



Archeologienota

Knokke-Heist, De Wielingen

Deel 1: Verslag van Resultaten

Titel
Archeologienota Knokke-Heist, De Wielingen. Deel 1: Verslag van Resultaten

Auteur(s)
Sofie Van Holsbeeck

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

BAAC-Projectnummer
2024-0639

Plaats en datum
Evergem, 30 juli 2024

Reeks en nummer
BAAC Vlaanderen Rapport 2865
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.....	2
1.1	<i>Administratieve gegevens</i>	<i>2</i>
1.2	<i>Juridisch kader en onderzoektraject</i>	<i>2</i>
1.3	<i>Aanleiding.....</i>	<i>2</i>
1.4	<i>Huidige situatie en geplande werken</i>	<i>3</i>
1.4.1	<i>Huidige situatie.....</i>	<i>3</i>
1.4.2	<i>Geplande werken en bodemingrepen.....</i>	<i>4</i>
2	Bureauonderzoek.....	10
2.1	<i>Werkwijze en strategie</i>	<i>10</i>
2.1.1	<i>Onderzoeksdoelstelling.....</i>	<i>10</i>
2.1.2	<i>Onderzoeksvragen</i>	<i>10</i>
2.1.3	<i>Methoden en technieken</i>	<i>10</i>
2.2	<i>Assessment</i>	<i>12</i>
2.2.1	<i>Landschappelijk kader.....</i>	<i>12</i>
2.2.2	<i>Historisch kader</i>	<i>26</i>
2.2.3	<i>Cartografische bronnen.....</i>	<i>29</i>
2.2.4	<i>Orthofotografische bronnen.....</i>	<i>32</i>
2.2.5	<i>Archeologisch kader</i>	<i>37</i>
2.3	<i>Synthese onderzoeksresultaten.....</i>	<i>42</i>
2.3.1	<i>Verwachtingen en onderzoekspotentieel</i>	<i>42</i>
2.3.2	<i>Keuze onderzoeksmethode.....</i>	<i>44</i>
2.3.3	<i>Afbakening onderzoeksterrein.....</i>	<i>46</i>
2.4	<i>Veiligheidsmaatregelen</i>	<i>46</i>
3	Samenvatting.....	47
4	Lijsten.....	48
4.1	<i>Figurenlijst</i>	<i>48</i>
4.2	<i>Plannenlijst</i>	<i>48</i>
4.3	<i>Tabellenlijst.....</i>	<i>49</i>
5	Bibliografie	50
6	Bijlagen	52
6.1	<i>Bouwplannen.....</i>	<i>52</i>
6.2	<i>CTE-advies.....</i>	<i>52</i>

1 Beschrijvend gedeelte

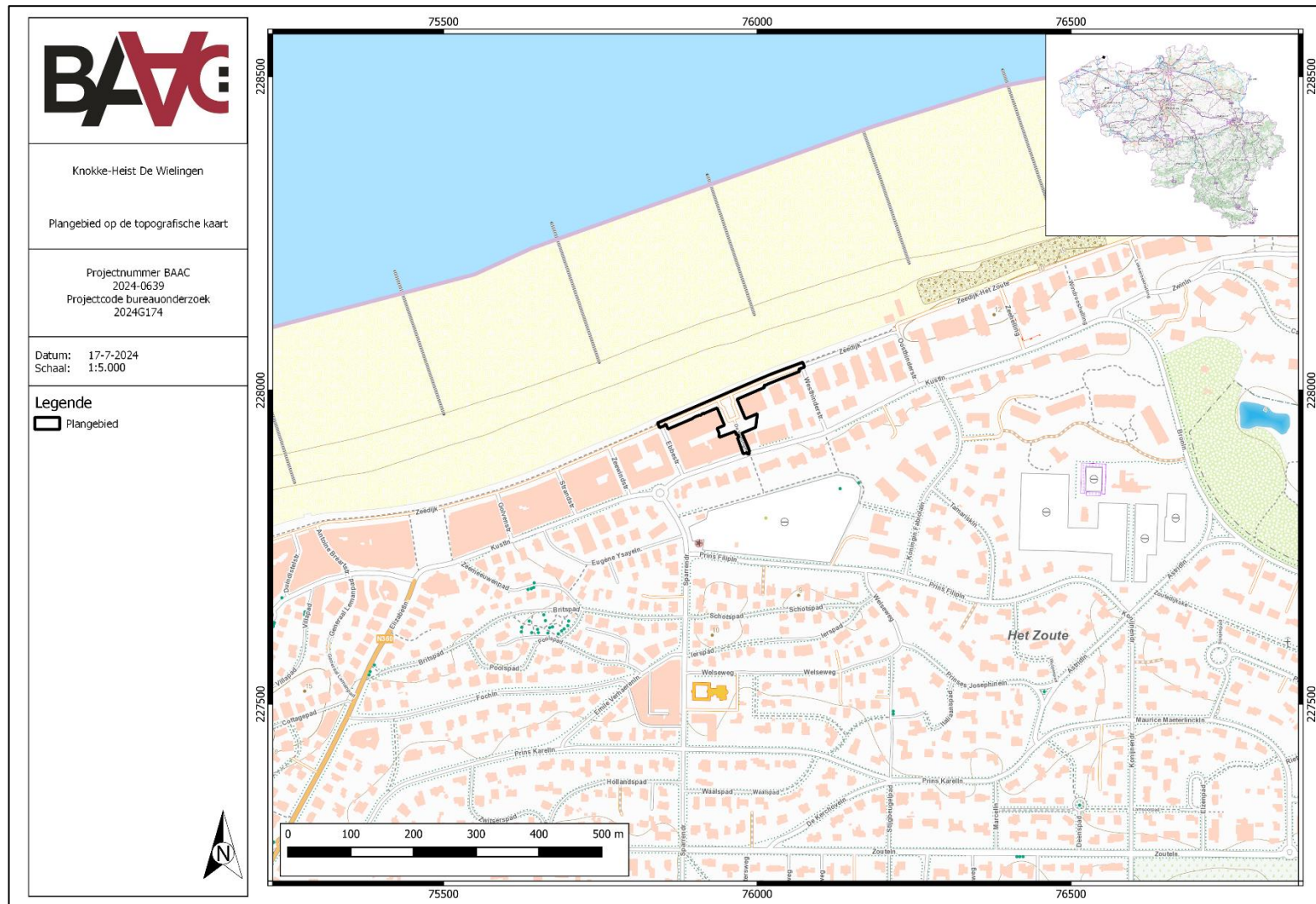
1.1 Administratieve gegevens

Naam site	Knokke-Heist De Wielingen		
Ligging	De Wielingen, Knokke-Heist, West-Vlaanderen		
Kadaster	Knokke-Heist, Afdeling 2, Sectie E, Perceel 956, 975, 976 Openbaar domein		
Coördinaten	Noordwest:	x: 75840,8814	y: 228044,6852
	Noordoost:	x: 76075,2626	y: 228044,6852
	Zuidwest:	x: 75840,8814	y: 227897,8252
	Zuidoost:	x: 76075,2626	y: 227897,8252
Oppervlakte plangebied	6.096,45 m ²		
Oppervlakte geplande ingrepen	6.096,45 m ²		
Kartering gewestplan	Woongebieden		
Projectnummer BAAC Vlaanderen	2024-0639		
Bureauonderzoek	Projectcode	2024G174	
	Erkende archeoloog	BAAC Vlaanderen (Erkenningsnummer: 2015-00020)	
	Betrokken actoren	Sofie Van Holsbeeck (archeoloog) Simon Verdegem (archeoloog)	

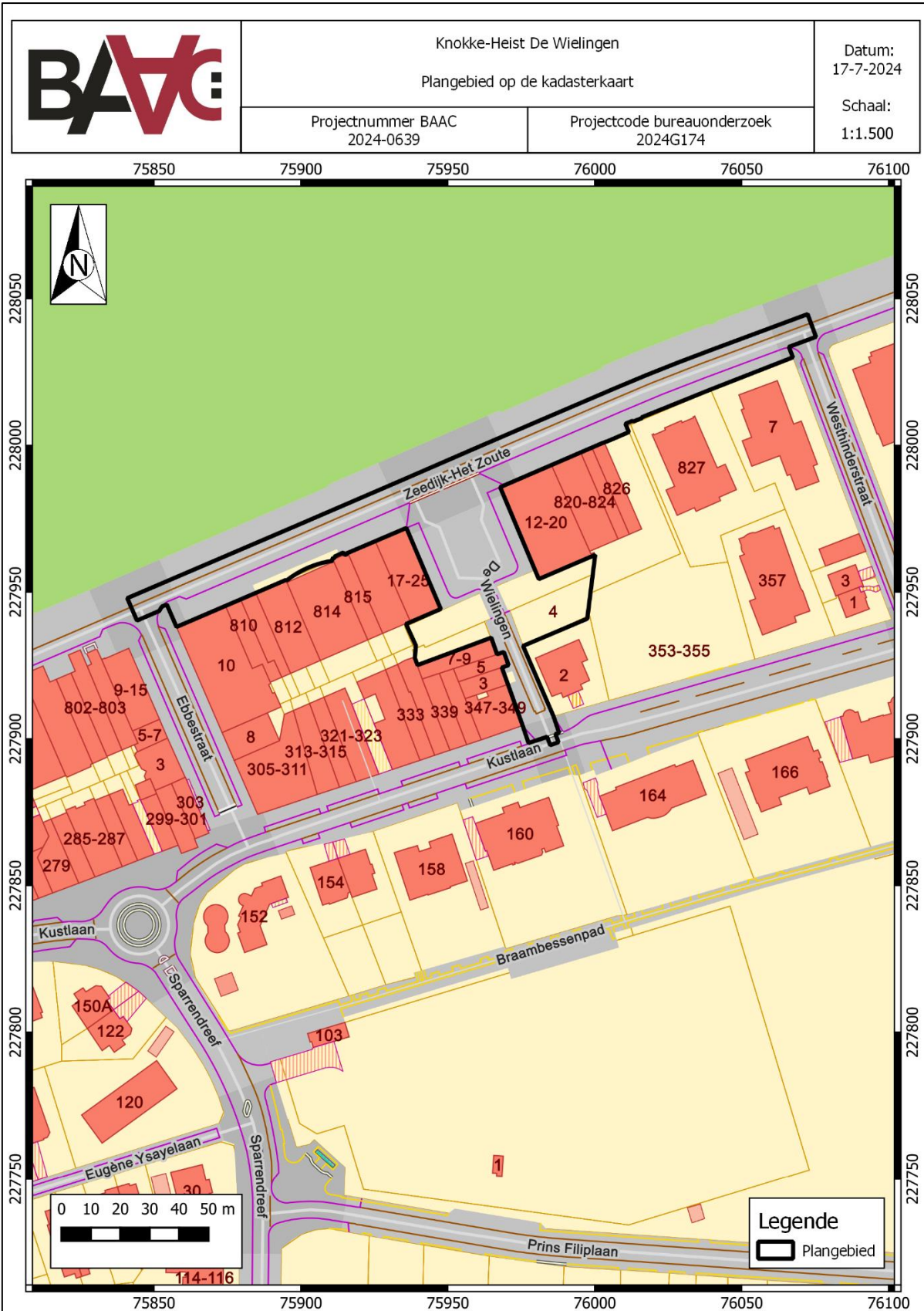
Alle in dit document gebruikte plannen zijn afkomstig uit de catalogus van Geopunt Vlaanderen¹ of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen², tenzij anders vermeld.

¹ GEOPUNT VLAANDEREN 2024 – administratief, historisch, orthofotografisch

² DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2023 – geografisch



Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 17.07.2024)



1.2 Juridisch kader en onderzoektraject

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 voor het project *Knokke-Heist De Wielingen* heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een nieuwbouw en aanleg van wegenis en riolering gerealiseerd worden. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen (waaronder de aanleg van wegenis, riolering en wooneenheden met ondergrondse parkeergelegenheid) die qua omvang een directe bedreiging kunnen betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. Eens het archeologisch bodemarchief aangetast of vernield wordt, betekent dit namelijk een onomkeerbaar informatieverlies.

De totale oppervlakte van het plangebied *Knokke-Heist De Wielingen* bedraagt ca. 6.096m², de geplande bodemingrepen beslaan de totale oppervlakte, 6.096m². 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 Daarnaast werden voor het plangebied en de directe omgeving geen waarden voor 'beschermd onroerend erfgoed' opgenomen in het Geoportaal.

Aangezien het plangebied in woongebied (0100) ligt, de totale oppervlakte van de kadastrale percelen, waarop de vergunning betrekking heeft 6.096,45 m² bedraagt en de totale oppervlakte van de bodemingreep 1.000 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.

1.4 Huidige situatie en geplande werken

1.4.1 Huidige situatie

Het plangebied bestaat voor een groot deel uit openbare ruimte (straten, voetpaden en een plein met parkeermogelijkheden) op de kruising tussen De Wielingen en Zeedijk-Het Zoute. In het noorden van het plangebied loopt de huidige straat Zeedijk-Het Zoute met langs beide zijden een voetpad. Het terrein centraal binnen het plangebied is onbebouwd en verhard. De straat 'De Wielingen' loopt in een noord-zuidelijke oriëntatie doorheen het plangebied.

Het terrein heeft verder een hellend verloop in noordelijke richting: in het zuiden van het terrein is het terrein 6,63 m TAW aan de kustlaan - dit is ook zichtbaar in Figuur 1. Het hoogste punt van het terrein is rond 9,70m TAW: dit is ter hoogte van de zeedijk.



Figuur 1: Zicht op de parking vanuit het zuiden.⁴

³ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024b

⁴ Foto aangeleverd door initiatiefnemer



Figuur 2: het noordelijke deel van het plangebied: autoweg en voetpad aan de dijk.⁵

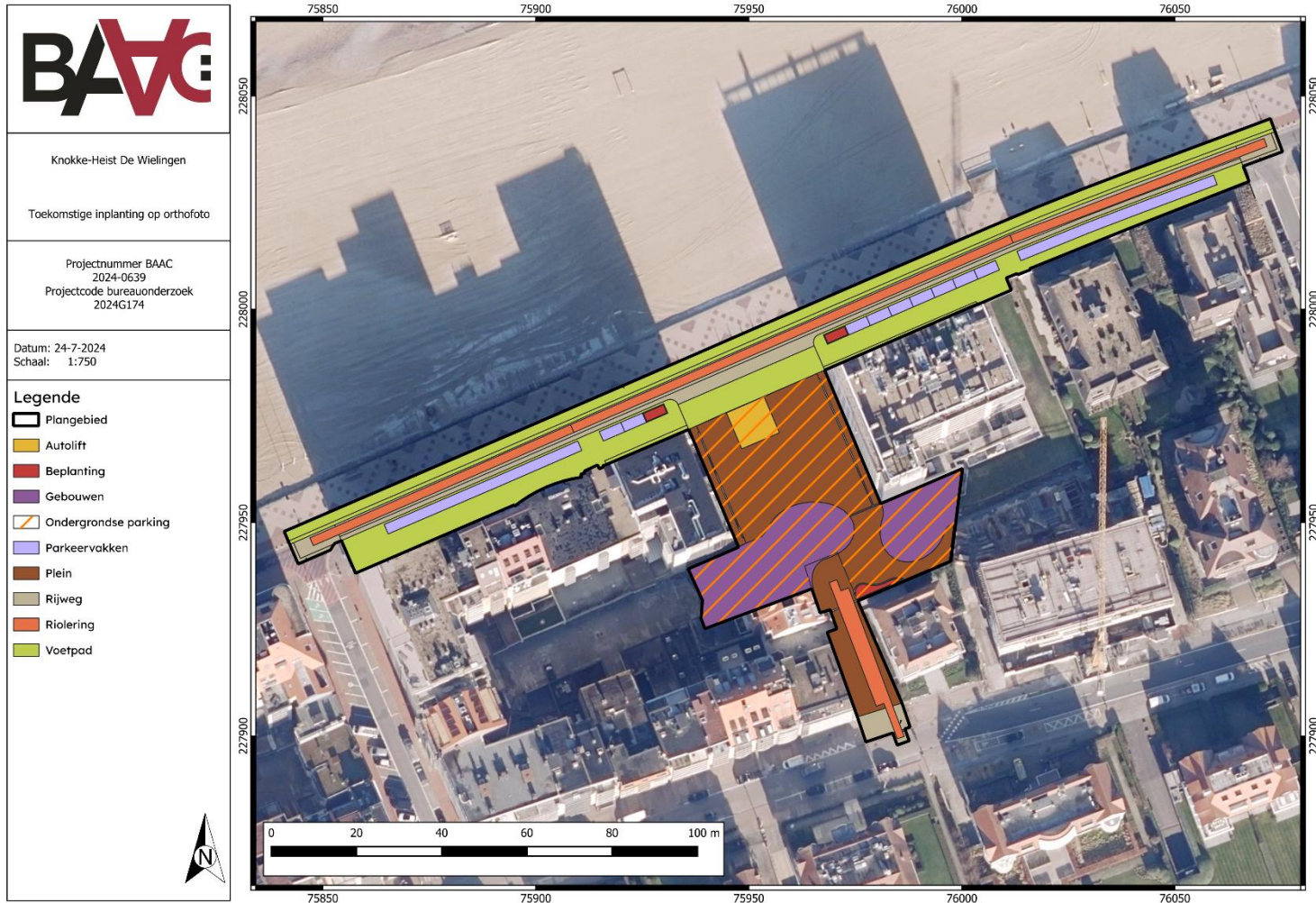
1.4.2 Geplande werken en bodemingrepen

Algemeen

De opdrachtgever plant op het terrein de bouw van twee gebouwen en de aanleg van een nieuwe wegenis, riolering en een plein. Hierbij worden eventueel in het plangebied aanwezige archeologische waarden vernietigd. De aard en omvang van de ingrepen worden hieronder beschreven.

