

ARCHEOLOGISCHE EVALUATIE VAN HET BODEMARCHIEF TER HOOGTE VAN DE N325 (SPERMALIESTRAAT) VANAF DRIEWEGEN TOT CENTRUM MIDDELKERKE (PROV. WEST- VLAANDEREN)

VERSLAG VAN RESULTATEN



ABO Archeologische Rapporten 1227

Rapport opgemaakt door: Tine Van denhaute



Derbystraat 51

9051 Gent

September 2020

Dossiernr.: 27839.R.01 (intern)

OE-nr.: 2020B235

COLOFON

Titel

Archeologische evaluatie van het bodemarchief ter hoogte van de N325 vanaf Driewegen tot het centrum van Middelkerke (prov. West-Vlaanderen)

Auteur

Tine Van denhaute

Archiefmateriaal

Met dank aan de gemeentearchivaris van Middelkerke voor het gedetailleerde beeld- en kaartmateriaal m.b.t. het voormalige kerkhof rond de kerk.

Projectnummer

- 27839 (intern)
- 2020B235 (Agentschap Onroerend Erfgoed: bureaustudie)

Plaats en datum

Gent, augustus-september 2020

Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 1227

ISSN 2406-3940

RAPPORTFICHE

Template

Versies		
Versie	Datum	Status
v0	23/7/2020	Interne draft
v1	28/8/2020	Externe draft / definitieve versie
v2	21/9/2020	Definitieve versie

Projectteam	
<i>Functie</i>	<i>Naam</i>
Projectleider	Jan Coenaerts
Business Unit Manager	Toon Moeskops
General Director	Patrick Hambach

1 INHOUD

1	Inleiding.....	7
1.1	Thesaurus.....	7
1.2	Administratieve gegevens.....	7
1.3	Doel van het onderzoek.....	8
1.4	Aanleiding van het onderzoek	8
1.5	Afbakening onderzoeksgebied	8
1.6	Onderzoeksstrategie.....	11
2	Aard van de bedreiging	11
2.1	Huidige situatie	11
2.2	Toekomstige situatie.....	17
2.3	Samenvatting	24
3	Assessmentrapport: landschappelijke analyse.....	25
3.1	Topografische situering	25
3.2	Bodemkundige situering	30
4	Assessmentrapport: archeologische voorkennis.....	37
4.1	Geschiedkundige situering.....	38
4.2	Inventarissen onroerend erfgoed	44
4.3	Cartografische Bronnen	52
4.4	Recente landschapsveranderingen.....	61
5	Besluit	63
5.1	Interpretatie en datering	63
5.2	Samenvatting en Inschatting potentieel tot kennisvermeerdering	65
5.3	Advies.....	67
6	Kwaliteitscontrole en ondertekening.....	69
7	Bibliografie.....	70

LIJST VAN FIGUREN

Figuur 1: GRB basiskaart met aanduiding van het studiegebied en detailkaart van de Ieperleed binnen het studiegebied (Geopunt 2020)	9
Figuur 2: Het studiegebied weergegeven op de kadasterkaart-noordelijk gedeelte (Geopunt 2020) ...	9
Figuur 3: Het studiegebied weergegeven op de kadasterkaart-middengedeelte (Geopunt 2020)	10
Figuur 4: Het studiegebied weergegeven op de kadasterkaart-zuidelijk gedeelte (Geopunt 2020) ...	10
Figuur 5: Het studiegebied weergegeven op de meest recente orthofoto (ABO nv 2020)	11
Figuur 6: Het Oudstrijdersplein in het noorden van het studiegebied (Google Maps 2020).....	13
Figuur 7: Zicht op de Spermaliestraat vanaf het noorden van het studiegebied (Google Maps 2020)	13
Figuur 8: Het middengedeelte van de Spermaliestraat (Google Maps 2020).....	14
Figuur 9: De Spermaliestraat vanaf het zuiden (Google Maps 2020)	14
Figuur 10: Zicht op de Loviestraat vanaf de Spermaliestraat (Google Maps 2020)	15
Figuur 11: Zicht op de Fleriskotstraat vanaf de Spermaliestraat (Google Maps 2020).....	15
Figuur 12: De Gasstraat in het noorden van het studiegebied (Google Maps 2020)	16
Figuur 13: Zicht op de Watervlietstraat (Google Maps 2020).....	16
Figuur 14: Zicht op het gedeelte van de Ieperleed binnen het studiegebied (Google Maps 2020) ...	17
Figuur 15: Zicht op de Westendelaan (Google Maps 2020)	17
Figuur 16: Rioolput met knijpconstructie in het oosten van de deelzone in de Westendelaan (Initiatiefnemer 2020)	18
Figuur 17: Pompstation voorzien binnen het Oudstrijdersplein (Initiatiefnemer 2020)	19
Figuur 18: Geplande aanpassingen aan het bestaande overstort Koninginnelaan-Normandlaan (Initiatiefnemer 2020)	21
Figuur 19: Geplande aanpassingen aan het bestaande overstort Oostendelaan-Camerlinckstraat (Initiatiefnemer 2020)	22
Figuur 20: Samenvatting van de rioleringswerken.....	23
Figuur 21: Topografische kaart met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)	25
Figuur 22: Het studiegebied weergegeven op een hoogtemodel (DTM 1m) (Geopunt 2020)	26
Figuur 23: Weergave van de genomen hoogteprofielen binnen het studiegebied (Geopunt 2020) ...	27
Figuur 24: Hoogteprofiel noord-zuid (Geopunt 2020)	27
Figuur 25: Hoogteprofiel west-oost (noord) (Geopunt 2020).....	28
Figuur 26: Hoogteprofiel west-oost (zuid) (Geopunt 2020).....	28
Figuur 27: Skyview met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)	29
Figuur 28: Het studiegebied weergegeven op de bodemkaart (Geopunt 2020)	30
Figuur 29: Gedigitaliseerde Quartairgeologische kaart (1:200.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020).....	32
Figuur 30: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (Geopunt 2020).....	33
Figuur 31: Tertiairgeologische kaart (1:50.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020).....	34
Figuur 32: Bodemerosiekaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020).....	35
Figuur 33: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)	36
Figuur 34: Tabel met geraadpleegde bronnen.....	37
Figuur 35: Evolutie van de kustvlakte vanaf het laat-paleolithicum tot de middeleeuwen (Hillewaert, 2011).....	40
Figuur 36: Het eiland Testerep met aanduiding van Middelkerke (Wikimedia Commons 2020)	41
Figuur 37: Postkaart afgestempeld in 1904 met daarop de 19 ^{de} -eeuwse uitbreiding van de kerk. Het kerkhof is nog te zien naast de kerk. (Gemeentearchief Middelkerke 2020)	43

Figuur 38: Bouwkundig en landschappelijk erfgoed in de omgeving van het studiegebied (Geoportaal 2020).....	44
Figuur 39: Lijst van het bouwkundig erfgoed in de omgeving van het studiegebied (Geoportaal 2020)	45
Figuur 40: Beschermden monumenten in de omgeving van het studiegebied (Geoportaal 2020).....	46
Figuur 41: Lijst van de beschermden monumenten in de omgeving van het studiegebied (Geoportaal 2019).....	47
Figuur 42: Meldingen in de CAI in de omgeving van het studiegebied (Geoportaal 2020)	47
Figuur 43: Overzichtstabel CAI in de nabije omgeving.....	48
Figuur 44: Archeologienota's en nota's waarvan akte genomen werd binnen een straal van 1km rond het studiegebied (Geoportaal 2020)	49
Figuur 45: Het studiegebied aangeduid op de Massekaart (Geopunt 2020)	52
Figuur 46: Het studiegebied aangeduid op de Ferrariskaart (Geopunt 2020)	53
Figuur 47: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)	54
Figuur 48: Detailkaart Middelkerke, 19 ^{de} eeuw (Gemeentearchief Middelkerke)	55
Figuur 49: Vandermaelenkaart met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)	56
Figuur 50: Het studiegebied aangeduid op de Poppkaart (Geopunt 2020)	57
Figuur 51: Stafkaart 1873 (Cartesius 2020)	58
Figuur 52: Het studiegebied op een stafkaart uit 1904 (Cartesius 2020)	59
Figuur 53: Het studiegebied op een loopgravenkaart uit 1917 (National Library of Scotland 2020) ...	60
Figuur 54: Het studiegebied aangeduid op een orthofoto uit 1971 (Geopunt 2020).....	61
Figuur 55: Het studiegebied aangeduid op een orthofoto genomen tussen 1979-1990 (Geopunt 2020)	62
Figuur 56: Het studiegebied aangeduid op de meest recente orthofoto (Geopunt 2020).....	63
Figuur 57: Samenvatting van de rioleringswerken.....	67

