



Archeologienota

Knokke Zwinnevaart

Deel 1: Verslag van Resultaten

Titel
Archeologienota Knokke Zwinnevaart. Deel 1: Verslag van Resultaten

Auteur(s)
Mathias Hermans

Erkende archeoloog
BAAC Vlaanderen bvba
OE/ERK/Archeoloog/2015/00020

BAAC-Projectnummer
2025-0059

Plaats en datum
Evergem, 9 december 2024

Reeks en nummer
BAAC Vlaanderen Rapport 2949
ISSN 2033-6896

Wettelijk depot
KBR

© BAAC Vlaanderen bvba. Niets uit deze uitgave mag zonder bronvermelding worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door print-outs, kopieën, of op welke andere manier dan ook.

Inhoud

1	Beschrijvend gedeelte	1
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	<i>1</i>
1.2	<i>Juridisch kader en onderzoekstraject</i>	<i>1</i>
1.3	<i>Aanleiding</i>	<i>1</i>
1.4	<i>Huidige situatie en geplande werken</i>	<i>3</i>
1.4.1	Huidige situatie.....	3
1.4.2	Geplande werken en bodemingrepen.....	5
1.5	<i>Randvoorwaarden</i>	<i>10</i>
2	Bureauonderzoek.....	11
2.1	<i>Werkwijze en strategie</i>	<i>11</i>
2.1.1	Onderzoeksdoelstelling	11
2.1.2	Onderzoeksvragen	11
2.1.3	Methoden en technieken	11
2.2	<i>Assessment</i>	<i>13</i>
2.2.1	Landschappelijk kader	13
2.2.2	Historisch kader	27
2.2.3	Cartografische bronnen.....	34
2.2.4	Orthofotografische bronnen.....	37
2.2.5	Archeologisch kader	37
2.3	<i>Synthese onderzoeksresultaten</i>	<i>47</i>
2.3.1	Datering en interpretatie onderzoeksterrein	47
2.3.2	Archeologische verwachting	47
2.3.3	Syntheseplan.....	47
2.4	<i>Besluit.....</i>	<i>49</i>
2.4.1	Potentieel op kennisvermeerdering.....	49
2.4.2	Afweging noodzaak verder vooronderzoek.....	49
2.4.3	Keuze onderzoeksmethode.....	50
2.4.4	Afbakening onderzoeksterrein	51
	Samenvatting	52
3	Lijsten	53
3.1	<i>Figurenlijst.....</i>	<i>53</i>
3.2	<i>Plannenlijst.....</i>	<i>53</i>
3.3	<i>Tabellenlijst.....</i>	<i>54</i>
4	Bibliografie.....	55
5	Bijlagen	57
5.1	<i>Ontwerpplan Deel ZW</i>	<i>57</i>
5.2	<i>Ontwerpplan Deel NO.....</i>	<i>57</i>
5.3	<i>Dwarsdoorsnede ingreep (deel 1).....</i>	<i>57</i>
5.4	<i>Dwarsdoorsnede ingreep (deel 2).....</i>	<i>57</i>

1 Beschrijvend gedeelte

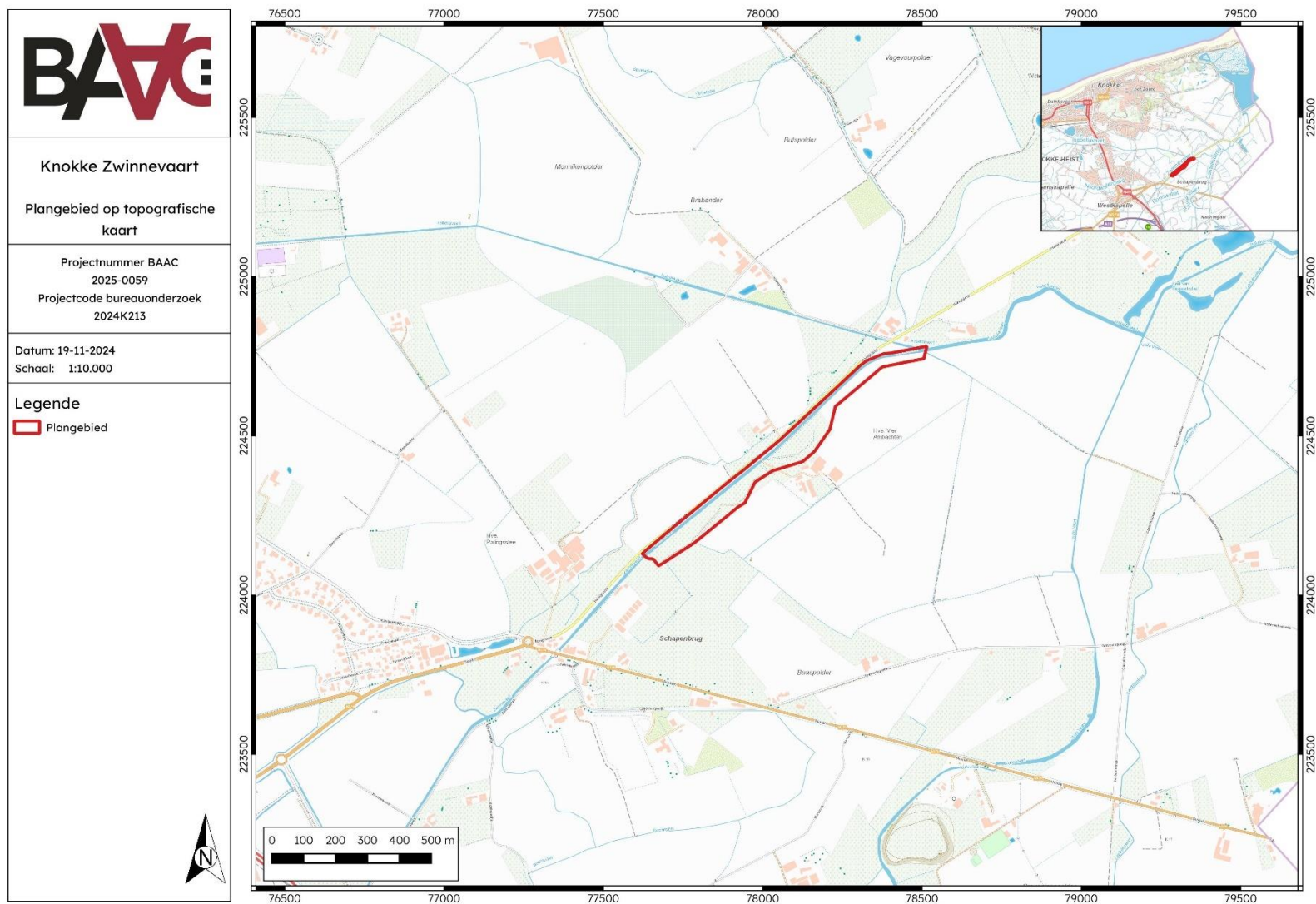
1.1 Administratieve gegevens

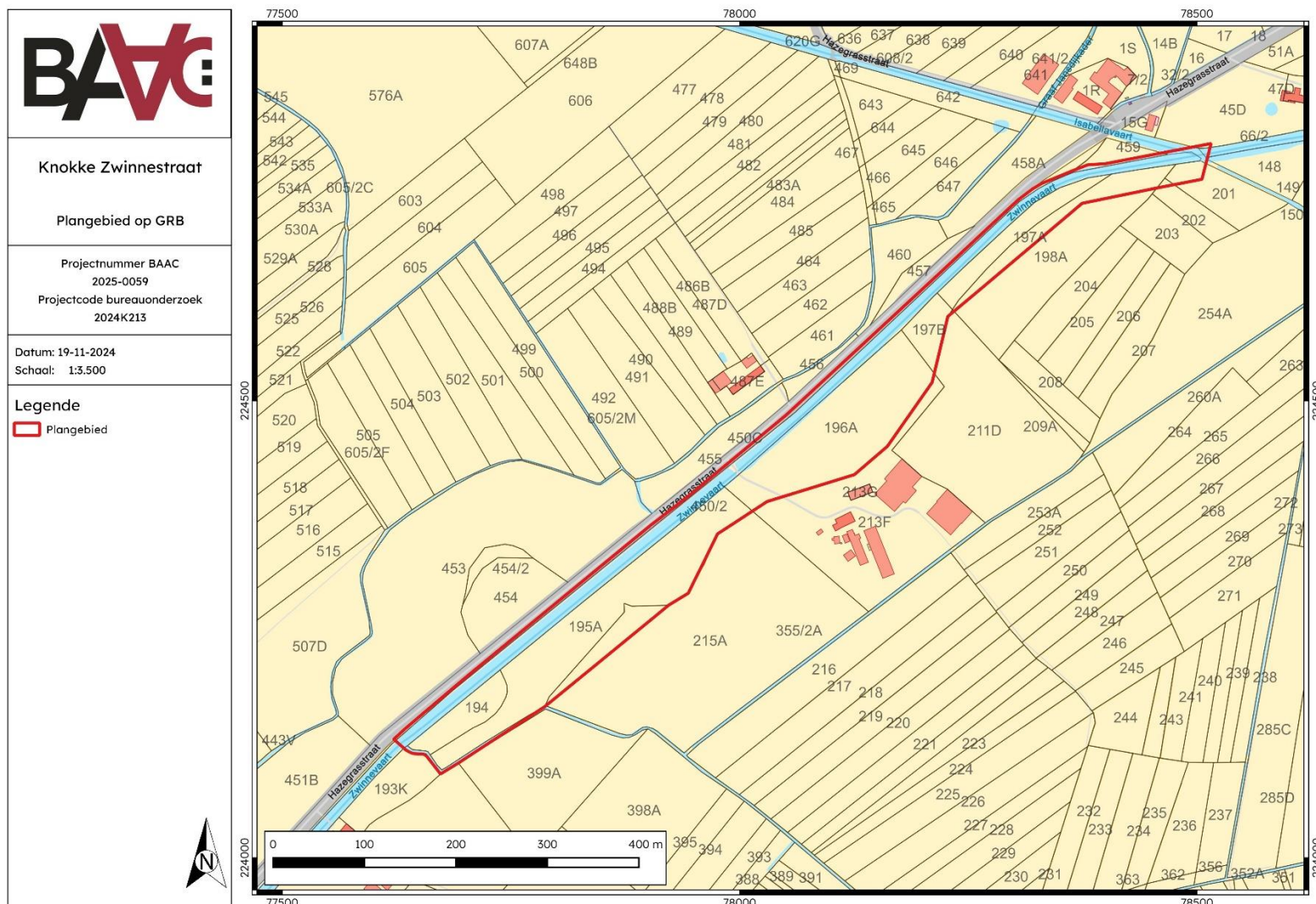
Naam site	Knokke Zwinnevaart		
Ligging	Hazegrasstraat, deelgemeente Westkapelle, gemeente Knokke-Heist, provincie West-Vlaanderen		
Kadaster	Knokke-Heist, Afdeling 10 Westkapelle, Sectie B, Percelen 194, 195A, 196A, 197A, 197B, 198A (partim), 202 (partim), 201 (partim), 215A (partim), 450C, 450/2, 459 (partim), 45D (partim), 66/2 (partim)		
Coördinaten	Noordwest:	x: 77621,787	y: 224781,316
	Noordoost:	x: 78515,343	y: 224781,316
	Zuidwest:	x: 77621,787	y: 224091,687
	Zuidoost:	x: 78515,343	y: 224091,687
Oppervlakte plangebied	Ca. 71.514 m ²		
Oppervlakte geplande ingrepen	Ca. 14.307 m ²		
Kartering gewestplan	Landschappelijk waardevolle agrarische gebied (901)		
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2025-0059		
Bureauonderzoek	Projectcode	2024K213	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen bvba (Erkenningsnummer: OE/ERK/Archeoloog/2015/00020)	
	Betrokken actoren	Mathias Hermans (archeoloog)	
	Betrokken derden	Pr. Dr. Wim De Clercq (UGent) Griet Lambrecht (Raakvlak)	

Alle in dit document gebruikte plannen zijn afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen¹ of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen², tenzij anders vermeld.

¹ GEOPUNT VLAANDEREN 2024 – administratief, historisch, orthofotografisch

² DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2023 – geografisch





Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 19.11.2024)

1.2 Juridisch kader en onderzoekstraject

In het kader van het Onroerenderfgoeddecreet (decreet van de Vlaamse Regering 12 juli 2013) en het Onroerenderfgoedbesluit van de Vlaamse Regering van 16 mei 2014, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Het doel van de archeologienota is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen of, indien dit niet kan, het formuleren van maatregelen voor vervolgonderzoek waarbij het erfgoed *ex situ* wordt behouden.

Om vast te stellen of bij werkzaamheden archeologische waarden zullen worden vernietigd, is een archeologisch onderzoek nodig. In eerste instantie wordt een **bureauonderzoek** uitgevoerd. Op basis van bekende gegevens van bodemkaarten, uit cartografische en andere historische bronnen en eventueel voorgaand onderzoek in de directe omgeving van het plangebied wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van het plangebied. Indien uit deze desktopanalyse blijkt dat er een kans is op het aantreffen van archeologische waarden binnen het plangebied, kan het aangewezen zijn de gaafheid van het bodemprofiel en de aanwezigheid van archeologische indicatoren te onderzoeken middels een landschappelijk bodemonderzoek, een veldkartering en/of een geofysisch onderzoek. Deze onderzoeken maken alle deel uit van het **vooronderzoek zonder ingreep in de bodem**. Indien op basis van de resultaten van alle nodige facetten van het vooronderzoek zonder ingreep in de bodem niet voldoende informatie verzameld kan worden om een onderbouwde uitspraak te doen aangaande de beslissing tot behoud *in situ*, vrijgave of opgraving van het terrein, moet in een volgende fase een vooronderzoek met ingreep in de bodem worden uitgevoerd.

Het doel van het eventueel **vooronderzoek met ingreep in de bodem** is een archeologische evaluatie van het terrein. Dit houdt in dat het archeologisch erfgoed opgespoord, geregistreerd, gedetermineerd en gewaardeerd wordt en dat de potentiële impact van de geplande werken op de archeologische resten wordt bepaald. De hiervoor aangewezen methoden zijn archeologische boringen, proefputten en/of proefsleuven. Onderdeel van de evaluatie is dat er mogelijkheden gezocht worden om een eventuele site *in situ* te behouden of, indien dit niet kan, het opstellen van een programma van maatregelen voor vervolgonderzoek (ruimtelijke afbakening, diepteligging, strategie, doorlooptijd, te voorziene natuurwetenschappelijke onderzoeken en conservatietechnieken, voorstel onderzoeksvragen) in de vorm van een opgraving. Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de Code van Goede Praktijk 4.0.

1.3 Aanleiding

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer oeverherstelwerken gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren bodemingrepen (waaronder het afgraven en herprofilen van de oever) die qua omvang een directe bedreiging kunnen betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied *Knokke, Zwinnevaart* bedraagt ca. 71.514 m², de geplande bodemingrepen hebben een oppervlakte van 14.307 m². Het plangebied valt buiten een beschermde archeologische site, ligt niet in een archeologisch vastgestelde zone en komt

niet voor op de kaart met gebieden waarin geen archeologische waarden (meer) te verwachten zijn (GGA, gebieden geen archeologie).³ In de directe omgeving werden enkele waarden voor 'beschermd onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal:

- Cantelmolinie (Landschappelijke element) -ID306670⁴

Verdedigingslinie uit 1632-1700. De linie bestaat uit een wal met gracht en zeven redans. De redoutes van de Cantelmolinie zijn enkel nog op het digitale hoogtemodel herkenbaar en hebben vooral archeologische waarde. Maar de wal met de redans en de gracht is wel nog goed herkenbaar in het landschap. Dit zeldzame historische relict is representatief voor een verdedigingslinie van Spaans-Staatse linies uit de laatste periode van de Tachtigjarige oorlog (1566-1648).

- Site Oud Fort Isabella en omgeving (Monument) - ID12650⁵

De bescherming omvat de site van het oude Fort Isabella en het Hazegrasfort, met de Nieuwe Hazegrassluis, bunkers uit Eerste en Tweede Wereldoorlog en weiland, bouwland, dijken, sloten en wegen met in perceelstructuur, hoogteverschillen en ondergrond resten van historische forten en sluizen. Het is een site die een materiële getuige is van belangrijke periodes in de geschiedenis van Knokke: de site speelde een vooraanstaande rol in o.m. de Tachtigjarige Oorlog, de Spaanse Successieoorlog, de initiatieven van de Oostenrijkse Keizer Jozef II, de onafhankelijkheidsstrijd van België en de twee Wereldoorlogen in de 20ste eeuw. Tevens bevat de site structuren als belangrijke getuigen van de inpolderinggeschiedenis van Knokke,

- Graaf Jansdijk (Landschappelijk element) - ID306671⁶

De Graaf Jansdijk is een kasseiweg die op het restant van een middeleeuwse zeedijk loopt. De dijk werd aangelegd in het begin van de 15^{de} eeuw van de De Judestraat in het oude dorp van Knokke tot aan het gehucht De Vrede. In de loop van de 13^{de} eeuw werden nieuwe polders gewonnen door het opwerpen van de Keuveldijk en de Monnikendijk zoals de Volkaartsgote-, Buts- en Vagevierpolder. De zeedijken die deze polders beschermden werden circa 1400, onder het bewind van Jan zonder Vrees, Graaf van Vlaanderen, versterkt en uitgebreid tot één doorlopende Zeedijk. De benaming "Grave Jansdycke" verwijst naar de oprichter maar komt er pas in 1672.

Aangezien het plangebied in agrarisch gebied ligt, de totale oppervlakte van de kadastrale percelen, waarop de vergunning betrekking heeft 71.514 m² bedraagt en de totale oppervlakte van de bodemingreep 5.000 m² of meer bedraagt, is volgens het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 een archeologienota vereist. Deze archeologienota, waarvan akte genomen door het agentschap Onroerend Erfgoed, wordt bij de omgevingsvergunningsaanvraag gevoegd.

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024a

⁴ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024, <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/306670>

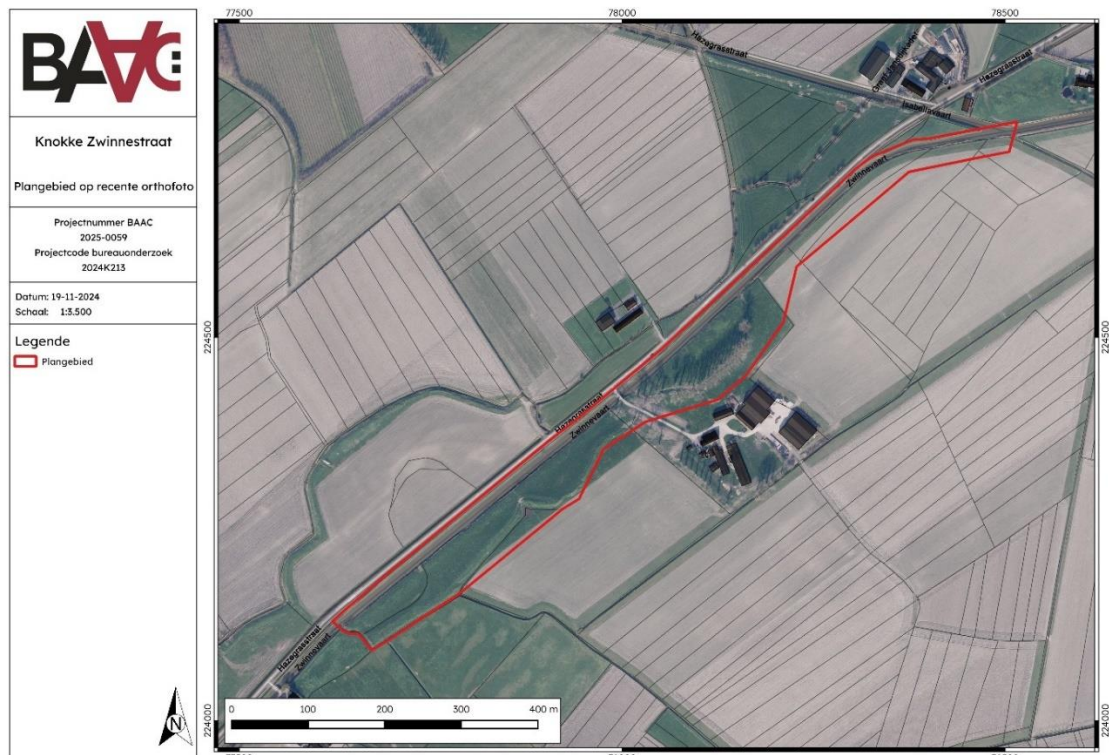
⁵ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024, <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/12650>

⁶ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024, <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/306671>

1.4 Huidige situatie en geplande werken

1.4.1 Huidige situatie

Het plangebied is gelegen in de gemeente Knokke-Heist, in een agrarisch waardevol landschap. Het bevat de waterloop van de Zwinnevaart, die parallel aan de Hazegrasstraat loopt, en aangrenzend grasland. Halverwege bevindt zich een brug over de Zwinnevaart als toegang naar een buiten het plangebied gelegen boerderijcomplex (percelen 213F en 213G).



Plan 3: Plangebied op meest recente orthofoto en GRB (digitaal; 1:250; 19.11.2024)



Figuur 1: Streetviewbeeld zuidwestelijke hoek plangebied⁷

⁷ GOOGLE 2024



Figuur 2: Streetviewbeeld halverwege Hazegrasstraat met zicht op de Zinnevaart⁸



Figuur 3: Streetviewbeeld ter hoogte brug naar boerderij op percelen 213F en 213G⁹



Figuur 4: Streetviewbeelden noordoostelijke hoek plangebied¹⁰

⁸ GOOGLE 2024

⁹ GOOGLE 2024

¹⁰ GOOGLE 2024

1.4.2 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen

De initiatiefnemer plant op het terrein een oeverherstelproject aan de Zwinnevaart. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden mogelijk vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

De linkeroever van Zwinnevaart is sterk onderhevig aan afkalving en is aan herstel toe. De initiatiefnemer oogt er een herprofilering van de oeverwand door de aanleg van een flauwe natuurvriendelijke oever. Over een afstand van 1 km langs de Hazegrasstraat zal de linkeroever van de Zwinnevaart afgeschuind worden. Hierbij zal op sommige plaatsen een strook van 2 à 3 meter breed in een helling afgegraven worden met een variërende diepte tot 2 à 3 m diep tot onderaan de huidige bedding (Figuur 7: dwarsprofiel 4). Op andere locatie dient een deel weer aangevuld te worden om de afgekalfde helling af te vlakken (Figuur 7: dwarsprofiel 17).