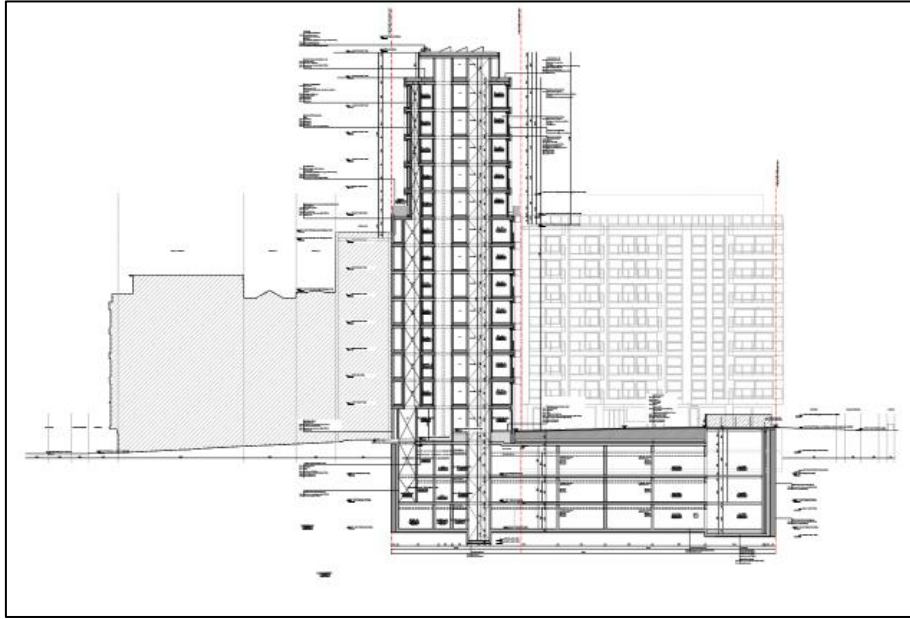
In het noordelijke deel van het plangebied wordt in west-oostelijke richting en in het zuidelijke deel van het plangebied in noord-zuidelijke richting een nieuwe riolering aangelegd (Plan 3). Hierboven wordt de rijweg van zowel De Wielingen als van Zeedijk - Het Zoute vernieuwd. Er wordt een nieuwe straat en voetpad aangelegd met parkeerplaatsen en beplanting. Centraal in het plangebied wordt een plein aangelegd met aan weerszijden twee nieuwe appartementsgebouwen. De gebouwen en het plein zullen voorzien worden van een ondergrondse parking. Deze parking telt drie verdiepen waardoor de impact op de bodem vooral in deze zone aanzienlijk groot is. De parking strekt uit over het volledige plein: op het kruispunt tussen De Wielingen en Zeedijk - Het Zoute wordt een autolift geïnstalleerd.

⁵ Foto aangeleverd door initiatiefnemer

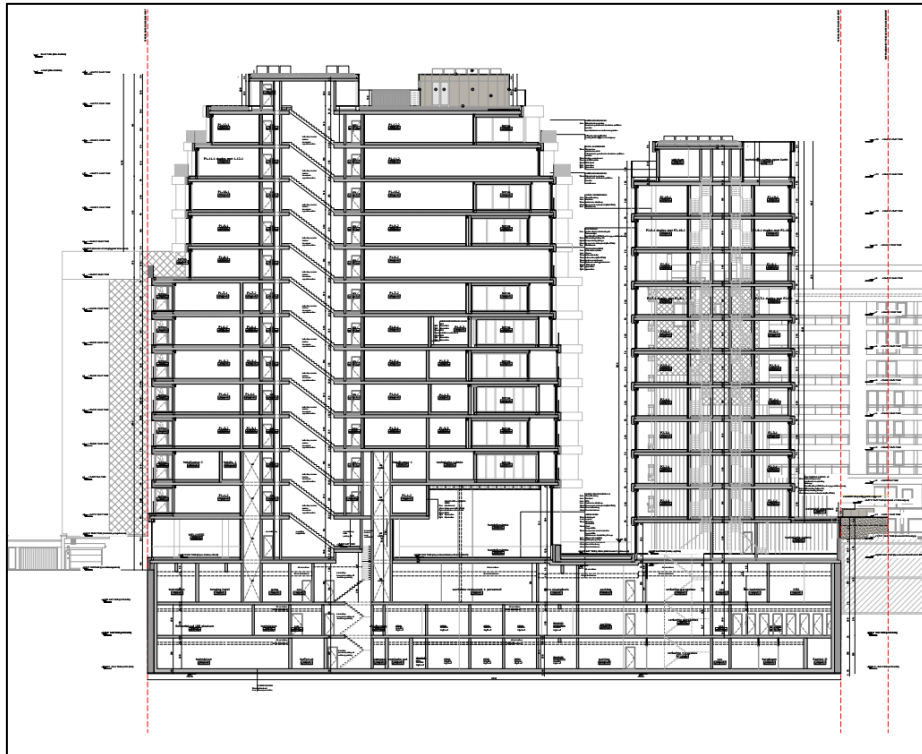


Plan 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting⁶ op orthofoto (digitaal; 1:1; 24.07.2024).

⁶ Plan aangebracht door initiatiefnemer.



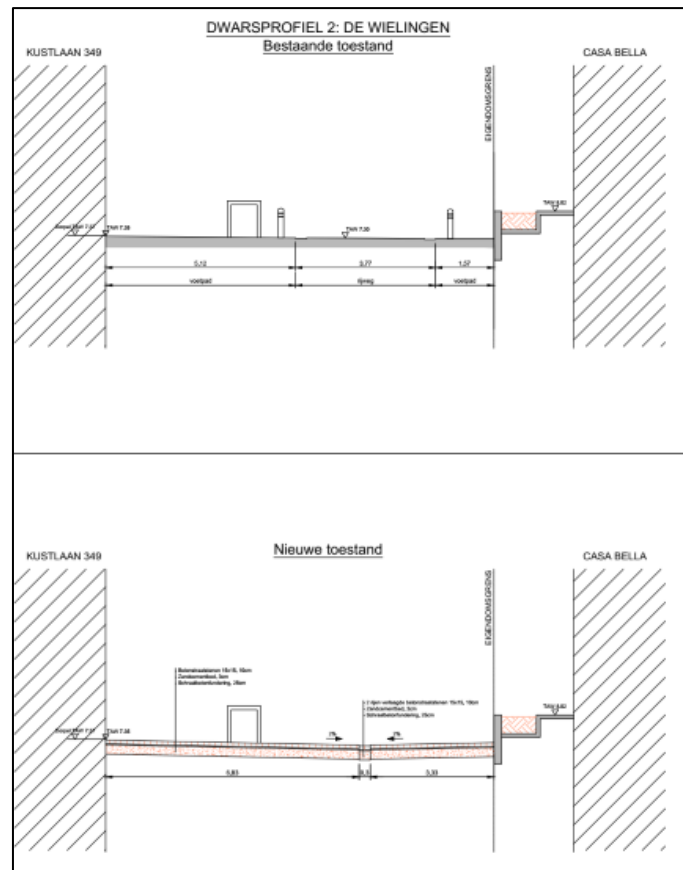
Figuur 3: Doorsnede van de één van de nieuwe gebouwen.⁷



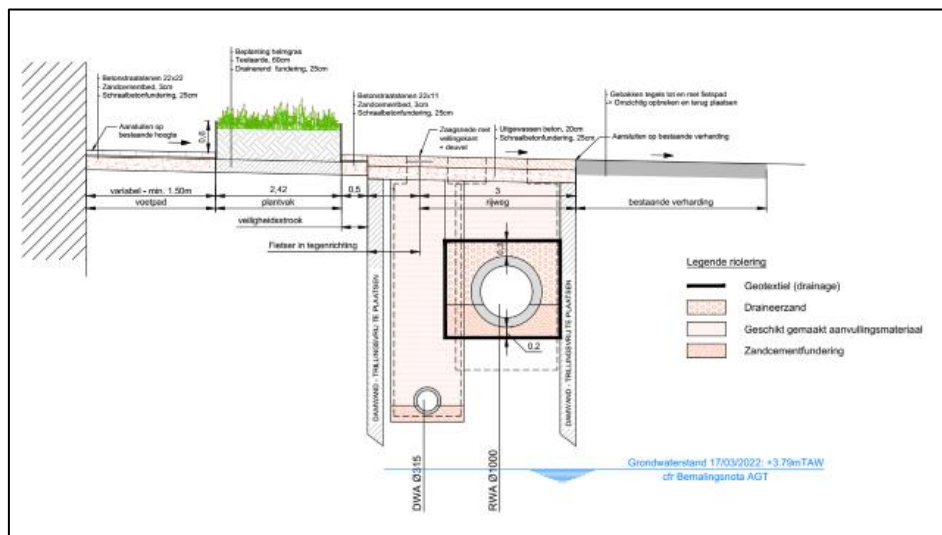
Figuur 4: Doorsnede van de twee gebouwen met ondergrondse parking.⁸

⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer

⁸ Plan aangebracht door initiatiefnemer



Figuur 5: Doorsnede van de aanleg van de straat, met de huidige en nieuwe toestand.⁹



Figuur 6: Doorsnede van de nieuwe riolering.¹⁰

⁹ Plan aangebracht door initiatiefnemer

¹⁰ Plan aangebracht door initiatiefnemer

Impactanalyse

De grootste verstoring binnen het plangebied komt in de vorm van de ondergrondse parking met een oppervlakte van 2228m². Deze wordt aangelegd tot op een diepte van -1,99 m TAW of ca. tot bijna 12m onder maaiveld. Dit is een aanzienlijke verstoring als men de eerder genoemde vlakhoogtes van het huidige loopoppervlak in het achterhoofd houdt, namelijk tussen 8,52 m TAW (zuidelijke grens toekomstige parking) en 9,84 m TAW (noordelijke grens toekomstige parking). Op kleine oppervlaktes gaat de verstoring dieper: voor de liftschachten gaat de verstoring tot -3,74 m TAW diep en bij de autolift is dit -2,94 m TAW.

De aanleg van de riolering (zowel een DWA-leiding als een RWA-leiding) is op te splitsen in twee zones. In de eerste zone, ter hoogte van de Zeedijk, worden de rioleringen aangelegd binnen damwanden. Hiervoor wordt een uitgraving van 4 m breed voorzien tot een diepte oplopend van 3,95 m (5,85 m TAW) in het oosten tot 5,19 m (4,49 m TAW) in het westen. Binnen deze uitgravingszone is echter reeds een DWA-leiding aanwezig die zal worden uitgebroken. Deze riolering bevindt zich op een diepte tussen 3,45 m (6,32 m TAW) in het oosten en 5,19 m (4,49 m TAW) in het westen. Er kan dus vanuit gegaan worden dat deze zone reeds grotendeels is verstoord en de bijkomende impact minimaal zal zijn.

De tweede zone rioleringen, ter hoogte van de Wielingen, zal gelijkaardig worden aangelegd. De nieuwe rioleringen zijn voorzien op een diepte aflopend van 4,02 m (4,36 m TAW) in het noorden tot 2,35 m (4,01 m TAW) in het zuiden. Binnen deze uitgravingszone is echter reeds een DWA-leiding en RWA-leiding aanwezig die zullen worden uitgebroken. Deze bevinden zich op een diepte tussen 2,97 m (4,60 m TAW) in het noorden en 2,62 m (3,96 m TAW) in het zuiden. Er kan dus vanuit gegaan worden dat deze zone reeds grotendeels is verstoord door deze en andere nutsleidingen. De bijkomende impact zal dus ook hier minimaal zijn.

Tabel 1: Verstoringen binnen het plangebied

Verstoring	Oppervlakte (m ²)	Diepte (m TAW)	Diepte (m - mv) Zonder buffer*
Parking	2.228	-1,99	11,83 m (noorden) 10,51 m (zuiden)
Liftkoker autolift	73	-2,94	12,78 m
Liftkoker brandlift	7	-3,74	12,74 m
Riolering Zeedijk	968	4,49 - 5,85	5,19 - 3,95
Riolering Wielingen	De 124	4,01 - 4,36	2,35 - 4,02

Verstoring	Oppervlakte (m ²)	Diepte (m TAW)	Diepte (m - mv) Zonder buffer*
Aanleg voetpaden en weg	3.338	/	0,38

*Bij de impactanalyse dient tot slot telkens rekening gehouden te worden met een buffer van 30 cm bovenop de geplande ingreep. Het is namelijk waarschijnlijk dat de ondergrond onmiddellijk onder de geplande werken eveneens in enige mate geroerd zal worden bij de uitvoering van deze werken door impact van werfverkeer, weersinvloed, drukverschillen, verschil in waterhuishouding en dergelijke meer. Zo worden de weg en de voetpaden bijvoorbeeld niet dieper aangelegd maar zal de aanleg hiervan gepaard gaan met verstoring van eventueel archeologische waarden waardoor deze ook onderzocht moet worden.

2 Bureauonderzoek

2.1 Werkwijze en strategie

2.1.1 Onderzoeksdoelstelling

Een bureauonderzoek kadert binnen een archeologisch vooronderzoek zonder ingreep in de bodem en 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 Methodes 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 Vlaanderen¹¹ of het portaal Databank Ondergrond Vlaanderen¹², tenzij anders vermeld.

Administratieve en geografische kaarten:

- GRB/kadasterkaart

¹¹ GEOPUNT VLAANDEREN 2024 - administratief, historisch, orthofotografisch

¹² DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN 2023 - geografisch

- Topografische kaart
- Orthofoto
- Digitaal hoogtemodel
- Tertiairgeologische kaart
- Quartairgeologische kaart
- Bodemkaart
- CAI-kaart¹³

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 Vlaanderen¹⁴). 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:

- Ferrariskaart
- Atlas der Buurtwegen
- Vandermaelenkaart
- Topografische kaart 1904
- Topografische kaart 1939

Er werden geen externe specialisten betrokken bij dit onderzoek en geen wetenschappelijke advisering ingewonnen bij derden.

¹³ CAI 2024

¹⁴ GEOPUNT VLAANDEREN 2024 – administratief, historisch, orthofotografisch

2.2 Assessment

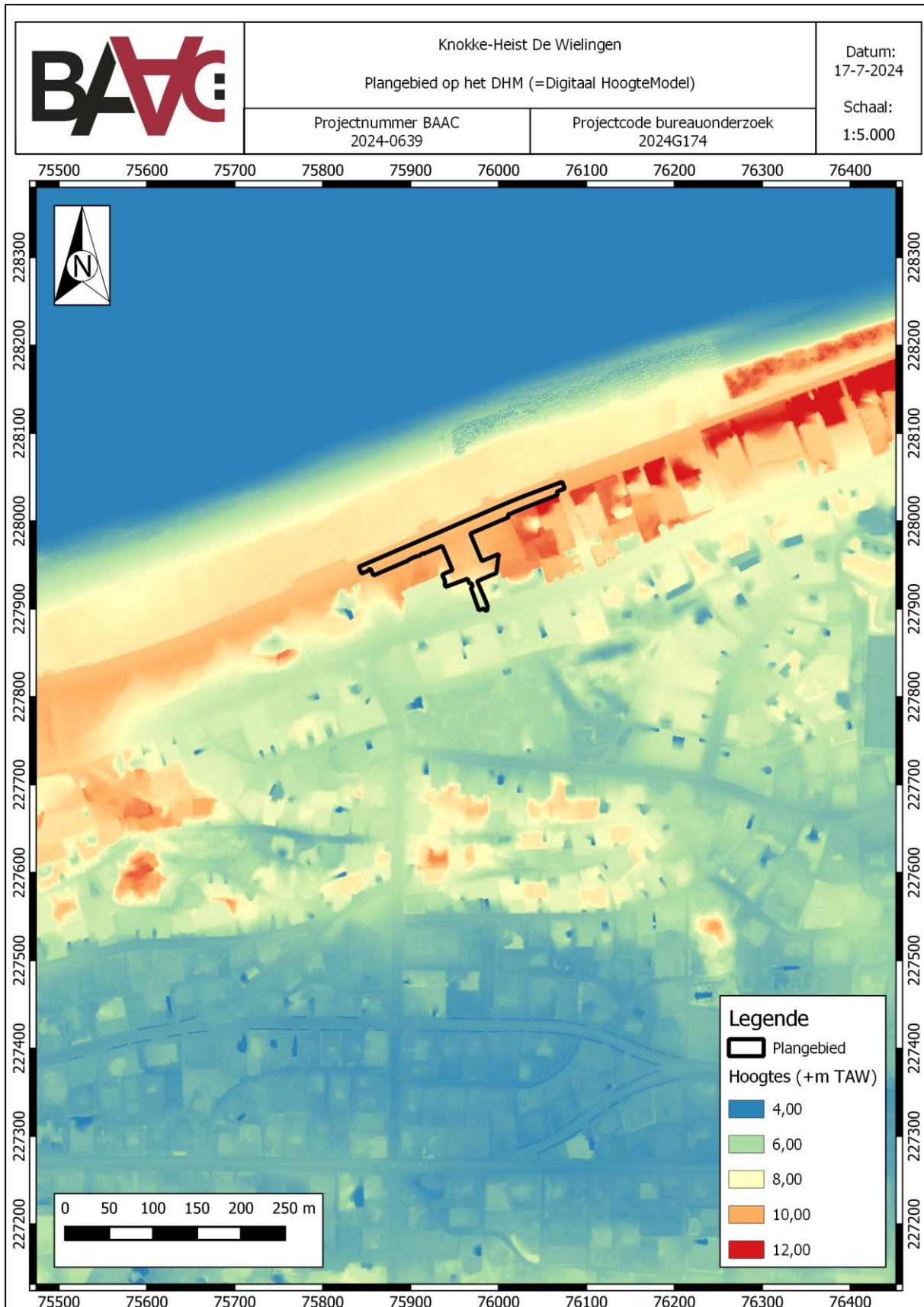
In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van de beschikbare kennis inzake bodemkunde, geomorfologie, historie, cartografie en archeologie met betrekking tot het plangebied en omgeving. Deze informatie vormt de basis voor de archeologische verwachting van het onderzoeksgebied.