DEEL 1 VERSLAG VAN RESULTATEN

1 INLEIDING

1.1 THESAURUS

Bureauonderzoek, Middelkerke, Spermaliestraat (N325), Driewegen, Westendelaan (N318), Gasstraat, Watervlietstraat, Loviestraat, Fleriskotstraat (N324), Oudstrijdersplein

1.2 ADMINISTRATIEVE GEGEVENS

Projectcode	Onroerend Erfgoed: 2020B235
ISSN-nummer	2406-3940
Erkend Archeoloog	ABO nv
Erkenningsnummer	OE/ERK/Archeoloog/2017/00167
Naam + adres onderzoeksgebied	
- straat + nr.:	Spermaliestraat (tussen Kerkstraat en Floriskotstraat), Westendelaan (tussen nr. 12 en Spermaliestraat), Gasstraat (volledig), Watervlietstraat (volledig), Loviestraat (tussen Heirweg en Spermaliestraat), Fleriskotstraat (nr. 1-5) en Oud-Strijdersplein (volledig straatgedeelte).
- postcode :	8430/8431
- fusiegemeente :	Middelkerke
- land :	België
Lambertcoördinaten x/y (EPSG:31370)	N: 41778,5294/209492,3664 Z: 42358,3752/208299,2129 W: 42036,6512/208220,1924 O: 42050,0599/209425,9098
Kadaster	
- Gemeente :	Middelkerke
- Afdeling :	1; 4
- Sectie :	A;B
- Percelen :	Openbaar domein, 144K2 (gedeeltelijk), 144G2 (gedeeltelijk), 155L (gedeeltelijk), 152L (gedeeltelijk), 266D2 (gedeeltelijk), 182D (gedeeltelijk), 187F (gedeeltelijk), 187E, 161F, 14S, 16V, 40G, 27K
Onderzoekstermijn	Augustus-september 2020
Thesaurus	Bureauonderzoek, Middelkerke, Spermaliestraat (N325), Driewegen, Westendelaan (N318), Gasstraat, Watervlietstraat, Loviestraat, Fleriskotstraat (N324), Oudstrijdersplein

1.3 DOEL VAN HET ONDERZOEK

Het doel van de archeologienota is nagaan in welke mate het archeologisch archief bedreigd wordt door een nakende ingreep in de bodem. Het onderzoek heeft drie objectieven. Ten eerste wordt een inschatting gemaakt van het archeologisch potentieel van de site. Daarnaast wordt nagegaan welke bewaring we kunnen verwachten van deze archeologische resten. Ten derde wordt nagegaan wat de impact van de geplande ingreep in de bodem zal zijn op deze resten.

De gegevens voor deze analyse worden gehaald uit bestaande en ontsloten landschappelijke, bouwkundige en archeologische inventarissen en kaarten in combinatie met de plannen geleverd door de opdrachtgever. Op basis van de resultaten van dit onderzoek zal een advies worden geformuleerd voor eventueel archeologisch vervolgonderzoek; in situ bewaring of vrijgave van het terrein.

1.4 AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Deze archeologienota kwam tot stand in opdracht van de initiatiefnemer naar aanleiding van de aanvraag van een omgevingsvergunning voor de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel en de heraanleg van de wegenis.

Doordat de oppervlakte van de percelen waarop deze ingreep betrekking heeft de grens van 3.000m² overschrijdt (ca. 47.200m²) en de ingreep in de bodem de grens van 1.000m² (ca. 40.000m²) overschrijdt buiten een archeologische zone, moet er in het kader van het Onroerend Erfgoeddecreet voorafgaand aan een omgevingsvergunning, een archeologienota worden opgemaakt om het archeologisch potentieel te evalueren (art. 5.4.1. Onroerend Erfgoeddecreet). Hierbij wordt bijgevolg een archeologienota opgemaakt op basis van een bureauonderzoek.

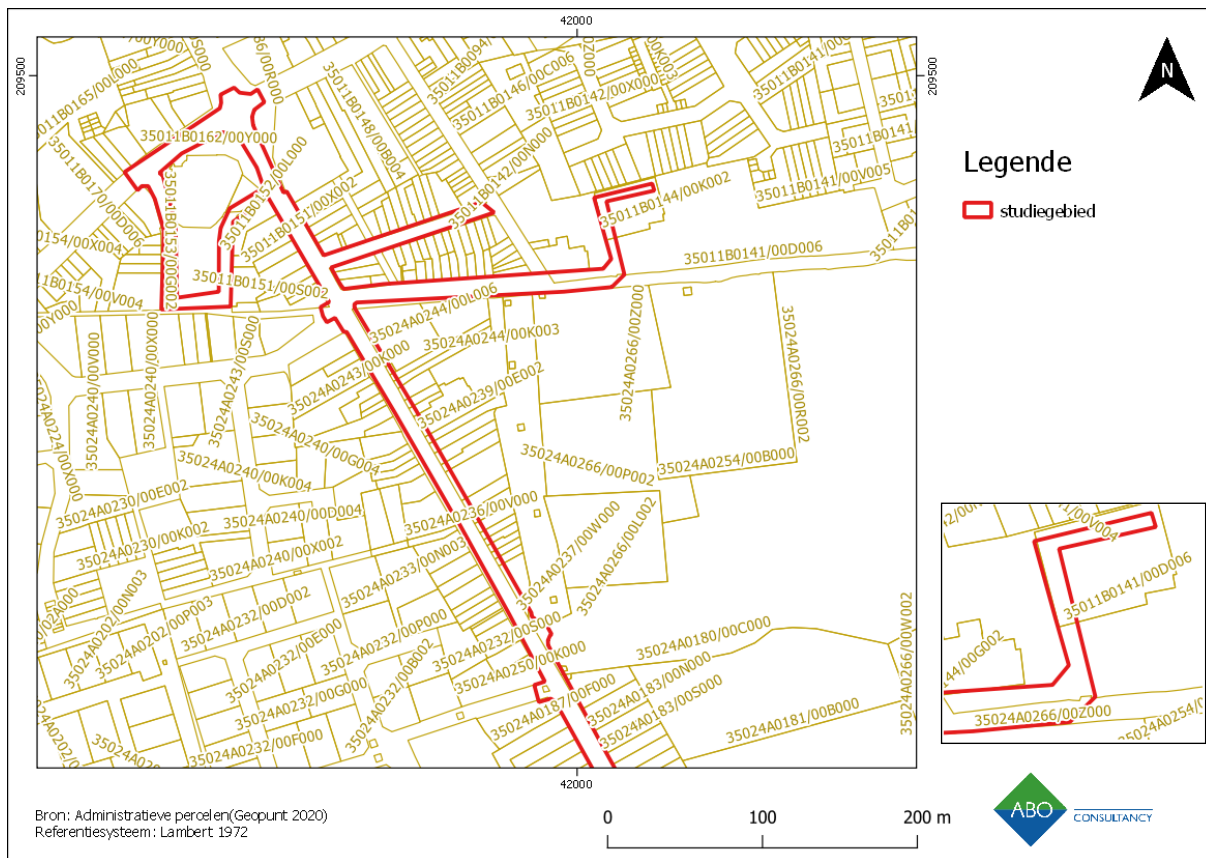
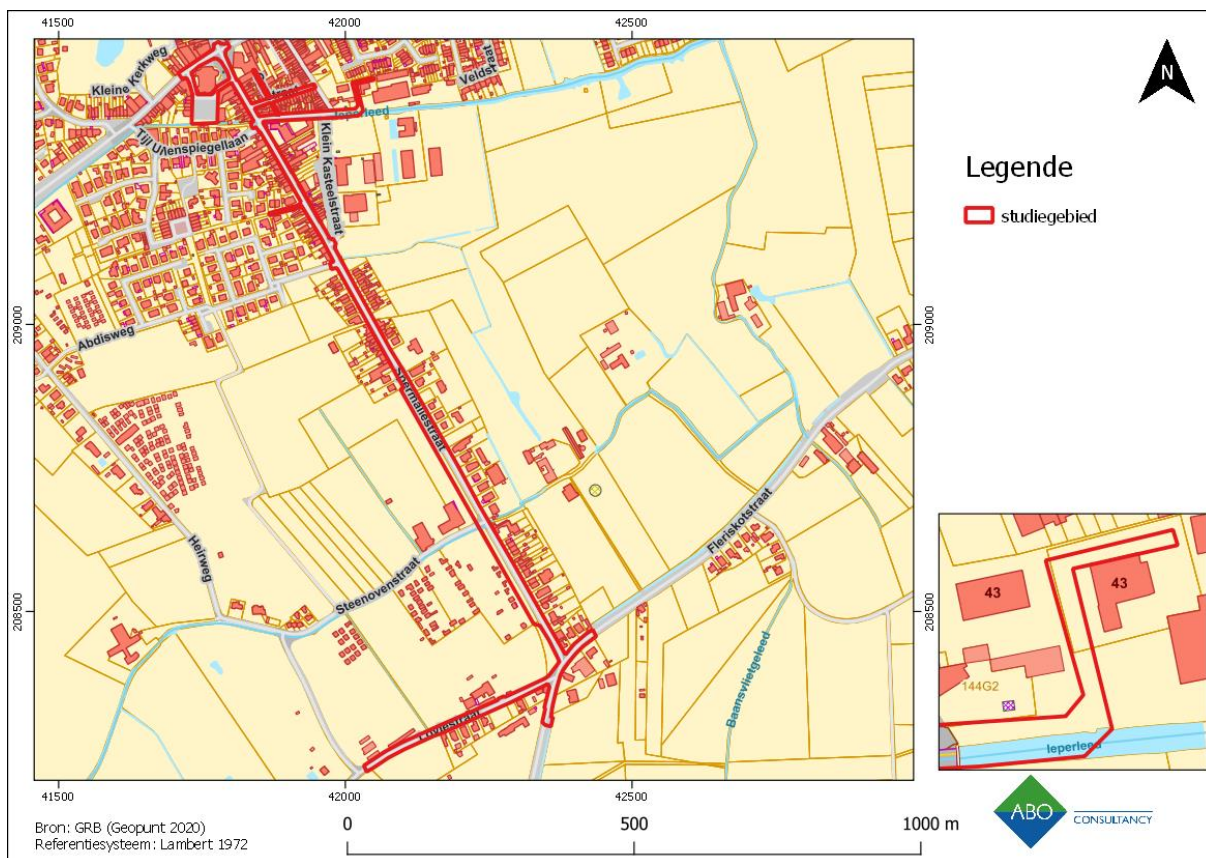
1.5 AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