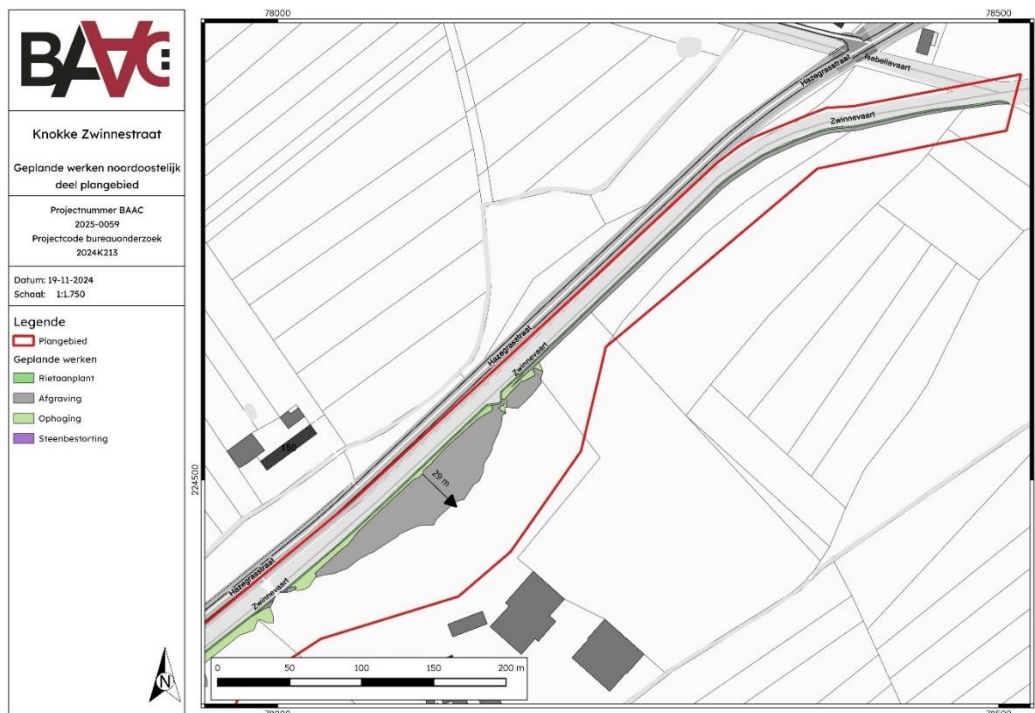
Daarnaast zal de historische ruimingswal, die ontstaan is door jarenlang ruimen van de waterloop en het deponeren van het ruimingsmateriaal op de oever, eveneens afgegraven worden (Figuur 7: dwarsprofiel 10-17). Deze afgraving en reliëfwijziging gebeurt op een variërende diepte waarbij zones tussen 50 tot 120 cm verdiept worden. De omvang van de afgraving varieert sterk. De grootste oppervlaktes bedragen ca. 3.770 m² en 5.265 m² met een maximale breedte van 29 m.

Lokaal dient de helling weer aangevuld te worden. Een beschoeiing aan de hand van perkoenpalen en kantplanken wordt over de volledige lengte aangebracht. De bovenkant van de palen reiken tot +1,75 m TAW. Hier wordt de grond aangevuld en beplant met lokaal gewonnen riet (Figuur 8). Lokaal, ter hoogte van een toegangsweg naar een aanpalende boerderij, wordt dit uitgevoerd met een stenen beschoeiing (Figuur 9).



Plan 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting¹¹ op GRB (digitaal; 1:1; 19.11.2024)

¹¹ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



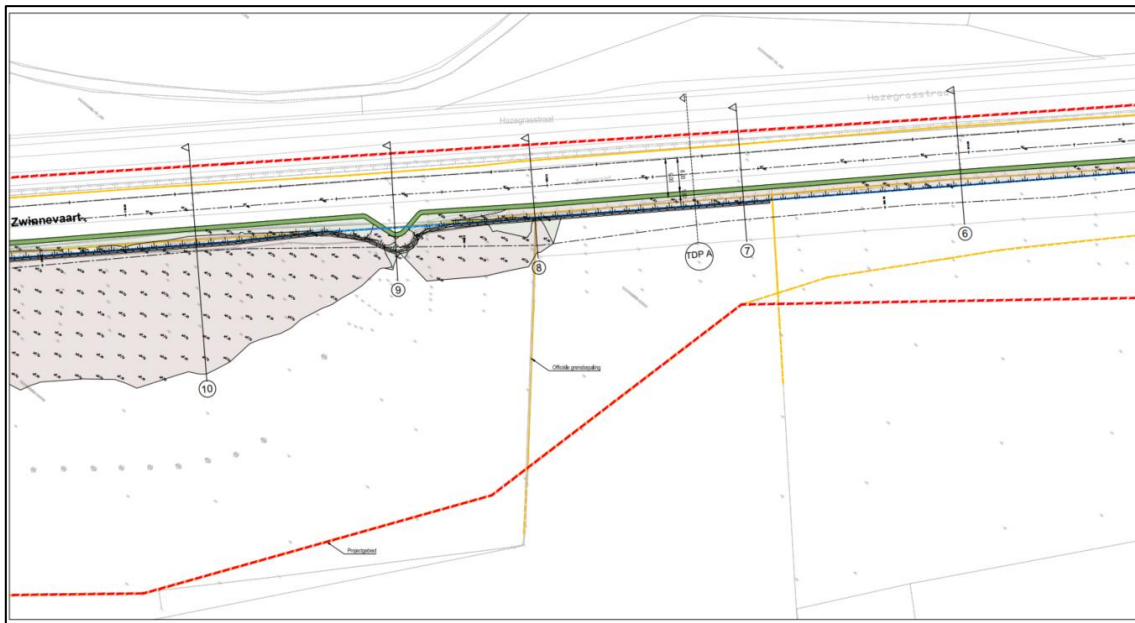
Plan 5: Noordoostelijk deel met weergave van toekomstige inplanting¹² op GRB (digitaal; 1:1; 19.11.2024)



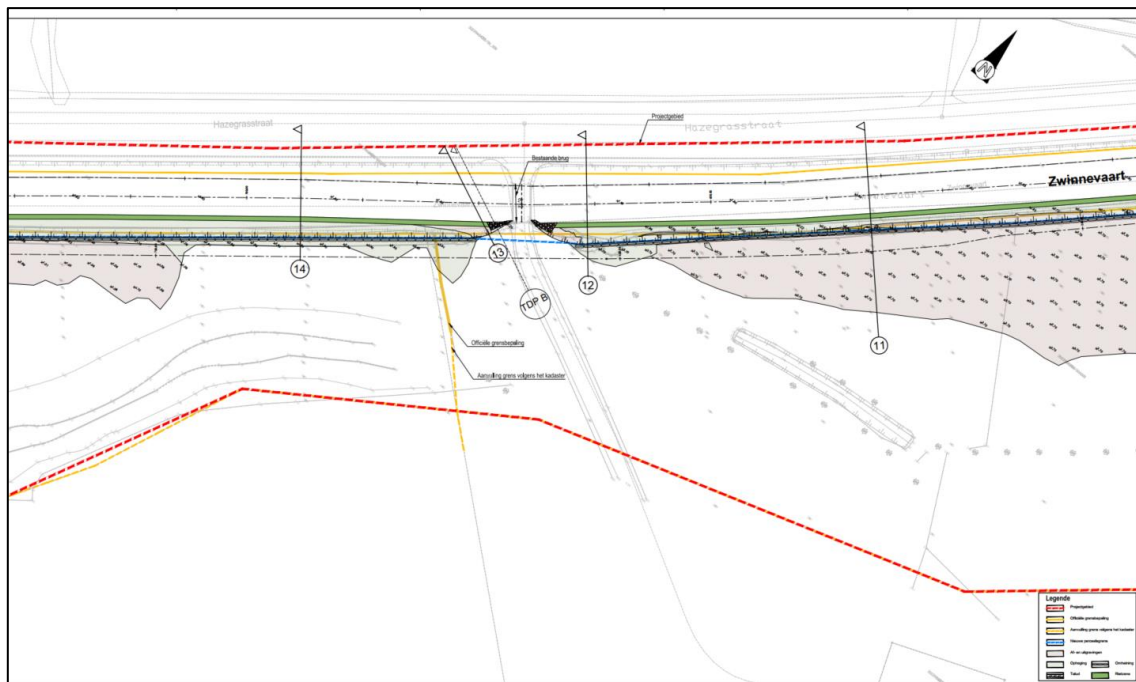
Plan 6: Zuidwestelijk deel met weergave van toekomstige inplanting¹³ op GRB (digitaal; 1:1; 19.11.2024)

¹² Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹³ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



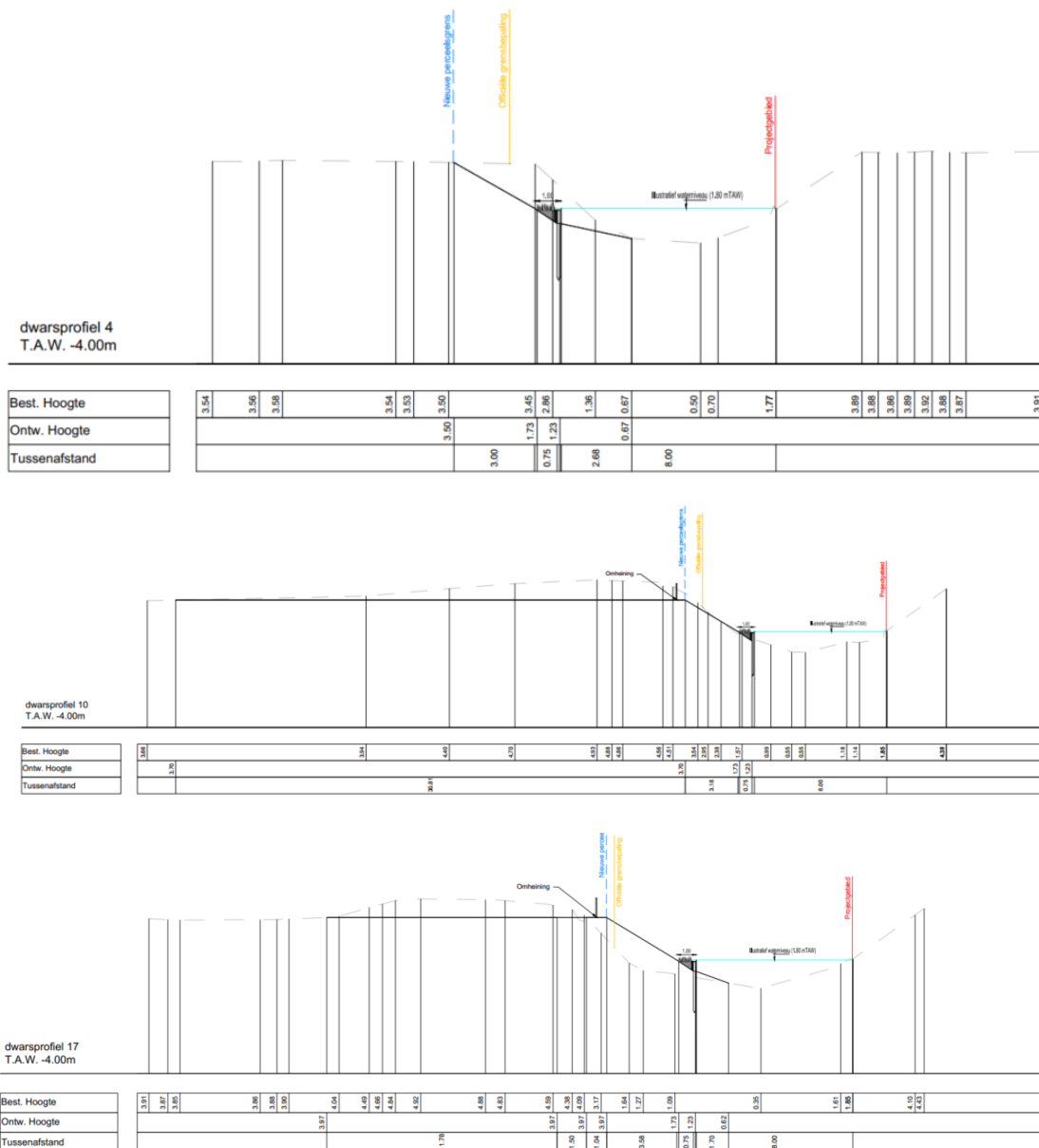
Figuur 5: Detail uit ontwerpplan met aanduiding afgraving (grijs), ophoging (lichtgroen) en aanplant rietkrans (groen)¹⁴



Figuur 6: Detail uit ontwerpplan ter hoogte van lokale steenbestorting¹⁵

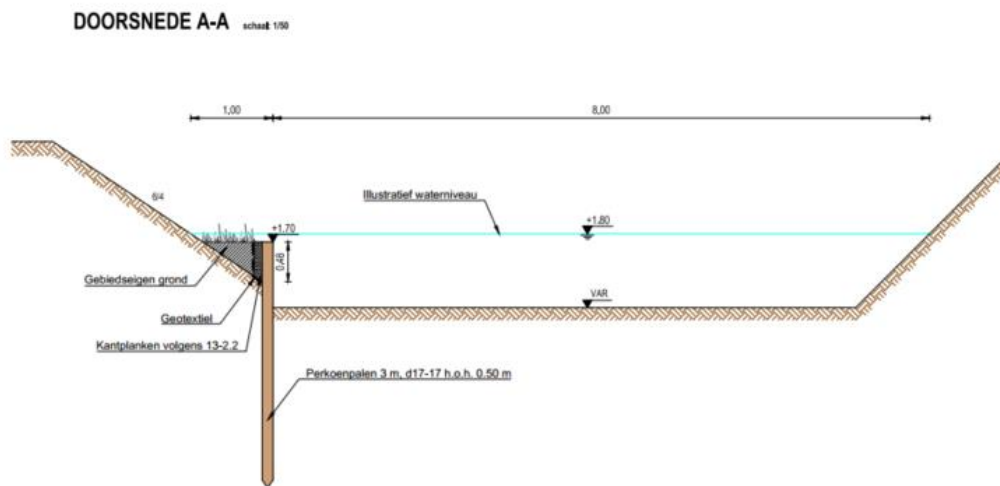
¹⁴ Plan aangebracht door initiatiefnemer. Volledige ontwerpplan in hoge resolutie als bijlage opgenomen.

¹⁵ Plan aangebracht door initiatiefnemer. Volledige ontwerpplan in hoge resolutie als bijlage opgenomen.

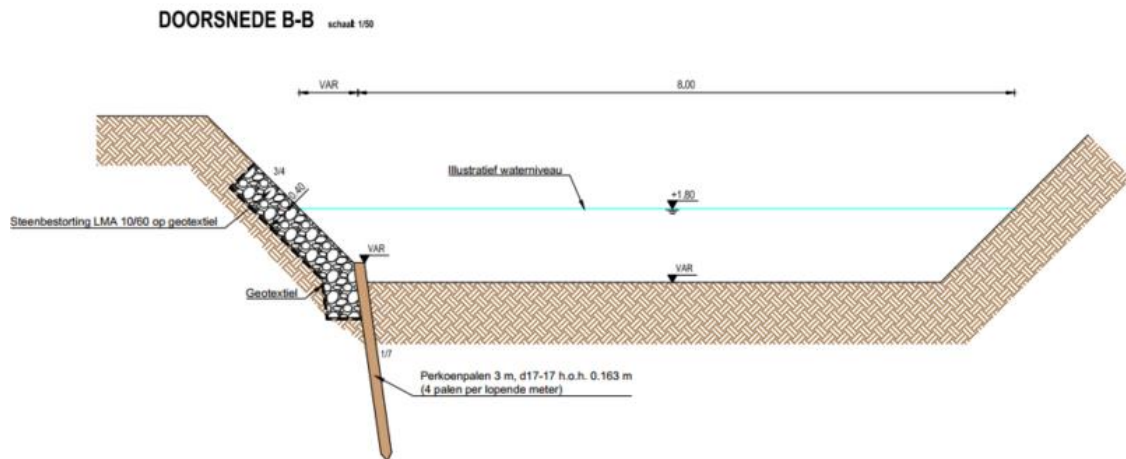


Figuur 7: Enkele doorsneden van de toekomstige inplanting¹⁶

¹⁶ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



Figuur 8: Doorsnede van aanleg beschoeiing met perkoenpalen¹⁷



Figuur 9: Doorsnede lokale beschoeiing met steenbestorting¹⁸

Impactanalyse

Binnen het plangebied zullen grootschalige en diepgaande bodemingrepen plaatsvinden. Om de reële impact van de geplande werken op potentieel aanwezige archeologische niveaus op te vangen, dient er rekening gehouden te worden met een buffer van ca. 20 cm bovenop de geplande afgraving. Zo kunnen lokaal tijdens de graafwerken diepere verstoringen plaatsvinden door onder andere weersinvloed, werfverkeer, compactie van de ondergrond en aanpassing van de waterhuishouding, die dieper gelegen archeologische waarden alsnog aan kunnen tasten. Met een buffer wordt getracht de impact van deze bijkomende elementen op het archeologisch vlak op te vangen. De **aanleg van de nieuwe oeverhelling** zal een aflopende afgraving kennen tot **max 3,20 m incl. buffer**. De afgraving van de historische ruimingswallen kent **een impact tussen 70 tot 140 cm incl. buffer**.

¹⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

¹⁸ Plan aangebracht door initiatiefnemer.

1.5 Randvoorwaarden

Vanwege de onzekerheid over het verkrijgen van de omgevingsvergunning en er momenteel geen bijkomende financiële inspanningen wenselijk zijn voorafgaand aan het verkrijgen van de vergunning, wordt eventueel verder vooronderzoek uitgevoerd in uitgesteld traject. Dit houdt in dat het vervolgonderzoek zoals gesteld in het programma van maatregelen op een later tijdstip uitgevoerd wordt.

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Onderzoeksdoelstelling

Een bureauonderzoek kadert binnen een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem. Het archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek, het vaststellen van de aan- of afwezigheid van een archeologische vindplaats, zonder de mogelijk aanwezige archeologische resten wezenlijk aan te tasten. Het bureauonderzoek bereikt het doel van archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem door de studie van gekende of ontsloten informatiebronnen.

2.1.2 Onderzoeksvragen

Volgende onderzoeksvragen zullen in dit bureauonderzoek behandeld worden:

- Wat zijn de gekende archeologische en historische gegevens en welke aanwijzingen bevatten de bestaande bronnen over het archeologische potentieel van het terrein?
- Wat is de impact van de geplande werken?
- Is er via archeologisch onderzoek of waarnemingen op aanpalende of nabijgelegen percelen reeds info beschikbaar over de dikte en de opbouw van het aanwezige bodemarchief?
- Zijn er archeologische waarden aanwezig binnen het onderzoeksterrein?

Indien er archeologische waarden aanwezig zijn binnen het onderzoeksterrein:

- Wat is de aard van deze waarden?
- Wat is de impact van de geplande bodemingrepen op deze waarden?

2.1.3 Methoden en technieken

Het doel van het bureauonderzoek is de formulering van een archeologische verwachting van de onderzoekslocatie. Deze verwachting wordt opgesteld op basis van gekende landschappelijke, geologische, archeologische, historische en geografische bronnen.

Een eerste stap bij het formuleren van een archeologische verwachting voor de onderzoekslocatie is deze te situeren binnen een breder landschappelijk kader. Hierbij wordt beroep gedaan op de gekende geografische en geologische bronnen en kaarten, afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen¹⁹ of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen²⁰, tenzij anders vermeld.

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart

¹⁹ GEOPUNT VLAANDEREN 2024 – administratief, historisch, orthofotografisch

²⁰ DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2023 – geografisch

- Topografische kaart
- Orthofoto
- Digitaal hoogtemodel
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart

De basis van de desktopstudie bestaat verder uit een historische studie van de onderzoekslocatie en zijn directe omgeving. Hierbij wordt de gekende archeologische en historische vakliteratuur over de onmiddellijke omgeving van het plangebied geconsulteerd.

Een bijkomende belangrijke bron van informatie is het historisch kaartmateriaal (afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen²¹). Op basis van deze oude kaarten kan een beeld worden gegeven van de evolutie van de bebouwing in het plangebied door de eeuwen heen, maar met dien verstande dat de draad slechts kan opgepikt worden vanaf het moment dat de eerste kaarten voor het gebied verschenen. Bovendien is de afwezigheid van bebouwing op deze kaarten geen garantie dat er niets geweest is. In de beginperiode van de cartografie werden voornamelijk grotere nederzettingen en belangrijke bouwwerken zoals stadsomwallingen, kerken, kloosters en kastelen weergegeven en was er geen of weinig aandacht voor de burgerlijke architectuur. Het was vaak niet de bedoeling om de huizen in detail of juist weer te geven. Pas vanaf de 19^e eeuw verschijnen de eerste gedetailleerde kadasterkaarten. Een concrete huisgeschiedenis is uit het cartografisch materiaal alleen niet af te leiden. De kaarten kunnen wel ondersteunend werken.

Volgende historische kaarten werden opgezocht en geanalyseerd:

- CAI-kaart²²
- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Vandermaelenkaart

Naast de gangbare historische kaarten is ook Cartesius geraadpleegd.²³

- Kaart van de Brugse Vrije door Pieter Pourbus (1571) (resultaten van Cartesius)

Er werden externe specialisten betrokken bij dit onderzoek en wetenschappelijke advisering ingewonnen bij derden. Zo werd de regionale archeologische dienst Raakvlak bevraagd en werd advies ingewonnen bij Pr. Dr. Wim De Clercq van de Ugent.