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 Zeedijk- Het Zoute en De Wielingen in Knokke-Heist in het noordoosten van West-Vlaanderen. Het plangebied bevindt zich aan de noordoostelijke zijde van Knokke-Heist ten zuiden van het strand in de buurt van Het Zoute. Ten zuiden van het plangebied is de Kustlaan straat.

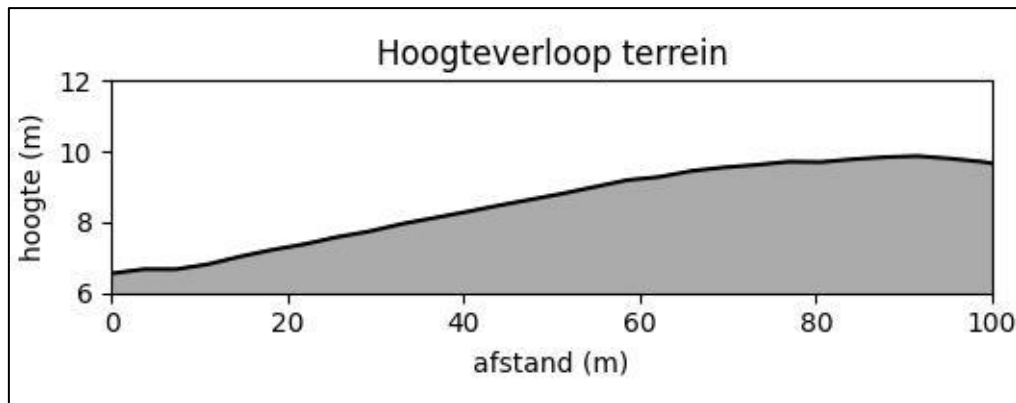
De omgeving rond het projectgebied bevindt zich volgens het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) tussen + 6 en + 12 m TAW. Wat meteen opvalt is dat de bebouwing aan de kustlijn duidelijker hoger gelegen is dan de omliggende gebieden. Binnen het projectgebied zelf valt vooral het hoogteverschil tussen het noordelijke en zuidelijke deel van het terrein op (Figuur 7). Dit hoogteverschil werd ook al eerder aangehaald bij de bespreking van de bouwplannen.



Plan 4: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) met waterwegen (digitaal; 1:1; 17.07.2024)



Plan 5: Plangebied en hoogteverloop op het DHM (digitaal; 1:1; 17.07.2024)



Figuur 7: Hoogteverloop terrein van het zuiden naar het noorden

Landschappelijke situering

In geomorfologisch opzicht bevindt het plangebied zich in het gebied van De kustduinen, gelegen ten noorden van de Belgische kustvlakte. Dit gebied maakt dan ook een deel uit van de Belgische Kust die een lengte heeft van ca. 65 km¹⁵.

De Belgische kustvlakte is “het gebied dat tot stand kwam ten gevolge van de afzetting van holocene sedimenten onder invloed van de getijden, ook wel de ‘Polderstreek’ genoemd” en is een deel van de kustvlakte van de zuidelijke Noordzee.¹⁶ Het milieu van de kustvlakte was een getijdenlandschap, met de centrale dynamische rol van de getijdengeulen.¹⁷

De huidige kustvlakte werd gevormd door een complex opvullingsproces dat 10.000 jaar geleden begon, op het einde van de laatste ijstijd. De opeenvolging van sedimenten werd voornamelijk bepaald door de veranderingen in de snelheid van de zeespiegelstijging en het evenwicht tussen de sedimentaanvoer en de ruimte om deze sedimenten af te zetten.¹⁸ Op dat moment bestond de westelijke kustvlakte uit een fluviatiel landschap rond de paleovallei van de IJzer en haar bijrivieren, terwijl in de oostelijke kustvlakte dekzanden voorkwamen.¹⁹ De toenmalige klimaatsopwarming resulteerde in het afsmelten van de ijskappen, waardoor de zeespiegel spectaculair begon te stijgen en de Atlantische Oceaan en de Noordzee zich zijwaarts uitbreidden. De hiermee gepaarde stijging van de grondwatertafel vormde de vegetatie op het land om in een zoetwatermoeras, waarin veen ontstond. Dit veenpakket, ook basisveen genoemd, kwam oorspronkelijk in de paleovalleien en later ook meer landinwaarts voor.²⁰ Omstreeks 7500-7000 v.Chr. bereikten de Atlantische Oceaan en de Noordzee de kustvlakte, waardoor dit gebied veranderde in een wad doorsneden door getijdengeulen. Door het patroon van de steeds wisselende waterstanden (eb en vloed) ontstonden de verschillende landschappen of afzettingmilieus van het getijdengebied. Slikken en schorren zijn zeer afhankelijk van het waterniveau en daardoor zeer dynamisch.²¹ De slikken breidden zich steeds verder uit ten gevolge van de sterke zeespiegelstijging over de schorren en het basisveen, die meer landinwaarts verschoven. Deze landwaartse verschuiving van het getijdengebied resulteerde in de afzetting van een bijna 10 m dik zand- en kleipakket.²²

¹⁵ JACOBS et al. 2004

¹⁶ TYS 2001

¹⁷ Idem

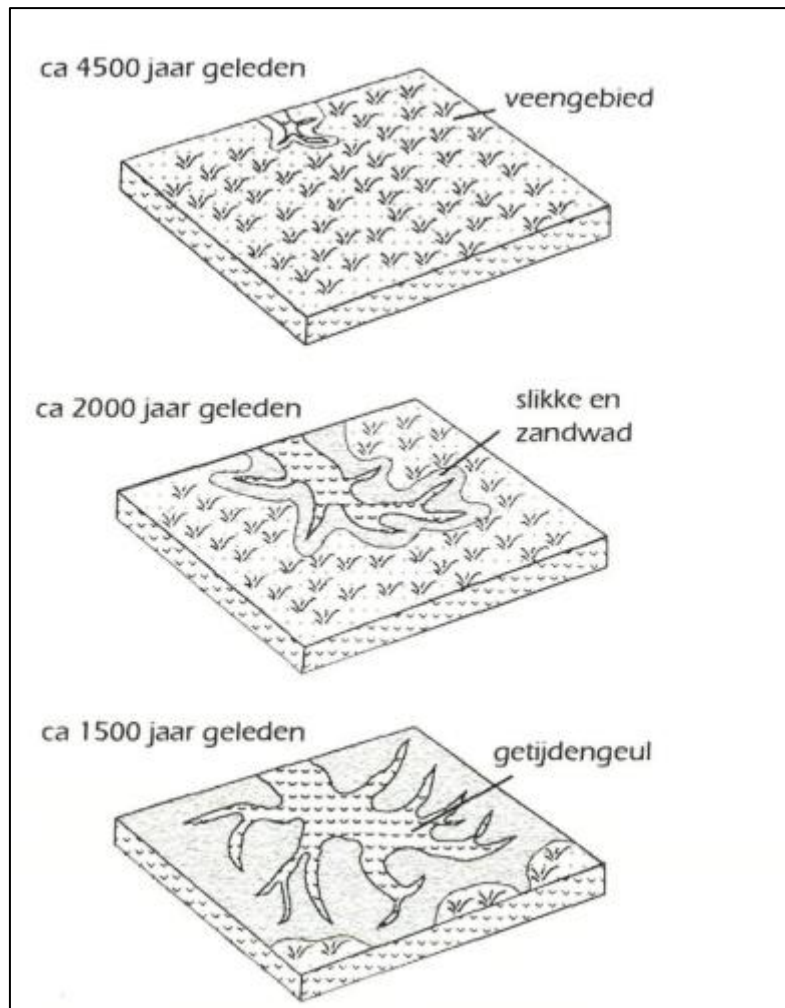
¹⁸ ERVYNCK et al. 1999

¹⁹ BAETEMAN 2008

²⁰ BAETEMAN 2007b

²¹ BAETEMAN 2008

²² BAETEMAN 2007b



Figuur 8: Omzetting van een veengebied tot een getijdengeul.²³

De snelheid van de zeespiegelstijging nam rond 5500 v.Chr. af. Op de hoger gelegen delen van het wad vormden zich zoetwatermoerassen waarin lokaal verlandingsveentjes ontstonden, gevormd door de opstapeling van riet. In de nabijheid van de getijdengeulen werden nog steeds zand en klei afgezet. De geulen verplaatsten zich en transformeerden het veengebied, dat lager gelegen was, opnieuw in een wad.²⁴ Bijgevolg bestaan de afzettingen uit de periode tussen 5500 en 3500 v.Chr. uit een afwisseling van veenlaagjes en wadsedimenten.²⁵ Omstreeks 3500-3000 v. Chr. ontstond er een tweede vertraging in de zeespiegelstijging, waardoor de veengroei ongestoord verder ging met een grote laterale uitbreiding. Dit oppervlakteveen kwam in de hele kustvlakte voor, die daardoor veranderde in een kustveenmoeras.²⁶

Later kon het getij de vlakte terug binnenstromen, via getijdegeulen. Door verticale erosie ontwaterde het veen, klonk het in en kwam het lager te liggen langs de geulen. Dit proces vergrootte de komberging van de geulen, die zich steeds dieper gingen insnijden. Het herwerkte pleistocene zand werd met brokken veen in de geulen afgezet. Het geulennetwerk breidde zich steeds verder uit tot het zich over nagenoeg de hele kustvlakte uitstreckte en deze omvormde tot een wadgebied. Sedimentatie vond vooral plaats in de geulen. De

²³ TYS 2001

²⁴ BAETEMAN 2008

²⁵ BAETEMAN 2007b

²⁶ BAETEMAN 2007a

getijdendelta's en vooroever van de kustvlakte erodeerden steeds meer, wat resulteerde in een landwaartse verschuiving van de kustlijn, die zich voordien meer zeewaarts bevond.²⁷

Tussen ca 2500 v.C. en 450 n.C. hadden de getijden de kustvlakte, die grotendeels geëvolueerd was tot veengebied, terug ingenomen door de evolutie van natuurlijke sedimentatie. De sedimentbronnen in de Noordzee waren opgebruikt door de opslibbing van het getijdenbekken. Het tekort werd gecompenseerd door de erosie van de veenoever en de holocene afzettingen van de kustvlakte. Er werden diepe, nieuwe getijdengeulen in het veen gevormd, zodat de invloed van de getijden snel toenam (ca 400 v.C.). De verticale eroderende werking van de geulen draineerde het waterrijke veen waardoor het veen ging inklinken en het oppervlak van het kustgebied daalde. Door de toenemende invloed van de getijden werd het kustgebied een wadgebied.²⁸

Tijdens de Romeinse periode werden de sedimenten eerst in de door de erosie vrij diep uitgeschuurde getijdengeulen zelf afgezet, waardoor deze opgevuld raakten met mariene sedimenten (high-energy conditions).²⁹ Daarna nam de getijdeninvloed op het wad af. Bijgevolg kenmerkten low energy conditions met veel sedimentatie de vroege middeleeuwen, waardoor de meeste getijdengeulen definitief opgevuld werden. Deze *final infill* vond plaats tussen 550 / 750 n. C.³⁰ Enkel de grootste geulen bleven langer open (o.a. de paleovallei van de IJzer). In de buurt van Oostende was een geul actief tot ongeveer 750-860.³¹ Het kustgebied bestond uit een dynamisch, maar eerder kalm wadgebied, met lateraal bewegende geulen die afgezoomd werden door slikken die overgingen in schorren. Er trad zogenaamde reliëfinversie op. De met zand opgevulde en met klei afgedekte geulbeddingen waren minder onderhevig aan compactie door ontwatering in vergelijking met de schorren. Daardoor kwamen de geulruggen iets hoger te liggen in het landschap en werden ze aantrekkelijk voor bewoning.³² Laterale migratie van de geulen zorgde er rond 800 voor dat het afgezette materiaal herwerkt werd. De dichtslibbing van de geulen tussen de tweede helft van de 6^{de} eeuw en de tweede helft van de 8^{ste} eeuw vergrootte de bewoningsmogelijkheden in de kustvlakte.³³

Gedurende de middeleeuwen begon de mens met de bouw van dijken en de aanleg van drainagesystemen. Vermoedelijk hadden ook de Romeinen reeds drainagesystemen aangelegd om het veengebied toegankelijker te maken. Het gedraineerde gebied kwam later opnieuw onder invloed van de getijden te staan, waardoor de grachten werden omgevormd tot getijdengeulen.³⁴ De bedijking en drainage zorgden voor de samendrukking van de bodemlagen en een oppervlakteverlaging, nog versterkt door veenontginning. Dijkdoorbraken als gevolg van hevige stormen hadden dan ook catastrofale gevolgen.³⁵

Paleogeen en neogeen (tertiair)

De omgeving van het plangebied wordt gekenmerkt door afzettingen van het Lid van Onderdijke. Ten westen van het plangebied is het Lid van Onderdijke en het Lid van Zomergem te zien: deze behoren alle drie tot de formatie van maldegem en zijn te situeren in het laat midden eoceen. Het Lid van Onderdijke bestaat uit grijsblauwe zware klei en wordt gesitueerd op een diepte van 22 tot 29,3m.³⁶