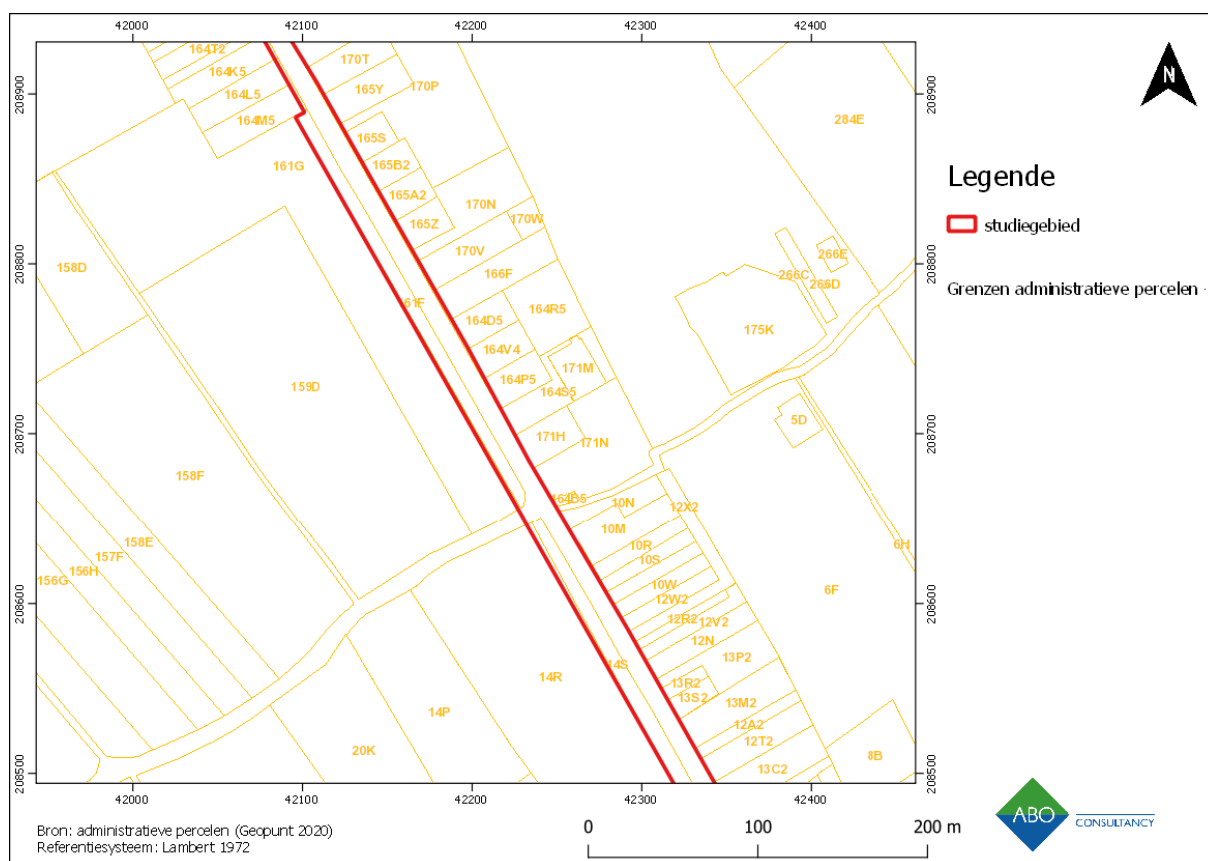
Het studiegebied, met een oppervlakte van ca. 40.000m² bevindt zich grotendeels binnen het openbaar domein. Binnen het studiegebied bevinden zich ook de percelen 187E, 161F, 14S, 16V, 40G, 27K en gedeeltes van de percelen 144K2, 144G2, 155L, 152L, 266D2, 182D en 187F.

Het studiegebied betreft een lijntracé tussen de gemeente Middelkerke in het noorden en deelgemeente Wilsekerke in het zuiden. Het onderzoeksgebied omvat delen van de Loviestraat, Fleriskotstraat, Westendelaan, Oudstrijdersplein, Gasstraat, Watervlietstraat en de Spermaliestraat. Het grootste deel van het onderzoeksgebied valt gelijk met de huidige wegenis en is verhard. De volledige noord-zuidas van het onderzoeksgebied beslaat een gedeelte van de Spermaliestraat. In het noorden bevinden zich het Oudstrijdersplein, de Westendelaan, de Gasstraat en de Watervlietstraat,