²¹ GEOPUNT VLAANDEREN 2024 – administratief, historisch, orthofotografisch

²² CAI 2024

²³ CARTESIUS 2024

2.2 Assessment

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historie, cartografie en archeologie met betrekking tot het plangebied en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

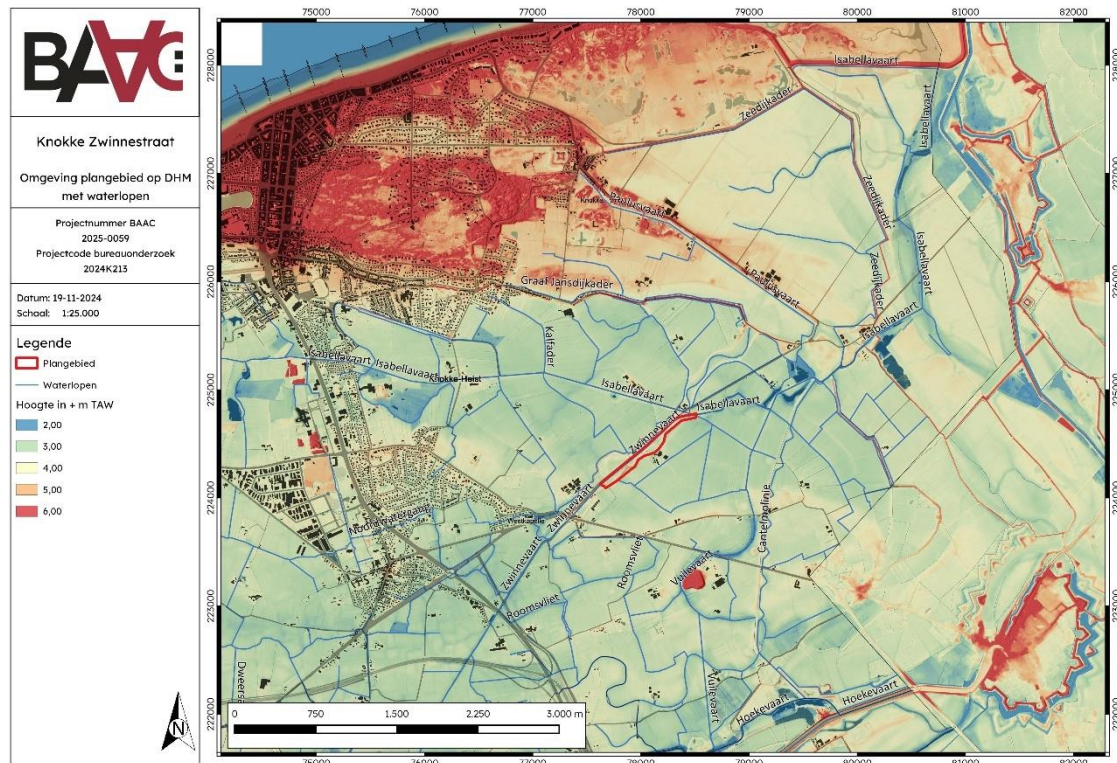
2.2.1 Landschappelijk kader

Topografische situering

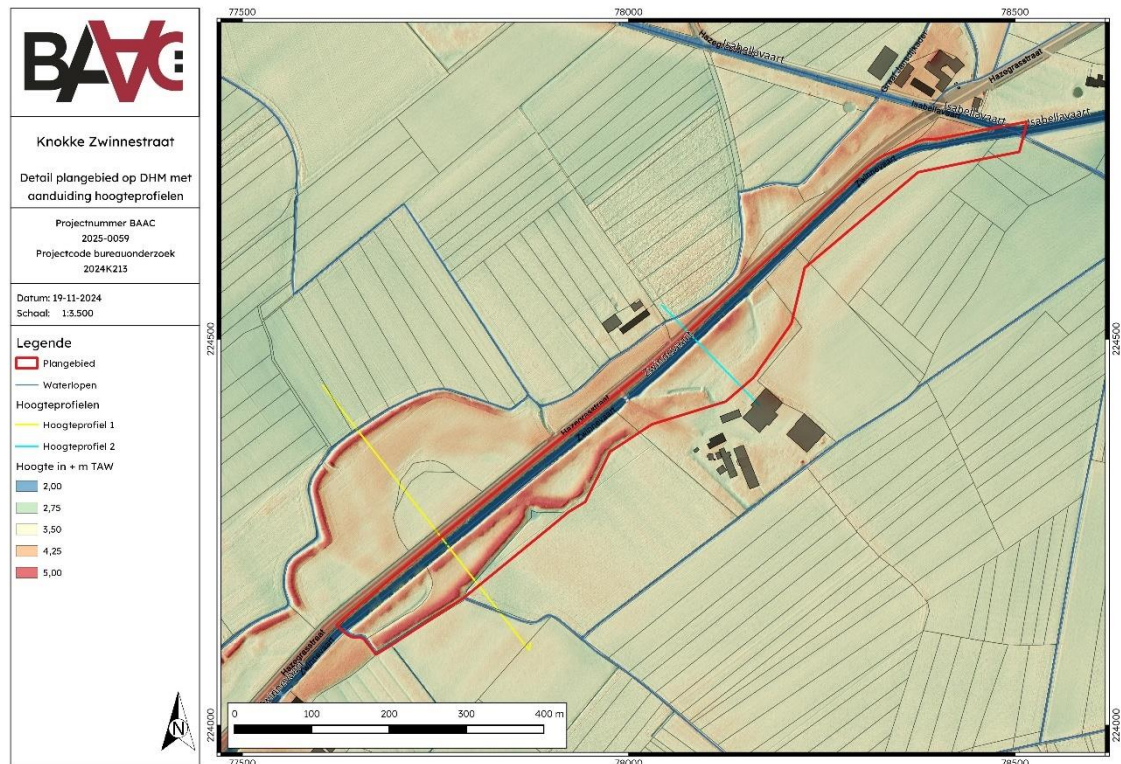
De exacte locatie van het plangebied is weergegeven op Plan 1 en Plan 2. Het plangebied is gelegen aan de Hazegrasstraat, te Knokke-Heist. Het omvat de linkeroever en aanpalende graslanden van de Zwinnevaart over een afstand van ca. 1 km. Ten noorden bevindt zich de Hazegraspolder en het Zwin, ten oosten de Cantelmolinie, ten zuiden de weg van Westkapelle naar Sluis en ten (noord)westen het verstedelijkt centrum van Knokke-Heist en de kustduinen. Het plangebied is geleden op de grens tussen de deelgemeentes Knokke en Westkapelle.

Het landschap wordt doorsneden door verschillende waterlopen en kanaaltjes, waarvan de Zwinnevaart en de Isabellevaart die hierop uitkomt, de grootste waterentiteiten zijn. Daarnaast zijn er ook nog restanten van natuurlijke geulen: geul van Greveninge met soms nog aansluitende lagere gronden (veelal grasland, soms al akkerland) en de Kleine geul - Reigaertsvliet (Plan 7).

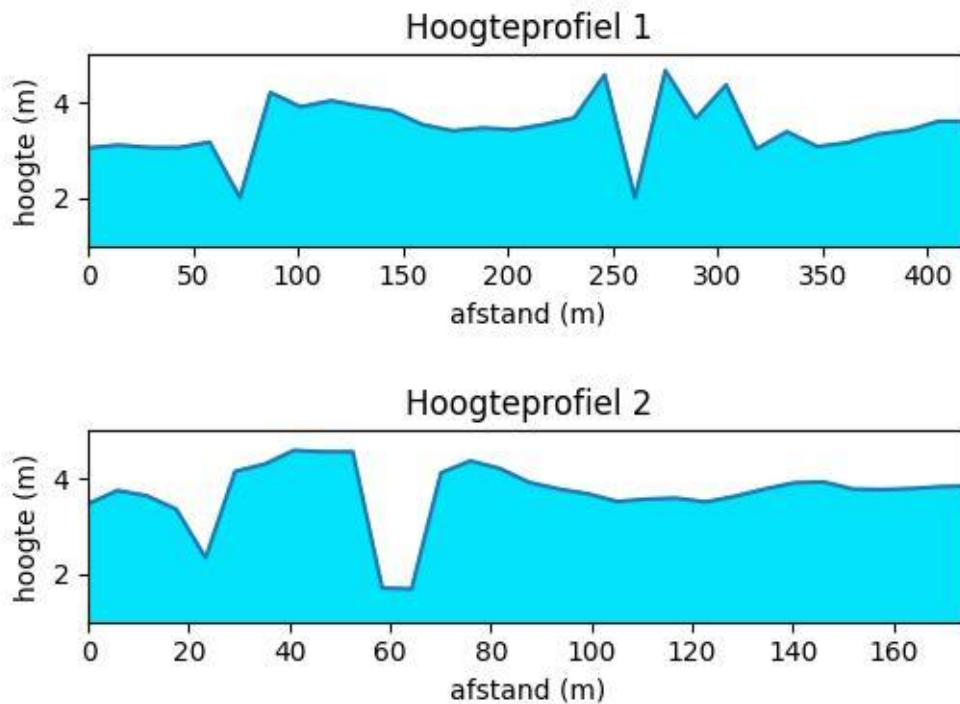
De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen + 2 en + 6 m TAW. Binnen het plangebied zijn grote hoogteverschillen op te merken op korte afstand, tussen + 2 m en + 4,60 m TAW. De historische ruimingswallen zijn op het gedetailleerde hoogtemodel duidelijk zichtbaar (Plan 8).



Plan 7: Plangebied en omgeving op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) met waterwegen (digitaal; 1:1; 19.11.2024)



Plan 8: Plangebied en hoogteverloop op het DHM (digitaal; 1:1; 19.11.2025)



Figuur 10: Hoogteverloop terrein

Landschappelijke situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich aan de kustvlakte, grenzend aan de kustduinen van Knokke-Heist.²⁴ Het projectgebied is gelegen binnen het bekken van de Brugse Polders. Het ligt in kustpoldergebied binnen het ambtsgebied van de Oostkustpolder.

Bij het begin van het holoceen is dit gebied door hogere temperaturen, een stijgend zeewaterniveau en hogere watertafel geëvolueerd tot een landschap met veenmoerassen, kreken, slikken en schorren.²⁵

Ontstaan en ontwikkeling van de Belgische kustvlakte en veengroei²⁶

Geologisch behoort de Belgische kustvlakte tot de Noordzee laaglanden. Dit geologisch jong gebied wordt gekenmerkt door een rijke geschiedenis. De Vlaamse kustvlakte is een erg jong landschap, zeker in vergelijking met de rest van België. Tegelijkertijd is de ontwikkeling van de kustvlakte een bijzonder complex en langdurig proces. Het huidige landschap is het resultaat van een evolutie die meer dan 10.000 jaar geleden begon in de westelijke kustvlakte met de opvulling van een enorme pre-holocene paleovallei.

Fase 1 – afzetting van pleistoceen dekzand

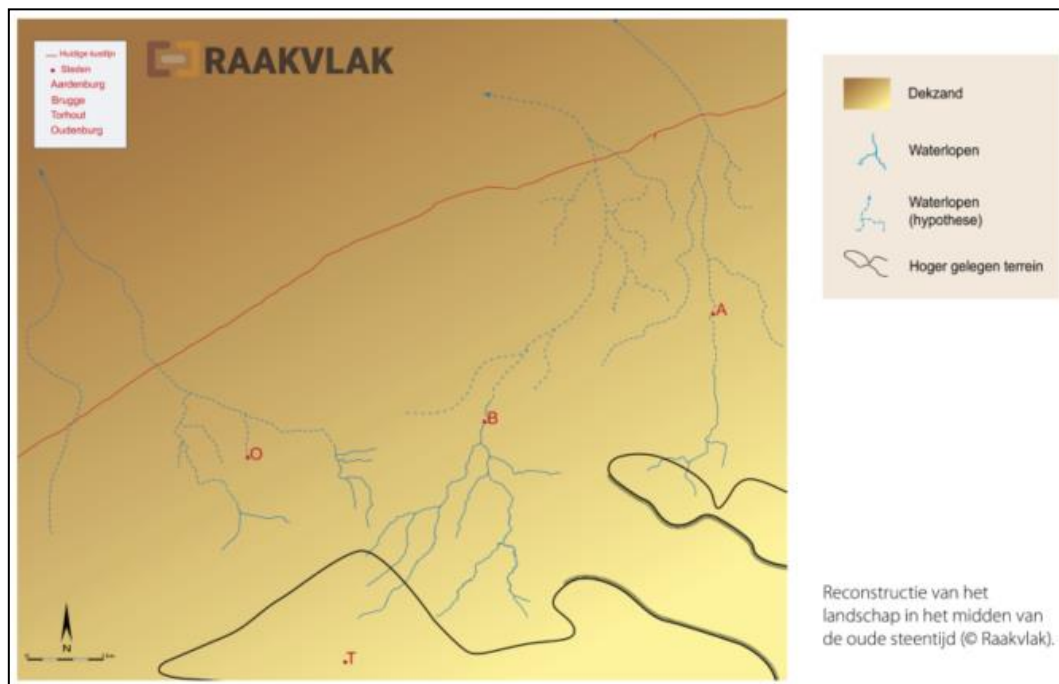
De ontwikkeling van de kustvlakte vindt plaats gedurende het Holoceen (de laatste 11.700 jaar). Onder de afzettingen uit het Holoceen komt een zandpakket voor dat gevormd werd in het Pleistoceen, de geologische periode die voorafgaat aan het Holoceen en die gekenmerkt

²⁴ DE MOOR & MOSTAERT 1993

²⁵ BAETEMAN 2008

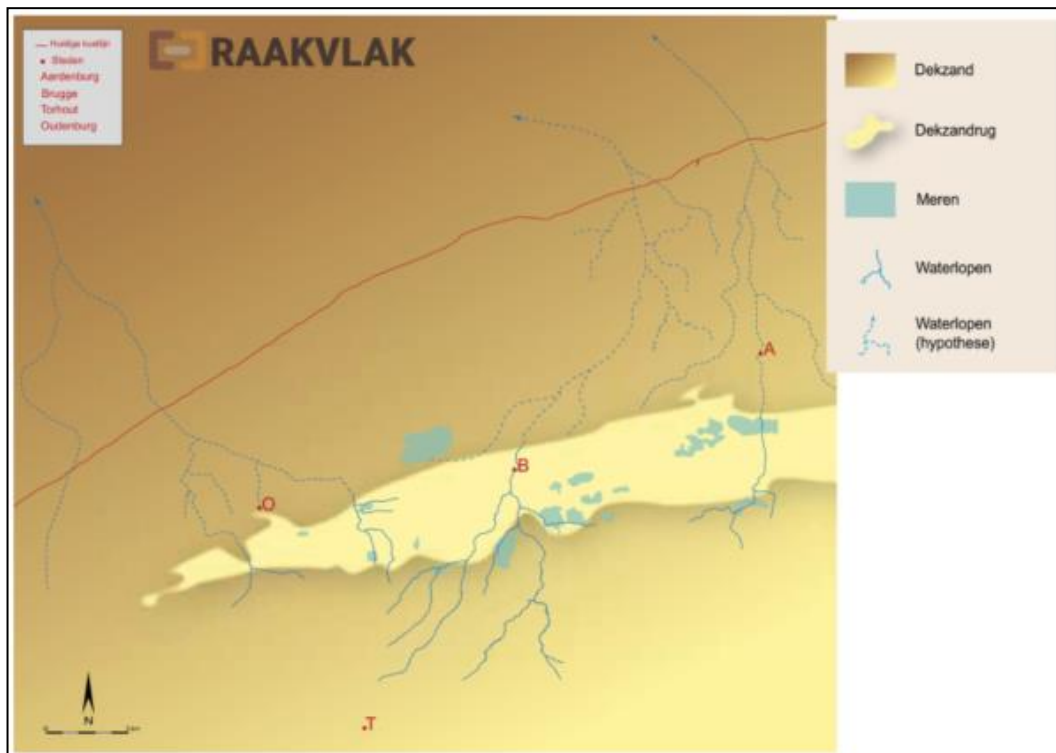
²⁶ ALLEMEERSCH, L.; CRUZ, F.; GERMONPRE, F.; LALOO, P.; MIKKELSEN, J.H.; STORME, A.; VERGAUWE, R.; VERHEGGE, J.; VERWERFT 2023

wordt door de opeenvolging van ijstijden en tussenijstijden. Gedurende de koudste fase van de laatste ijstijd lag de zeespiegel ongeveer 120 meter lager dan nu. De kustlijn bevond zich veel verder naar het noorden en westen en de Noordzee zelf lag grotendeels droog. Ook de aanwezigheid van vegetatie was in deze periode sterk verminderd waardoor de wind vrij spel had en de erosie van oppervlakkige sedimenten werd bevorderd. Door de afzetting van de eolische sedimenten in het binnenland werd een dekzandpakket gevormd van ongeveer 3 meter dik, boven op de mariene afzettingen uit het Paleogeen/Neogeen. De aanhoudende noordwestenwind op het einde van het Weichseliaan gaf het landschap vorm als een typisch duinenlandschap: een zwak golvend landschap met lage dekzandruggen die in zuidwest-noordoostelijke richting waren georiënteerd. Pas tijdens de warmere interstadialen van het laatglaciaal, de overgang van de laatste ijstijd naar het Holoceen, verbeterde het klimaat waardoor vegetatie kon ontwikkelen en de dekzandruggen stabiliseerden.



Figuur 11: Schematische reconstructie van het landschap in het midden van het paleolithicum / midden tot laat Pleistoceen (300.000-40.000 cal BP).²⁷

²⁷ ALLEMEERSCH, L.; CRUZ, F.; GERMONPRE, F.; LALOO, P.; MIKKELSEN, J.H.; STORME, A.; VERGAUWE, R.; VERHEGGE, J.; VERWERFT 2023



Figuur 12: Schematische reconstructie van het landschap op het einde van het paleolithicum/Weichseliaan (30.000–12.000 cal BP).²⁸

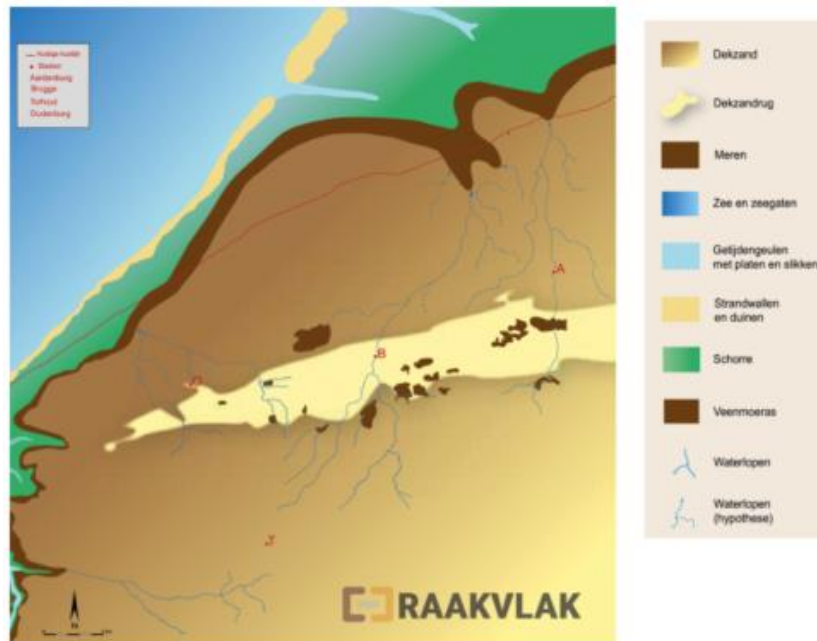
Fase 2 – start van de veengroei in het Holoceen

Rond 11.700 cal BP vindt een algemene en definitieve opwarming van het klimaat plaats. De ijskappen beginnen te smelten en de zeespiegel stijgt. De zee kan vanaf 9.500 cal BP langs getijdengeulen de dekzandregio binnendringen en er vormt zich een getijdengebied. Deze getijdenwerking heeft in het oostelijke gedeelte van de kustvlakte, waar het plangebied gelegen is, nog niet zoveel invloed omdat de dekzanden hier relatief hoog liggen. In deze zone van de kustvlakte ontwikkelt zich op dat moment een systeem van beken en rivieren. Lokaal ontwikkelen zich kleine moerassen die later overgaan in veen.

Dergelijke moerassen waarin zich veen vormt, ontstaan ook in het westelijke gedeelte van de kustvlakte door de stijgende zeespiegel. Dit veen vormt de basis van de holocene afzettingen in de kustvlakte. Doordat de zeespiegel blijft stijgen, verplaatst de invloed van de zee zich meer landinwaarts waardoor het veenmoeras na verloop van tijd overstroomt. Hierdoor verplaatst het getijdengebied zich steeds verder landinwaarts waardoor ook het veengebied landinwaarts uitbreidt. Na verloop van tijd komt op die manier ook in de oostelijke kustpolders, waar het plangebied gelegen is, een slikken- en schorrenlandschap met getijdenwerking.

²⁸ ALLEMEERSCH, L.; CRUZ, F.; GERMONPRE, F.; LALOO, P.; MIKKELSEN, J.H.; STORME, A.; VERGAUWE, R.; VERHEGGE, J.; VERWERFT 2023

Na 7.500 cal BP vertraagt de stijging van de zeespiegel. De getijdengeulen breiden niet meer uit en de kustbarrière stabiliseert. Hierdoor worden delen van het getijdengebied opgevuld met sediment. Grote delen van de kustvlakte worden steeds minder en korter overstroomd waardoor schorren kunnen ontwikkelen. Op schorren die zo goed als nooit meer overstroomd, kan veenaccumulatie optreden en gaan opgeslibde schorren langzaam over in zoetwatermoerassen. Daarnaast kunnen nog actieve getijdegeulen voorkomen. Door een geuldoorbraak kan een deel van het zoetwatermoeras zich opnieuw omvormen tot een slikke die na verloop van tijd weer verlandt. Dit proces weerspiegelt zich in een afwisseling van slib en veenlaagjes in het bodemprofiel.



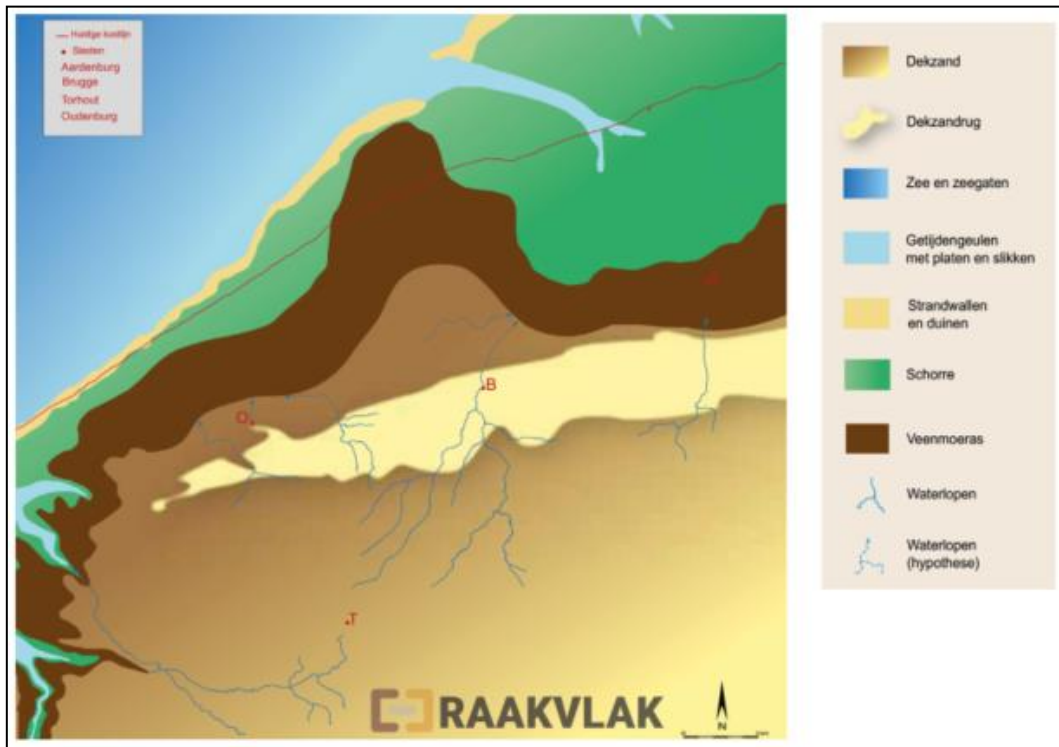
Figuur 13: Schematische reconstructie van het landschap op het einde van het paleolithicum/Weichseliaan (12.000-7.000 cal BP).²⁹

Fase 3 – Totale vervening van de kustvlakte en de vorming van een uitgebreid veenmoeras

Door het verder vertragen van de zeespiegelstijging vanaf 5.500-5.000 cal BP evolueert de balans tussen sedimentaanvoer en bergingscapaciteit naar een sedimentoverschot en treedt vervening op. Met uitzondering van een aantal openingen sluit de kustbarrière de kustvlakte volledig af van de zee. Delen van het getijdenlandschap raken hoog opgeslibd waardoor deze enkel bij springtij of stormweer overstroomd raken. Daardoor evolueert de hele kustvlakte geleidelijk naar een kustveenmoeras.