²⁷ BAETEMAN 2007a

²⁸ TYS 2001

²⁹ TYS 2001

³⁰ TYS 2001

³¹ BAETEMAN 2007b

³² BAETEMAN 2007b

³³ TYS 2001

³⁴ MOSTAERT 2000

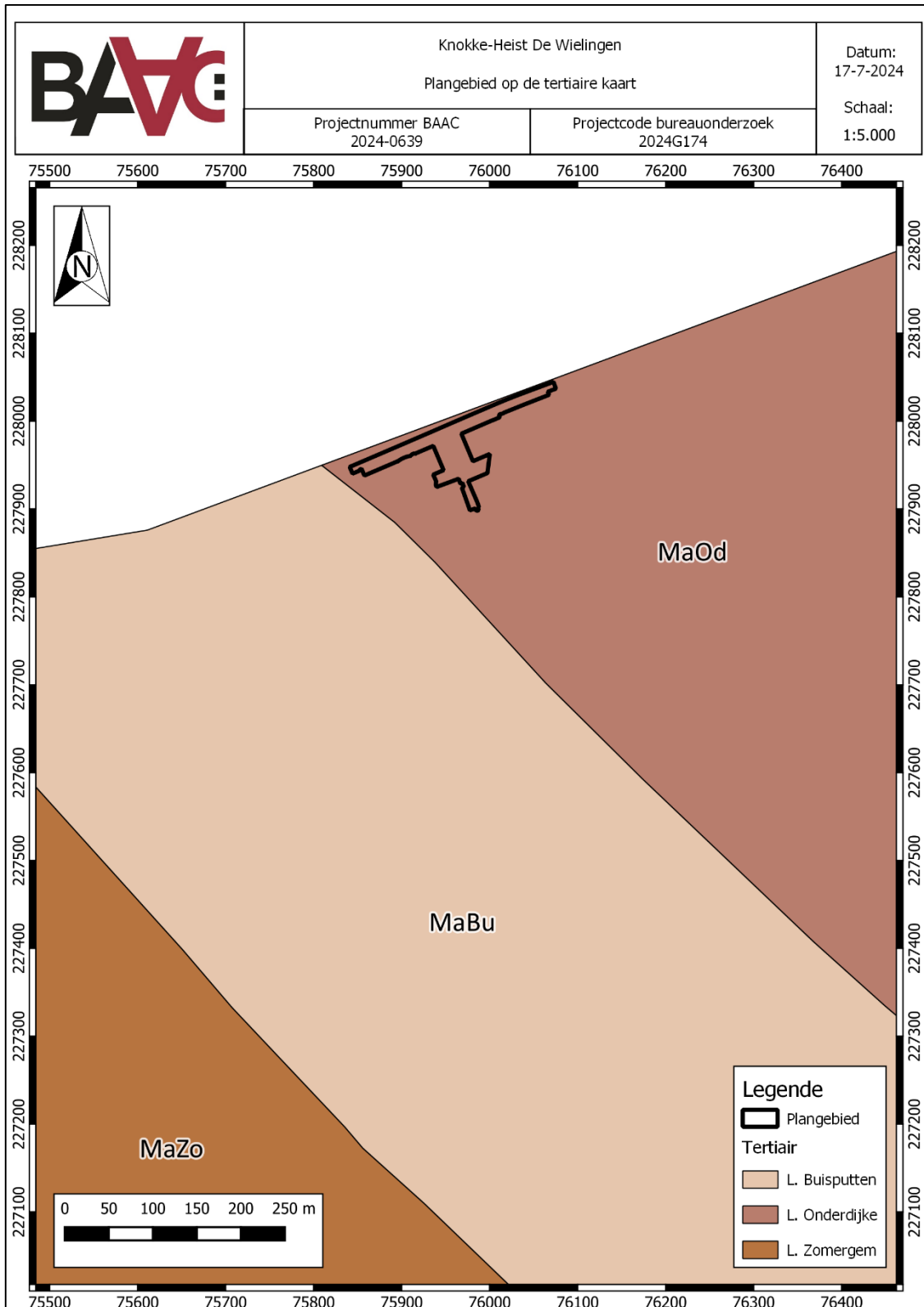
³⁵ BAETEMAN 2007b

³⁶ JACOBS et al. 2002

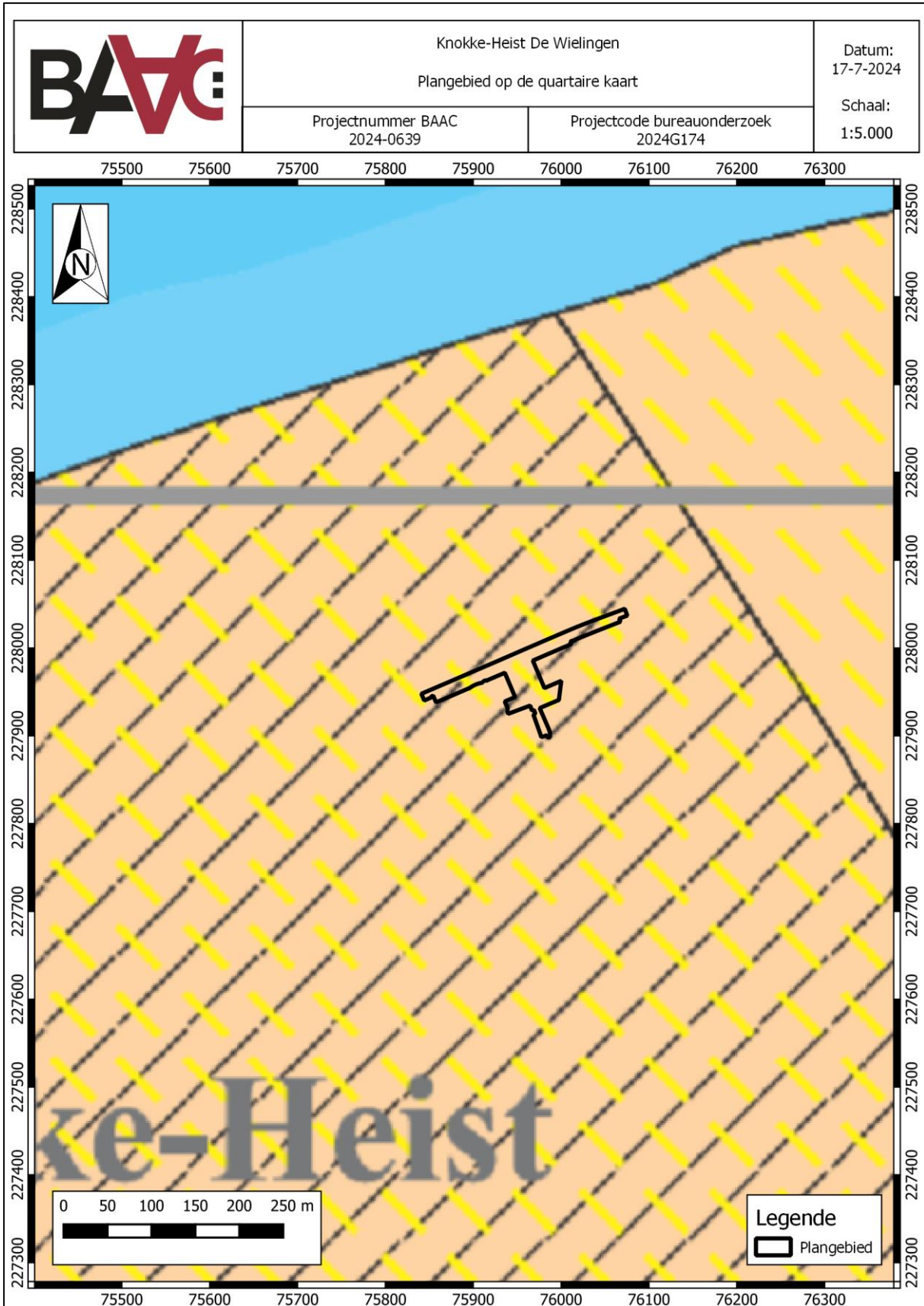
Quartair

Op de quartairgeologische kaart 1:50.000 is het plangebied gekarteerd als profieltype 14: dit is een profieltype dat bestaat uit zand uit het eemian met een marien klastische oorsprong. Hierboven is een laag zand, silt, of grint afgezet door een verwilderde rivier tijdens het Vroeg-Weichseliaan - Laat-Pleniglaciaal. Daarboven is zand en klei afgezet door middel van een getijdengeul in het holoceen. De bovenste laag van dit type bestaat uit zand dat tijdens het holoceen afgezet is: dit zand behoort tot het ontstaan van de kustduinen.

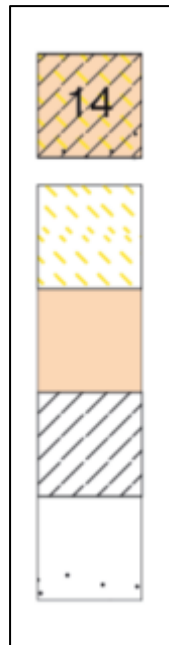
De dikte van deze pakketten is te zien op Figuur 11: deze doorsnede volgt hetzelfde verloop als het hoogteverloop dat eerder besproken werd bij de topografische situering.



Plan 6: Plangebied op de tertiairgeologische kaart (digitaal; 1:50.000; 17.07.2024)



Plan 7: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000 (digitaal; 1:50.000; 17.07.2024)



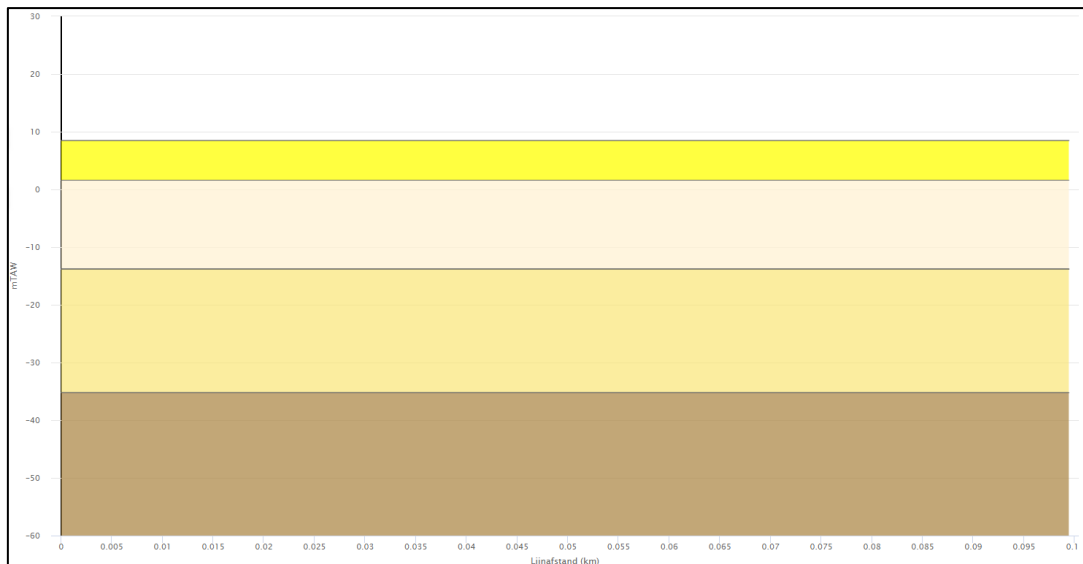
Figuur 9: Profieltype binnen het plangebied (profieltype 14)

Code/kleur	Lithologie	Afzettingsmilieu	Chronostratigrafie	Continentaal		Marien	
				Klastisch	Organogeen	Klastisch	Organogeen
(x): Bijmenging							
A	Klei, (zand), veen, kalkgyttja	Schorre, moeras, depressie	Holoceen		x		x
B	Zand	Kustduin	Holoceen	x			x
C	Zand, (klei)	Zeegat, getijgeul, priel, kreek, zandwad	Holoceen				x
D	Klei, (zand)	Schorre, slikke	Holoceen				x
E	Klei, (zand), veen	Schorre, moeras, slikke	Holoceen		x		x
F	Klei, zand, veen	Schorre, moeras, slikke	Holoceen		x		x
G	Klei, veen, (zand)	Meanderende rivier, moerasbos	Laat glaciaal-Holoceen	x	x		
H	Zand, silt	Helling	Holoceen	x			
I	Veen, kalkgyttja	Depressie	Laat glaciaal		x		
J	Zand, (silt)	Zandvlakte, landduin	Laat-Pleniglaciaal-Vroeg-Holoceen	x			
K	Zand, klei, silt, (grint)	Helling	Hoofdzakelijk Weichseliaan	x			
L	Zand, silt, (grint)	Verwilderde rivier, toendrarrivier	Vroeg-Weichseliaan-Laat-Pleniglaciaal	x			
M	Zand, klei	Waddegebied	Eemiaan				x
N	Zand	Continentaal plat, kustbarrière	Eemiaan				x

Poldergrens
 Duingrens
 Uitbreiding buitengaats Eemiaan
 Buitenland of havengebied
 Eenheid is mogelijk afwezig
 Eenheid is bijna zeker aanwezig
 I Dikte quartair dek < 1,25m
 I

Figuur 10: Kenmerken van de profieltypes quartairgeologische kaart betreffende het plangebied⁵⁷

⁵⁷ DOV VLAANDEREN 2022



Figuur 11: Diepte quartaire lagen³⁸



Figuur 12: Legende diepte quartaire lagen

Bodem

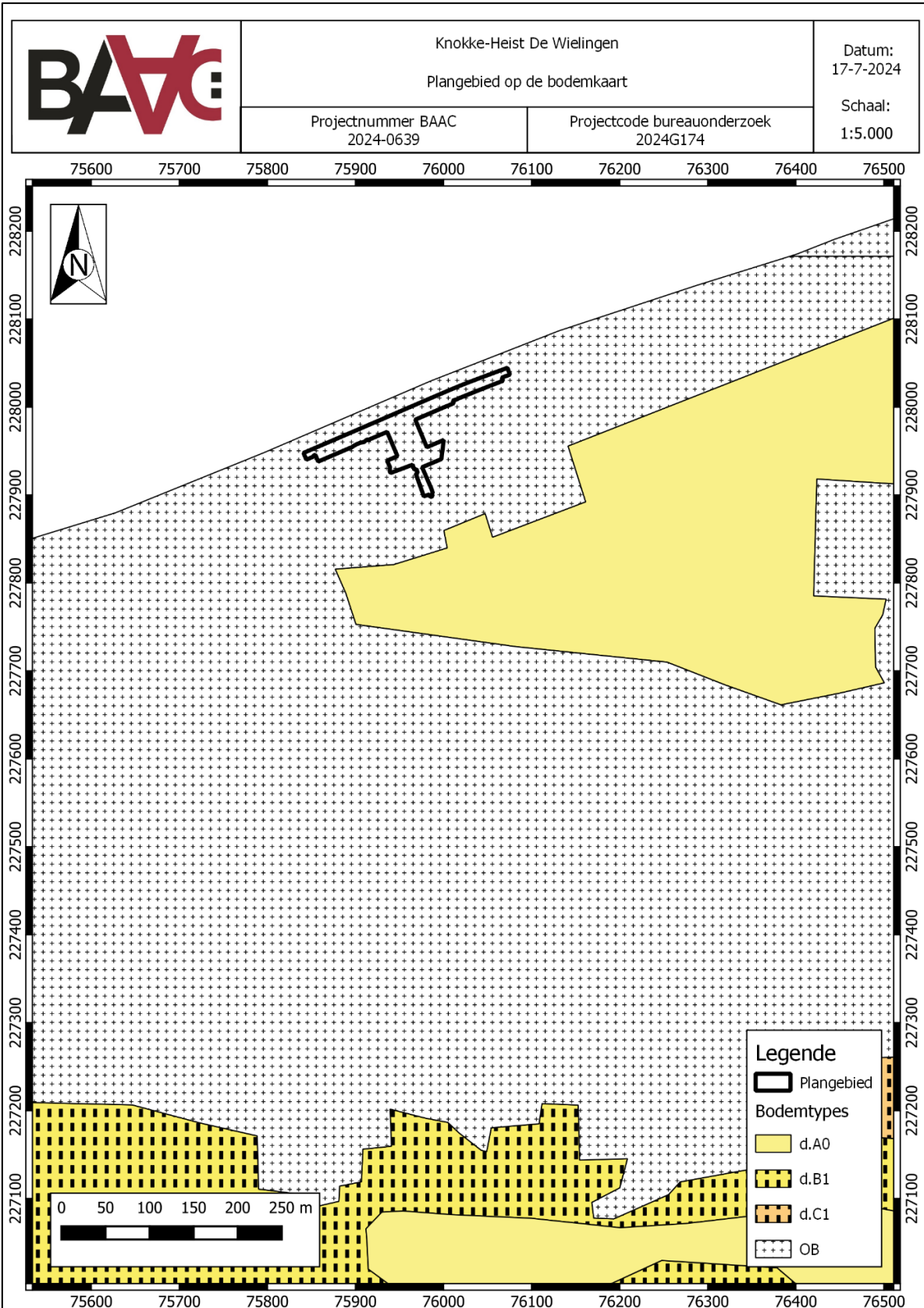
Op de bodemkaart van Vlaanderen is de bodem in het plangebied gekarteerd als bebouwde zone (OB). De omliggende bodemtypes (d.A0, d.B1 en d.C1) geven echter nog steeds een goed beeld van de huidige bodem in de omgeving van het plangebied. de 'd' staat bij alle drie deze types voor de duinen. Rondom het plangebied is een variatie aan duingronden aanwezig.

D.A0: Hoge duinen - al of niet gefixeerd

D.B1: Droge duingronden - grotere duinpannen en lage kleine duintjes

D.C1: Geëgaliseerde droge duingronden

³⁸ DOV VLAANDEREN 2024



Plan 8: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (digitaal; 1:20.000; 17.07.2024)

DOV-boringen

De DOV-boringen binnen en rondom het plangebied werden tot slot ook geraadpleegd. Deze konden echter geen duidelijkheid geven over een eventueel aanwezig archeologisch loopvlak aangezien de beschrijvingen van de bodem niet gedetailleerd genoeg waren (Plan 9). DOV3 en DOV44 zijn boringen van respectievelijk 20 en 13 meter diep en zijn beiden in slechts 3-4 segmenten opgedeeld en beschreven. DOV2 is een boring van 7 meter diep en werd enkel beschreven als "zand+schelpjes grof". Deze drie boringen konden dus geen meerwaarde bieden over de eventuele aanwezigheid van een archeologisch loopvlak.