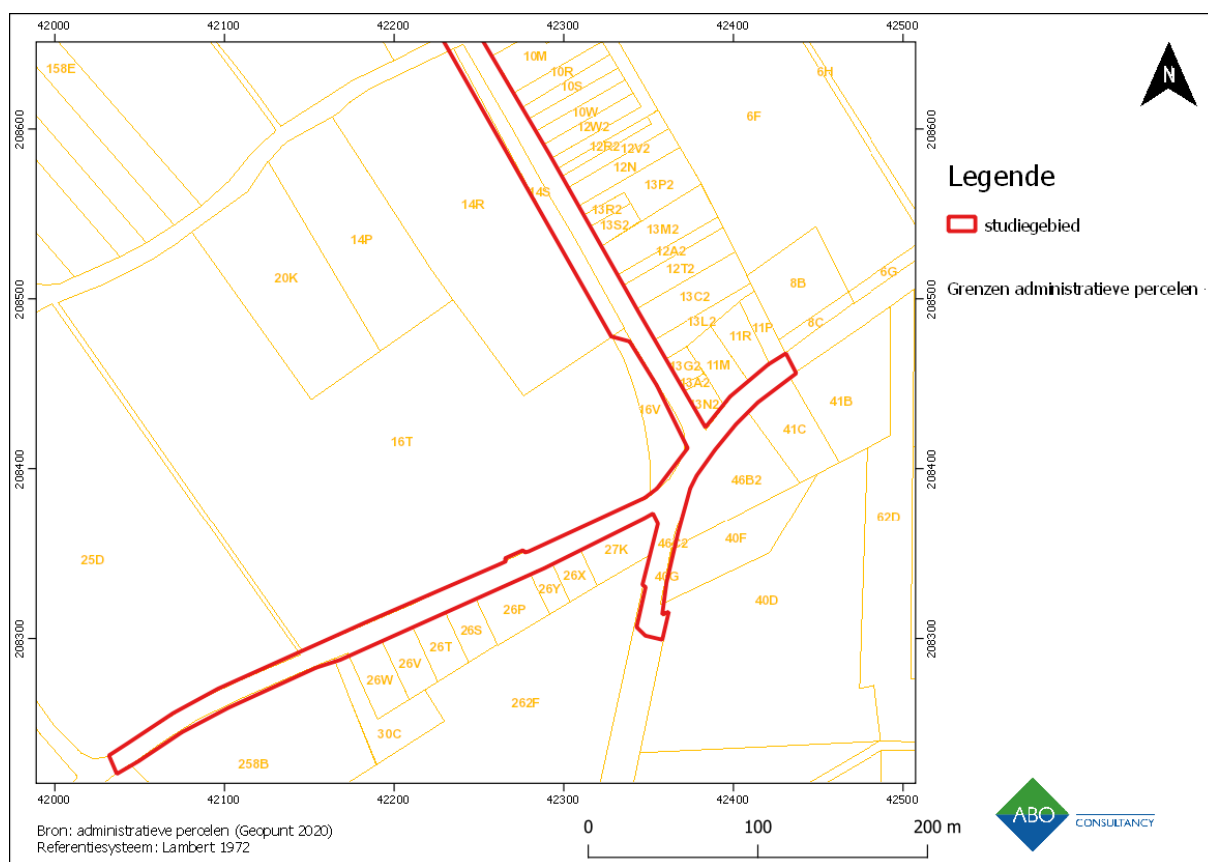
Het centrum van Middelkerke bevindt zich in het noorden van het onderzoeksgebied. Het centrum van Wilsekerke bevindt zich op ca. 1km ten noordoosten van de zuidelijke punt van het studiegebied. De kustlijn bevindt zich op ca. 950m ten noorden van het studiegebied. Binnen de oostelijke uitloper van het studiegebied bevindt zich een gedeelte van de waterloop 'Ieperleed'.

Figuur 1 geeft het studiegebied weer op de GRB basiskaart, figuur 2 en 3 tonen het studiegebied op de kadasterkaart.





Figuur 3: Het studiegebied weergegeven op de kadasterkaart-middengedeelte (Geopunt 2020)



Figuur 4: Het studiegebied weergegeven op de kadasterkaart-zuidelijk gedeelte (Geopunt 2020)

1.6 ONDERZOEKSSTRATEGIE

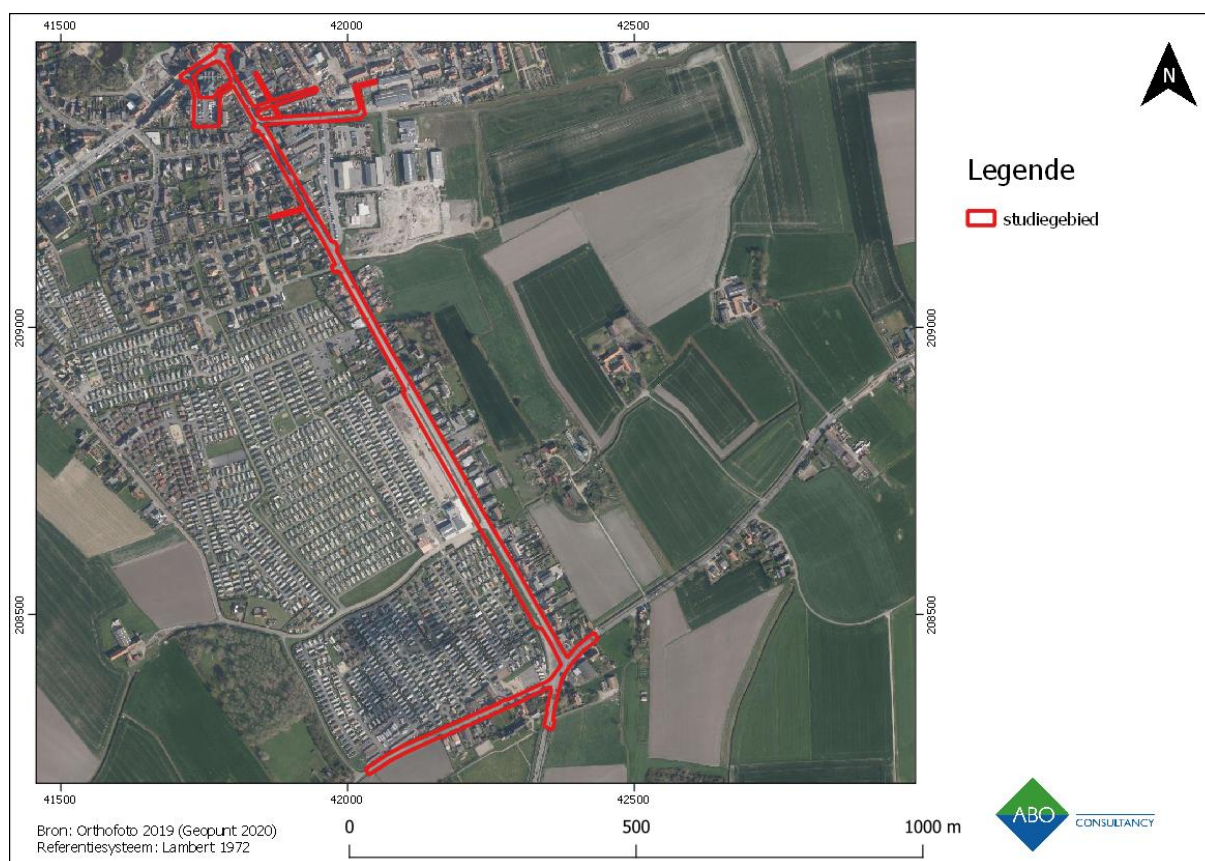
Volgende twee stappen worden ondernomen om een archeologisch verwachtingsprofiel op te stellen:

- 1) Een analyse van de bestaande en ontsloten landschappelijke gegevens plaatst het studiegebied in een breder landschappelijk kader (hst.3). Hiervoor werd zowel kaartmateriaal als literaire bronnen geconsulteerd.
- 2) Een analyse van de bestaande en ontsloten historische en archeologische gegevens geven inzicht in het archeologisch potentieel van het studiegebied (hst.4). Hierbij werden voornamelijk inventarissen onroerend erfgoed en historische kaarten geraadpleegd.

Het archeologisch verwachtingsprofiel wordt vervolgens geconfronteerd met de aard van de geplande werken teneinde de impact op het archeologisch kennispotentieel te bepalen en een advies te formuleren.

2 AARD VAN DE BEDREIGING

2.1 HUIDIGE SITUATIE



Figuur 5: Het studiegebied weergegeven op de meest recente orthofoto (ABO nv 2020)

Het studiegebied behelst ca. 1,2km van de Spermaliestraat (N235). Op het breedste punt (waar de bermen inbegrepen zijn) is deze straat 20m breed, op het smalste punt is dit 10m. Het gaat hier om een tweebaansweg met één rijstrook voor elke rijrichting. In het zuiden van het studiegebied, richting het oosten, is nog een gedeelte van de Fleriskotstraat inbegrepen bij het studiegebied (ca. 70m lang

en ca. 13m breed). Het gaat hier eveneens om een straat met één rijstrook per richting. In het noordelijke deel van dit straatgedeelte bevindt zich een fietspad. Verder bevinden zich geen fietspaden binnen het studiegebied. Eveneens in het zuiden, maar dan in westelijke richting, is nog een gedeelte van de Loviestraat (ca. 370m lang en 12m breed) inbegrepen in het studiegebied. Deze straat is breed genoeg voor één auto maar kan in de twee rijrichtingen gebruikt worden. In het zuidelijke gedeelte van deze straat bevindt zich een gracht met een diepte van ca. 80cm.

In het noordelijke gedeelte van het studiegebied bevindt zich de Watervlietstraat. Deze is volledig opgenomen binnen het studiegebied en ca. 240m lang en 10m breed. Deze straat heeft geen markeringen maar kan in 2 richtingen gebruikt worden. Ten noorden hiervan bevindt zich de Gasstraat (met inbegrip van de gelijknamige dwarsstraat) waarvoor hetzelfde geldt wat betreft de markeringen. Ook deze is volledig opgenomen binnen het studiegebied en heeft een lengte van ca. 200m en een breedte van ca. 9m. Het Oudstrijdersplein is eveneens opgenomen binnen het studiegebied. Het straatgedeelte heeft een lengte van 200m en een breedte van ca. 8m. In het uiterste noorden van het studiegebied bevindt zich een gedeelte van de Westendelaan, dit gedeelte is 10m breed en ca. 100m lang.

