15 000)	23
Figuur 13: Digitaal terreinmodel (raster 1m) met projectie van het plangebied (bron: AGIV) (1:5 000)	25
Figuur 13: Potentiële bodemerosiekaart uit 2016 (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV). (1:25000)	25
Figuur 14: CAI met projectie van het plangebied (www.geopunt.be - cai.onroerenderfgoed.be) (1:20 000)	27
Figuur 16: Kaart van Ferraris (1771-1778) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie Oost-Vlaanderen) (1:20 000)	31
Figuur 17: Atlas der Buurtwegen (1841) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Provincie Oost-Vlaanderen) (1:8 500)	32
Figuur 18: Kaart van Vandermaelen (1846-1854) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België). (1:20 000)	32
Figuur 19: Popp-kaart (1842-1879) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (1:15 000)	33
Figuur 20: Uitsnede van de topografische kaart van Brugge (1911-1932), de zone van het projectgebied is met rood aangeduid (bron: Cartesius.be). (1:20 000)	34
Figuur 21: Luchtfoto (1979-1990) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (1: 6 500)	34
Figuur 22: Luchtfoto (2016) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (1: 6 500)	35
Figuur 23: Synthesekaart met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV). (1: 15 000)	39