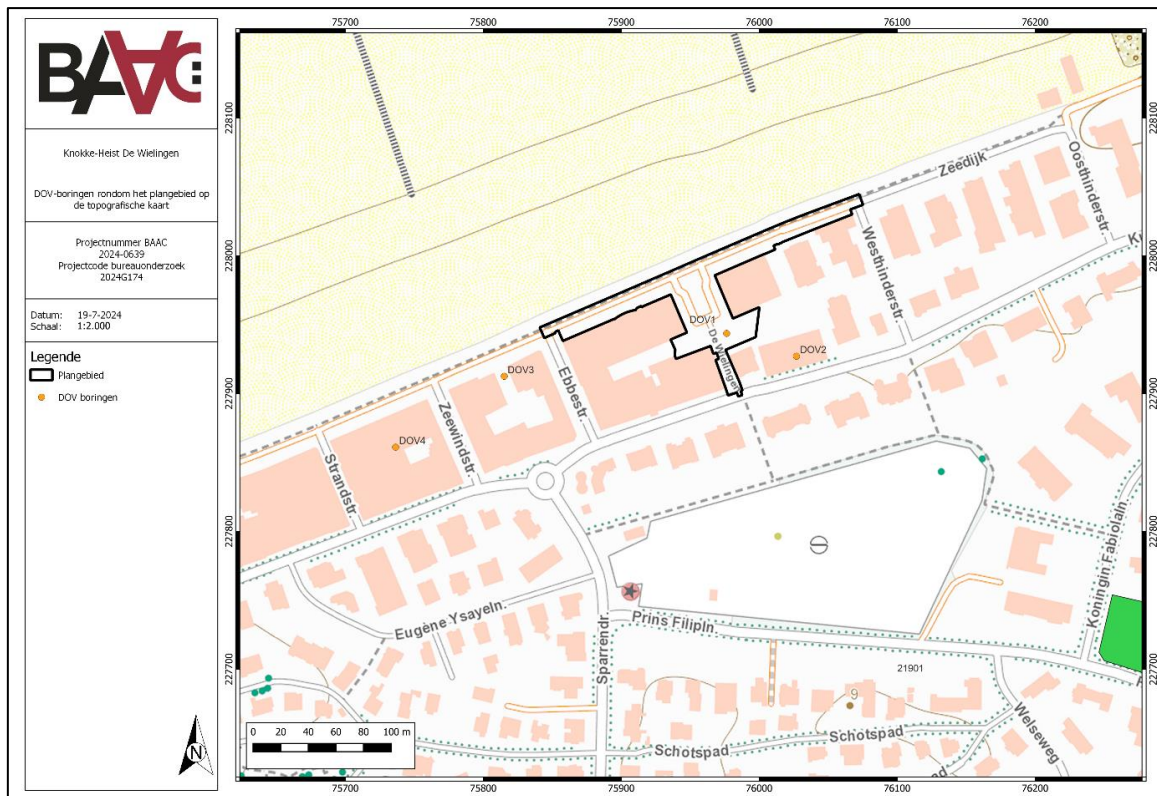
De meest gedetailleerde boring valt binnen het plangebied en is DOV1: deze boring is in segmenten van 0,5m opgedeeld (Tabel 2). Hierbij valt echter ook op dat de beschrijvingen per halve meter gebeurd zijn en niet per geologische laag. Hoewel dit dus een meer gedetailleerde beschrijving is van de bodem binnen het plangebied is er nog steeds geen duidelijkheid over de aanwezigheid van een eventueel archeologisch niveau binnen het plangebied.

Tabel 2: Beschrijving van de boring DOV1³⁹

Van (m)	Tot (m)	Kleur	Beschrijving
0,0	0,5	bruin	middelmatig zand / weinig leemhoudend, stenen
0,5	1,0	bruin	middelmatig zand / weinig stenen
1,0	1,5	bruin	middelmatig zand / weinig leemhoudend
1,5	2,0	bruin	fijn zand / weinig stenen
2,0	2,5	bruin	fijn zand / weinig stenen
2,5	3,0	lichtbruin	fijn zand
3,0	3,5	lichtbruin	fijn zand
3,5	4,0	lichtbruin	fijn zand
4,0	4,5	lichtbruin	fijn zand
4,5	5,0	bruin	fijn zand

³⁹ DOV VLAANDEREN 2024

Van (m)	Tot (m)	Kleur	Beschrijving
5,0	5,5	bruin	middelmatig zand / weinig leemhoudend, schelpgruis
5,5	6,0	bruin	middelmatig zand / weinig leemhoudend, weinig schelpgruis
6,0	6,5	bruin	middelmatig zand / weinig leemhoudend, weinig schelpgruis
6,5	7,0	bruin	middelmatig zand / weinig leemhoudend, weinig schelpgruis
7,0	7,5	bruin	middelmatig zand / weinig leemhoudend, weinig schelpgruis
7,5	8,0	bruin	middelmatig zand / weinig leemhoudend, weinig schelpgruis
8,0	8,5	bruin	middelmatig zand / weinig leemhoudend, weinig schelpgruis
8,5	9,0	bruin	middelmatig zand / weinig leemhoudend, weinig zandsteen
9,0	9,5	bruin	middelmatig zand / leemhoudend, schelpgruis
9,5	10,0	bruingrijs	middelmatig zand / leemhoudend, weinig schelpgruis
10,0	10,5	bruingrijs	middelmatig zand / weinig leemhoudend, weinig schelpgruis
10,5	11,0	grijs	middelmatig zand / weinig leemhoudend, weinig schelpgruis
11,0	11,5	grijs	fijn zand / weinig leemhoudend, weinig schelpgruis
11,5	12,0	grijs	fijn zand / weinig leemhoudend, weinig schelpgruis
12,0	12,5	grijs	fijn zand / weinig leemhoudend, weinig schelpgruis
12,5	13,0	donkergrijs	fijn zand / weinig leemhoudend, weinig schelpgruis



Plan 9: Geraadpleegde DOV-boringen⁴⁰ op de topografische kaart (digitaal;1:10.000;19.07.2024)

2.2.2 Historisch kader⁴¹

Algemeen

Knokke-Heist is een fusiegemeente die in 1977 werd samengesteld. Buiten Knokke en Heist omvat deze ook Westkapelle en Ramskapelle.⁴² Het plangebied ligt in de deelgemeente Knokke.

Zoals al bleek uit de landschappelijke situering van het plangebied is dit een zeer complex en gevarieerd landschap: dit heeft een grote invloed gehad op de verdere bewoning in de omgeving van het plangebied. Er waren dekzandruggen en een duinengordel waartussen veenlagen ontstonden: de Vlaamse Kustvlakte. Dit werd rond ca. 200 v. Chr. een dynamisch waddegebied met een grote invloed van slikken en schorren. Door de vloedwerking en dichtslibbing van de getijdengeulen hoogde het terrein op waardoor de eerste bewoning hier plaatsvond: in Heist-Duinbergen zijn sporen van Gallo-Romeinen teruggevonden.

Tussen de 3^{de} eeuw en de 8^{ste} eeuw verschuift de kustlijn meer landinwaarts ten hoogst van Oudenburg-Brugge-Aardenburg. Tussen Heist en Cadzand ontstaat een diepe en brede zee-arm, vanaf de 8^{ste} eeuw daalt de zee waardoor op deze locatie begroeiing ontstaat en er menselijke aanwezigheid is in de vorm van beweiding met schapenkuddes, ontsluitingen, inpolderingen en bewoningen.

⁴⁰DOV VLAANDEREN 2024

⁴¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024d: ID14398

⁴² AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024d: ID13275

Tussen de 9^{de} en 12^{de} eeuw ontstaat het proces van inpoldering: er worden meerdere dijken aangelegd en een opgehoogde zandweg. Een van de dijken die rond deze periode wordt aangelegd is de Evendijk. Het huidige Knokke ligt buiten dit bedijkte gebied en blijft een schorrenland. De herders en schapenkuddes die hier actief zijn bevinden zich tijdens de vloed op opgeworpen terpen of vluchtheuvels. Hierop worden zoetwaterdrinkplaatsen tot stand gebracht. Rond ca. 1130 overstroomd het gebied binnen deze dijk echter.

De eerste vermelding van Knokke stamt uit 1227: er wordt vermeld dat Knokke een kapel en een ziekenhuis heeft. Vanaf 1253 wordt Knokke al een zelfstandige parochie: de "Sint-Catharine-ten-Cnocke" parochie. In de 13^{de} eeuw wordt de inpoldering ten oosten van Knokke in gang gezet. Na het bouwen van de dijken vinden er echter af en toe nog overstromingen plaats - zoals in de 14^{de} eeuw gebeurd. In deze eeuw ontstaat ook het Oord van Knokke: een aanwas ten noorden en noordoosten van Knokke.

In de 15^{de} en 16^{de} eeuw wordt Knokke geplunderd door Engelse troepen ten tijde van de Honderdjarige oorlog en zijn er vernielingen van kerken en altaren in het kader van de tachtigjarige oorlog. In 1627 wordt het Sint-Paulusfort gebouwd: deze is een deel van de Linie van Fontaine vanaf het Sint-Isabellafort. De Linie van Fontaine is een rij van schansen en forten ten westen van het Zwin, gebouwd onder Spaans bewind. In de 18^{de} eeuw gebeuren er meerdere herstellingen aan dijken rond de eerder genoemde forten. Verder zien we indijkingen van nieuwe gebieden. Een van de dijken die wordt aangelegd in deze eeuw is de Zoutedijk in 1787.

In de 19^{de} eeuw worden nog meer forten in de regio gebouwd: er is een fort dat door Napoleon in 1803 gebouwd wordt alsook het Leopold-fort tussen 1831 en 1838. Buiten de dorpskern van Knokke ontstaan in het oosten verschillende woonwijken waaronder het Zoute. In de tweede helft van de 19^{de} eeuw wordt het gebied tussen Knokke en de zee een trekpleister voor toeristen. Rondom het plangebied vindt een verkaveling plaats aan het begin van de 20^{ste} eeuw.

Tijdens WO2 was Knokke een onderdeel van K.V.A. A2: de kustverdedigingssector van de 712 infanterie Divisie van de Duitsers. Langs de kustlijn waren meerdere verdedigingswerken van de Duitsers aanwezig: deze maakten onderdeel uit van de Atlantikwall.⁴³

Binnen het plangebied

De zone van het plangebied werd tussen 1908 en 1909 verkaveld door "SA Compagnie Immobilière Le Zoute". Het plangebied heette tot 1972 het Marie-Joséplein, nadien is de naam veranderd naar 'De Wielingen', genoemd naar een vaargeul van de Schelde, en een velenging van de dijk betrof, aangelegd tussen 1909 en 1912.⁴⁴ Binnen het plangebied zelf stond een hotel dat in 1928 gebouwd was: Plaza Residence. Het hotel was gebouwd in neo-Vlaamserenaissancetijl en ontworpen door een Gentse architect: Valentin Vaerwyck.⁴⁵ Uit oude bouwplannen is geweten dat het hotel deels onderkelderd was met één ondergrondse bouwlaag (Figuur 14).

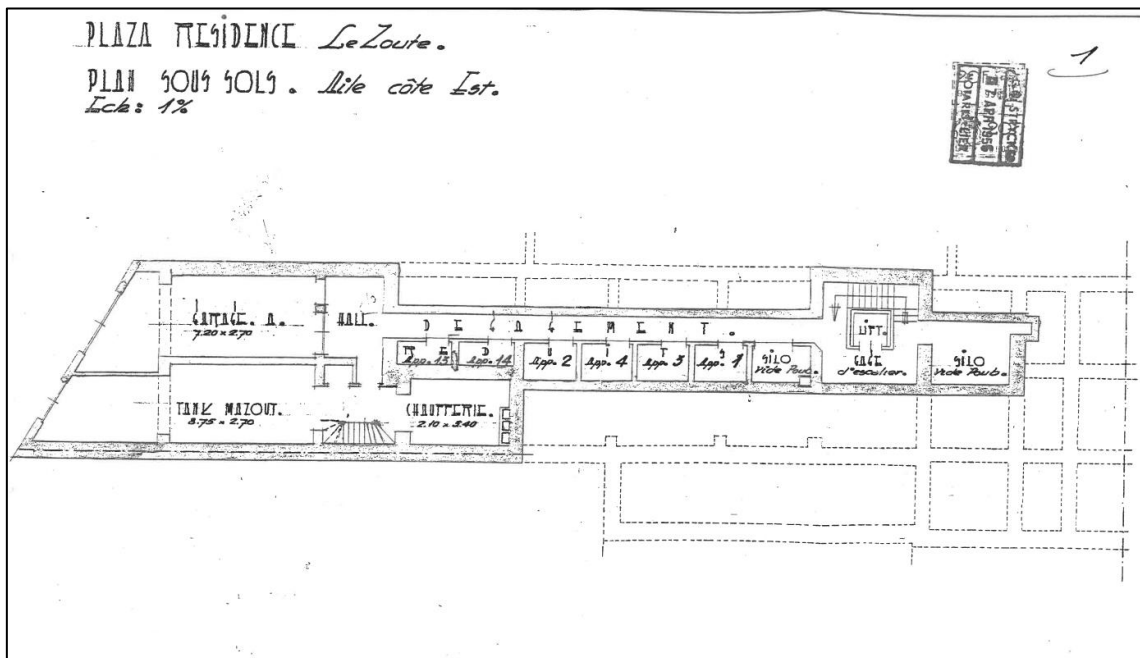
⁴³LAMBRECHT 2017

⁴⁴ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024d: ID7170

⁴⁵ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024a: ID58850



Figuur 13: Hotel Plaza Residence.⁴⁶



Figuur 14: Onderkeldering van Hotel Plaza Residence.⁴⁷

⁴⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024a: ID58850

⁴⁷ Plan aangebracht door initiatiefnemer

2.2.3 Cartografische bronnen

Ferraris (1771-1778)

Op de Ferrariskaart (Plan 10) is te zien dat het plangebied zich bevindt in het duingebied ten noorden van het toenmalige 'Cnocke'. De polders en het fort ten zuidoosten van het plangebied vallen ook duidelijk op. De omgeving ten noorden van Knokke bestaat uit zowel duingebied als weiland.

Vandermaelen (1846-1854)

Ter hoogte van het plangebied worden op de Vandermaelenkaart (Plan 11) duingebieden afgebeeld. De polders zijn rond deze periode dicht bij het plangebied gelegen: de Schoor Polder ten noordwesten van het Sint-Paulsfort valt hierbij vooral op. Verder zien we ten noorden van deze polder de aanleg van een dijk (Zoutedijk) en meerdere wegen waaronder de Zoute Vaert. Het plangebied ligt in het zuiden voor een klein deel in "De Kleyne Vlakte".

Atlas der Buurtwegen (1843-1845)

Op de Atlas der Buurtwegen (Plan 12) valt de verdere uitbreiding van het woongebied ten zuiden van het plangebied op: de kleine Vlakte staat hier ook weer aangeduid.

Topografische kaart (1904)

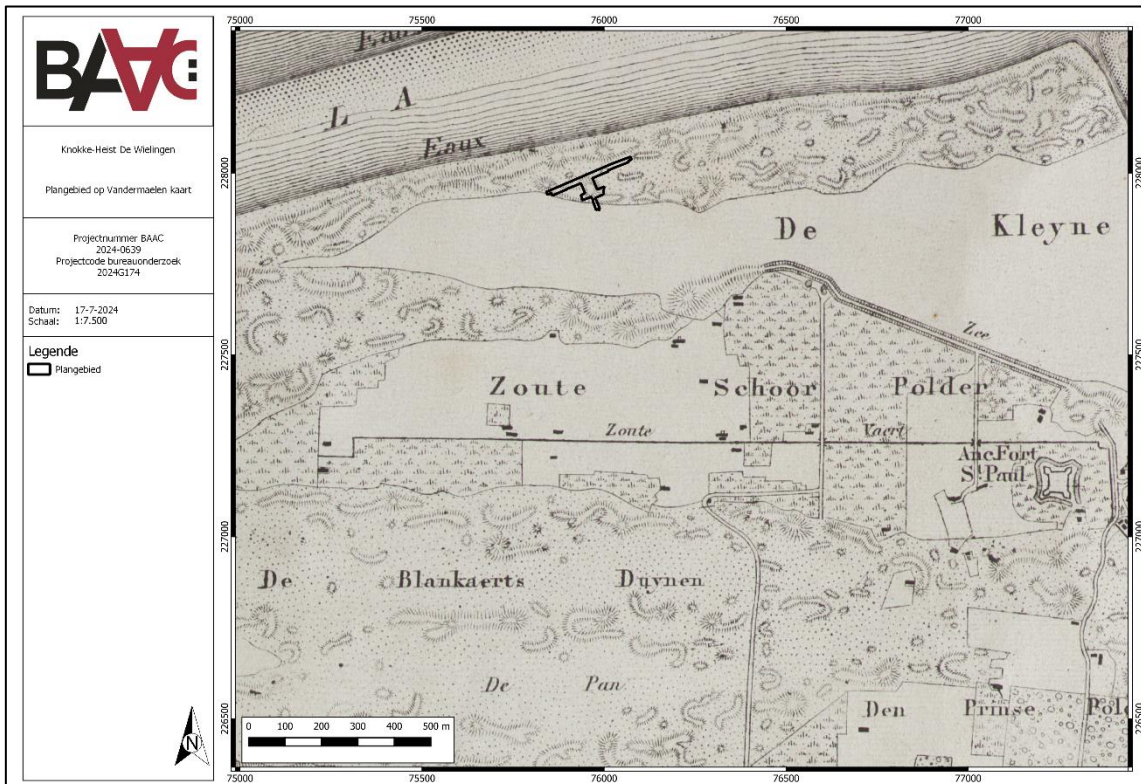
De topografische kaart uit 1904 (Plan 13) toont het plangebied dat in duingebied ligt. In het westen zien we al deels de verharding van de zone aan de dijk.