Binnen het studiegebied is in alle straten reeds een riolering aanwezig (enkel DWA).

Straat	Lengte	breedte	Diepte bestaande riolering
Westendelaan	100m	10m	3m
Oudstrijdersplein	200m	8m	1,85m
Gasstraat	200m	9m	1,5m (geen riolering in dwarsstraat)
Watervlietstraat	240m	10m	3m
Spermaliestraat	1,2km	20m (breedste gedeelte), 10m (smalste gedeelte)	2m
Fleriskotstraat	70m	13m	2m
Loviestraat	370m	12m	1,15m



Figuur 6: Het Oudstrijdersplein in het noorden van het studiegebied (Google Maps 2020)



Figuur 7: Zicht op de Spermaliestraat vanaf het noorden van het studiegebied (Google Maps 2020)



Figuur 8: Het middengedeelte van de Spermaliestraat (Google Maps 2020)



Figuur 9: De Spermaliestraat vanaf het zuiden (Google Maps 2020)



Figuur 10: Zicht op de Loviestraat vanaf de Spermaliestraat (Google Maps 2020)



Figuur 11: Zicht op de Fleriskotstraat vanaf de Spermaliestraat (Google Maps 2020)



Figuur 12: De Gasstraat in het noorden van het studiegebied (Google Maps 2020)



Figuur 13: Zicht op de Watervlietstraat (Google Maps 2020)



Figuur 14: Zicht op het gedeelte van de Ieperleed binnen het studiegebied (Google Maps 2020)



Figuur 15: Zicht op de Westendelaan (Google Maps 2020)

2.2 TOEKOMSTIGE SITUATIE

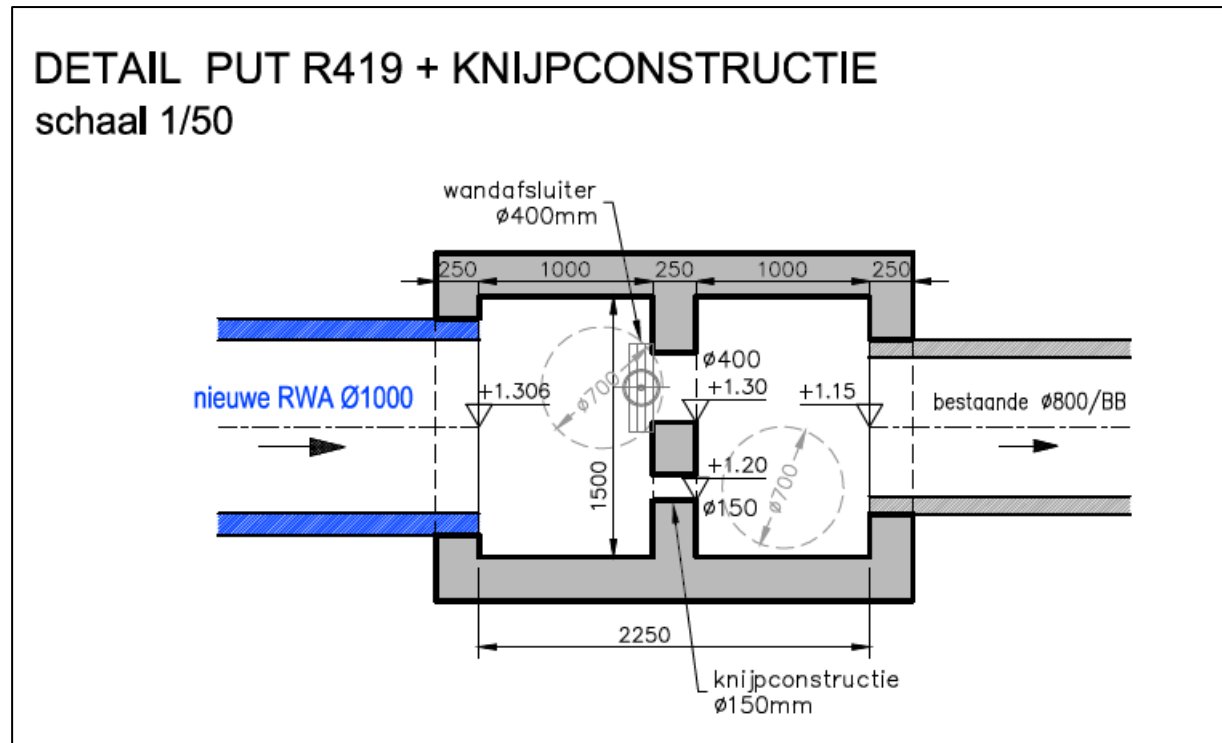
2.2.1 RIOLERING

Binnen het studiegebied zal in de toekomst een gescheiden rioleringsstelsel worden aangelegd. De aanleg van dit rioleringsstelsel verschilt per deelzone en zal daarom ook per deelzone besproken worden. Alle rioleringsplannen voor de huidige en toekomstige situatie plus doorsneden zullen voor een betere leesbaarheid apart aangeleverd worden.

2.2.1.1 WESTENDELAAN

In het gedeelte van de Westendelaan dat zich binnen het studiegebied bevindt zal de nieuwe DWA-leiding worden aangelegd met een diepte van ca. 3,9m-mv. De RWA-leiding zal worden aangelegd op een diepte van ca. 2,9m-mv. Binnen deze zone komen aan weerszijden van de uitgraving groutwanden ter versteviging van de bouwput. De diepte hiervoor zal tot ca. 6m-mv gaan. De wanden hebben een breedte van ca. 0,8m. In de bouwput wordt een ondervloer in beton met een dikte van ca. 20cm aangelegd op een diepte van ca. 4,10m-mv.

In het uiterste oosten van deze zone komt een rioolput met knijpconstructie. De oppervlakte bedraagt ca. 7m² en de diepte ca. 3,20m-mv.