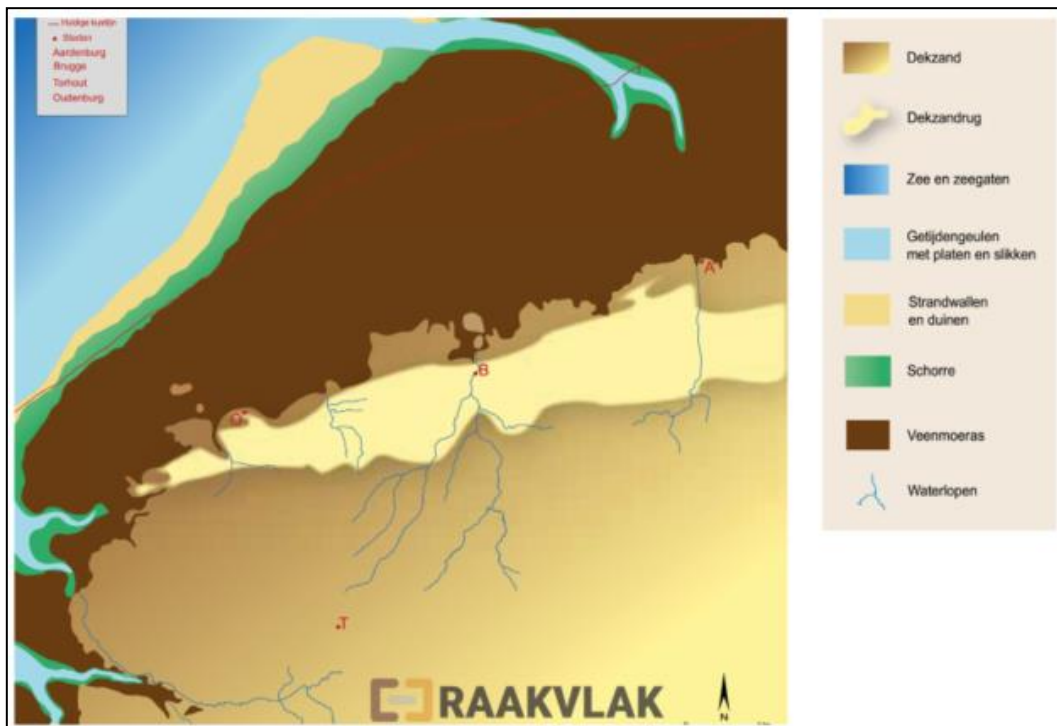
²⁹ ALLEMEERSCH, L.; CRUZ, F.; GERMONPRE, F.; LALOO, P.; MIKKELSEN, J.H.; STORME, A.; VERGAUWE, R.; VERHEGGE, J.; VERWERFT 2023

Rond 3.000 cal BP is de hele kustvlakte een veenlandschap geworden. Aanvankelijk gaat het om een laagveenmoeras waarin de plantengroei evolueert met de stijgende grondwatertafel, een gevolg van de nog steeds licht stijgende zeespiegel. De uitgebreide rietvegetatie in het laagveen verlandt geleidelijk tot een elzenbroek, dat op zijn beurt evolueert naar een berkenbroek, een voedselarmere veen. Na verloop van tijd evolueert het landschap in de kustvlakte naar een hoogveen. Dit veen kan gedurende een paar duizend jaar blijven groeien waardoor het pakket op sommige plaatsen tot enkele meters dik wordt.



Figuur 14: Schematische reconstructie van het landschap in het neolithicum (7.000-5.500 cal BP)³⁰

³⁰ ALLEMEERSCH, L.; CRUZ, F.; GERMONPRE, F.; LALOO, P.; MIKKELSEN, J.H.; STORME, A.; VERGAUWE, R.; VERHEGGE, J.; VERWERFT 2023



Figuur 15: Schematische reconstructie van het landschap in de bronstijd (5.500-2.800 cal BP).³¹

Fase 4 – Nieuwe erosiefase vanaf de ijzertijd met uitbreiding van het getijdenlandschap

Nog voor het begin van onze jaartelling stopt de groei van het dikke veenpakket. Zowel de periode als de oorzaak van het einde van de veengroei zijn niet volledig gekend: de top van het veen, het einde van de veenvorming, is moeilijk te dateren omdat die vaak geërodeerd of herwerkt is. Zeker is dat omstreeks het begin van de ijzertijd (2.800 cal BP) een nieuwe erosiefase begint.

Een eerste factor is dat de zee opnieuw het land binnenkomt via zeegaten in de duinengordel waardoor er zich een nieuw getijdengeulensysteem ontwikkelt. Aan de basis van de toenemende invloed van de zee ligt naar alle waarschijnlijkheid een samenspel van verschillende factoren waarbij de mens voor het eerst een belangrijke rol speelt.

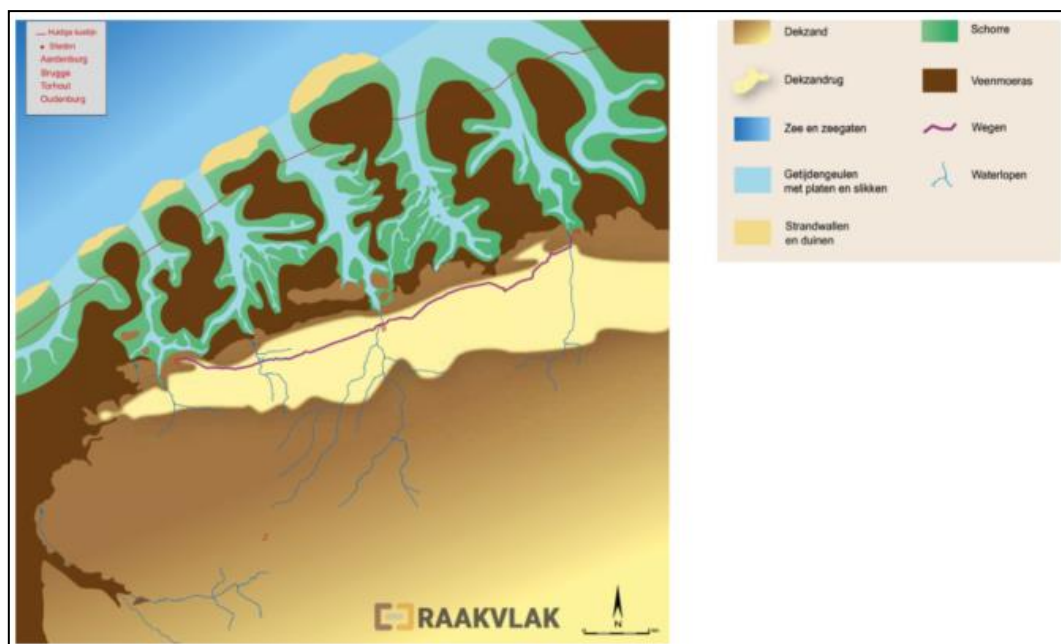
Een tweede factor is de plotse verandering in het klimaat rond 2.800 cal BP met een hogere neerslag tot gevolg en mogelijk ook de ontbossing in de ijzertijd. Dit zorgt voor een grotere waterafvoer vanuit het binnenland. In de periode dat het veenmoeras zich ontwikkelde, gebeurde de drainage van het veenmoeras en de zoetwaterafvoer uit de zandstreek via enkele hoog opgeslibde getijdengeulen. Door het toegenomen debiet worden deze geulen opnieuw dieper uitgeschuurd en kunnen nieuwe vertakkingen ontwikkelen. Hierdoor kan de zee langs deze geulen ook opnieuw het land binnendringen.

³¹ ALLEMEERSCH, L.; CRUZ, F.; GERMONPRE, F.; LALOO, P.; MIKKELSEN, J.H.; STORME, A.; VERGAUWE, R.; VERHEGGE, J.; VERWERFT 2023

Een derde factor die bijdraagt aan de erosie van het veenmoeras is de horizontale en verticale uitbreiding van de getijdengeulen zelf. Wanneer het zeewater bij vloed landinwaarts stroomt via de grote getijdengeulen erodeert het veen geleidelijk aan de randen van de geul waardoor het veen ontwaterd. Door het zoute water stopt het veen bovendien met groeien, waardoor het ook zijn vermogen verliest om hemelwater vast te houden. De combinatie van beide factoren zorgt ervoor dat het veen inklinkt en zo plaatselijk onder de hoogwatertafel komt te liggen.

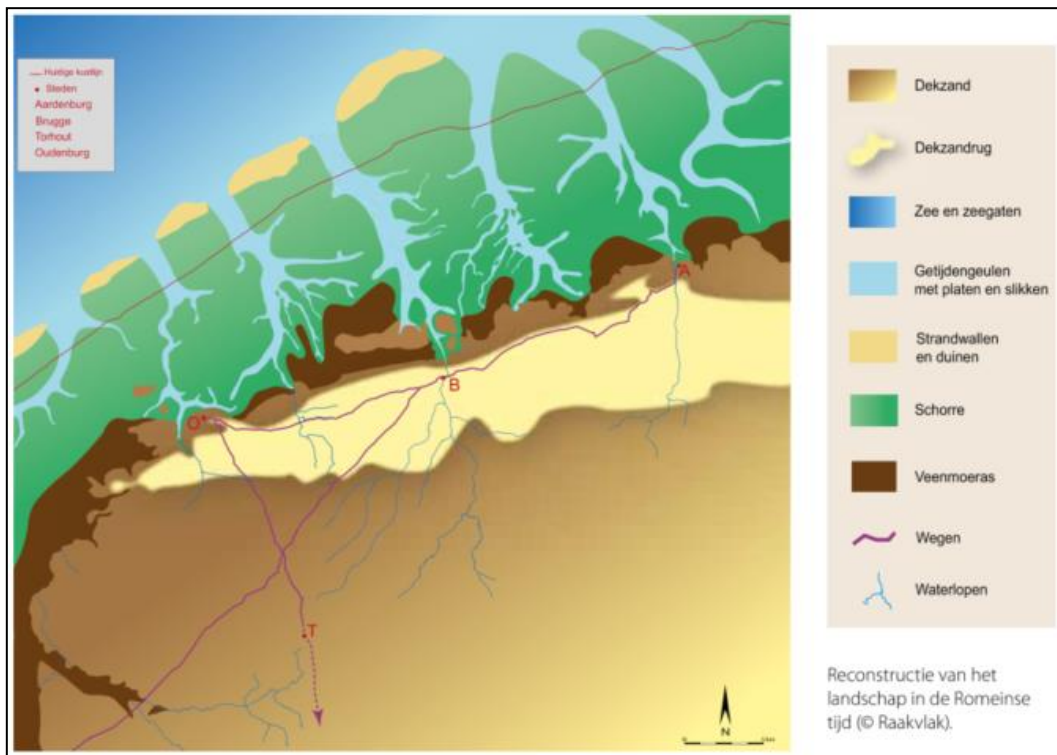
Een vierde factor is een toename van menselijke activiteiten in het veenmoeras. Vooral het draineren van de kustvlakte voor een betere toegankelijkheid en ontginnen van veen voor brandstof vanaf de ijzertijd, maar zeker vanaf de Romeinse periode, heeft hetzelfde effect.

Aan het begin van de Romeinse Tijd is een groot deel van de kustvlakte opnieuw tot een getijdenlandschap geëvolueerd. De getijden dringen langs verschillende zeegaten de kustvlakte binnen wat het land nog kwetsbaarder maakt voor overstromingen. Verder weg van de geulen wordt nog veen gevormd, maar ook dat verdrinkt langzaam. Vanaf de 3^{de} eeuw dringt de zee via het netwerk van geulen de hele kustvlakte binnen. Het dynamische getijdenlandschap met slikken, schorren en getijdengeulen wordt moeilijk toegankelijk. Desondanks het feit dat de regio moeilijk toegankelijk wordt, kunnen er wel degelijk sporen van Romeinse bewoning aanwezig zijn.



Figuur 16: Schematische reconstructie van het landschap in de ijzertijd (2.800-2.000 cal BP).³²

³² ALLEMEERSCH, L.; CRUZ, F.; GERMONPRE, F.; LALOO, P.; MIKKELSEN, J.H.; STORME, A.; VERGAUWE, R.; VERHEGGE, J.; VERWERFT 2023



Figuur 17: Schematische reconstructie van het landschap in de Romeinse periode (2.000-1.700 cal BP).³³

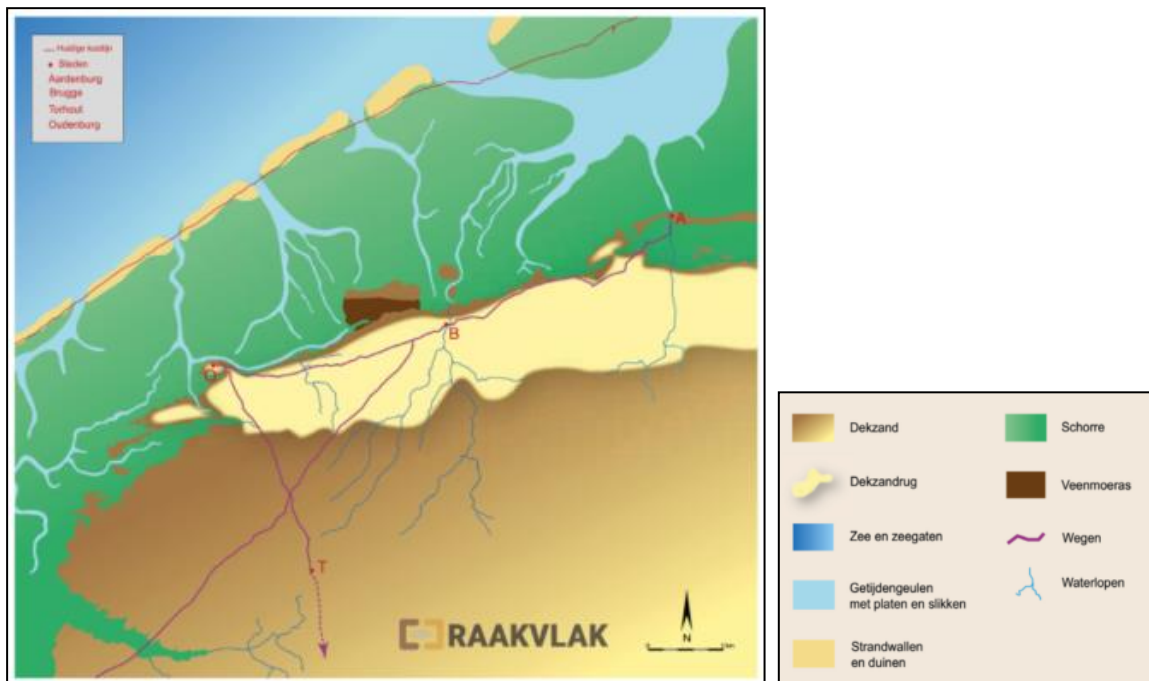
Fase 5 – opnieuw opvulling en verlanding in de vroege middeleeuwen

Pas omstreeks de periode 1.400 – 1.200 cal BP (550-750 n.Ch.) werd een nieuw dynamisch evenwicht bereikt tussen de aanvoer van sediment en de grootte van de komberging. Een hiaat in de dateringen tussen de top van het veen en de bovenliggende sedimenten toont dat in de lange periode voorafgaand aan dit nieuwe evenwicht zo goed als geen sediment werd afgezet op het veen langsheen de geulen. Tijdens de eeuwen van veengroei was het zeeniveau ongeveer 2 meter gestegen. Dit hogere zeeniveau in combinatie met het sterk ingeklonken veen zorgde voor een negatieve sedimentbalans, waardoor aanvankelijk enkel sediment werd afgezet in de actieve geulen. Pas wanneer een nieuw evenwicht bereikt wordt tussen het zeeniveau, de aanvoer van sediment en de bergingscapaciteit, worden opnieuw sedimenten afgezet in de rest van de kustvlakte, boven op het veen. De geulen en de omliggende getijdengebieden slibben opnieuw dicht en het getijdennetwerk krimpt.

Door het dichtslibben van de geulen en een relatieve zeespiegelstijging wordt geen nieuwe komberging gecreëerd. Hierdoor gaan de geulen kronkelen. Dit zorgt voor ondiepe erosie en het herwerken van de sedimenten in de geulen en getijdenvlakte. Dit verklaart sterke variaties in sedimenten op korte afstand.

Archeologische en historisch bewijs toont aan dat reeds vanaf de 6^{de} eeuw menselijke activiteit mogelijk was in sommige moerassen en op verzande geulen. Vanaf de 7^{de} eeuw komen ook nederzettingen voor op hoger gelegen plekken in het landschap.

³³ ALLEMEERSCH, L.; CRUZ, F.; GERMONPRE, F.; LALOO, P.; MIKKELSEN, J.H.; STORME, A.; VERGAUWE, R.; VERHEGGE, J.; VERWERFT 2023



Figuur 18: Schematische reconstructie van het landschap in de 8^{ste} en 9^{de} eeuw na Christus.³⁴

Fase 6 – toenemende menselijke invloed op het landschap

Geleidelijk aan neemt de invloed van de mens op het landschap toe en evolueert het natuurlandschap naar een cultuurlandschap. Activiteiten als grootschalige ontbossing en ontvening in de kustvlakte vinden plaats. Deze destabiliseren waterlopen in de kustvlakte waardoor debietschommelingen optreden en dikke pakketten alluviale klei worden afgezet in de winter. Door kleine en grote bedijkingswerken treedt ook een grootschalige vervening op in de rest van de kustvlakte. Nieuwe woonkernen ontstaan op de hoogstgelegen plaatsen en worden beschermd door de aangelegde dijken.

Paleogeen en neogeen (tertiair)

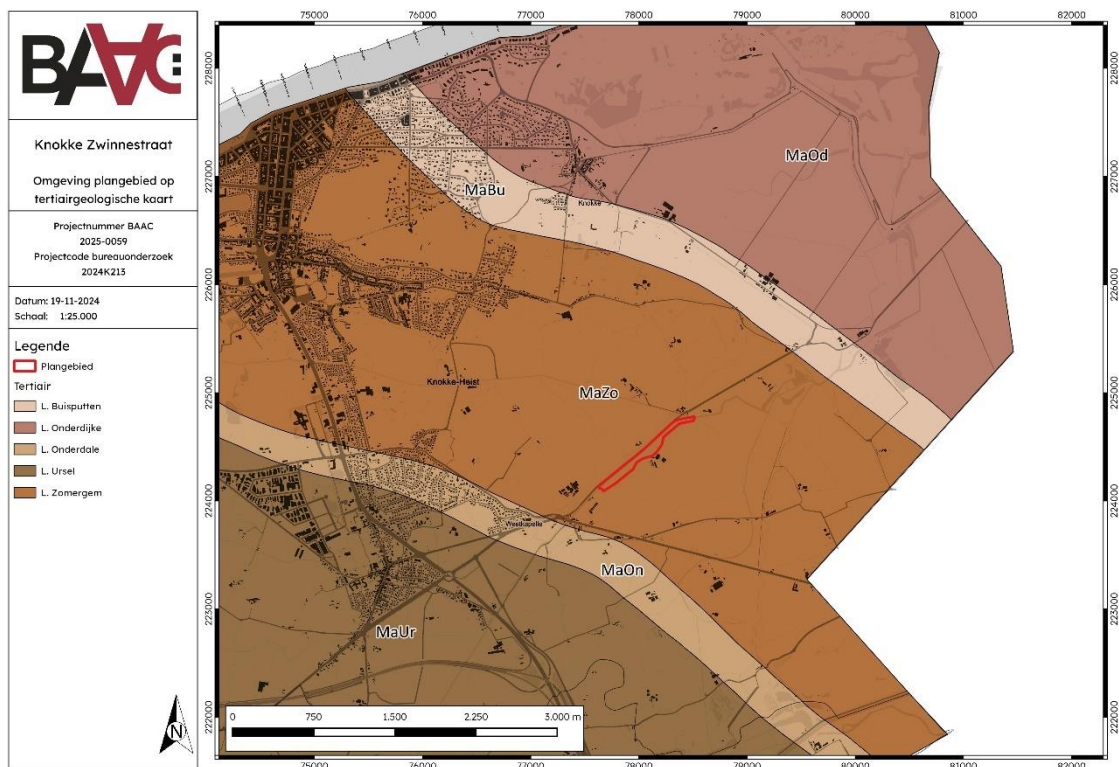
De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van de Formatie van Maldegem, meer bepaald het Lid van Zomergem. Dit lid is gelegen tussen het Lid van Buisputten ten noorden en het Lid van Onderdale ten zuiden, ook behorend tot de formatie van Maldegem. Het Lid van Zomergem bestaat uit klei tot zware, grijsblauwe klei. Deze bevat geen glauconiet, zand of kalk. De dikte van dit kleipakket is gemiddeld 12 m en komt deze voor op ca. 19,5 tot 30,5 m diepte. Deze afzettingen worden gesitueerd in het midden laat eoceen (54,8 tot 33,6 miljoen jaar geleden).

³⁴ ALLEMEERSCH, L.; CRUZ, F.; GERMONPRE, F.; LALOO, P.; MIKKELSEN, J.H.; STORME, A.; VERGAUWE, R.; VERHEGGE, J.; VERWERFT 2023

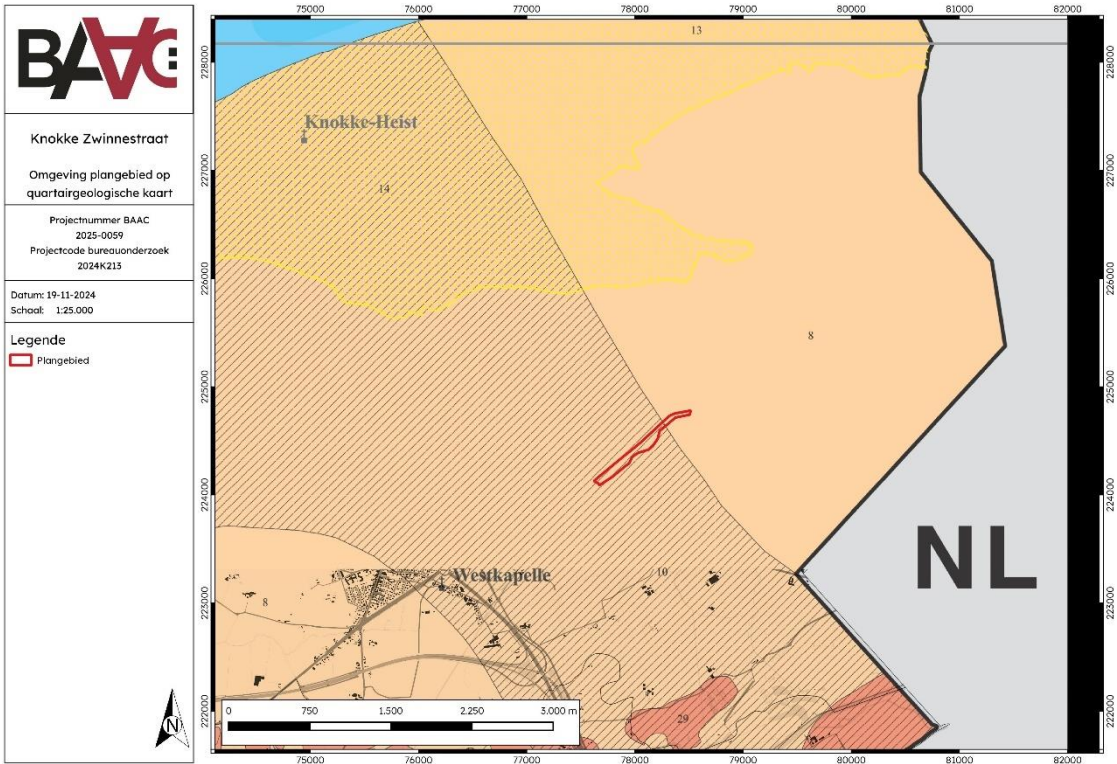
Quartair

Globaal gezien kent de regio een sedimentopbouw die bovenaan begint met holocene getijdsedimenten, gevolgd door laat-pleistocene eolische sedimenten (plaatselijk afwezig), en vervolgens door weichseliaan fluviaatiele afzettingen en onderaan getijdsedimenten uit het eemiaan tijdperk.