Topografische kaart (1939)

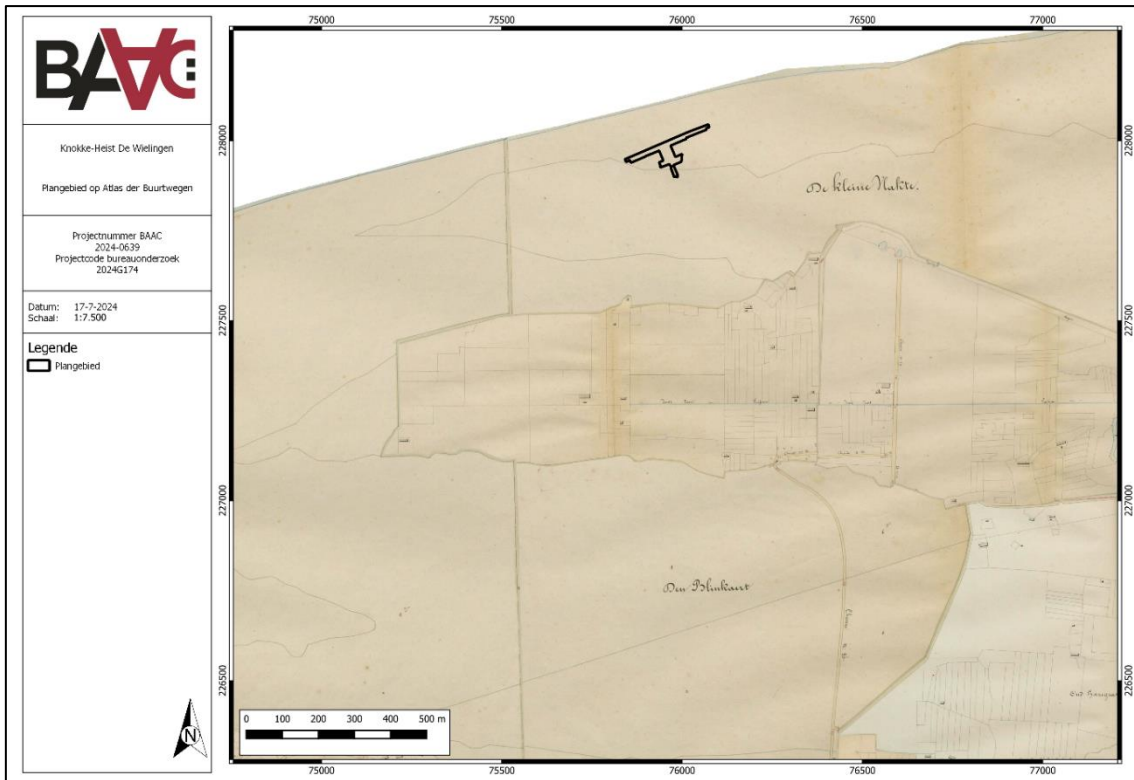
De topografische kaart uit 1939 (Plan 14) toont tot slot de eerste verhardingen van de zone rondom het plangebied: de eerste straten zijn aangelegd en de wegen gaan door de Kleine Vlakte.



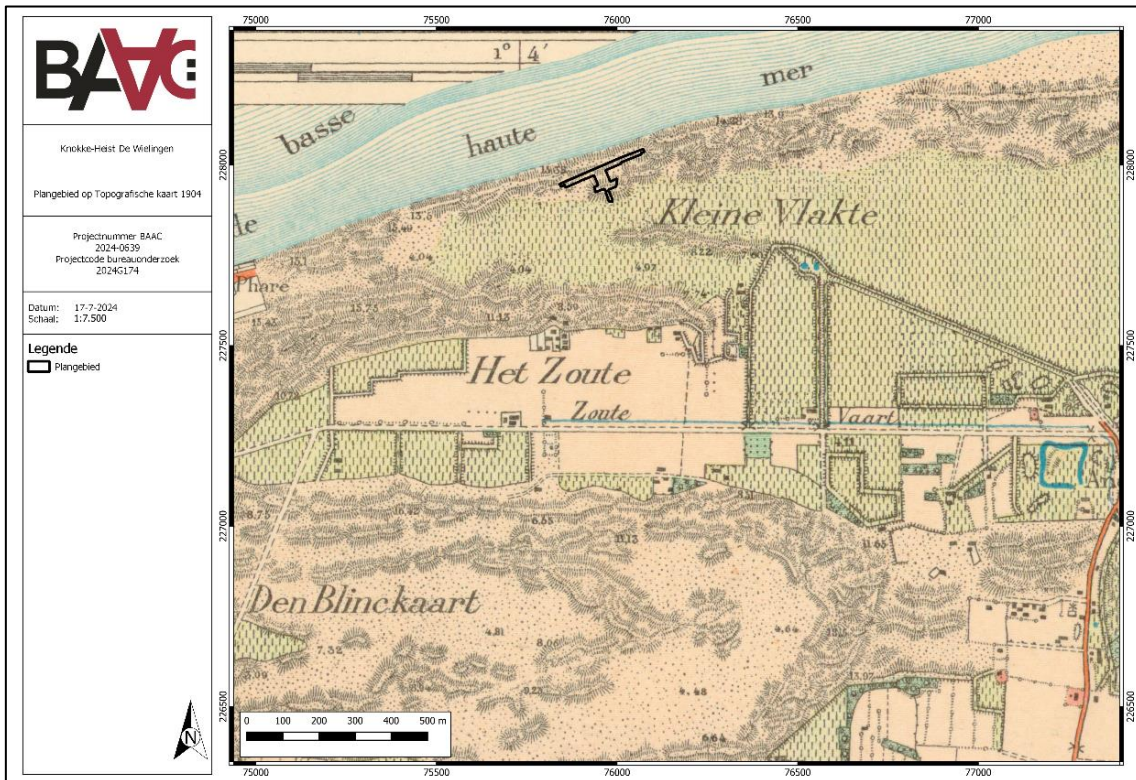
Plan 10: Plangebied op de Ferrariskaart (analog; 1:25.000; 17.07.2024).



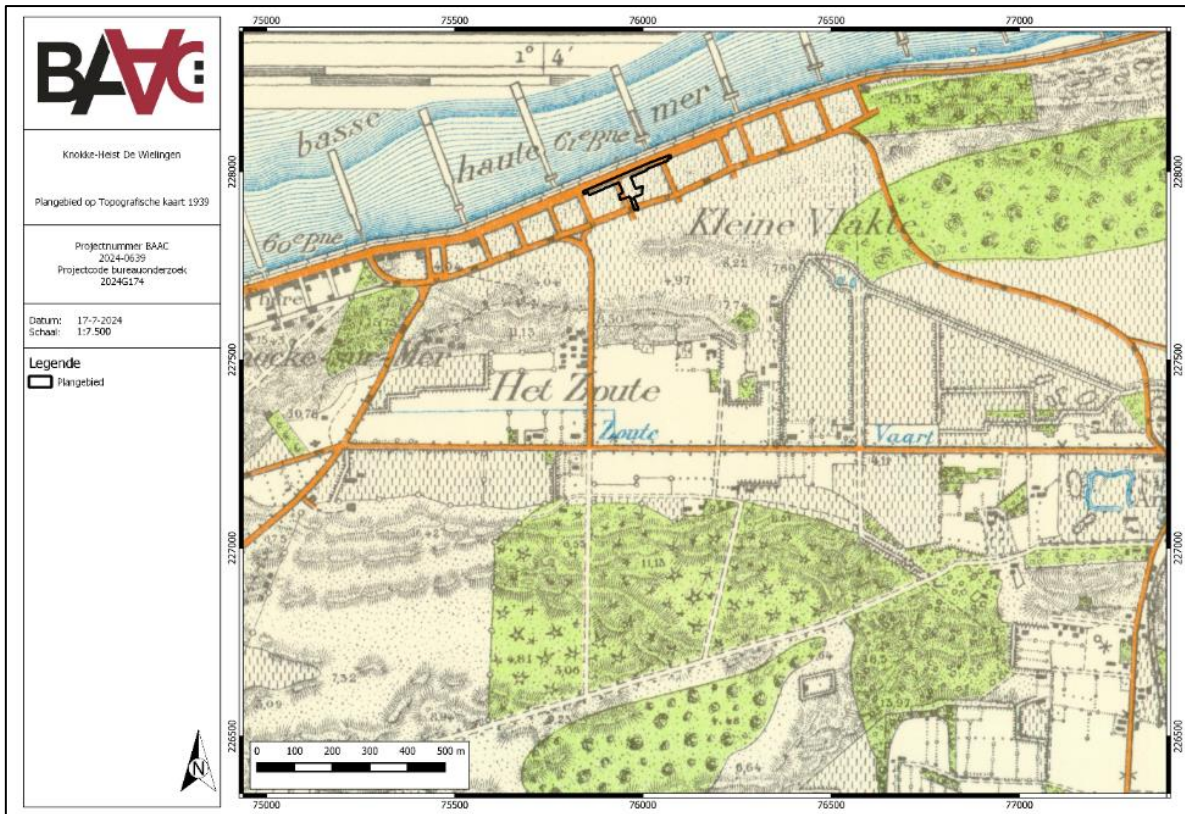
Plan 11: Plangebied op de Vandermaelenkaart (analog; 1:20.000; 17.07.2024).



Plan 12: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen (analoog; 1:2500; 17.07.2024)



Plan 13: Plangebied op de topografische kaart uit 1904 (analoog; 1:20.000; 17.07.2024).



Plan 14: Plangebied op de topografische kaart uit 1939 (analoog; 1:20.000; 17.07.2024).

2.2.4 Orthofotografische bronnen

Op 4 juli 1945 werd de volledige Belgische kustlijn gefotografeerd door een Amerikaans verkenningsvliegtuig: een omgebouwde B17 Flying Fortress bommenwerper van de American Air Force. De luchtfoto's horen binnen de operatie Casey Jones. Het doel was om zo snel mogelijk heel Europa, IJsland en Noord-Afrika fotografisch in kaart te brengen. Toen het vliegtuig voorbij Knokke vloog werd het Marie-Joséplein ook gefotografeerd. Op dit plein, en binnen het plangebied, is een bunker waar te nemen. Deze bunker vormde een deel van de Atlantikwall.⁴⁸

Er werden verder twee luchtfoto's uit 1943 geraadpleegd in een poging om de bunker te georefereren, dit was echter niet mogelijk dankzij de schaduw op de luchtfoto's (Plan 15).⁴⁹

Op luchtfoto's uit de jaren '80 en '90 is het toenmalige Hotel Plaza Residence te zien (Plan 16). Na de afbraak van het hotel staat deze zone binnen het plangebied leeg (Plan 17).

⁴⁸ STICHELBAUT, B.; GHEYLE, W.; CORNILLY, J.; DE MEYER 2021

⁴⁹ Dotkadata 2024: bestand RA-241-140_5050 en C-953-541_2067



Figuur 15: Luchtfoto uit 4 augustus 1945⁵⁰. Centraal op het beeld de bunker, met daarachter het hotel.

⁵⁰ STICHELBAUT, B.; GHEYLE, W.; CORNILLY, J.; DE MEYER 2021



Plan 15: luchtfoto uit 1943 (digitaal;1:1;19.07.2024)⁵¹

⁵¹ Dotkadata 2024: bestand RA-241-140_5050



Plan 16: Het plangebied op een orthofoto uit 1979-1990 (digitaal; 1:1; 18.07.2024). Het hotel is nog aanwezig.



Plan 17: Het plangebied op een orthofoto uit 2023 (digitaal; 1:1; 18.07.2024).

2.2.5 Archeologisch kader

Centrale Archeologische Inventaris

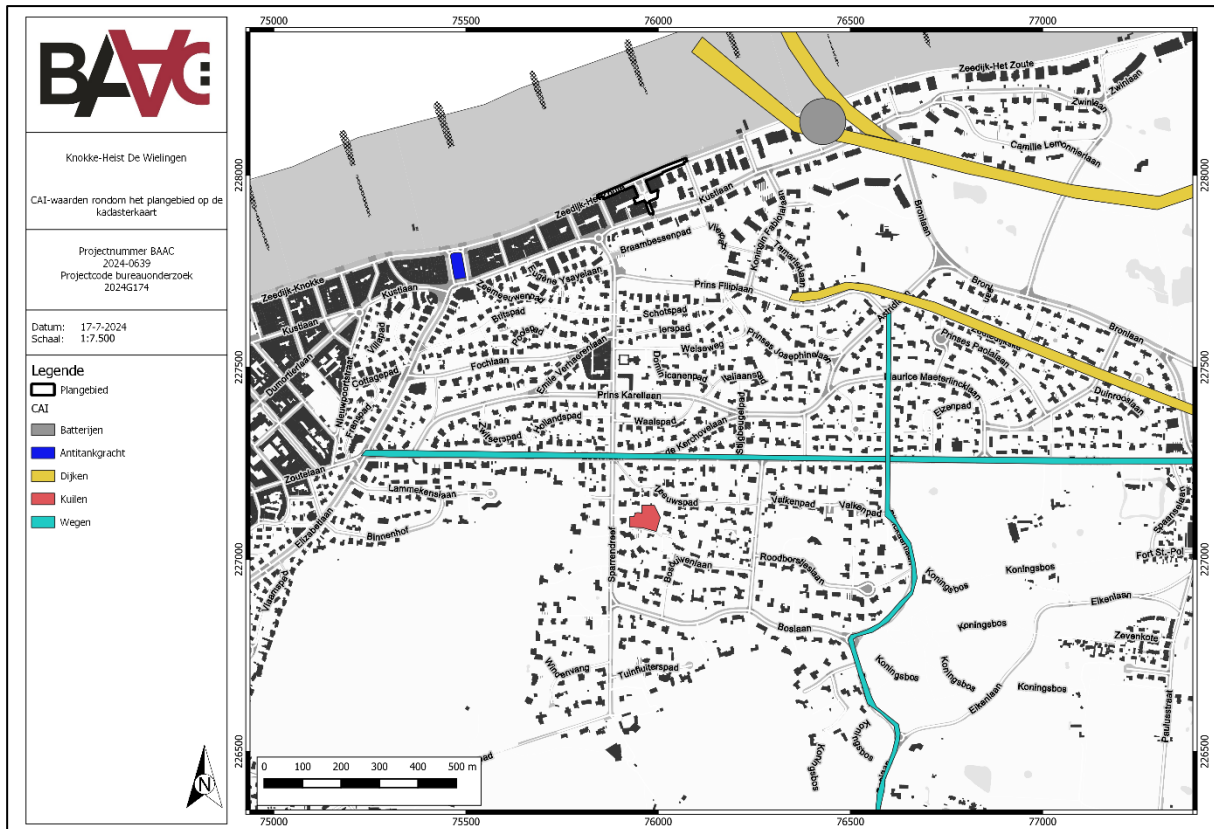
De Centrale Archeologische Inventaris (CAI) is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt een inschatting maken over het archeologisch potentieel van het plangebied. In een straal van 1km rondom het plangebied zijn verschillende archeologische waarden gekend. Deze worden weergegeven in Tabel 3 en Plan 18.⁵²

⁵² CAI 2024

Tabel 3: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.⁵³

CAI-ID	Naam	Locatie	Structuren	Gebeurtenistypes	Typologie	Materiaal	Datering
71647	Evendijk I	Knokke	Onbepaald	kaartstudie	dijken		vroege middeleeuwen
71668	Zoutedijk I	Zoutedijk	Onbepaald	kaartstudie	dijken		18 ^{de} eeuw
71701	Evendijk II	Knokke	Onbepaald	kaartstudie	dijken		middeleeuwen
71754	Zoutelaan I	Zoutelaan	Monumentaal Relict	kaartstudie	wegen		nieuwe tijd
71760	Zoute Straat I	Boslaan	Monumentaal Relict	kaartstudie	wegen		16 ^{de} eeuw
158665	Batterij Lekkerbek (Leckerbeck)	Kustlaan	Batterij	historische studie	batterijen		WO I
220523	Albertplein	Albertplein	Antitankgracht	archeologische opgravingen, bureauonderzoek, inventarisatie, luchtfotografisch onderzoek	bouwmaterialen, grachten (verdedigingselementen), muurresten, puinlagen, verdedigingswerken, vloeren	aardewerk, beton, glas, ijzer	WO II
980409	Knokke Sparrendreef	Sparrendreef 55	Onbepaalde kuil	archeologisch sleuvenonderzoek	kuilen		

⁵³ CAI 2024



Plan 18: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart⁵⁴ (digitaal; 1:1; 17..07.2024)

Het grootste deel van de CAI-waarden bestaat uit dijken of wegen die aan de hand van een kaartstudie ontdekt zijn en dateren tussen de vroege middeleeuwen en de 18^{de} eeuw en geven een goed beeld van de menselijke invloed op dit gebied doorheen de eeuwen. Deze twee dijken (de Evendijk en de Zoutedijk) werden reeds tijdens het historisch onderzoek vermeld. Verder valt het stratenpatroon van de Zoutelaan en de Zoute Straat op. Deze straten werden al eerder waargenomen op meerdere historische kaarten waaronder bijvoorbeeld de Atlas der Buurtwegen of de Popp-kaart. De kuil en de antitankgracht werden tot slot beiden op basis van archeologisch (voor)onderzoek onderzocht.

Op een ruimere afstand zijn natuurlijk ook meerdere interessante CAI-waarden te bespeuren: zo werd er op ca. anderhalve kilometer ten zuidwesten van het plangebied een vroegmiddeleeuwse boot aangetroffen (CAI: ID71682). Deze bevond zich op een diepte van 6m onder maaiveld.⁵⁵

⁵⁴ CAI 2024

⁵⁵ ALUWE, K.; LALOO 2018

Ander archeologisch onderzoek in de regio

Binnen een straal van 1km zijn er rondom het projectgebied zes archeologienota's en één nota gepubliceerd. Bij de nota en drie van de archeologienota's zijn geen verdere maatregelen nodig. Bij de archeologienota van het Albertplein en de Zoutelaan werd een opgraving aangeraden; de archeologienota van Sparrendreef is tot slot gelinkt aan de latere nota (ID: 15621).