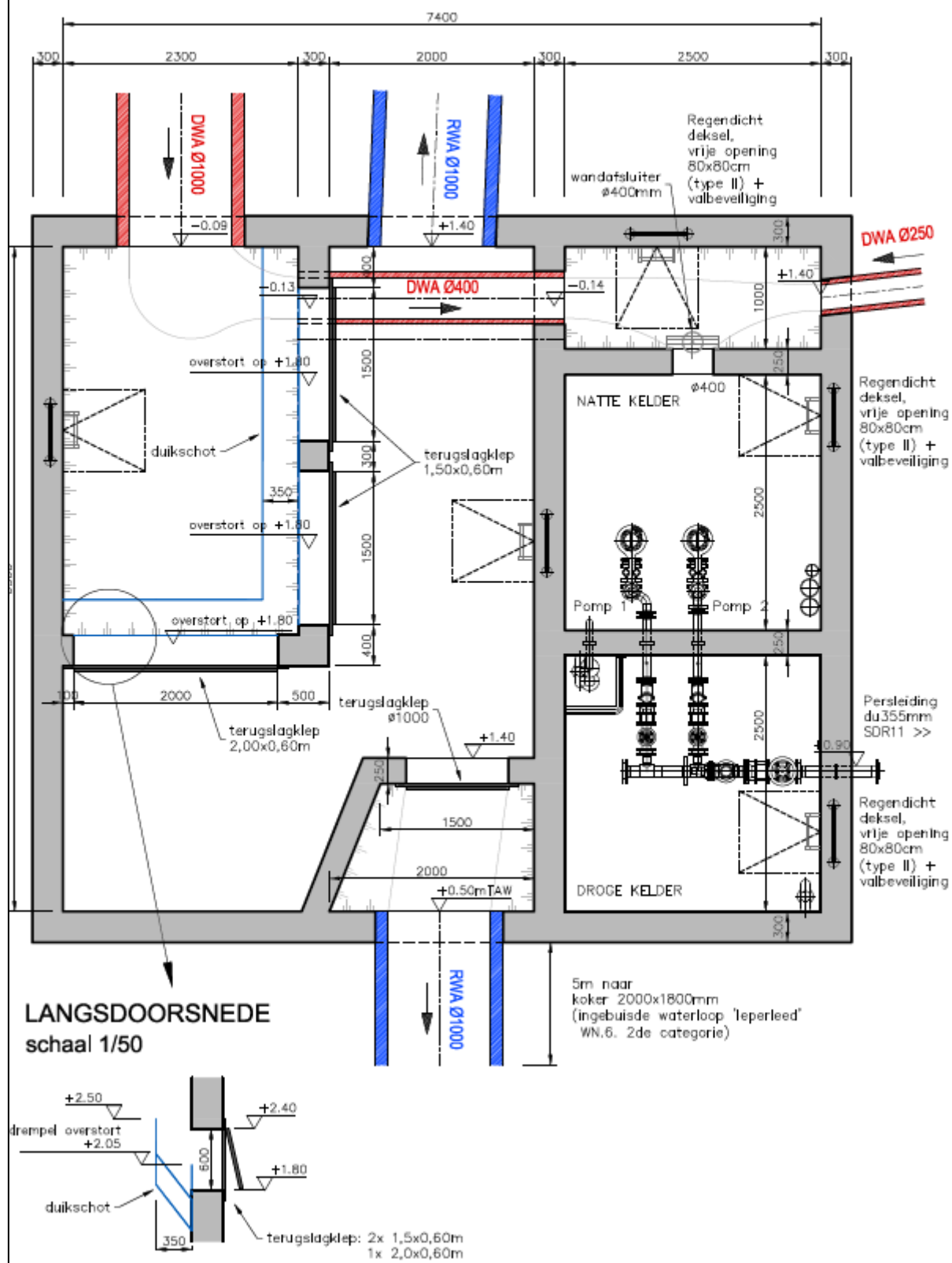


Figuur 16: Rioolput met knijpconstructie in het oosten van de deelzone in de Westendelaan (Initiatiefnemer 2020)

2.2.1.2 OUDSTRIJDERSPLEIN

Binnen het straatgedeelte van het plein zal een nieuwe DWA-leiding aangelegd worden op ca. 3,5m-mv. De RWA-leiding komt op een diepte van ca. 2,5m-mv. Dwars over het plein (van noordoost naar zuidwest) komt een persleiding met een sleufdieptediepte van ca. 2,5m en een sleufbreedte van 2m. In de zuidwestelijke hoek (linkerbenedenhoek van het plein) komt een pompstation met een oppervlakte van 56m² en een diepte van ca. 1,5m-mv.

DETAIL POMPSTATION + OVERSTORT PS1/O1
 schaal 1/50



Figuur 17: Pompstation voorzien binnen het Oudstrijdersplein (Initiatiefnemer 2020)

2.2.1.3 *GASSTRAAT (INCLUSIEF GELIJKNAMIGE, DOODLOPENDE DWARSSTRAAT)*

Binnen de Gasstraat komt een nieuwe DWA-leiding op een diepte van ca. 2m. De RWA-leiding zal worden aangelegd op een diepte van ca. 2,15m-mv.

2.2.1.4 *WATERVLIETSTRAAT (VANAF SPERMALIESTRAAT TOT KRUISING MOLENSTRAAT)*

Binnen dit gedeelte van de Watervlietstraat zal een DWA-leiding worden aangelegd tot op ca. 2,20m-mv. De RWA-leiding komt op een diepte van 1,75m-mv. Binnen dit gedeelte loopt ook een persleiding (die uitkomt binnen het Oudstrijdersplein) met diepte van ca. 2,5m-mv. Binnen deze deelzone komt mogelijk (nog niet beslist) een groutwand met een diepte van ca. 3m-mv en een breedte van 0,8m. Net ten zuiden van het straatgedeelte bevindt zich een koker met de ingebuisde leperleed, deze is te zien op de bijgeleverde dwarsdoorsneden maar maakt geen deel uit van de geplande werken.

2.2.1.5 *WATERVLIETSTRAAT (VANAF KRUISING MOLENSTRAAT TOT POMPSTATION AQUAFIN)*

De nieuwe DWA-leiding zal worden aangelegd op een diepte van ca. 3m-mv. De RWA-leiding zal eveneens op een diepte van 3m-mv worden aangelegd. Binnen deze zone komt aan beide zijden een groutwand met een diepte van 5m en een breedte van ca. 0,8m. Onderaan de bouwput komt een betonnen ondervloer met een dikte van 20cm op een diepte van ca. 4m. De persleiding van ca. 2,5m diep loopt door deze zone en stopt bij de eerste bocht.

2.2.1.6 *SPERMALIESTRAAT (TOT KRUISING MET DE WATERVLIETSTRAAT)*

Binnen deze zone zal een nieuwe DWA-leiding worden aangelegd tot op een diepte van ca. 1,9m-mv. De RWA-leiding zal worden aangelegd tot een diepte van ca. 2m-mv. De persleiding loopt hierdoor op een diepte van ca. 2,5m-mv en loopt dan verder de Watervlietstraat in. Binnen dit gedeelte wordt mogelijk een groutwand geplaatst met een diepte van ca. 10m-mv en een breedte van ca. 0,8m.

2.2.1.7 *SPERMALIESTRAAT (VANAF WATERVLIETSTRAAT TOT KRUISING MET FLERISKOTSTRAAT)*

De nieuwe DWA-leiding komt op een diepte van ca. 2m-mv. De RWA-leiding zal worden aangelegd tot op een diepte van ca. 1,7m-mv. Vanaf de kruising met de Steenovenstraat is er aansluiting van de DWA- en RWA-leiding op leidingen die reeds zijn aangelegd door Aquafin. Deze leidingen bevinden zich op dezelfde diepte.

2.2.1.8 *FLERISKOTSTRAAT*

Binnen de Fleriskotstraat komt een nieuwe DWA-leiding op een diepte van 2m. De RWA-leiding komt op een diepte van 1,7m-mv.

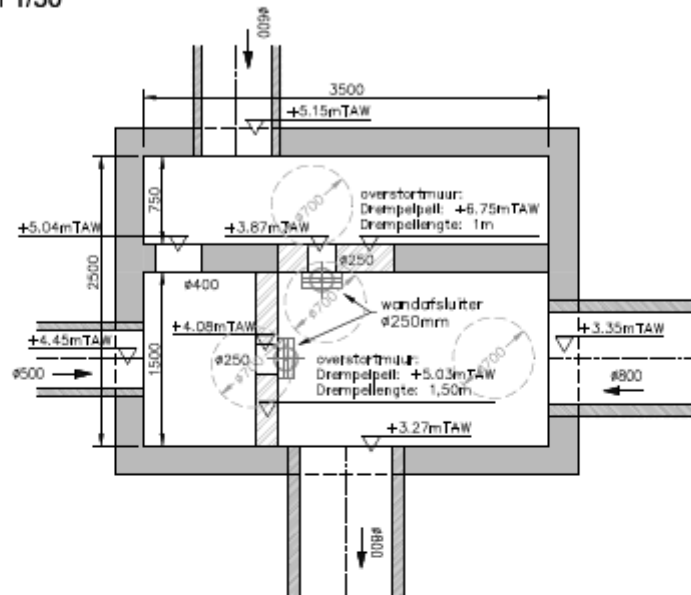
2.2.1.9 *LOVIESTRAAT*

Binnen de Loviestraat wordt de nieuwe DWA-leiding aangelegd op een diepte van ca. 1,8m-mv. De RWA-leiding zal worden aangelegd op een diepte van 1,5m-mv.

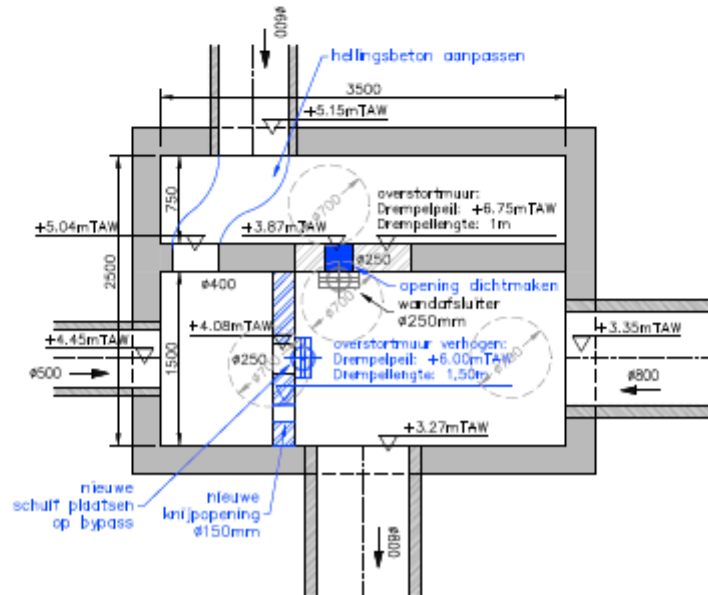
2.2.1.10 *AANPASSING BESTAAND OVERSTORT KRUISING KONINGINNELAAN-NORMANDLAAN*

De aanpassing betreft het hellingsbeton en het verhogen van de overstortmuur. Er zal geen bijkomende verstoring plaatsvinden. Dit gedeelte is niet opgenomen binnen het studiegebied maar is wel te zien op de bijgevoegde plannen.