Op de quartairgeologische kaart 1:50.000 is het plangebied gekarteerd als type 8 en type 10. Het merendeel van het plangebied behoort tot type 10. Hier bestaat de quartaire ondergrond uit zand, met een mogelijke bijmenging van klei. Deze werd afgezet in een marien milieu in het holoceen. De dikte varieert van 1 tot 30 m diep. Dit lithoprofiel stemt overeen met een zandwad of de opvulling van een zeegat, getijgeul, priel of kreek. De klastische sequentie wordt bovenaan meestal sterk kleiig. Zandig, siltig en/of grindachtig materiaal dat afgezet werd door een verwilderde (toendra)rivier tijdens het vroeg-weichseliaan en laat-pleniglaciaal kan hieronder aangetroffen worden. Dit rust op continentaal zand uit het Eemiaan. In deze sequentie valt op dat de laat-pleistocene eolische sedimenten ontbreken, mogelijk ten gevolge van inschurende inbraak- en getijdegeulen tijdens het holoceen. In profieltype 8 ontbreken ook de fluviaatiele afzettingen. Dit komt beperkt voor in het noordoostelijk deel van het plangebied.



Plan 9: Plangebied op de tertiairgeologische kaart (digitaal; 1:50.000; 19.11.2024)



Plan 10: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000 (digitaal; 1:50.000; 19.11.2024)

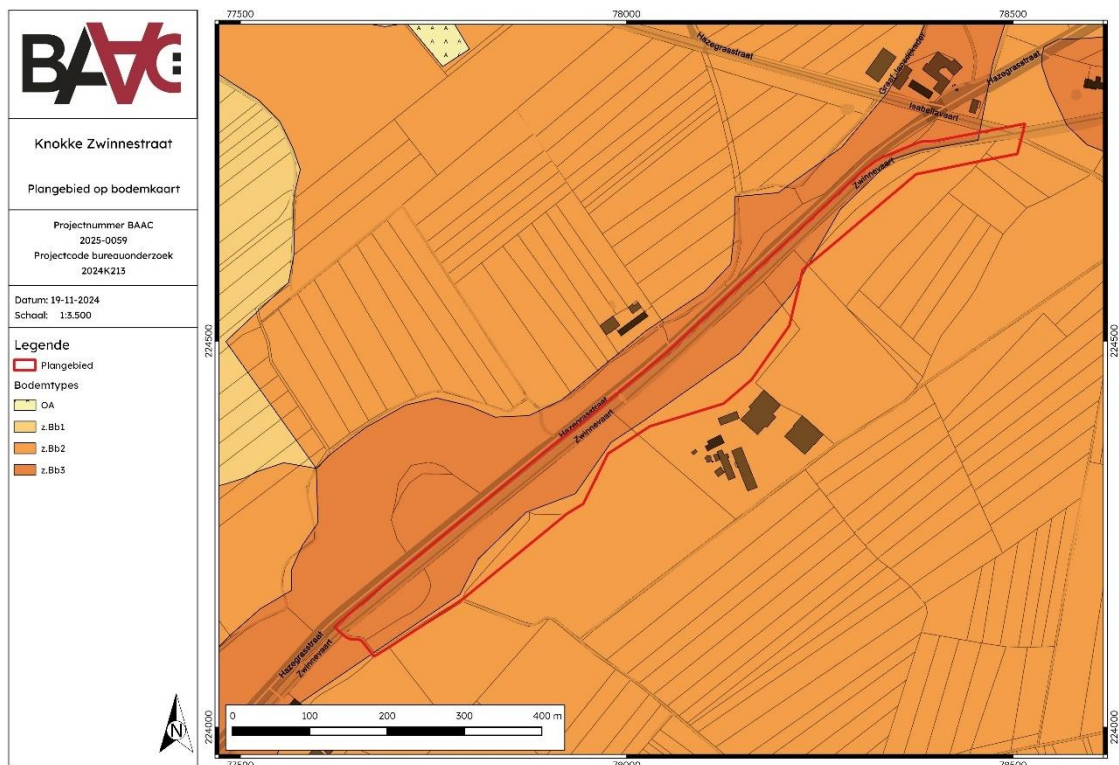


Figuur 19: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied³⁵

³⁵ DOV VLAANDEREN 2022

Bodem

Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als z.Bb3 en z.Bb2, zogenaamde schorregronden van het Nieuwlandpolders Zwin. De zware schorregronden (Bb) hebben een kleidek waarvan de textuur varieert van zware klei tot klei. Hoe jonger de polder des te zwaarder de klei gemiddeld is. Het kleidek verlicht geleidelijk en gaat over tot lichte klei of tot zavel. Bijna alle horizonten bevatten kleine schelpresten. De jonge klei is grijsbruin, dieper overgaand tot geelgrijs. Het lichter materiaal is geelgrijs, overgaand tot grijs. Roestvlekken komen voor vanaf ongeveer 40 cm diepte. Bij aanduiding met getal **3** wordt dit kleipakket meer de 100 cm dik verwacht. Met suffix **2** wordt de overgang naar lichter materiaal tussen 60 tot 100 cm diepte verwacht.



Plan 11: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (digitaal; 1:20.000; 19.11.2024)

2.2.2 Historisch kader

Het landschap bestond vanaf het holoceen voornamelijk uit veenmoerassen, kreken, slikken en schorren. Rond 500 v.Chr. verdwenen de veenmoerassen en werd klei afgezet in het huidige poldergebied. Vanaf de Romeinse periode werd dit landschap voor het eerst geëxploiteerd. In het kustgebied werden onder meer zoutwinningssites, veenwinningskuilen en ontwateringsgrachten aangetroffen en op zandduinen bewoning. Ter hoogte van het projectgebied ontstond een zeegat bestaande uit verschillende kleine kanalen, het Sincfal, het latere Zwin³⁶.

Deze dynamiek verminderde zeer sterk rond 600 n. Chr. De kustvlakte wordt stilaan opgevuld met klei en zand, kleine kreken slibben dicht en er ontstaan zoute grasvlaktes in een schorregebied. Her en der komt bewoning voor, vaak op verhoogde platformen (terpen), en worden de grasvlaktes gebruikt voor de schapenteelt³⁷. In 737 is een eerste vermelding van het schorrendistrict "Grifningas". Deze schapenweiden van de Gentse Sint-Pietersabdij tussen de latere nederzettingen Oostkerke en Westkapelle, zullen na inpoldering uitgroeien tot de Watering Greveninge. Het belang van deze gronden steeg duidelijk in de 10^{de} en 11^{de} eeuw. De politieke elite en de abdijen beheren deze gronden en beschermen ze tegen het water met de bouw van kleine ringdijken.³⁸ Het kustlandschap kende alsnog zware overstromingen bij stormvloed. Dit leidde waarschijnlijk tot het uitslijten van een brede bevaarbare geul, het Zwin. Vanaf het midden van de 12^{de} eeuw wordt het Zwin de verbinding van Brugge met de Zee. De inpoldering van het overstroomde land tussen Damme, Moerkerke, Aardenburg en Sluis begon op het einde van de 12^{de} eeuw, met een lange dijkengordel tussen Damme en Sluis en werd in de 13^{de} eeuw voortgezet.³⁹ Door de aanleg van dijken, dammen en sluizen slaagden Brugge en de Vlaamse graven erin het natuurlijke kustlandschap van slikken, schorren en geulen te transformeren naar cultuur- en havenlandschap dat voldeed aan de economische noden van een grootstad.⁴⁰

Westkapelle ligt in dit polderland en is ontstaan als een terp waarop zich schaapherders met hun kudden konden terugtrekken. Toen omstreeks 1170 de Kalvekeetdijk en de Bloedelozedijk werden aangelegd en het gebied daarbinnen werd ingepolderd, ontstond een permanente nederzetting en in 1180 werd Westkapelle voor het eerst vermeld als *Waescapelle*, waarbij *Waes* betrekking heeft op 'onvoldoende ontwaterde grond'.⁴¹

De Elisabethsvloed van 19 november 1404 bracht grote schade toe aan de dijken. Onder het bewind van Jan Zonder Vrees werden de dijken tussen het ingepolderde land en de nog niet ingedijkte schorren grondig verstevigd tot een lange doorlopende boogvormige dijklijn, de zogenaamd Graaf Jansdijk van de kerk van Knokke tot de dorpskom van Sint-Anna-ter-Muiden.⁴²

In 1405 plunderden en verbrandden Engelse troepen (Honderdjarige Oorlog) de dorpskom en de kerk van Westkapelle. De kerktoren - een belangrijke baken voor koopvaarders die het Zwin binnenvaren - werd in 1409-1413 hersteld met financiële middelen van de Vier Leden (het Brugse Vrije, Brugge, Ieper en Gent). In 1422 werd de Reigaer(t)svliet bij Vijfhuizen afgedamd, de landaanwinst waartoe het plangebied behoort heet Nieuwland (Watering Greveninge).⁴³

³⁶ HILLEWAERT et al. 2011

³⁷ TYS 2010

³⁸ DECKERS 2014

³⁹ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024, ID14643

⁴⁰ TRACHET & DE CLERCQ 2018

⁴¹ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024, ID14396

⁴² INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024, ID14396

⁴³ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024, ID14396

De oorlog tussen het Graafschap Vlaanderen en Maximiliaan van Oostenrijk in het laatste kwart van de 15^{de} eeuw veroorzaakte grote schade in het Noord-Vrije aangezien de frontlinie tussen Damme en Sluis lag. De Greveninge- en de Graaf Jansdijk werden doorgestoken waardoor het hinterland onder water liep.

Tijdens de Tachtigjarige oorlog (1568-1648) lag de Zwinstreek in de frontlinie tussen de Noordelijke (Staatse) Nederlanden en de Zuidelijke (Spaanse) Nederlanden. De Zwindijken ten zuidwesten en ten oosten van Sluis werden in 1583 doorgestoken. De getijdenwerking van de zee drong de polders binnen en schuurde enkele nieuwe geulsystemen uit, zoals het Lapscheuregat (ten westen van Sluis) en het Coxydegat (ten oosten van Aardenburg). Hun veelal rechthoekig verloop wijst erop dat het binnenstromende water grotendeels de bestaande watergangen volgde. Een groot gebied werd moerassig en onbewoonbaar. Dorpen in dit gebied werden verlaten en kwamen te vervallen. Deze inundaties hebben het middeleeuws patroon in de overstroomde poldergebieden uitgeveegd.⁴⁴

In deze periode veranderde de hele regio in een nieuw grensgebied met forten, verdedigingslinies en versterkte dorpen aan beide zijden. Sommige linies kregen tijdens de lange periode uitbreidingen of versterkingen. Ze pasten zich aan gewijzigde omstandigheden of nieuwe militaire veroveringen aan. De vijandigheden en de Staatse infiltraties werden in 1621 hervat. Hiertegen ontwierp de bevelhebber Graaf Fontaine een verdedigingslinie, bestaande uit een fortengordel met tussenliggende waterwegen voor de bevoorrading. In 1622 startte de aanleg van de linie met de bouw van het Isabellafort (een versterkte sluis) en het Theresiafort (iets oostelijker) op en bij de monding van het Reigaartsvliet.⁴⁵ De Cantelmolinie, gelegen ten oosten van het plangebied, is een overblijfsel van een geheel van versterkingen dat de Spaanse kant van het Zwin verdedigde tijdens de Tachtigjarige oorlog.⁴⁶ Het Verdrag van Munster van 30 januari 1648 maakte een einde aan deze Tachtigjarige Oorlog. Het Theresiafort werd hierop ontmanteld, het Isabellafort en de sluis werden sterk verwaarloosd.

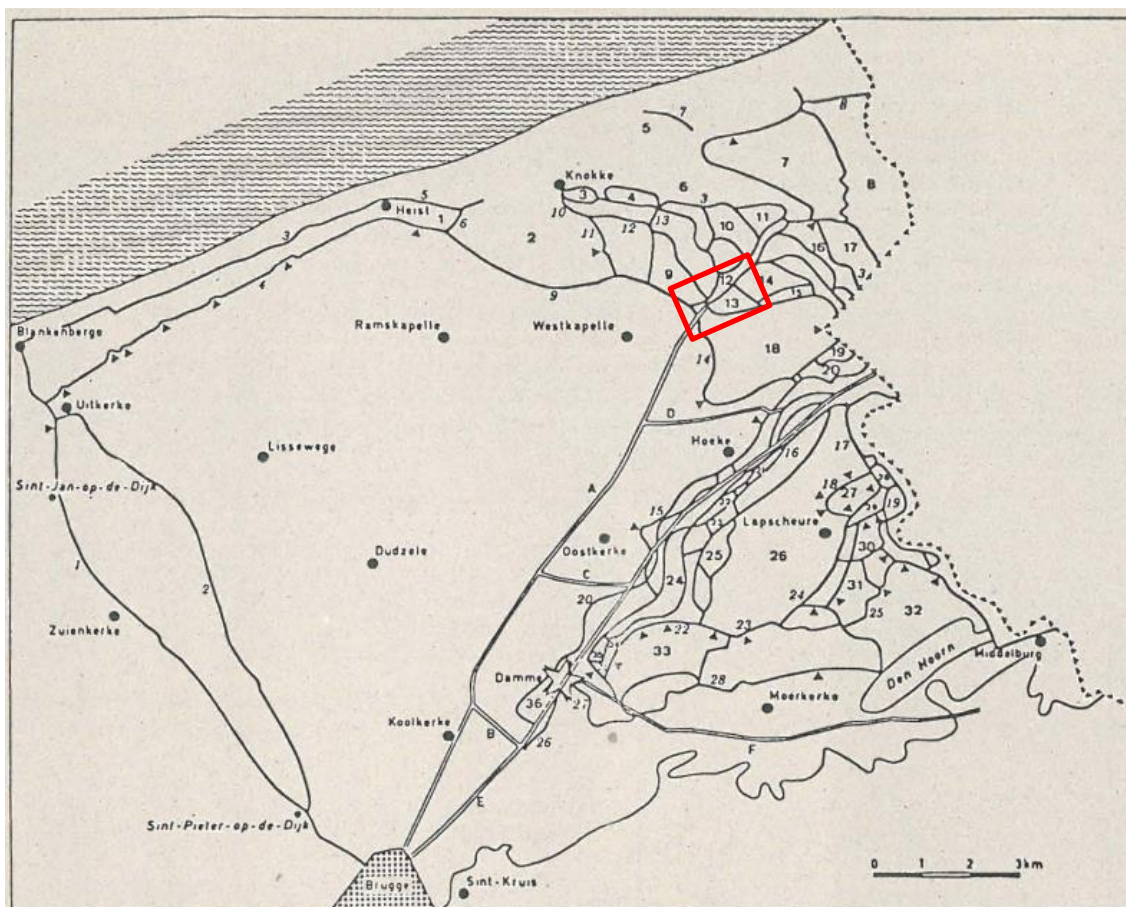
In de Eerste en Tweede Wereldoorlog werd de plek rond de site van het oude Fort Isabella en de Nieuwe Hazegrassluis opnieuw een hele belangrijke locatie. Ter hoogte van het oude Hazegrasfort werden talrijke betonnen bunkers opgetrokken. In de Eerste Wereldoorlog werd op deze plek een gedeelte van de *Hollandstelling* gebouwd, een versterking van de kust en de Nederlandse grens die liep van het Zwin langs de Nederlandse grens tot Stroobrugge.⁴⁷

⁴⁴ WINTEIN 2009

⁴⁵ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024, ID58787

⁴⁶ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024, ID306670

⁴⁷ INVENTARIS ONROEREND ERFGOED 2024, ID58787



Polders

- | | | |
|---------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Pannepolder. | 13. Baespolder. | 25. O.L.V.-polder. |
| 2. Vardenaarspolder. | 14. Reigaarsvlietpolder. | 26. Sint-Jobspolder. |
| 3. Papenpolder. | 15. Schellebankpolder. | 27. Pannepolder. |
| 4. Mager Schorre. | 16. Noordpolder. | 28. Zeepolder. |
| 5. Zoute Polder. | 17. Beukels-Godefroy polder. | 29. Spermaliepolder. |
| 6. Oude Hazegraspolder. | 18. Greveningepolder. | 30. Polders van Johan van Leffinge. |
| 7. Nieuwe Hazegraspolder. | 19. Zoute Pannepolder. | 31. Markettepolder. |
| 8. Willem-Leopoldpolder. | 20. Robbemoreelpolder. | 32. Maldegemse polder. |
| 9. Keuvelpolder. | 21. Polder van de Vier Landsheren. | 33. Stampaartshoekepolder. |
| 10. Butspolder. | 22. Lempolder. | 34. Amelis polder. |
| 11. Vagevierpolder. | 23. Polder van Namen. | 35. Carbosadepolder. |
| 12. Nieuwland. | 24. De Vijf Polders. | 36. De Zeuge. |

Dijken (kursieve nummers)

- | | | |
|-------------------------|---------------------|------------------------|
| 1. Blankenbergse Dijk. | 10. Knokkendijk. | 19. Nieuwe Zeedijk. |
| 2. Dulle Weg. | 11. Kragendijk. | 20. Rombautswervedijk. |
| 3. Graaf Jansdijk. | 12. Meunikendijk. | 21. Krommendijk. |
| 4. Evendijk. | 13. Kwaaddijksken. | 22. Sluisse Dijk. |
| 5. Pasteurdijk. | 14. Bloedlozendijk. | 23. Brolozendijk. |
| 6. Pannedijk. | 15. Krinkeldijk. | 24. Sint-Pietersdijk. |
| 7. Zoute Dijk. | 16. Landsdijk. | 25. Maldegemse Dijk. |
| 8. Internationale Dijk. | 17. Groene Zeedijk. | 26. Polderstraat. |
| 9. Kalveketedijk. | 18. Groene Dijk. | 27. Branddijk. |
| | | 28. Damweg. |

▲ Dijkbreuk.

Fig. 5: Polders en dijken
in het Zwingebied (Ameryckx, 1958).

Waterlopen

- | | |
|-----------------------|-------------------------|
| A. Oud Zwin. | D. Nieuw Zwin. |
| B. Eerste Leugenzwin. | E. Kanaal Brugge-Sluis. |
| C. Tweede Leugenzwin. | F. De Lieve. |

13

Figuur 20: Polders en dijken in het Zwingebied⁴⁸

⁴⁸ STROBBE 1983

Zwinnevaart - Zwin kanaal - Oud Zwin

De Zwinnevaart is een waterloop die een overblijfsel is van het Zwin dat ook wel het Oud Zwin werd genoemd. De Zwinnevaart loopt vandaag de dag van de Isabellavaart bij buurtschap Legerbrug via Schapenbrug langs Oostkerke naar de buurtschap Pereboom ten noorden van Damme. De bereikbaarheid vanaf de zee en een goede afvoer van het water ten noorden van Brugge, is eeuwenlang het hoofdprobleem geweest in die streek, omdat de afwateringskanalen voortdurend wijzigingen hebben ondergaan. Het Oude Zwin werd samengesteld uit drie delen, die elk op een verschillend tijdstip werden gegraven, daar het visrecht op het Oude Zwin toebehoorde aan drie verschillende eigenaars die elk een bepaald deel in bezit hadden.

De stad Brugge had op het einde van de 11^{de} eeuw haar toevlucht genomen in de aanleg van een kanaal, het Oude Zwin. Dit kanaal begon in de Oude Reie, aan het noordeinde van de stad. Het liep in noordoostelijke richting over Koolkerke, en bereikte de open zee tussen de Kalvekedijk en de Bloedlozedijk, bij de Schapebrug te Westkapelle, waar zich een sluis bevond (400 m ten zuidwesten van het plangebied). Het Oud Zwin is de oudste kunstmatige verbinding in de 11^{de} eeuw van Brugge met de zee⁴⁹

De onenigheid tussen de Heren van Oostkerke en de Sint-Kwintinsabdij in de periode 1163-1169 verplichtte de abdij haar tiendenhof op te richten in de Watering van Groot Reigaartsvliet op Eienbroeke. Vanaf het tiendenhof op Eienbroeke tot de Bloedlozendijk werd een waterloop gegraven, het latere Oude Zwin, die door de Bloedlozendijk langs de Kwintinssluis in de Zwinmonding vloeiende (Figuur 21).⁵⁰

Kort voor 1300 werd het Oude Zwin tussen Pereboom en Eienbroeke doorgetrokken. Het werd de hoofdwatgang of sluisvliet van de Watering van Groot Reigaartsvliet, en omdat Brugge langs daar veel water afvoerde, hielp deze stad dan ook betalen in de onkosten van de nieuwe sluis te Reigaartsvliet, die de vroegere Kwintinssluis had vervangen en 250 m meer zeewaarts was gebouwd na het indijken van de Greveningepolder (Figuur 22).⁵¹ De Oude Zwin kwam tussen een corridor van twee dijken te liggen die tussen ca. 1220 en ca. 1240 opgericht werden om gebieden ten noorden en ten zuiden in te polderen. De waterloop kende een relatief vrije loop in een nog niet ingepolderde strook.