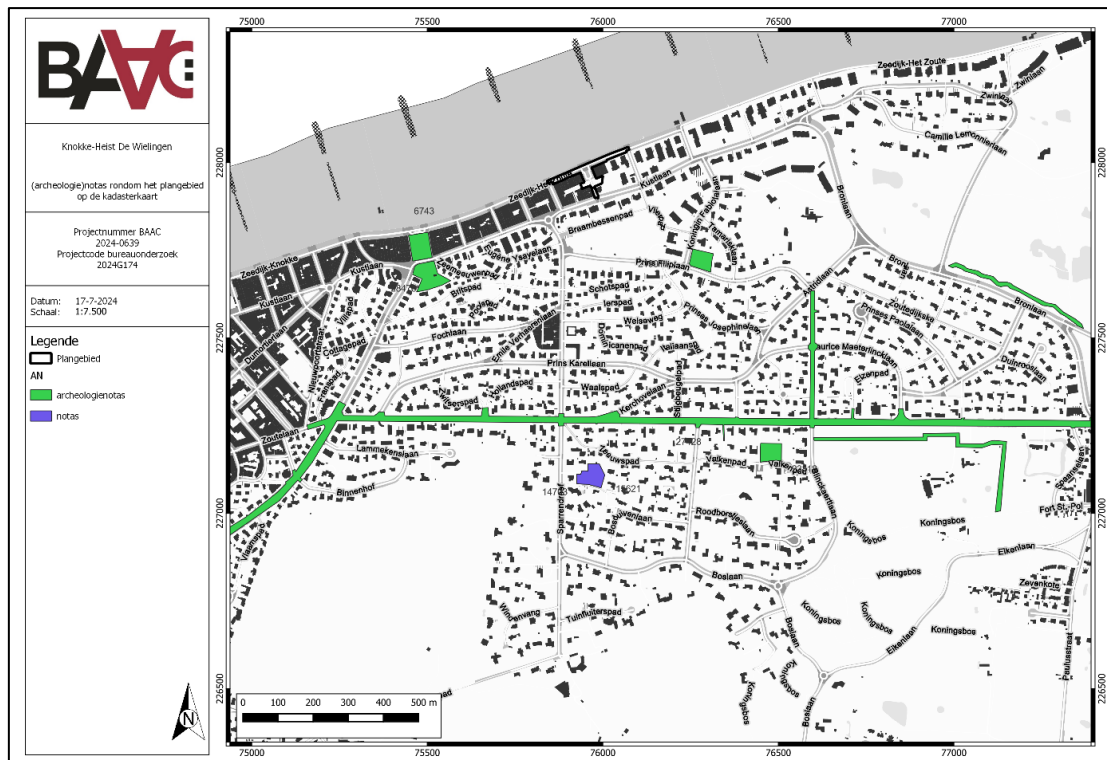
Tot slot is er één eindverslag in een omgeving van 1 km rondom het plangebied: de opgraving van het Albertplein in Knokke-Heist. Deze opgraving vond ca. 50m ten westen van het huidige plangebied plaats. Hierbij werd een antitankgracht opgegraven: deze werd eerder besproken bij de CAI-waarden (CAI: ID220523).⁵⁶

Tabel 4: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio⁵⁷

Typ e	ID	Locatie	Geen maatregelen	Uitgesteld vooronder zoek	Behoud in situ	Opgraving	Verdere verwerking
AN	14703	Knokke-Heist Sparrendreef		X			
AN	27428	Knokke-Heist Zoutelaan		X		X	
AN	28476	Knokke-Heist Elizabetlaan 2	X				
AN	21901	Knokke-Heist Koningin Fabiolalaan	X				
AN	23818	Knokke-Heist Zoutelaan 170	X				
AN	6743	Knokke-Heist Knokke Albertplein				X	
N	15621	Knokke-Heist Sparrendreef	X				
EV	1132	Knokke-Heist Knokke Albertplein					

⁵⁶ LALOO, P.; DECONYNCK, J.; VERGAUWE 2020

⁵⁷ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024c



Plan 19: Plangebied en omgeving op de kaart met in acte genomen (archeologie)nota's⁵⁸ (digitaal; 1:1; 17.07.2024).

Buiten de archeologische nota's en eindverslagen zijn er ook meerdere toevallsvondsten uit Knokke-Heist gekend⁵⁹. Zo zijn er vuurstenen artefacten op het strand aangetroffen die hoogst waarschijnlijk uit aardlagen ter plaatse afkomstig zijn. Verder zijn er ook geïsoleerde Romeinse vondsten zoals verspoelde ceramiekfragmenten aangetroffen in de buurt van Knokke wat wijst op Romeinse aanwezigheid in de omgeving. Uit latere periodes zijn er ook archeologische sporen. Zo werd op het strand van Knokke in de winter van 2002-2003 een oud scheepswrak uit het begin van de 19^{de} eeuw gevonden (Figuur 16).



Figuur 16: Oud scheepswrak, gevonden in de winter van 2002-2003 op het strand van Knokke.⁶⁰

⁵⁸ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2024c

⁵⁹ PIETERS et al. 2010

⁶⁰ PIETERS et al. 2010

2.3 Synthese onderzoeksresultaten

2.3.1 Verwachtingen en onderzoekspotentieel

Het plangebied De Wielingen in Knokke bevindt zich aan de Belgische kustvlakte, tussen de Kustlaan en de Zeedijk-Het Zoute en ligt op ca. 2km ten noorden van de historische kern van Knokke. Het plangebied is momenteel verhard en situeert zich op een hoogte tussen +7 en +10 m TAW.

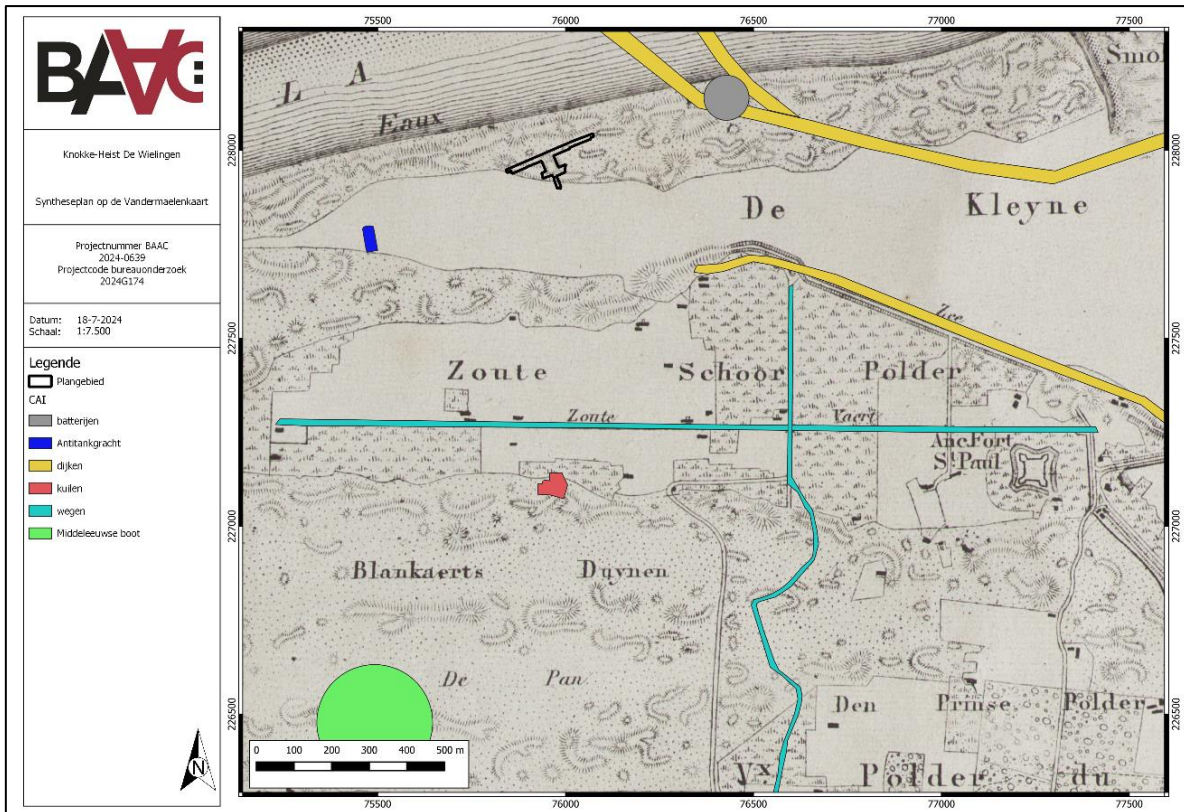
Het bodembestand van het projectgebied is op verschillende plaatsen volledig verstoord door ingrepen in het landschap in de 19^e en 20^e eeuw. De grootste impact is recent en kan gelinkt worden aan de aanleg tussen 1908 en 1909 van de dijk en de recente versterking in de vorm van het aangelegde stratennetwerk en de gebouwen. Tussen 1928 en 2016 stond hier ook het hotel Plaza Residence wat binnen het plangebied voor een plaatselijke versterking gezorgd heeft, zowel bij de aanbouw als afbraak ervan. Een deel van het hotel was onderkelderd, wat een grote impact op de bodem zal hebben gehad.

Aan de hand van de historische informatie en het kaartmateriaal kan met zekerheid gezegd worden dat er minstens één archeologische waarde binnen het plangebied aanwezig is. Op de kruising van De Wielingen en Zeedijk-Het Zoute zijn de restanten van een bunker uit WO2 te verwachten. De exacte locatie van deze bunker kon echter niet achterhaald worden. De kans op het treffen van nog bewaarde restanten van deze bunker wordt daarentegen wel zeer hoog ingeschat.

Het plangebied, met een relatief recente naamgeving, werd verder niet specifiek vermeld in de historische bronnen. Voor de oudere perioden (steentijden-metaaltijden-Romeinse periode) is er niets voorhanden wat betreft historische of archeologische bronnen die relevant zijn voor het plangebied. Rekening houdend met de ontstaansgeschiedenis van de Vlaamse Kust is het mogelijk dat er sporen uit deze perioden aanwezig zijn binnen en in de buurt van het plangebied. De kustvlakte was bewoonbaar in de steentijd aangezien de zeespiegel nog niet sterk gestegen was en er nog maar weinig invloed was van getijden. In het laatneolithicum en de bronstijd nam de getijdenwerking in hevigheid toe waardoor het gebied waarschijnlijk minder toegankelijk werd voor de mens en de omgeving natter werd of onder water kwam te staan. Ook voor de volgende periodes zijn er niet veel archeologische waarden gekend in de nabije omgeving. De algemene archeologische verwachting voor het plangebied is dus gematigd voor oudere periodes en zeer hoog voor sites uit de Tweede Wereldoorlog.

Er dient ook rekening gehouden te worden met het feit dat het plangebied deels bebouwd was met het hotel Plaza Residence, dewelke grotendeels één bouwlaag onderkelderd was. Eventueel archeologische waarden kunnen onder deze versterking echter nog aanwezig zijn.

Op het syntheseplan (Plan 20) zijn de CAI-waarden in de omgeving van het plangebied op de Vandermaelenkaart (1846-1854) geplot. De eerste sporen van menselijke invloed komen goed naar voren door de aanleg van de nieuwe dijken en wegen. Verder valt de latere invloed van de WO2 structuren goed op; deze liggen in lijn met het plangebied (batterijen, antitankgracht). Ook de vondst van een middeleeuwse boot is hierbij van belang en toont de mogelijkheid aan om vondsten te vinden op een redelijke diepte en de variabiliteit van het landschap in deze regio doorheen de eeuwen. Tot slot zijn er ook de eerder genoemde toevalsvondsten uit de prehistorie en Romeinse periode die wijzen op menselijke aanwezigheid in deze periodes.



Plan 20: Synthesepan op de Vandermaelenkaart (analog; 1:20.000; 17.07.2024)

Het potentieel op kennisvermeerdering wordt bepaald door de impact van de geplande werken af te wegen tegenover de archeologische verwachting. Hierbij worden de gekende verstoringen in beschouwing genomen:

- **Gekende verstoringen:** Het plangebied is volledig verhard in de vorm van meerdere wegen en voetpaden. Verder stond er tussen 1928 en 2016 een gebouw centraal binnen het plangebied: Hotel Plaza Residence. Dit hotel was grotendeels één bouwlaag onderkelderd.
- **Geplande werken:** Binnen het plangebied worden twee appartementsgebouwen met ondergrondse parking aangelegd. Deze ondergrondse parking telt drie verdiepingen en zal tot ca. 12m diep aangelegd worden. Deze ondergrondse parking heeft een oppervlakte van 2.225,48 m². Bij de overige delen van het plangebied worden de straten en voetpaden opnieuw aangelegd. Er wordt ook een nieuwe riolering aangelegd in zowel het noordelijke als zuidelijke deel van het plangebied.
- De algemene verwachting voor het plangebied is dus gematigd voor oudere periodes en zeer hoog voor sites uit de Tweede Wereldoorlog.

Eventuele archeologische waarden binnen het plangebied zouden bijgevolg voor een interessante kennisvermeerdering kunnen zorgen. De geplande werken vormen een bedreiging voor deze aanwezige waarden. Tot op heden is er nog maar weinig archeologisch onderzoek uitgevoerd in de nabije regio van het plangebied waardoor de kennis van de regio erg beperkt is. Eventuele aanwezige archeologische waarden binnen het plangebied zouden deze kennis dus kunnen aanvullen.

Op basis van het uitgevoerde archeologisch vooronderzoek is er onvoldoende informatie over de aan- of afwezigheid van een archeologische site. Het kennispotentieel kon daarentegen wel voldoende bepaald worden. Volgens de beslissingsboom voor verder archeologisch vooronderzoek⁶¹ is een verder vooronderzoek aangewezen.

2.3.2 Keuze onderzoeksmethode

In eerste instantie is een landschappelijk bodemonderzoek noodzakelijk voor de zone van de toekomstige parking. Bij dit onderzoek wordt de bodemopbouw bekeken, wordt achterhaald op welke diepte (een) archeologisch(e) niveau(s) gesitueerd is (zijn) en in welke mate het bodemarchief al dan niet reeds verstoord is door de voormalige bebouwing. Dit is essentieel om na te gaan of de geplande werken een bedreiging vormen voor potentieel aanwezige archeologische vondsten, sporen en structuren. Op basis van dit onderzoek zullen verdere onderzoeksmethoden bepaald worden en zal een strategie opgemaakt worden voor dit vervolgonderzoek.

Daarnaast is er een zeer hoog potentieel voor het aantreffen van restanten van een bunker in het noorden van het plangebied. Omwille van het archeologische potentieel wordt hier een proefsleuven/putten-onderzoek voorzien ter hoogte van de locatie van de bunker.

Tabel 5: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode

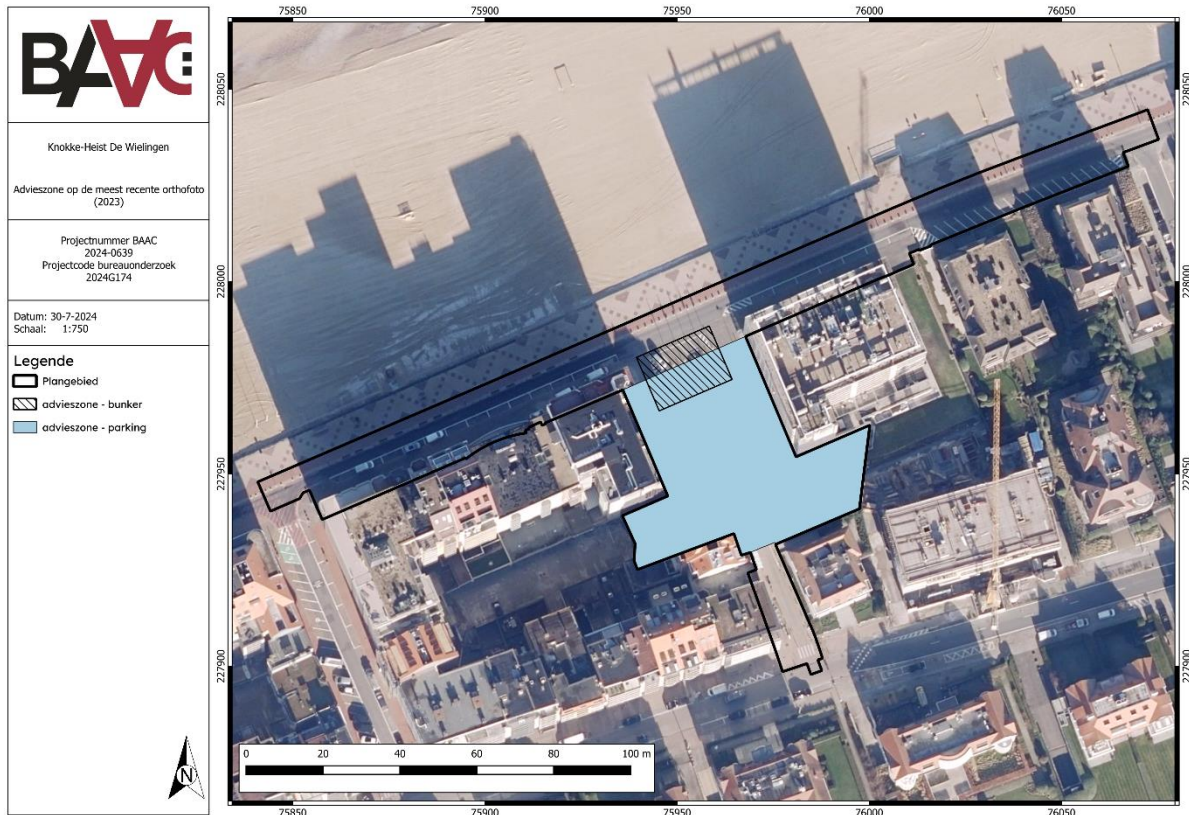
METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
GEOFYSISCH ONDERZOEK	JA	NEE	NEE	NEE	GEZIEN DE BOVENSTE ZONE VAN HET PLANGEBIED REEDS VERSTOORD IS ZULLEN EVENTUELE RESULTATEN MOEILIJK TE INTERPRETEREN ZIJN. DE RESULTATEN VAN EEN GEOFISCHISCH ONDERZOEK ZULLEN DUS - INDIEN ZE AL IETS OPLEVEREN - LASTIG TE INTERPRETEREN ZIJN EN ZAL EEN DEFINITIEVE INTERPRETATIE VAN DE GEGEVENS DIE DOOR EEN DERGELIJK ONDERZOEK KUNNEN WORDEN GEGENEREERD NOG STEEDS AFHANKELIJK MAKEN VAN EEN ONDERSTEUNENDE INGREEP IN DE BODEM.
VELDKARTERING	JA	NEE	NEE	NEE	HET TERREIN IS VOLLEDIG VERHARD - EEN VELDKARTERING IN