schaal 1/50



schaal 1/50

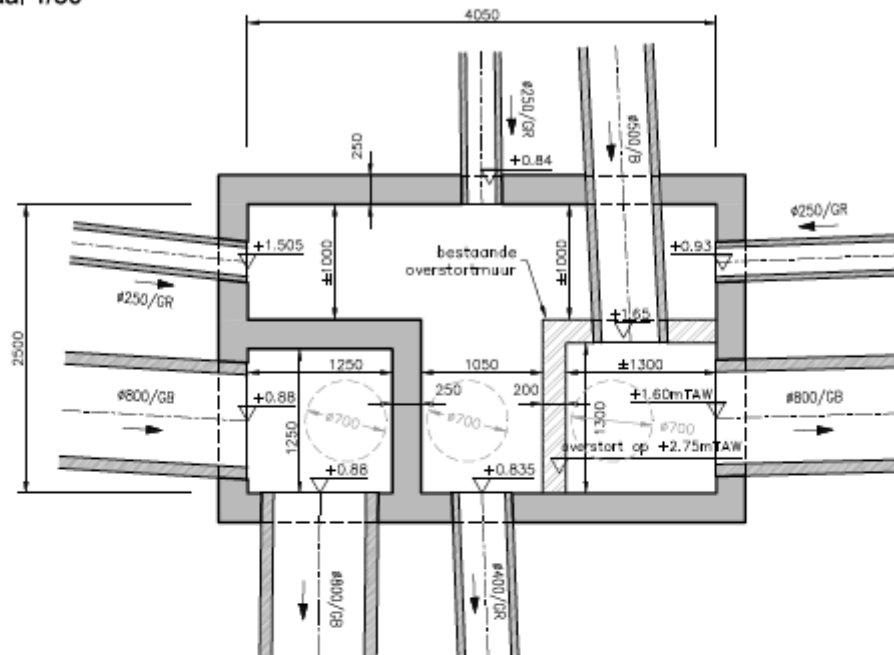


(Initiatiefnemer 2020)

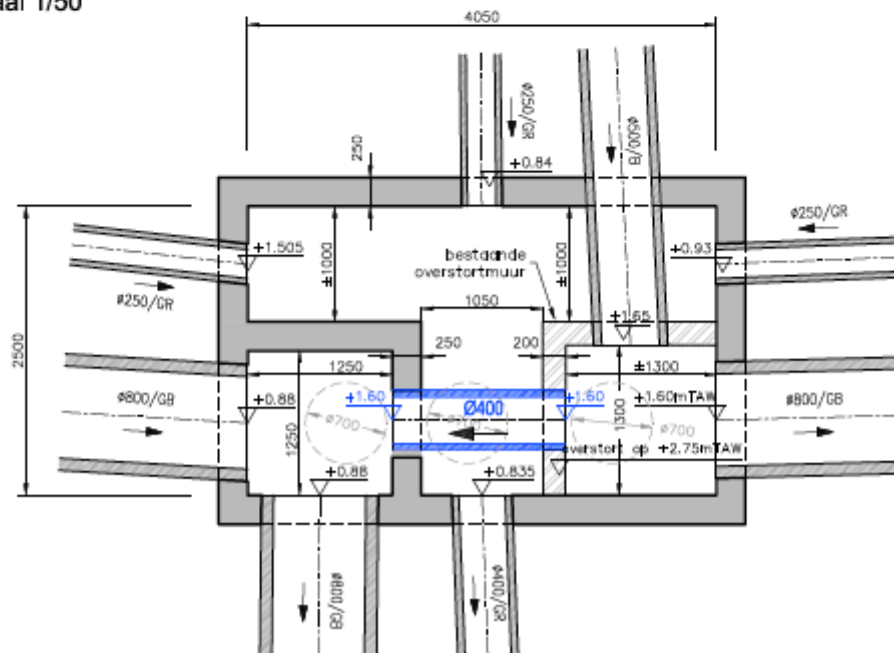
2.2.1.11 AANPASSING BESTAAND OVERSTORT KRUISSING OOSTENDELAAN-CAMERLINCKSTRAAT

De aanpassing betreft het leggen van een nieuwe buis tussen twee overstortmuren. Er zal geen bijkomende verstoring plaatsvinden. Dit gedeelte is niet opgenomen binnen het studiegebied maar is wel te zien op de bijgevoegde plannen.

DETAIL OVERSTORT BO2
BESTAANDE TOESTAND
 schaal 1/50



ONTWORPEN TOESTAND
 schaal 1/50



Figuur 19: Geplande aanpassingen aan het bestaande overstort Oostendelaan-Camerlinkstraat
 (Initiatiefnemer 2020)

Straat	Diepte bestaande riolering (enkel DWA)	Diepte nieuwe riolering (DWA/RW A)	Groutwand	Extra constructie
Westendelaan	3m	3,9m/2,9 m	Ja, 12m diep plus ondervloer	Knijpconstructie 3,22m diep, 7m ²
Oudstrijdersplein	1,85m	3,5/2,5m Persleidin g op 2,5m (breedte sleuf 2m)	Ja, 12m diep plus ondervloer	Pompstation + overstort 1,5m diep, 56m ²
Gasstraat	1,5m (geen riolering in dwarsstraat)	2m/2,15m	Nee	Nee
Watervlietstraat (tot kruising Molenstraat)	3m	2m/2,20m Persleidin g op 2,5m	Mogelijk, 5m diep	Nee
Watervlietstraat (tot pompstation Aquafin)	3m	3m/3m Persleidin g op 2,5m	Ja, 12m diep	Nee, aansluiting met bestaand pompstation.
Spermaliestraat (tot Watervlietstraat)	2m	1,9m/2m	Mogelijk, 10m diep	Nee
Spermaliestraat	2m	2,30m/1,7 m	Nee	Nee
Fleriskotstraat	2m	2m/1,7m	Nee	Nee
Loviestraat	1,15m	1,80m/1,5 m	Nee	Nee

Figuur 20: Samenvatting van de rioleringswerken

2.2.2 HERAANLEG RIJWEG EN GROENZONES

In het zuidelijke gedeelte van het studiegebied (tot ca. Spermaliestraat nr. 150) zal een groene berm worden aangelegd aan weerszijden van de weg. Met uitzondering van de Loviestraat komt er in dit gedeelte van het studiegebied ook een fietspad aan weerszijden van de weg. Ter hoogte van het kruispunt van de Spermaliestraat met de Fleriskotstraat en Loviestraat komt een groenzone met gras en een 7-tal bomen. De bestaande gracht in het zuiden van de Loviestraat zal worden uitgediept tot op de oorspronkelijke diepte en dienen als afwateringsgracht.

De rijweg zal worden aangelegd met een onderfundering in beton van ca. 20cm. In totaal zal de verharding voor de wegenis een dikte van ca. 65cm bedragen. De voetpaden zullen heraangelegd worden met een fundering van ca. 20cm. Hierboven komen betonstraatstenen met een dikte van ca. 10cm. Voor de aanleg van de groenzone wordt een minimale verstoring van ca. 15cm (graszoden) vooropgesteld. Waar er bomen worden geplant zal dit een lokale verstoring van ca. 1m-mv betekenen.

De zone van het Oudstrijdersplein zal worden aangelegd met een nieuwe asfaltverharding en blijven functioneren als parkeerzone. De diepte zal inclusief fundering ca. 70cm-mv bedragen. Aan de zuidelijke rand komen 4 bomen en 2 in het midden, wat een lokale verstoring van ca. 1m betekent.

2.3 **SAMENVATTING**

Samenvattend kan gesteld worden dat de aanleg van de riolering vooral een impact zal hebben in de straten binnen de dorpskern van Middelkerke. Hier wordt bijkomend (in de Watervlietstraat, noordelijk deel Spermaliestraat en Oudstrijdersplein) een persleiding op een diepte van 2,5m geplaatst. Deze persleiding heeft een breedte van ca. 2m. Het is ook binnen de dorpskern dat groutwanden om de bouwput te verstevigen voorzien zullen worden. De diepte hiervoor varieert tussen 5m en 12m met aan beide zijden een breedte van 0,8m. Hoewel er op veel plaatsen binnen het dorpscentrum reeds nutsvoorzieningen aanwezig zijn zullen de werken een grotere verstoring teweegbrengen dan de reeds aanwezige verstoring voor de bestaande riolering en nutsleidingen. Enkel in de Gasstraat wordt gewoon nieuwe riolering aangelegd zonder groutwanden of persleiding.