Het hoofddoel bleef het ontwateren van het gebied via o.a. de Zwinnevaart zodat de scheepsvaart tussen Damme en Brugge gevrijwaard kon worden en uitsluitend voor dit doel gebruikt kon worden.⁵²

De huidige waterloop binnen dit plangebied behoort tot deze middeleeuwse Zwinkanaal. Vermoedelijk gaat het om het 2de of 3de traject van deze gegraven waterloop, dat een vrije loop kende tot aan de monding in een nog niet ingepolderde corridor.⁵³ Vanaf 1621 werd de Zwinnevaart uitgediept en gekanaliseerd om een militair doel te dienen, want het werd een onderdeel van de Linie van Fontaine, als onderdeel van de Staats-Spaanse Linies. Teneinde de Spaanse troepen aan het Zwinfront vanuit Brugge te kunnen bevoorraden, hadden de Spaanse militairen op het einde van het Twaalfjarig Bestand (1609- 1621) een kanaal gegraven dat Brugge met dit front verbond. Het volgde het Oude Zwin en liep verder tot in de westelijke contrescarp van het Isabellafort, met name de Legervaart of Jezüetenvaart.⁵⁴

⁴⁹ STROBBE 1983

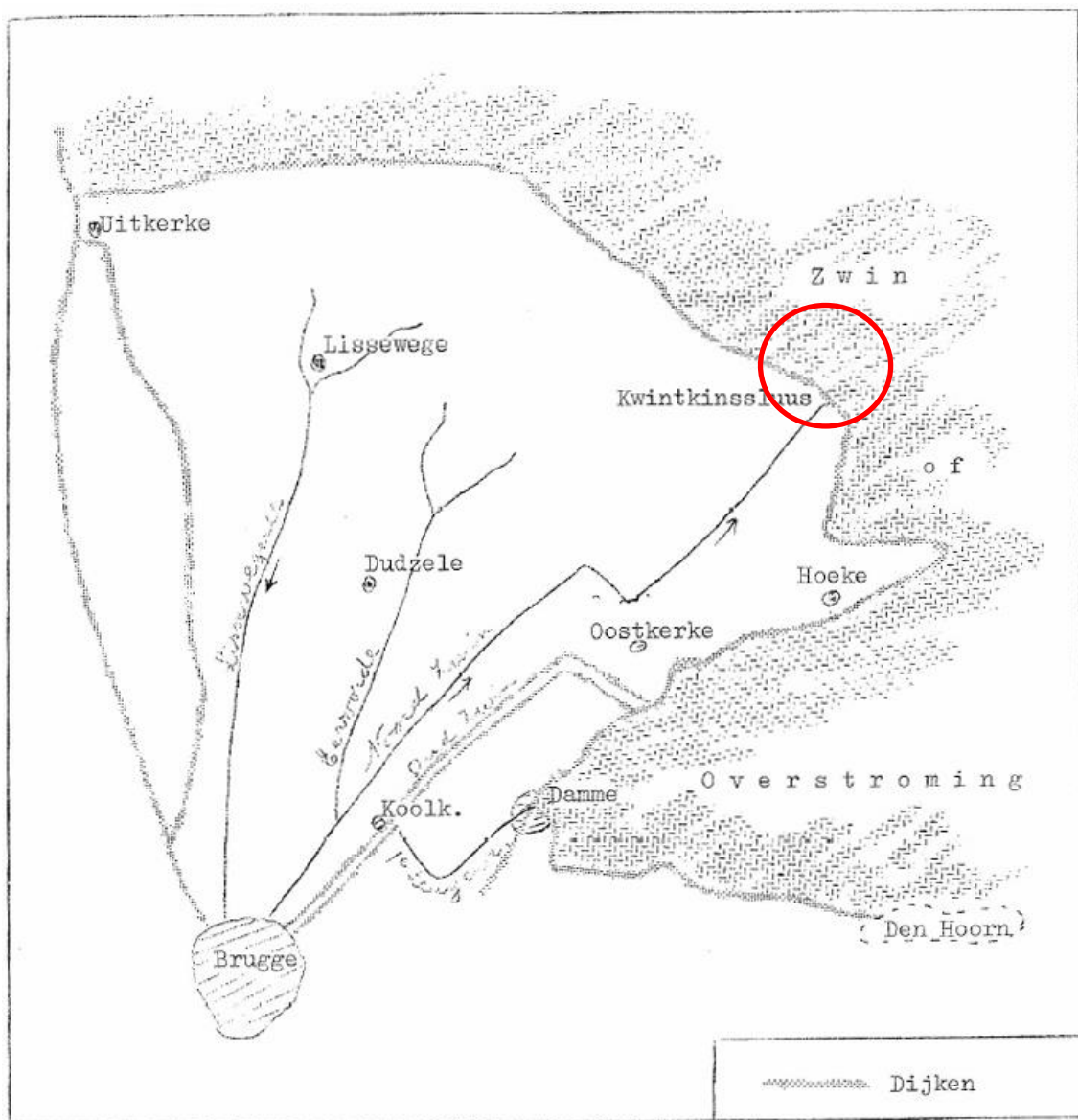
⁵⁰ DE KEYSER 1962

⁵¹ DE KEYSER 1962

⁵² DE KEYSER 1962

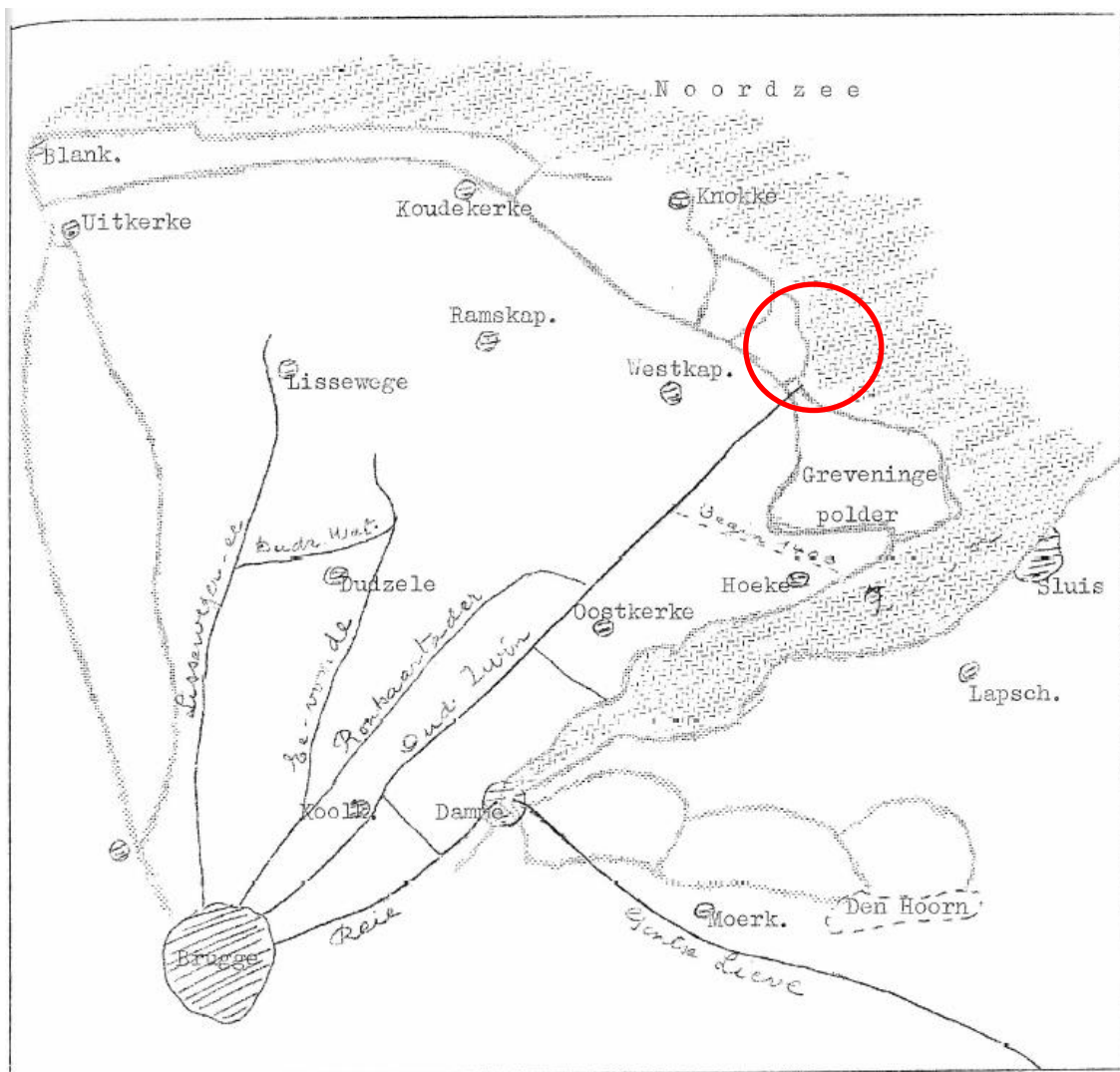
⁵³ Schriftelijke communicatie Wim De Clercq

⁵⁴ STROBBE 1983



Figuur 21: De toestand in 1180-1190 van het waterlopenstelsel vanaf Brugge. Locatie plangebied rood omcirkeld⁵⁵

⁵⁵ DE KEYSER 1962



Figuur 22: De toestand begin 1300⁵⁶

⁵⁶ DE KEYSER 1962



BAAC Vlaanderen Rapport 2949

2.2.3 Cartografische bronnen

Kaart van de Brugse Vrije door Pieter Pourbus (1571)

De kaart van de Brugse Vrije, gemaakt door Pieter Pourbus, toont de wijde omgeving van Brugge in 1571. De kustpolder wordt dooradert door verschillende dijken en waterlopen. De Zwinnevaart, of zoals hier gekarteerd als *'T Oude Zwin*, doorkruist hier reeds het landschap ten zuiden van Westkapelle, in richting van de monding. Deze waterloop verandert ter hoogte van het plangebied (aangeduid met rood vierkant) van een rechte naar een meer meanderende loop. Zowel aan de linker als aan de rechteroever zijn wegen of dijken afgebeeld.

Ferraris (1771-1778)

Op de Ferrariskaart (Plan 12) is te zien dat het plangebied in een overwegend agrarisch landschap gelegen is. Verspreid liggen verschillende kleine boerderijen en zijn verschillende waterlopen gekarteerd. De Zwinnevaart wordt hier aangeduid als *Swijne Brugge Vaert* en ligt reeds binnen de huidige waterloop. De Hazegrasstraat is echter nog niet aangelegd. Ten oosten is de boerderij reeds aanwezig en lijkt enkel toegankelijk te zijn via de waterloop of een kleine landwegel ten oosten. Ten westen van Zwinnevaart is een dijkstructuur waar te nemen. Fort Isabelle wordt ten noordoosten van het plangebied aangeduid als ruïne. De voormalige Cantelmolinie is eveneens zichtbaar in het landschap.

Vandermaelen (1846-1854)

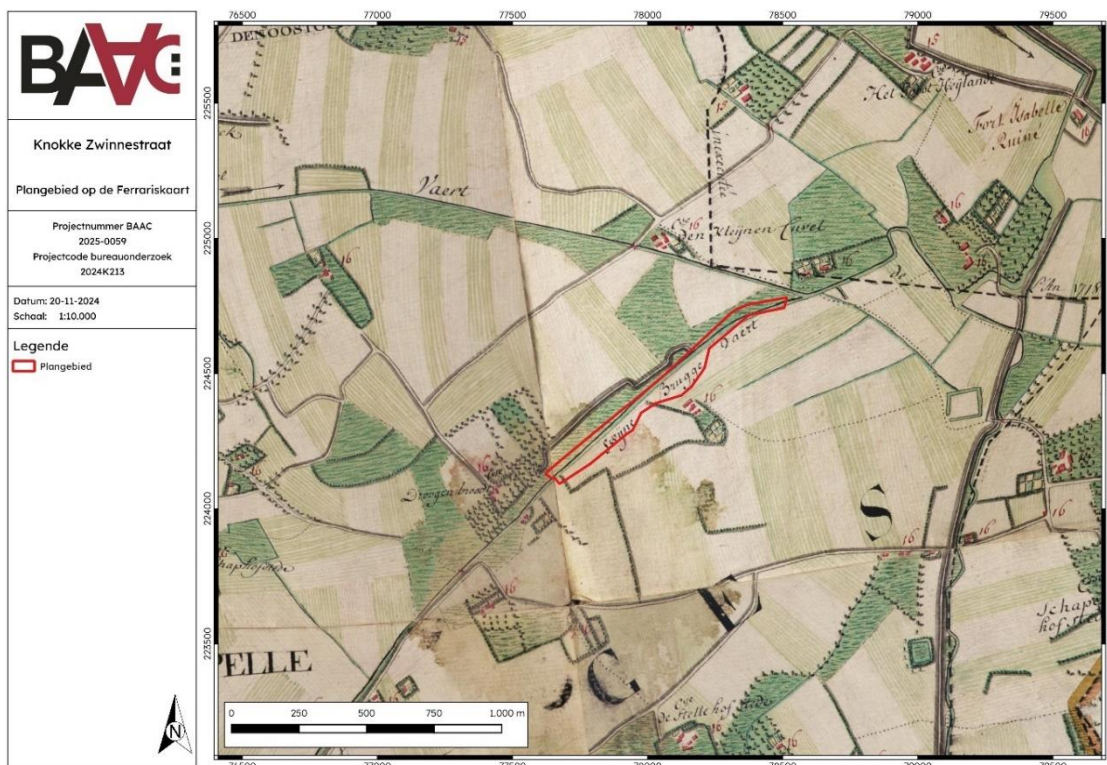
Op de Vandermaelenkaart (Plan 13) lijkt binnen het plangebied weinig gewijzigd te zijn ten opzichten van de situatie ten tijde van de Ferrariskaart. Het tracé van de huidige Hazegrasstraat is nu wel gekarteerd. Op deze topografische kaart zijn de verschillende omliggende polders, dijken en watering duidelijk zichtbaar en bepalen grotendeels het uiterlijk van het polderlandschap.

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Een detail van de Atlas der Buurtwegen (Plan 14) laat zien dat de huidige percelering toen reeds aanwezig was binnen dit landschap. De ingepolderde delen worden gekenmerkt door langwerpige, smalle percelen. Ter hoogte van de Zwinnevaart is echter een zeer organische en kronkelende afbakening zichtbaar. Dit wijst op het voormalige vrije karakter van deze waterloop alvorens deze in de 17^{de} eeuw omwille van militaire doeleinde werd rechtgetrokken. In de rechterbovenhoek wordt ook de datum 1611 aangeduid, mogelijk hiernaar refererend. Ontwateringssluizen werden meestal meer landinwaarts opgetrokken omdat dit zwakke plaatsen waren in de bedijking.

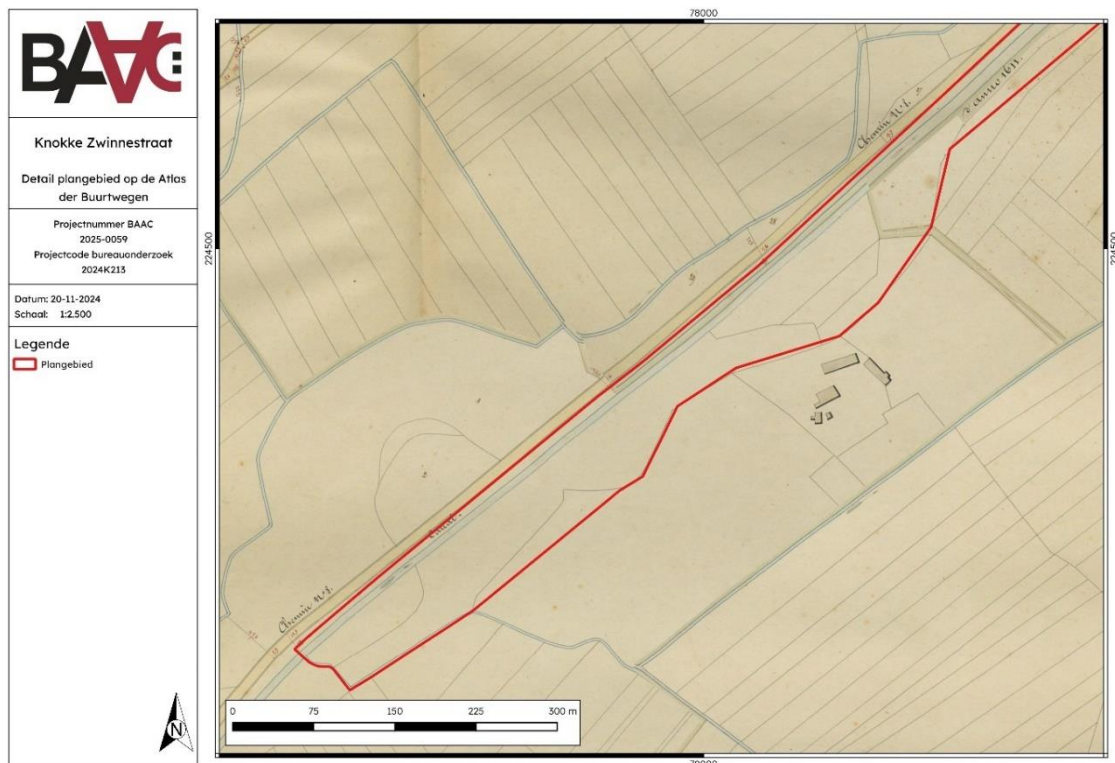
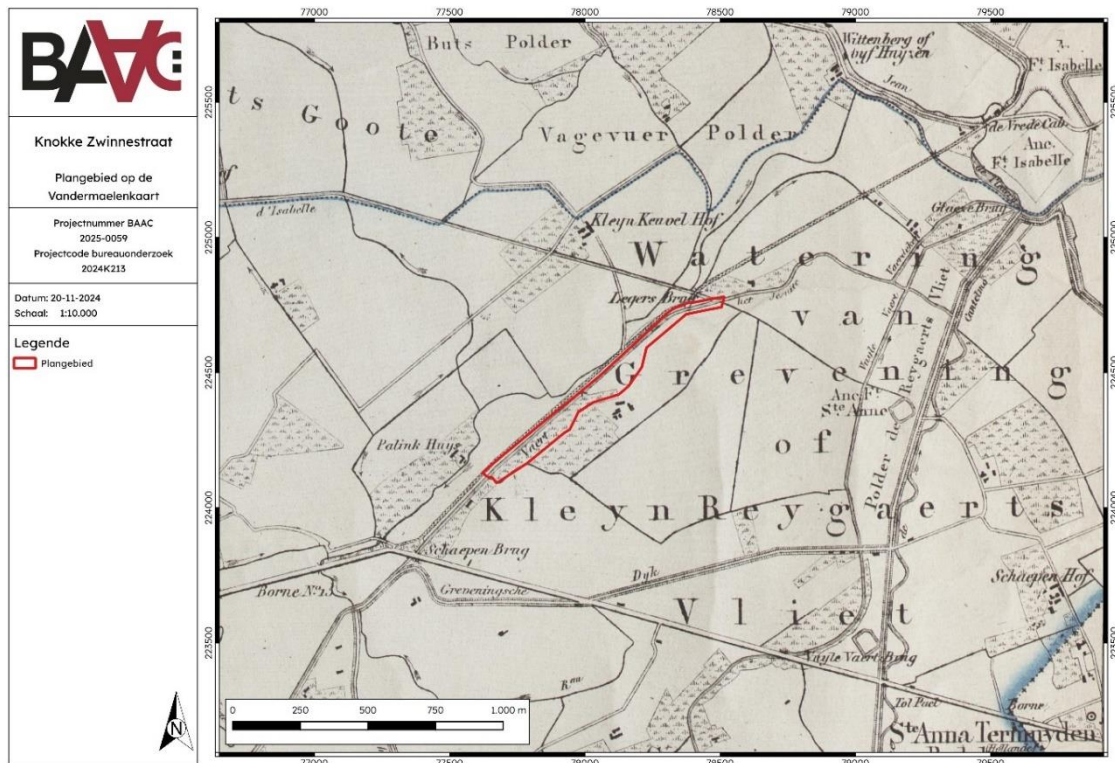


Figuur 24: Locatie plangebied (rood vierkant) aan 'T Oude Zwin in 1571⁵⁸



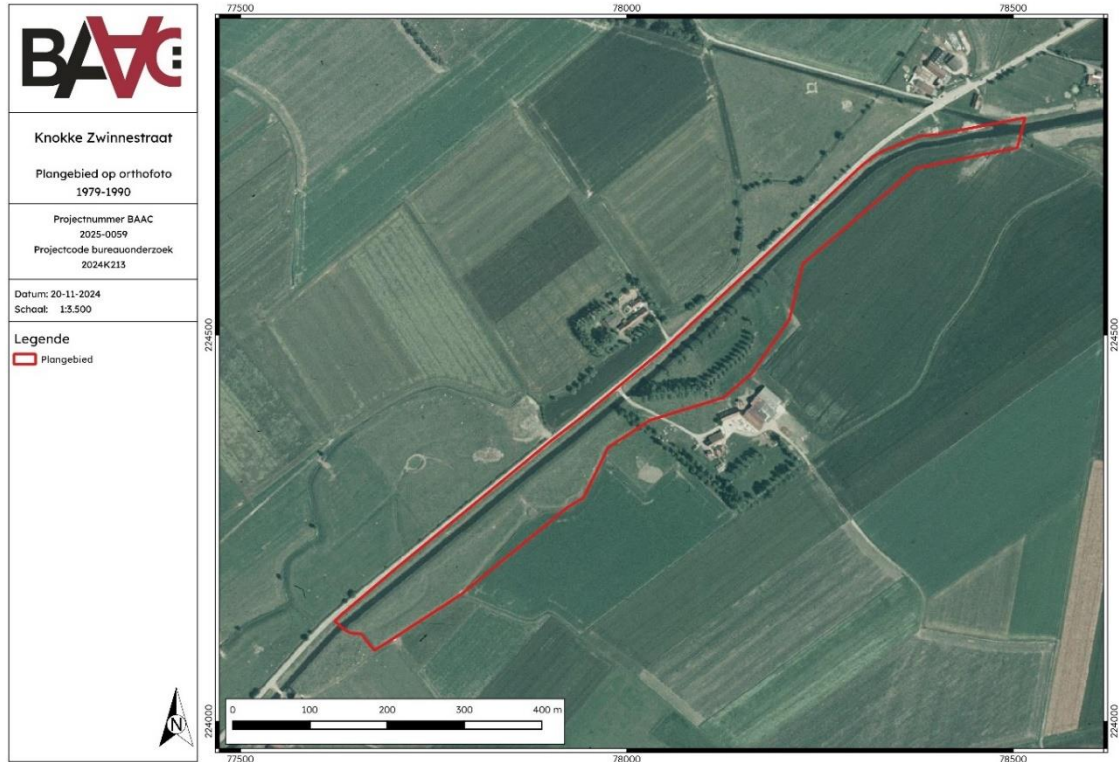
Plan 12: Plangebied op de Ferrariskaart (analoog; 1:25.000; 20.11.2024)

⁵⁸ BRUGGE 2023



2.2.4 Orthofotografische bronnen

In tussentijd verandert er weinig in het landschap en blijft de situatie hetzelfde binnen het plangebied. Op de orthofoto uit 1979-1990 zijn de kleinschalige reliëfverschillen binnen het plangebied goed op te merken (Plan 15).