⁶¹ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020 fig.3

METHODE	MOGELIJK	NUTTIG	SCHADELIJK	NOODZAKELIJK	MOTIVATIE
					EEN DERGELIJKE SITUATIE LEVERT GEEN RELEVANTE RESULTATEN OP
LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK	JA	JA	NEE	JA	EEN LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK IS NOODZAKELIJK OM DE BODEMOPBOUW TE ACHTERHALEN EN DE DIEPTE VAN EEN OF MEERDERE ARCHEOLOGISCHE VLAKKEN VAST TE KUNNEN STELLEN
VERKENNEND/WAARDEREND BOORONDERZOEK	JA	MSS	NEE	MSS	AFHANKELIJK VAN DE RESULTATEN VAN HET LANDSCHAPPELIJK BODEMONDERZOEK: IS ER POTENTIEEL VOOR STEENTIJD?
PROEFPUTTEN-ONDERZOEK STEENTIJD	JA	MSS	NEE	MSS	AFHANKELIJK VAN EEN EVENTUEEL VERKENNEND/WAARDEREND BOORONDERZOEK: GEVEN DEZE RESULTATEN AAN DAT ER EEN MOGELIJKHEID IS VOOR EEN STEENTIJDSITE?
PROEFSLEUVEN/PROEFPUTTEN ONDERZOEK	JA	MSS	NEE	MSS	INDIEN EEN OF MEERDERE ARCHEOLOGISCH RELEVANTE NIVEAUS AANWEZIG ZIJN EN ER GEEN AANWIJZINGEN ZIJN VOOR EEN EVENTUELE STEENTIJDSITE IS EEN PROEFSLEUVENONDERZOEK OF PROEFPUTTENONDERZOEK DE MEEST GESCHIKTE METHODE OM DE OPENSTAANDE VRAGEN MET BETREKKING TOT SPORENSITES TE BEANTWOORDEN
PROEFSLEUVEN/PROEFPUTTEN ONDERZOEK (ADVIESZONE BUNKER)	JA	JA	JA	JA	GEZIEN HET ARCHEOLOGISCHE POTENTIEEL VAN WO2 SPOREN TER HOOGTE VAN DE BUNKER IS EEN PROEFPUTTENONDERZOEK IN DEZE ZONE AANGeweZEN

2.3.3 Afbakening onderzoeksterrein

De afbakening van het onderzoeksterrein voor het uitgesteld vooronderzoek, met name het landschappelijk bodemonderzoek, werd bepaald aan de hand van de geplande werken: deze advieszone wordt in het PvM verder 'Advieszone - parking' genoemd. Verder is er ook de advieszone rond de bunker: deze wordt in het PvM verder 'Advieszone - bunker' genoemd.



Plan 21: Plangebied met afbakening van de advieszones voor vervolgonderzoek (digitaal; 1:1; 30.07.2024).

2.4 Veiligheidsmaatregelen⁶²

Op basis van bestudeerde historische gegevens lijkt er op het terrein een verhoogde kans op het aantreffen van explosieven. Om de veiligheid van medewerkers op dit terrein te verzekeren en tegelijk de archeologische waarden niet nodeloos op voorhand te verstoren, lijkt een begeleiding van de werken door een OCE-deskundige de meest correcte en praktische manier van uitvoering. De OCE-deskundige is aanwezig tijdens de archeologische graafwerken, begeleidt deze bij het machinaal en manueel graven met de nodige apparatuur zodat het verhoogde risico meteen kan worden bijgesteld naar een standaard-risico. Indien blijkt dat het veiligheidsrisico op basis van munitie te groot is, wordt bijkomend advies ingewonnen door de OCE-expert en indien nodig het veldwerk gestaakt om alsnog over te gaan tot een sanering.

⁶² Zie bijlage 6.2

3 Samenvatting

Naar aanleiding van een aanvraag voor een omgevingsvergunning voor stedenbouwkundige handelingen aan De Wielingen te Knokke-Heist heeft BAAC Vlaanderen bvba een archeologienota opgemaakt. Op het terrein zal door de initiatiefnemer een project gerealiseerd worden waarbij een nieuwe wegenis en riolering aangelegd worden alsook twee appartementsgebouwen met ondergrondse garage. De geplande werken impliceren aanzienlijke bodemingrepen die qua omvang een directe bedreiging kunnen betekenen voor potentieel aanwezig archeologisch erfgoed. De totale oppervlakte van het plangebied en de geplande werken bedraagt 6.096,45 m².

Het doel van de archeologienota was het inschatten van archeologisch potentieel van het plangebied en het opstellen van een programma van maatregelen voor een (eventueel) vervolgonderzoek. Na een uitgebreide bureaustudie waarbinnen historische, cartografische, geologische, geografische en bodemkundige bronnen werden onderzocht en teruggekoppeld aan de huidige situatie binnen het plangebied en de bouwplannen van de opdrachtgever, stelt BAAC Vlaanderen bvba vast dat tot op heden onvoldoende informatie gegenereerd is om de mogelijke aan- of afwezigheid van een archeologische site binnen de geplande ingrepen afdoende te staven. Er is een algemene matige verwachting voor sites uit oudere periodes en een zeer hoge verwachting voor een sporensite uit de Tweede Wereldoorlog in de vorm van een bunker.

Verder onderzoek wordt zodus geadviseerd binnen het volledige plangebied, aangezien het archeologisch niveau hier mogelijk verstoord zal worden bij de uitvoering van toekomstige bodemingrepen. Om het archeologisch potentieel in te schatten, worden in eerste instantie landschappelijke boringen geadviseerd. Dit met het doel om na te gaan waar (het) archeologisch(e) niveau(s) zich bevindt/bevinden binnen het plangebied en of de bodemopbouw nog intact is. Bijkomend is er ook nog verder onderzoek aangewezen in de vorm van proefsleuven/putten-onderzoek in de zone rond de bunker - dit vooronderzoek moet nagaan in welke mate en waar exact deze bunker bewaard is gebleven. Omwille van het feit dat de terreinen nog niet in eigendom zijn van de initiatiefnemer en grote delen nog in gebruik zijn als openbaar domein (parkeerterrein en toegangsweg naar horeca en winkels), is het economisch onwenselijk en tevens onmogelijk om nu reeds verder vooronderzoek te ondernemen. Daarom betreft het hier een advies voor een uitgesteld vooronderzoek. Het nog uit te voeren vervolgtraject wordt verder beschreven in het Programma van Maatregelen van deze archeologienota.

4 Lijsten

4.1 Figurenlijst

Figuur 1: Zicht op de parking vanuit het zuiden.....	3
Figuur 2: het noordelijke deel van het plangebied: autoweg en voetpad aan de dijk.....	4
Figuur 3: Doorsnede van de één van de nieuwe gebouwen.....	6
Figuur 4: Doorsnede van de twee gebouwen met ondergrondse parking.....	6
Figuur 5: Doorsnede van de aanleg van de straat, met de huidige en nieuwe toestand.....	7
Figuur 6: Doorsnede van de nieuwe riolering.....	7
Figuur 7: Hoogteverloop terrein van het zuiden naar het noorden.....	15
Figuur 8: Omzetting van een veengebied tot een getijdengebied.....	16
Figuur 9: Profieltype binnen het plangebied (profieltype 14).....	21
Figuur 10: Kenmerken van de profieltypes quartairgeologische kaart betreffende het plangebied.....	21
Figuur 11: Diepte quartaire lagen.....	22
Figuur 12: Legende diepte quartaire lagen.....	22
Figuur 13: Hotel Plaza Residence.....	28
Figuur 14: Onderkeldering van Hotel Plaza Residence.....	28
Figuur 15: Luchtfoto uit 4 augustus 1945. Centraal op het beeld de bunker, met daarachter het hotel.....	33
Figuur 16: Oud scheepswrak, gevonden in de winter van 2002-2003 op het strand van Knokke.....	41

4.2 Plannenlijst

Plan 1: Plangebied op topografische kaart (digitaal; 1:10.000; 17.07.2024).....	3
Plan 2: Plangebied op kadasterkaart (GRB) (digitaal; 1:250; 17.07.2024).....	1
Plan 3: Plangebied met weergave van toekomstige inplanting op orthofoto (digitaal; 1:1; 24.07.2024).....	5
Plan 4: Plangebied op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen (DHM) met waterwegen (digitaal; 1:1; 17.07.2024).....	13
Plan 5: Plangebied en hoogteverloop op het DHM (digitaal; 1:1; 17.07.2024).....	14
Plan 6: Plangebied op de tertiairgeologische kaart (digitaal; 1:50.000; 17.07.2024).....	19
Plan 7: Plangebied op de quartairgeologische kaart 1:50.000 (digitaal; 1:50.000; 17.07.2024).....	20
Plan 8: Plangebied op de bodemkaart van Vlaanderen (digitaal; 1:20.000; 17.07.2024).....	23
Plan 9: Geraadpleegde DOV-boringen op de topografische kaart (digitaal;1:10.000;19.07.2024).....	26
Plan 10: Plangebied op de Ferrariskaart (analoog; 1:25.000; 17.07.2024).....	30
Plan 11: Plangebied op de Vandermaelenkaart (analoog; 1:20.000; 17.07.2024).....	30
Plan 12: Plangebied op de Atlas der Buurtwegen (analoog; 1:2500; 17.07.2024).....	31
Plan 13: Plangebied op de topografische kaart uit 1904 (analoog; 1:20.000;17.07.2024).....	31
Plan 14: Plangebied op de topografische kaart uit 1939 (analoog; 1:20.000;17.07.2024).....	32
Plan 15: luchtfoto uit 1943 (digitaal;1:1;19.07.2024).....	34
Plan 16: Het plangebied op een orthofoto uit 1979-1990 (digitaal; 1:1; 18.07.2024). Het hotel is nog aanwezig.....	35
Plan 17: Het plangebied op een orthofoto uit 2023 (digitaal; 1:1; 18.07.2024).....	36
Plan 18: Plangebied en omgeving op de CAI-kaart (digitaal; 1:1; 17.07.2024).....	39
Plan 19: Plangebied en omgeving op de kaart met in akte genomen (archeologie)nota's (digitaal; 1:1; 17.07.2024).....	41
Plan 20: Synthesepan op de Vandermaelenkaart (analoog; 1:20.000; 17.07.2024).....	43

Plan 21: Plangebied met afbakening van de advieszones voor vervolgonderzoek (digitaal; 1:1; 30.07.2024).....	46
--	----

4.3 Tabellenlijst

Tabel 1: Verstoringen binnen het plangebied.....	8
Tabel 2: Beschrijving van de boring DOV1.....	24
Tabel 3: Archeologische waarden in de CAI in de onmiddellijke omgeving van het plangebied.	38
Tabel 4: (Archeologie)nota's en/of eindverslagen in de regio.....	40
Tabel 5: Overzicht van de keuze onderzoeksmethode.....	44

5 Bibliografie

- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2020. Een beslissingsboom voor verplicht archeologisch vooronderzoek. Available at: https://www.onroenderfgoed.be/assets/files/content/images/stroomschema_stedenbouwkundig-verkaveling_v7.pdf.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2024a. erfgoedobjecten. Available at: <https://inventaris.onroenderfgoed.be/erfgoedobjecten/>.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2024b. Inventaris Onroerend Erfgoed. Gebieden Geen Archeologie. *Inventaris Onroerend Erfgoed*. Available at: <https://inventaris.onroenderfgoed.be/aanduidingsobjecten?categorie=GGA>.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2024c. Loket onroerend erfgoed: archeologienota's, nota's en eindverslagen. Available at: <https://loket.onroenderfgoed.be/archeologie/notas/archeologienotas/goedgekeurd>.
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED, 2024d. Themas. *themas*. Available at: <https://inventaris.onroenderfgoed.be/themas>.
- ALUWE, K.; LALOO, P., 2018. *Knokke Albertplein-Zeedijk Archeologienota 2018B52 Verslag van Resultaten*,
- BAETEMAN, C., 2008. *De Holocene geologie van de Belgische kustvlakte*, Brussel: Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen: Belgische Geologische Dienst.
- BAETEMAN, C., 2007a. De laat holocene evolutie van de Belgische kustvlakte: sedimentatieprocessen versus zeespiegelschommelingen en Duinkerke transgressies. *Geo- and Bioarchaeological Studies*, (8), pp.1-17.
- BAETEMAN, C., 2007b. De ontstaansgeschiedenis van onze kustvlakte. *De Grote Rede. Nieuws over onze kust en zee*, (18), pp.2-10.
- CAI, 2024. Centraal Archeologisch Inventaris. Available at: <http://cai.onroenderfgoed.be/>.
- CARTESIUS, 2024. Cartesius. Available at: www.cartesius.be.
- DATABANK ONDERGROND VLAANDEREN, 2023. Portaal. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/>.
- Dotkadata, 2024. De beeldbank met alle KAdaster en WO2 luchtfoto's en kaarten. Available at: <https://originals.dotkadata.com/#!1>.
- DOV VLAANDEREN, 2024. Databank Ondergrond Vlaanderen. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be>.
- DOV VLAANDEREN, 2022. Databank Ondergrond Vlaanderen, Quartair. Available at: <https://www.dov.vlaanderen.be>.
- ERVYNCK, A., BAETEMAN, C., DEMIDDELE, H., HOLLEVOET, Y., PIETERS, M., SCHELVIS, J., TYS, D., VAN STRYDONCK, M. & VERHAEGHE, F., 1999. Human occupation because of regression, or the cause of transgression? A critical review of the interaction between geological events and human occupation in the Belgian coastal plain during the first millennium AD. *Probleme der Küstenforschung im südlichen Nordseegebiet*, (26), pp.97-121.
- GEOPUNT VLAANDEREN, 2024. Catalogus. Available at: <https://www.geopunt.be/catalogus>.
- JACOBS, P., VAN BEIRENDONCK, F. & MOSTAERT, F., 2004. Toelichting bij Quartairgeologische kaart: kaartblad 4-5-11-12 Blankenberge Westkapelle Oostduinkerke Oostende.

- JACOBS, P., DE CEUKELAIRE, M., MOERKERKE, G. & POLFLIET, T., 2002. *Toelichting bij de geologische kaart van België, Vlaams Gewest, kaartblad 4-5-11-12: Blankenberge-Westkapelle-Oostduinkerke-Oostende*, Brussel.
- LALOO, P.; DECONYNCK, J.; VERGAUWE, R., 2020. *Eindrapport: Opgraving 2020J90: Knokke Albertplein-Zeedijk*,
- LAMBRECHT, E., 2017. *Knokke-Heist in WO2: Atlantikwall en bezetting*,
- MOSTAERT, F., 2000. Geografische situering en ontwikkeling van de Vlaamse kuststreek. *Vlaanderen*, (49), pp.130-134.
- PIETERS, M., DEMERRE, I., LENAERTS, T., ZEEBROEK, I., DE BIE, M., DE CLERCQ, W., DICKINSON, B. & MONSIEUR, P., 2010. De Noordzee: een waardevol archief onder water. Meer dan 100 jaar onderzoek van strandvondsten en vondsten uit zee in België: een overzicht. *Relicta*, 6, pp.177-218. Available at: <https://oar.onroenderfgoed.be/publicaties/RELT/6/RELT006-006.pdf>.
- STICHELBAUT, B.; GHEYLE, W.; CORNILLY, J.; DE MEYER, M., 2021. *De Kust 4 augustus 1945: de zomer van de vrijheid. Unieke luchtfoto's van Knokke tot De Panne vanuit een Amerikaans verkenningsvliegtuig*,
- TYS, D., 2001. De inrichting van een getijdenlandschap. De problematiek van een vroegmiddeleeuwse nederzettingsstructuur en de aanwezigheid van terpen in de kustvlakte: het voorbeeld van Leffinge (gemeente Middelkerke, provincie West-Vlaanderen). *Archeologie in Vlaanderen*, VII, pp.257-279.

6 Bijlagen

6.1 Bouwplannen

6.2 CTE-advies