Plan 15: Plangebied op orthofoto uit 1979-1990 (analoog;1:1; 20.11.2024)

2.2.5 Archeologisch kader

Centrale Archeologische Inventaris

De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt een inschatting maken over het archeologisch potentieel van het plangebied. Voor het plangebied Knokke Zwinnevaart zelf zijn de volgende archeologische waarden gekend (Plan 16).⁵⁹ **CAI-ID 71753, 71638, 71972 en 71642.** Rondom het projectgebied zijn de volgende meldingen gekend (Tabel 1):

⁵⁹ CAI 2024

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁶⁰

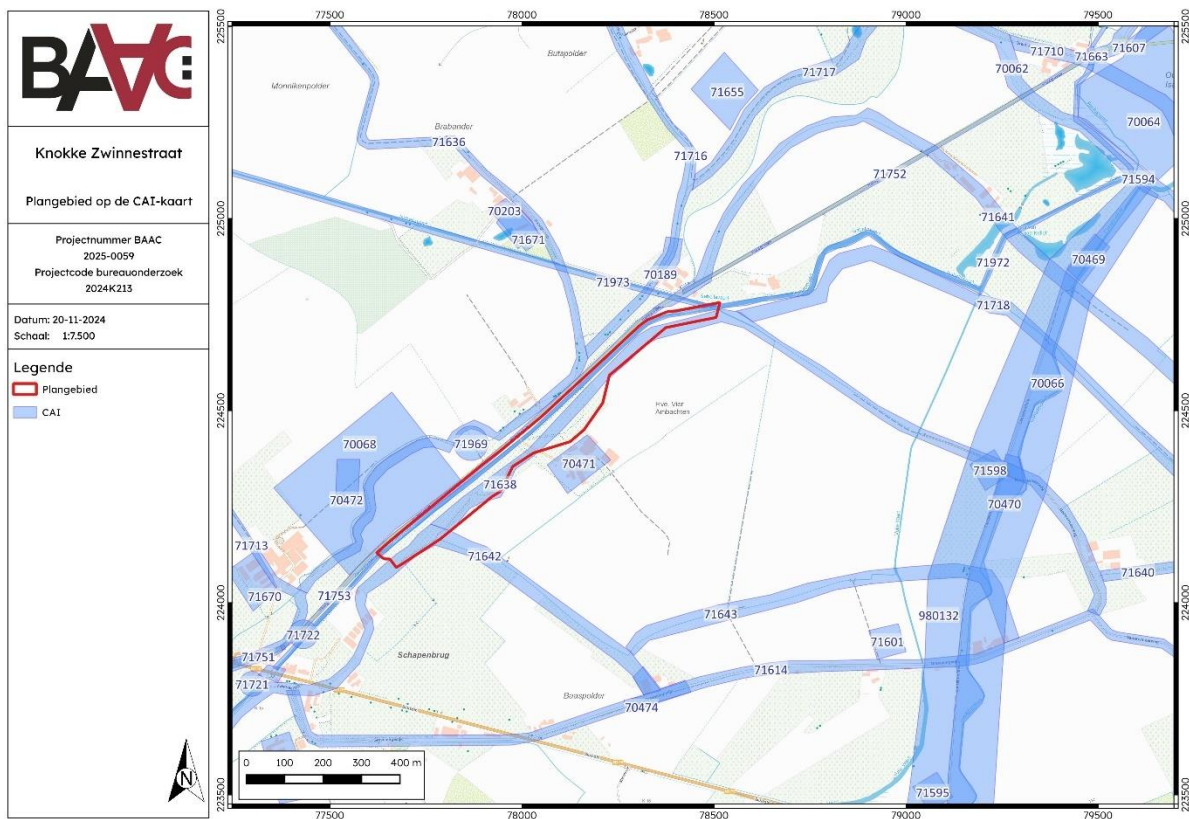
CAI-ID	NAAM	LOCATIE	STRUCTUREN	GEBEURTENISTYPES	TYOLOGIE	MATERIAAL	DATERING
70062	Graafjansdijk I	Knokke-Heist (West-Vlaanderen)	Antropogeen Reliëfverschil	kaartstudie	dijken		late middeleeuwen
70064	Isabellafort	Burkeldijk, Retranchementstraat (Knokke-Heist)	Grondsporen	historische studie, kaartstudie	forten		17de eeuw
70066	Cantelmolinie	Cantelmolinie (Knokke-Heist)	Antropogeen Reliëfverschil	historische studie, kaartstudie	linies		17de eeuw
70068	Fort de Sterre	Hazegrasstraat (Knokke-Heist)	Grondsporen	historische studie, kaartstudie	forten		17de eeuw
70189	Hollandstelling 16	Hazegrasstraat (Knokke-Heist)	Monumentaal Relict	historische studie	bunkers, linies		WO I
70203	Hollandstelling 17	Hazegrasstraat (Knokke-Heist)	Monumentaal Relict	historische studie	bunkers, linies		WO I
70469	Hollandstelling 18	Hazegrasstraat (Knokke-Heist)	Monumentaal Relict	historische studie	bunkers, linies		WO I
70470	Hollandstelling 19	Cantelmolinie (Knokke-Heist)	Monumentaal Relict	historische studie	bunkers, linies		WO I
70471	Hollandstelling 20	Hazegrasstraat 149 (Knokke-Heist)	Monumentaal Relict	historische studie	bunkers, linies		WO I
70472	Hollandstelling 21	Hazegrasstraat (Knokke-Heist)	Monumentaal Relict	historische studie	bunkers, linies		WO I
70473	Hollandstelling 22	Greveningedijk (Knokke-Heist)	Monumentaal Relict	historische studie	bunkers, linies		WO I
70474	Hollandstelling 23	Greveningedijk (Knokke-Heist)	Monumentaal Relict	historische studie	bunkers, linies		WO I

⁶⁰ CAI 2024

CAI-ID	NAAM	LOCATIE	STRUCTUREN	GEBEURTENISTYPES	TYOLOGIE	MATERIAAL	DATERING
71594	Brug bij Isabellafort	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	bruggen		
71598	Fort Sint-Anna	Cantelmolinie (Knokke-Heist)	Onbepaald	historische studie	redoutes		17de eeuw
71601	Sint-Annafort/ Sterrefort	Greveningedijk (Knokke-Heist)	Onbepaald	historische studie	forten		16de eeuw
71607	Knokke 21	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	dijken		17de eeuw
71614	Greveningedijk I	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	dijken		volle middeleeuwen
71636	Knokke 18	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	dijken		late middeleeuwen
71638	Knokke 20	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	dijken		late middeleeuwen
71640	Knokke 12	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	dijken		late middeleeuwen
71641	Knokke 13	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	dijken		late middeleeuwen
71642	Knokke 14	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	dijken		volle middeleeuwen
71643	Knokke 15	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	dijken		volle middeleeuwen
71655	Vijfhuizen	Graafjansdijk (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	nederzettingen		late middeleeuwen
71657	Paulusdijk	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	historische studie, kaartstudie	dijken		17de eeuw
71663	Isabellasluis	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	historische studie	sluizen		17de eeuw

CAI-ID	NAAM	LOCATIE	STRUCTUREN	GEBEURTENISTYPES	TYOLOGIE	MATERIAAL	DATERING
71670	Palinghuis	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie			middeleeuwen
71671	Kleine Keuvel	Hazegrasstraat 146 (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	hoeven		late middeleeuwen
71710	Graafjansdijk II	Graafjansdijk (Knokke-Heist)	Onbepaald	historische studie	dijken		nieuwe tijd
71713	Monnikendijk I	Knokke (Knokke-Heist)	Antropogeen Reliëfverschil	kaartstudie	dijken		late middeleeuwen
71716	Knokke 22	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	dijken		late middeleeuwen
71717	Knokke 23	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	dijken		late middeleeuwen
71718	Knokke 9	Knokke (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	dijken		late middeleeuwen
71721	Zuidsluis	Zwinvaartsluis (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	sluizen		late middeleeuwen
71722	Noordsluis	Hazegrasstraat (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	sluizen		late middeleeuwen
71751	Hazegrasstraat I	Hazegrasstraat, Sluisstraat (Knokke-Heist)	Monumentaal Relict	kaartstudie	wegen		nieuwe tijd
71752	Hazegrasstraat II	Hazegrasstraat (Knokke-Heist)	Monumentaal Relict	kaartstudie	wegen		nieuwe tijd
71753	Hazegrasstraat III	Hazegrasstraat (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	wegen		nieuwe tijd
71900	Schapebrug	Sluisstraat (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	bruggen		nieuwe tijd

CAI-ID	NAAM	LOCATIE	STRUCTUREN	GEBEURTENISTYPES	TIPOLOGIE	MATERIAAL	DATERING
71969	Hauweelput	Hazegrasstraat (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	dijken		middeleeuwen
71972	Legervaart	Hazegrasstraat (Knokke-Heist)	Onbepaald	historische studie, kaartstudie	kanalen (infrastructuur)		16de eeuw
71973	Isabellavaart	Hazegrasstraat (Knokke-Heist)	Onbepaald	kaartstudie	kanalen (infrastructuur)		17de eeuw
980132	Cantelmolinie	Westkapelle (Knokke-Heist)	Postmiddeleeuwse militaire linie	opgravingen vanuit wetenschappelijke vraagstelling, verkennend archeologisch booronderzoek	bevestigingselementen, grachten (verdedigingselementen), linies, vaatwerk	aardewerk, glas, metaal	tweede helft 16de eeuw, tweede helft 17de eeuw



Plan 16: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart⁶¹ (digitaal; 1:1; 20.11.2024)

Binnen het plangebied worden enkele CAI-waarden gekarteerd. **CAI-ID 71753** refereert naar de Hazegrasstraat zelf, die doormiddel van cartografische bronnen zou teruggaan tot de periode 1660-1800. **CAI-ID 71638** verwijst naar de dijk die 'Polder van 177 gemet' afbakende omstreeks 1220. **CAI-ID 71972** krijgt de naam *Legervaart* maar karteert weldegelijk de huidige Zwinnevaart. Teneinde de Spaanse troepen aan het Zwinfront (Hazegraspolder) te kunnen bevoorraden vanuit Brugge hadden de Spaanse militairen op het einde van het Twaalfjarig bestand (1609-1621) een kanaal gegraven waardoor er een verbinding te water bestond tussen Brugge en dit front. Hiervoor volgde men het kanaal: het Oud Zwin tot aan de vroegere Zuidsluis. Verder werd een kanaal gegraven in de bedding van de vroegere Reigaarsvliet tot in de Westelijke contrescarpe van het Isabella Fort. Op bevel van de Spaanse Overheid werd ter hoogte van het Reigaartsvliet ca. 1640 een sas in de Legervaart gebouwd. **CAI-ID 71642** betreft een volmiddeleeuwse dijk die de Baespolder vormde omstreeks 1190.

Daarnaast grenzen er enkele CAI-melding direct aan het plangebied. **CAI-ID 71969** is de aanduiding voor een bres in de dijk van de linkeroever van de Reigaarsvliet, die op basis van kaartmateriaal tussen 1170-1425 plaatsvond. Het betrof een middeleeuwse dijk die de Hoge Polder of later Volkaartsgote werd genoemd (**CAI-ID 71636**). Bij de inpoldering van de Hoge polder stichtte men een waterschap dat Volkaartsgote heette. Door de Elisabethvloed werd op 19 november 1404 een groot deel van de zeeweringen (dijken) langs het Zwin vernield. In de zomer van 1405 werden deze dijken herbouwd en versterkt. Dit gebeurde onder het bewind van Jan zonder Vrees, graaf van Vlaanderen, hertog van Boergondië. Vandaar de naam die aan de nieuwe dijk gegeven werd: Graafjansdijk. **CAI-ID 70068** staat voor de voormalige aanwezigheid van Fort de Sterre als deel van de verdedigingslinie, Cantelmolinie. Dit fort

⁶¹ CAI 2024

bevindt zich tussen Westkapelle en het Sint-Isabellafort. Het lag dus meer inwaarts dan de andere forten

De aangeduide CAI-waarden uit de omgeving kunnen in verschillende categorieën opgedeeld worden, zoals hierboven uit de tabel blijkt: Versterkingen (schansen, forten en linies), dijken, kanalen, sluizen en dijkdoorbraken. Deze hebben een grote impact gehad op de inrichting en evolutie van het gebied. Daarnaast zijn verschillende bunkers uit WOI gekend, te linken aan de Hollandstelling.

Ander archeologisch onderzoek in de regio

Tabel 2: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio⁶²

TYPE	ID	LOCATIE	GEEN MAATREGELEN	UITGESTELD VOORONDERZOEK	OPGRAVING
ARCHEOLOGIENOTAS	17890	Vooronderzoek Damme Uitvoeringsdossier 3 – Ruilverkaveling A11 Knokke- Heist/ Damme (UIRU01_bis)		X	X
ARCHEOLOGIENOTAS	10727	Vooronderzoek Knokke- Heist Greveningedijk 4	X		
ARCHEOLOGIENOTAS	23372	Vooronderzoek Knokke- Heist Cantelmolinie	X		
ARCHEOLOGIENOTAS	23411	Vooronderzoek Knokke- Heist Sluisstraat	X		
ARCHEOLOGIENOTAS	27428	Vooronderzoek Knokke- Heist Zoutelaan		X	X
ARCHEOLOGIENOTAS	25267	Vooronderzoek Knokke- Heist Knokke-Ramskapelle- Damme, RVKA11UD4		X	
EINDVERSLAG WETENSCHAPPELIJKE VRAAGSTELLING	652	Knokke-Heist Cantelmolinie	X		

In de omgeving van het plangebied werd een beperkt aantal archeologische onderzoeken uitgevoerd.

Archeologienota's ID17890/25267 betreffen het bureauonderzoek naar een grootschalige ruilverkaveling in de omgeving van Knokke, Ramskapelle en Damme. Enkel deelgebied 0.18 is in de buurt van het plangebied gelegen. De aardkundige gegevens duiden dat zich dit deelgebied op poelgronden gelegen is. Deze poelgronden zijn niet 'beschadigd' door getijdengeulen en er bestaat daardoor een kans dat er hier zowel in als onder het veen archeologische resten uit periodes vóór de middeleeuwen voor doen. Voorgaand onderzoek heeft aangetoond dat deze niveaus zich gewoonlijk dieper dan 1,5 meter onder het maaiveld

⁶² AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024b

aftekenen. De impact binnen deze zone bleef echter beperkt waardoor het kennispotentieel binnen deze zone te laag werd voor vervolgonderzoek te adviseren. Andere deelgebieden, in de veel ruimere omgeving, dienden wel archeologisch onderzocht te worden, baserend op een hoge archeologische verwachting en kennispotentieel.⁶³

Archeologienota ID 27428 zoals hieronder afgebeeld blijkt ook een deelgebied van een groter archeologische bureaustudie. Dit betreft een terrein voor grondverbetering (8.010 m²) binnen een stuk landbouwgrond ter hoogte van de Hazegrasstraat. Het kennispotentieel is, gezien de nabije ligging aan de Hazegrasdijk en fortificaties, gericht op de tijdsperiode vanaf de 16^{de} eeuw. De aanleg van het terrein voor grondverbetering zal echter uitsluitend in ophoging gebeuren waarbij een bufferpakket voor voldoende spreiding van de lasten tijdens de werken zal zorgen. Enkel bij de aanleg van deze buffer die voorzien wordt op wapeningsgeotextiel boven op het maaiveld en verder zal bestaan uit een 30cm dikke zandlaag en een overliggend 30cm dik steenslagpakket, gescheiden door geogrid, kan bodemcompactie tot maximum 40cm-mv niet uitgesloten worden in deze kleibodem. Aangezien uit de beschikbare luchtfotoreeksen decennialang machinaal ploegen op dit akkerland kan worden afgeleid, en dit in meerdere ploegrichtingen, wordt de kans op nog aanwezige of dus voldoende bewaarde sporen in de bodem (z.Bb1 en vooral z.Bb2) tot 40cm-mv als verwaarloosbaar beschouwd. Een aanvullend landschappelijk bodemonderzoek is daarom niet zinvol geacht. Een veldkartering door middel van **metaaldetectie** wordt daarentegen wel aanbevolen omwille van de grote trefkans voor het aantreffen van militaire vondsten uit de nieuwe tijd en de wereldoorlogen die niet noodzakelijk aan archeologische sporen verbonden zijn.

Ter hoogte van de Cantelmolinie, ten oosten van het plangebied, werd archeologisch onderzoek uitgevoerd met oog op wetenschappelijke vraagstellingen. Dit onderzoek bestond uit een bureauonderzoek, proefsleuven en verkennende archeologische boringen. Directe aanleiding vormt de opmaak door de Provincie West-Vlaanderen van een onroerend-erfgoedbeheerplan voor dit beschermd landschap. Dit werd gerapporteerd in een **eindverslag ID 652**

Terreinonderzoeken werden beperkt tot een aantal specifieke redans. De redan net ten zuiden van de Greveningedijk werd onderzocht met behulp van proefsleuven, boringen en metaaldetectie. Doel van dit onderzoek was om de gaafheid en precieze begrenzing van de archeologische structuren beter in kaart te brengen, in functie van een mogelijk historisch herstel. Uit het onderzoek blijkt dat het redanlichaam zelf grotendeels geslecht werd en aangewend om de redangrachten te dichten. Resten van een oorspronkelijke ophoging werden slechts in beperkte mate nog aangetroffen. De grachten konden langs de oostelijke zijde goed getraceerd worden. Restanten van de oorspronkelijke organisch rijke grachtvulling bevinden zich over het algemeen ruim op 1m onder het huidige maaiveld. Parallel met de liniedijk werd het restant van een gracht aangetroffen, die op een bepaald moment een scheiding vormde tussen redan en dijk. De gracht werd op een bepaald moment gedicht, waarop de redan werd opgehoogd. Hieruit blijkt in ieder geval dat in de laatste fase van het monument, redan en liniedijk aaneensloten. Echter, verdere informatie omtrent de precieze datering/fasering van de gracht kon niet achterhaald worden. Ook de cartografische bronnen gaven weinig informatie prijs aangezien bv. op de 18^{de}-eeuwse kaarten zowel situaties met als zonder scheidende gracht werden afgebeeld. Tot slot werden enkele sporen aangetroffen die in verband gebracht kunnen worden met een loopgraaf uit WOI.

De redans ten noorden en zuiden van de Sluisstraat werden onderzocht met behulp van een booronderzoek. Doel hiervan was om na te gaan in hoeverre er nog restanten van bunkers aanwezig waren. Deze werden in kaart gebracht door middel van het bureauonderzoek. Op de onderzochte locaties werden niet onmiddellijk aanwijzingen voor massieve structuren

⁶³ VERMEULEN & PHILIPSEN 2021

BAC

Knokke Zwinnestraat

Archeologische onderzoeken in
omgeving plangebied

Projectnummer BAAC
2025-0059
Projectcode bureauonderzoek
2024K213

Datum: 20-11-2024
Schaal: 1:10.000

Legende

- Plangebied
- Archeologienotas
- Notas
- Eindverslagen

The map displays a network of roads, water bodies, and agricultural fields. Key features include a large pink-shaded area on the right side, several green-shaded areas, and a central red-outlined polygon representing the project site. Various parcel numbers are visible, such as 17890, 25267, 10727, 23411, 23372, eb2, and 27428.

Archeologisch onderzoek Eienbroekvaart/Zwinnevaart te Oostkerke (Damme)

⁶⁵ LAMBRECHT, ROELENS, HUYGHE, et al. 2016.

"Drie grote paalgaten werden aangetroffen en behoren tot een groot gebouw, vermoedelijk de tiendenschuur horende bij het tiendenhof. De site is opgehoogd voorafgaand aan de ingebruikname om het risico op een overstroming zo klein mogelijk te maken. Doorheen de ophoging zijn verschillende profielen aangelegd. Het materiaal gebruikt voor de ophoging is aangevoerd uit de buurt en bestaat uit geulvulling (in dit geval een mengeling van klei en zand). De laag is voorlopig te dateren in de periode tussen 1100 en 1250. Een datering voor het gebouw staat nog niet vast. We vermoeden dat dit is gebouwd kort na de aanleg van de verhoging. De sporen en de aardewerkvondsten zijn te dateren in de 11^{de} tot 15^{de} eeuw."⁶⁶ Daarnaast werd er op het terrein metaaldetectie uitgevoerd maar dit leverde beperkte resultaten op: "Het gaat om enkele musketkogels, een spinloodje, een smeedijzeren wartel en spijker. Verder is er ook nog een 19de-eeuwse trekhaak van een raam aangetroffen. De enige aangetroffen munt betreft een oord van Leopold II of Frans II uit het einde van de 18^{de} eeuw in de Oostenrijkse periode. Ten slotte is er een schoengespl in een koperlegering met losse tussenstijl en haakbeugel uit het einde van de 17^{de}-begin 18^{de} eeuw gevonden. Deze vondsten zijn aangetroffen in de teelaarde net naast de onderzochte sleuven. In de vulling van de sporen en in de ophoging zijn geen metalen vondsten aangetroffen."⁶⁷

⁶⁶ LAMBRECHT, ROELEN, VERWERFT, et al. 2016 (intern ongepubliceerd rapport)

⁶⁷ LAMBRECHT, ROELEN, VERWERFT, et al. 2016 (intern ongepubliceerd rapport)

2.3 Synthese onderzoeksresultaten

2.3.1 Datering en interpretatie onderzoeksterrein

Uit het bureauonderzoek kon vastgesteld worden dat de Zwinnevaart, ook wel Oud Zwin, zich reeds lange tijd binnen het plangebied bevond. Het plangebied behoort tot de kustpolders die in de volle middeleeuwen ontgonnen werden door de bouw van verschillende dijken. Binnen het plangebied zou een dijk uit 1220 kunnen voorkomen. Voorheen kende de omgeving een sterk slikken -en schorrenmilieu in een dynamisch kustlandschap met vele kreken en geulen. Voor transport en afwatering van de regio rond Brugge werd een kanaal gegraven naar de nabijgelegen Reygaertsvliet als aansluiting met de zee. Ter hoogte van het plangebied kende dit afwateringskanaal echter een vrijere loop binnen de ingedijkte schorre. Een dijklichaam uit de late middeleeuwen bevindt zich binnen het plangebied. Pas in het begin van de 17^{de} eeuw werd ook dit deel van de Oude Zwin rechtgetrokken voor militaire doeleinden, in relatie tot Fort Isabella. Sindsdien kende het plangebied geen nieuwe wijzingen.

Binnen het plangebied komen verschillende reliëfverschillen voor. Deze zouden grotendeels te wijten zijn aan het historische ruimingswerken waarbij sediment achterbleef als ruimingswallen langs de waterloop.

2.3.2 Archeologische verwachting

Het plangebied is gelegen in een dynamisch kustlandschap dat gedurende een lange periode sterk onder invloed was van de getijdewerking, vooraleer het ingepolderd werd vanaf de volle middeleeuwen. Tijdens de steentijd was de kustvlakte bewoonbaar aangezien de zeespiegel nog niet sterk gestegen was en er nog maar weinig invloed was van de getijden. Vanaf het laat-neolithicum en de bronstijd nam de getijdenwerking in hevigheid toe waardoor het gebied waarschijnlijk minder toegankelijk werd voor de mens. Algemeen genomen kunnen er binnen het kustlandschap waartoe het plangebied behoort archeologische waarden uit de steentijd voorkomen. Deze lijken bewaard te zijn op pleistocene opduikingen die tijdens de steentijd bezocht werden. Volgens landschappelijke bronnen zijn er echter geen aanwijzingen voor bewaarde pleistocene zandige afzettingen binnen deze regio. Er wordt ook geen kustveen in deze zone verwacht. Het gebied lijkt te dynamisch geweest en mogelijk werden pleistocene afzettingen en daardoor oudere archeologische waarden weggeslagen. Het landschap werd weer actief bewoond na het systematisch inpolderen doormiddel van dijken. Voor het plangebied vindt dit plaats vanaf de 13^{de} eeuw. Deze landschappelijke, bodemkundige en historische situatie in acht genomen, is er een lage verwachting voor archeologische waarden uit de steentijden tot de volle middeleeuwen.

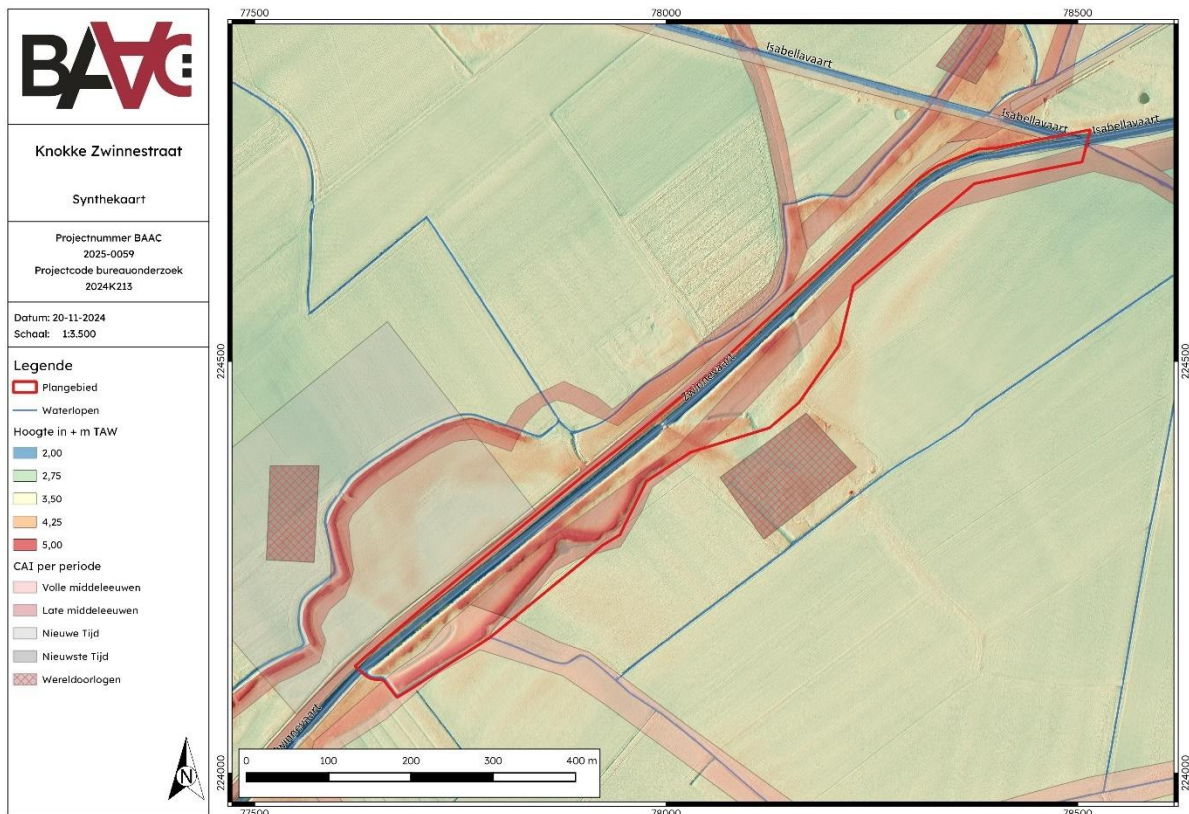
Vanaf de inpoldering van het gebied gedurende de volle en late middeleeuwen wordt het plangebied gekenmerkt door de aanwezigheid van een gegraven afwateringsloop, de Oude Zwin, later de huidige Zwinnevaart. Deze blijft een prominente rol spelen binnen het plangebied en zal de ondergrond sterk beïnvloed hebben. De verwachting op grondsporen die wijzen op voormalige nederzettingen worden hier niet verwacht. Daarentegen worden wel andere archeologische elementen binnen het plangebied verwacht.

Op basis van de historiek van deze waterloop en haar omgeving worden de volgende archeologische waarden binnen het plangebied verwacht:

- Infrastructuurwerken: dijken uit de late middeleeuwen (vermoedelijk ca. 1220), voormalige loop of kanaalbedding van het Oud Zwin vóór de rechtekking in 1621
- Andere militaire structuren uit 17^{de} eeuw
- Landschappelijke elementen die wijzen op een natuurlijke waterloop of kreek als onderdeel van een mondingssysteem
- Middeleeuws en nieuwe tijd (militair) vondstmateriaal in de ruimingswallen en slib uit de waterloop.

2.3.3 Synthesepan

Op onderstaande syntheseskaart wordt het plangebied geprojecteerd op een gedetailleerd digitaal hoogtemodel. Hierop is op terreinniveau een microreliëf waar te nemen. De lineaire hoogteverschillen wijzen naar historische ruimingswallen. Anderzijds kunnen ook dijkstructuren binnen het plangebied verwacht worden op basis van de aanduidingen van de CAI-waarden per periode. Zo zouden zowel een volmiddeleeuwse als een laatmiddeleeuwse dijk binnen het plangebied aanwezig zijn. Daarnaast zijn er ook duidelijke aanwijzingen voor 17^{de}-eeuwse wijzigingen aan de waterloop in het kader van militaire doeleinde. In de directe omgeving bevinden zich nog aanwijzingen van andere militaire structuren uit de Tachtigjarige oorlog. Tot slot liggen WOI-structuren als onderdeel van de Hollandstelling in de directe nabijheid van het plangebied.



Plan 18: Synthesekaart: Plangebied op digitaal hoogtemodel met aanduiding CAI-waarden per periode (digitaal; 1:1; 20.11.2024)

2.4 Besluit

2.4.1 Potentieel op kennisvermeerdering

De werken impliceren een geleidelijke afgraving van de oeverwallen en het weghalen van historische ruimingswallen. De herprofilering van de oeverwal is van die aard dat een eerder beperkte zichtbaarheid van eventuele sporen verkregen wordt bij de afgraving. Een strook van 2 à 3 m breed wordt schuin afgegraven, voor een groot deel in de oeverwand van de rechtgetrokken vaart. Ter hoogte van deze afgraving lijkt de kenniswinst hierdoor eerder beperkt. Op de locaties waar de ruimingswallen over een grotere breedte (tot 29 m) worden afgegraven wordt de zichtbaarheid van eventuele sporen groter en is de verstoring van archeologische waarden reëler. De archeologische verwachting bestaat hier voornamelijk uit het aantreffen van een dijklichaam en de voormalige beddingen van de Zwinnevaart, al zullen deze lagen mogelijk dieper liggen dan de afgravingsdiepte. Daarnaast kunnen middeleeuwse en nieuwe tijd vondsten aanwezig zijn in het slib en de historische ruimingwallen. Met name militaire elementen en vondsten uit de 17^{de} eeuw kunnen hier aanwezig zijn. Op basis van deze archeologische verwachting en de aard van de werken, kent het plangebied een hoog kennispotentieel.

2.4.2 Afweging noodzaak verder vooronderzoek

Op basis van het uitgevoerd archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon wel voldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁶⁸ is verder vooronderzoek aangewezen.

⁶⁸ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

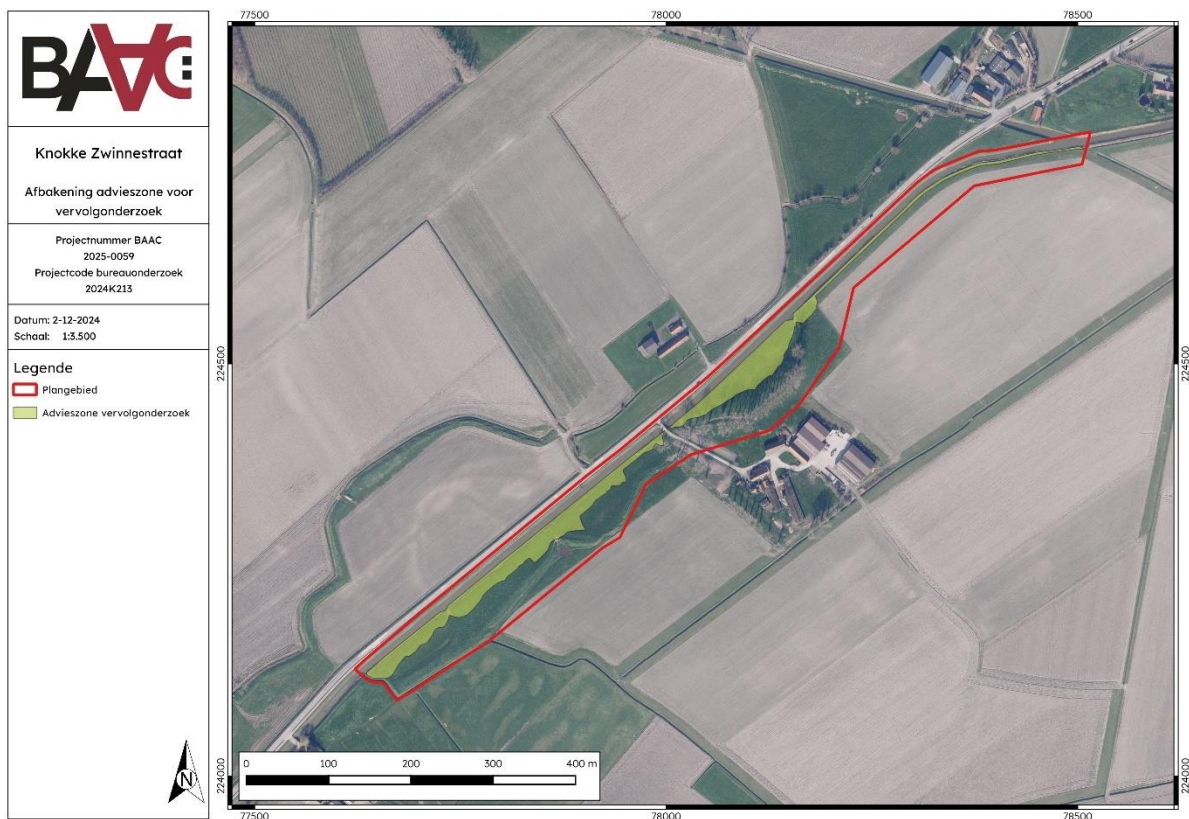
2.4.3 Keuze onderzoeksmethode

Tabel 3: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
GEOFYSISCH ONDERZOEK	NEE	NEE	NEE	NEE	HET TERREIN KENT VEEL WIJZIGINGEN DIE ZICHTBAAR ZULLEN ZIJN ALS ANOMALIËN. DEZE WAARNEMINGEN DIENEN ALSNOG GEVERFIEERD TE WORDEN DOORMIDDEL VAN EEN VELDTOETS OM EEN INTERPRETATIE TE KUNNEN GEVEN AAN DEZE RESULTATEN.
VELDKARTERING (METAALDETECTIE)	JA	JA	NEE	JA	ER KUNNEN MIDDELEEUEWSE EN NIEUWE TIJD METAALVONDSTEN AANWEZIG ZIJN. MILITAIRE VONDSTEN UIT DE 17DE EEUW WORDEN VERWACHT. VELDKARTERING VAN DE OEVER EN RUIMINGSWALLEN DOORMIDDEL VAN METAALDETECTIE IS NUTTIG OM DE DENSITEIT VAN MOGELIJKE SLIBVONDSTEN TE EVALUEREN
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	LANDSCHAPPELIJKE BORINGEN ZIJN NOODZAKELIJK OM ZOWEL DE NATUURLIJKE ALS VOORMALIGE GEGRAVEN KANALEN VAN DE OUDE ZWIN WAAR TE NEMEN. DAARNAAST KAN DE AANWEZIGHEID VAN EEN DIJKLICHAAM MOGELIJK IN DE BORINGEN WAARGENOMEN WORDEN.
PROEFSLEUVEN/ PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	JA	NEE	MOGELIJK	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN HET BOORONDERZOEK ZIJN PROEFSLEUVEN NOODZAKELIJK OM RELEVANTE LAGEN JUIST TE KUNNEN INTERPRETEREN. BIJ MOGELIJKE WAARNEMINGEN VAN EEN OUDE DIJKLICHAAM IS EEN PROEFSLEUF DWARS HIEROVER DE MEEST VOOR DE HANDLIGGENDE ONDERZOEKSMETHODE OM DEZE STRUCTUUR TE ONDERZOEKEN.

Op basis van bovenstaand onderzoek blijkt archeologisch vervolgonderzoek noodzakelijk. Een landschappelijk bodemonderzoek is hierbij de eerstvolgende stap om de bodembewaring in kaart te brengen en mogelijke antropogene structuren zoals dijklichamen, ophoging en voormalige waterlopen te detecteren. Bij het vaststellen van relevante archeologische lagen binnen de verstoringsdiepte van de geplande ingrepen, zijn proefsleuven nuttig om de aard en opbouw van deze lagen en structuren in kaart te brengen. De specifieke methodologie wordt in het Programma van Maatregelen uitgeschreven.

2.4.4 Afbakening onderzoeksterrein



Plan 19: Plangebied met afbakening van de zone voor landschappelijk bodemonderzoek (digitaal; 1:1; 2.12.2024)

De zone voor vervolgonderzoek werd afgebakend op basis van de contouren van de geplande ingrepen. Binnen deze ingrepen is vervolgonderzoek noodzakelijk. Daarbuiten vinden geen bodemversturende ingrepen plaats waardoor vervolgonderzoek hier niet van toepassing is. De afgebakende advieszone voor vervolgonderzoek bedraagt ca. 14.307 m². De eerstvolgende stap binnen het archeologisch traject bedraagt een **landschappelijk bodemonderzoek**.

Samenvatting

Naar aanleiding van een aanvraag bij een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer oeverherstelwerken aan de Zwinnevaart gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren bodemingrepen waaronder het afgraven en herprofiëren van de oever en het verwijderen van historische ruimingswallen, die qua omvang een directe bedreiging kunnen betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. De totale oppervlakte van het plangebied *Knokke, Zwinnevaart* bedraagt ca. 71.514 m², de geplande bodemingrepen hebben een oppervlakte van 14.307 m².

Uit het bureauonderzoek kon vastgesteld worden dat de Zwinnevaart, ook wel Oud Zwin, zich reeds lange tijd binnen het plangebied bevond. Het plangebied behoort tot de kustpolders die in de volle middeleeuwen ontgonnen werden door de bouw van verschillende dijken. Binnen het plangebied zou een dijk uit 1220 kunnen voorkomen. Voorheen kende de omgeving een sterk slikken -en schorrenmilieu in een dynamisch kustlandschap met vele krekens en geulen. Voor transport en afwatering van de regio rond Brugge werd een kanaal gegraven naar de nabijgelegen Reigaartsvliet als aansluiting met de zee. Ter hoogte van het plangebied kende dit afwateringskanaal echter een vrijere loop binnen ingedijkte schorre. Een dijklichaam uit de late middeleeuwen bevindt zich binnen het plangebied. Pas in het begin van de 17^{de} eeuw werd ook dit deel van de Oude Zwin rechtgetrokken voor militaire doeleinden, in relatie tot de Fort Isabella. Sindsdien kent het plangebied geen nieuwe wijzingen. Binnen het plangebied komen verschillende reliëfverschillen voor. Deze zouden grotendeels te wijten zijn aan het historisch ruimingswerken waarbij sediment achterbleef als ruimingswallen langs de waterloop.

Op basis van de historie van deze waterloop en haar omgeving worden archeologische waarden binnen het plangebied verwacht. Deze kunnen bestaan in de vorm van infrastructuurwerken zoals dijken en voormalige kanaalbeddingen, mogelijke militaire structuren uit de 17^{de} eeuw en vondstmateriaal vanaf de middeleeuwen in de historische ruimingswallen en het slib afkomstig uit de waterloop. Volgend uit deze archeologische verwachting en de aard van de werken, kent het plangebied een hoog kennispotentieel.

3 Lijsten

3.1 Figurenlijst

Figuur 1: Streetviewbeeld zuidwestelijke hoek plangebied.....	3
Figuur 2: Streetviewbeeld halverwege Hazegrasstraat met zicht op de Zinnevaart	4
Figuur 3: Streetviewbeeld ter hoogte brug naar boerderij op percelen 213F en 213G	4
Figuur 4: Streetviewbeelden noordoostelijke hoek plangebied	4
Figuur 5: Detail uit ontwerpplan met aanduiding afgraving (grijs), ophoging (lichtgroen) en aanplant rietkrans (groen)	7
Figuur 6: Detail uit ontwerpplan ter hoogte van lokale steenbestorting	7
Figuur 7: Enkele doorsneden van de toekomstige inplanting	8
Figuur 8: Doorsnede van aanleg beschoeiing met perkoenpalen	9
Figuur 9: Doorsnede lokale beschoeiing met steenbestorting	9
Figuur 10: Hoogteverloop terrein	15
Figuur 11: Schematische reconstructie van het landschap in het midden van het paleolithicum / midden tot laat Pleistoceen (300.000–40.000 cal BP).	16
Figuur 12: Schematische reconstructie van het landschap op het einde van het paleolithicum/Weichseliaan (30.000–12.000 cal BP).	17
Figuur 13: Schematische reconstructie van het landschap op het einde van het paleolithicum/Weichseliaan (12.000–7.000 cal BP).	18
Figuur 14: Schematische reconstructie van het landschap in het neolithicum (7.000–5.500 cal BP)	19
Figuur 15: Schematische reconstructie van het landschap in de bronstijd (5.500–2.800 cal BP).	20
Figuur 16: Schematische reconstructie van het landschap in de ijzertijd (2.800–2.000 cal BP).	21
Figuur 17: Schematische reconstructie van het landschap in de Romeinse periode (2.000–1.700 cal BP).	22
Figuur 18: Schematische reconstructie van het landschap in de 8 ^{ste} en 9 ^{de} eeuw na Christus.	23
Figuur 19: Kenmerken van de quartairgeologische kaart betreffende het plangebied	25
Figuur 20: Polders en dijken in het Zwingebied	29
Figuur 21: De toestand in 1180–1190 van het waterlopenstelsel vanaf Brugge. Locatie plangebied rood omcirkeld	31
Figuur 22: De toestand begin 1300	32
Figuur 23: Toestand van de Zwinstreek omstreeks 1660	33
Figuur 24: Locatie plangebied (rood vierkant) aan 'T Oude Zwin in 1571	35

3.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 19.11.2024)	2
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 19.11.2024)	3
Plan 3: Plangebied op meest recente orthofoto en GRB (digitaal; 1:250; 19.11.2024)	3
Plan 4: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op GRB (digitaal; 1:1; 19.11.2024)	5
Plan 5: Noordoostelijk deel met weergave van toekomstige inplanting op GRB (digitaal; 1:1; 19.11.2024)	6
Plan 6: Zuidwestelijk deel met weergave van toekomstige inplanting op GRB (digitaal; 1:1; 19.11.2024)	6
Plan 7: Plangebied en omgeving op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) met waterwegen (digitaal; 1:1; 19.11.2024)	14
Plan 8: Plangebied en hoogteverloop op het DHM (digitaal; 1:1; 19.11.2025)	14

Plan 9: Plangebied op de tertiairgeologische kaart (digitaal; 1:50.000; 19.11.2024).....	24
Plan 10: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000 (digitaal; 1:50.000; 19.11.2024)	25
Plan 11: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (digitaal; 1:20.000; 19.11.2024)	26
Plan 12: Plangebied op de Ferrariskaart (analoog; 1:25.000; 20.11.2024)	35
Plan 13: Plangebied op de Vandermaelenkaart (analoog; 1:20.000; 20.11.2024)	36
Plan 14: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen (analoog; 1:2500; 20.11.2024)	36
Plan 15: Plangebied op orthofoto uit 1979-1990 (analoog;1:1; 20.11.2024).....	37
Plan 16: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart (digitaal; 1:1; 20.11.2024).....	42
Plan 17: Plangebied en omgeving op de kaart met in akte genomen archeologienota's en eindverslagen (digitaal; 1:1; 20.11.2024).....	45
Plan 18: Synthesekaart: Plangebied op digitaal hoogtemodel met aanduiding CAI-waarden per periode (digitaal; 1:1; 20.11.2024)	48
Plan 19: Plangebied met afbakening van de zone voor landschappelijk bodemonderzoek (digitaal; 1:1; 2.12.2024)	51

3.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	38
Tabel 2: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio.....	43
Tabel 3: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode.....	50

4 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. Een beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek. Available at: https://www.onroerenderfgoed.be/assets/files/content/images/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2024a. Inventaris Onroerend Erfgoed. Gebieden Geen Archeologie. *Inventaris Onroerend Erfgoed*. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten?categorie=GGA>.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2024b. Loket onroerend erfgoed: archeologienota's, nota's en eindverslagen. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/goedgekeurd>.
- ALLEMEERSCH, L.; CRUZ, F.; GERMONPRE, F.; LALOO, P.; MIKKELSEN, J.H.; STORME, A.; VERGAUWE, R.; VERHEGGE, J.; VERWERFT, D., 2023. *Syntar 16: Synthese-onderzoek op archeologisch materiaal uit Vlaanderen. Veen als venster op het verleden. Een archeologisch syntheseonderzoek naar veen en de relatie met menselijke activiteiten in het oostelijke kustgebied van de prehistorie tot en met d*, Brussel.
- BAETEMAN, C., 2008. *De Holocene geologie van de Belgische kustvlakte*, Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen: Belgische Geologische Dienst.
- BRUGGE, M., 2023. Kaart van de Brugse Vrije door Pieter Pourbus (1571). Available at: https://collectie.museabrugge.be/collection/work/id/0000_gro0220_i.
- CAI, 2024. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroerenderfgoed.be/>.
- CARTESIUS, 2024. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN, 2023. Portaal. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/>.
- DECKERS, P., 2014. *Between Land and Sea. Landscape, Power and Identity in the Coastal Plain of Flanders, Zeeland and Northern France in the Early Middle Ages (AD 500-1000)*. Vrije Universiteit Brussel.
- DOV VLAANDEREN, 2022. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be>.
- GEOPUNT VLAANDEREN, 2024. Catalogus. Available at: <https://www.geopunt.be/catalogus>.
- GOOGLE, 2024. Google Street View. Available at: <https://www.google.be>.
- HILLEWAERT, B., HOLLEVOET, Y. & RYCKAERT, M., 2011. *Op het raakvlak van twee landschappen: de vroegste geschiedenis van Brugge* B. HILLEWAERT, Y. HOLLEVOET, & M. RYCKAERT, eds., Brugge: Van de Wiele.
- INVENTARIS ONROEREND ERFGOED, 2024. Inventaris Onroerend Erfgoed. Available at: <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>.
- DE KEYSER, R., 1962. Over het oude Zwin. *Rond de poldertorens*, 2, pp.50-60. Available at: <https://www.zwinstreek.eu/geschiedenis/heemkundige-kringen/zoeken-in-publicaties/580-over-het-oude-zwin-1962-02>.
- LAMBRECHT, G., ROELEN, F., HUYGHE, J., MIKKELSEN, J.H. & VERWERFT, D., 2016. *Eienbroekvaart, Oostkerke (Damme) Resultaten archeologisch prospectie met ingreep in de bodem*, Brugge.
- LAMBRECHT, G., ROELEN, F., VERWERFT, D., HUYGHE, D. & MIKKELSEN, J.H., 2016. *Nota met aanbevelingen/evaluatierapport Eienbroekvaart, Oostkerke (Damme) Resultaten*

- archeologische opgraving (intern ongepubliceerd rapport)*, Brugge.
- DE MOOR, G. & MOSTAERT, F., 1993. *Geomorfologische kaart van België 1:50000*, Leuven.
- STROBBE, M., 1983. Het landschap van de Zwinstreek. *M&L, Monument & Landschappen*, 2 (3), pp.8–23.
- TRACHET, J. & DE CLERCQ, W., 2018. Verdwenen haven sites in een verzwonden havennetwerk. Resultaten van vijf jaar onderzoek in de Zwinstreek (2013-2017) (W.-VI.). *Archaeologica Mediaevalis*, 41.
- TYS, D., 2010. Medieval moated sites in coastal Flanders: the impact of social groups on the formation of the landscape in relation to the early estates of the Count of Flanders. In K. DE GROOTE, D. TYS, & M. PIETERS, eds. *Exchanging Medieval material culture. Studies on archaeology and history presented to Frans Verhaeghe*. Relicta Monografieën 4, pp. 289–298.
- VERMEULEN, B. & PHILIPSEN, F., 2021. *Uitvoeringsdossier 3 - Ruilverkaveling A11 Knokke-Heist / Damme, RAAP België - Rapport 468*, Eke. Available at: <https://loket.onroerenderfgoed.be/archeologie/notas/notas/17890>.
- WINTEN, W., 2009. *Ontstaan en evolutie van het landschap in de Zwinstreek*,

5 Bijlagen

5.1 Ontwerpplan Deel ZW

5.2 Ontwerpplan Deel NO

5.3 Dwarsdoorsnede ingreep (deel 1)

5.4 Dwarsdoorsnede ingreep (deel 2)