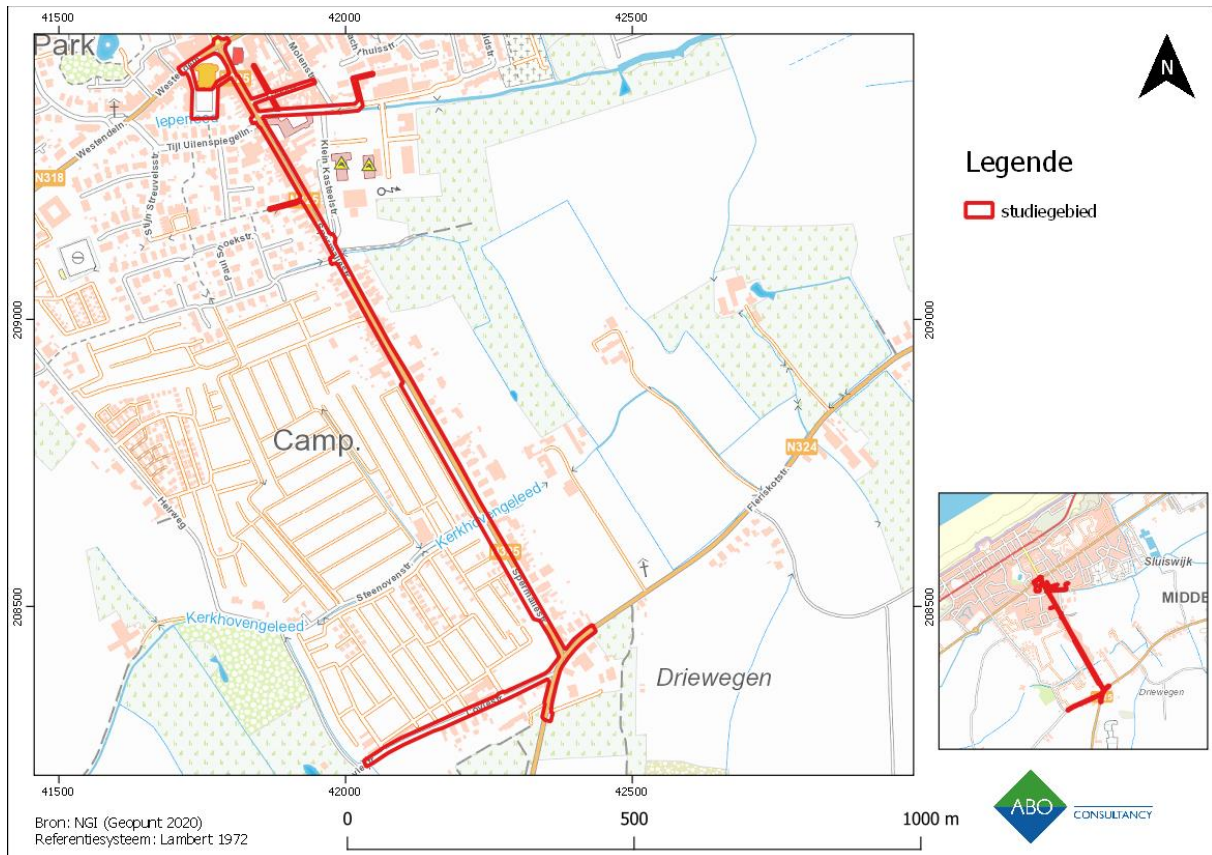
Wat betreft de straten ten zuiden van de dorpskern is de impact kleiner. Er worden geen groutwanden geplaatst en de bestaande riolering wordt vervangen door een gescheiden rioleringsstelsel. De diepte van de werken varieert maar gaat nergens boven de 0,5m dieper dan de diepte voor de reeds bestaande riolering.

Na de aanleg van de riolering zal de rijweg worden hersteld. In totaal zal de nieuw aan te leggen verharding een dikte van ca. 65cm hebben. Voor de voetpaden wordt een totale dikte van ca. 30cm voorzien. Ter hoogte van het kruispunt van de Spermaliestraat met de Fleriskotstraat en Loviestraat komt een groenzone met gras en een 7-tal bomen. Voor de aanleg van de groenzone wordt een minimale verstoring van ca. 15cm (graszoden) vooropgesteld. Waar er bomen worden geplant zal dit een lokale verstoring van ca. 1m-mv betekenen. De bestaande gracht in het zuiden van de Loviestraat zal tot op het oorspronkelijke aanlegniveau worden uitgediept en dus geen bijkomende verstoring betekenen. De geplande fietspaden zullen evenals de rijweg een dikte van ca. 65cm hebben.

3 ASSESSMENTRAPPORT: LANDSCHAPPELIJKE ANALYSE

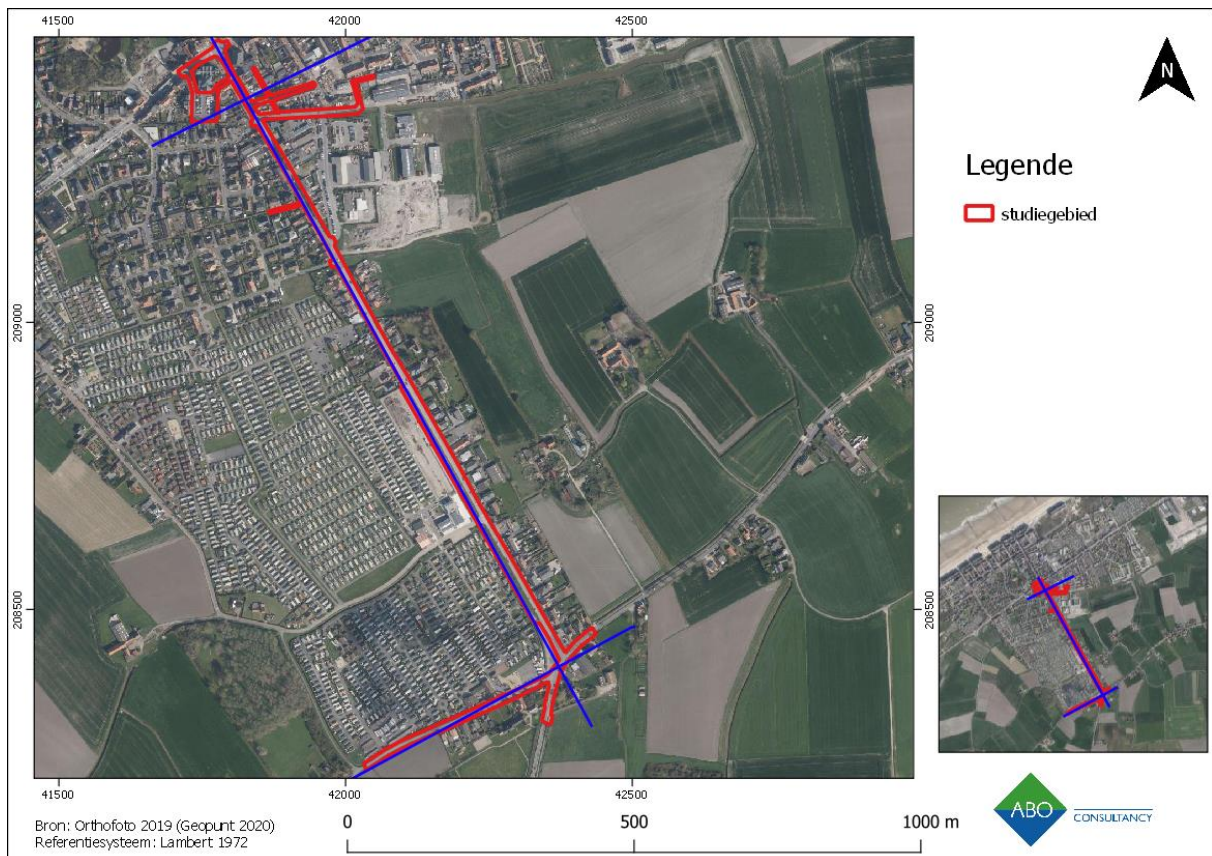
3.1 TOPOGRAFISCHE SITUERING

3.1.1 TOPOGRAFIE

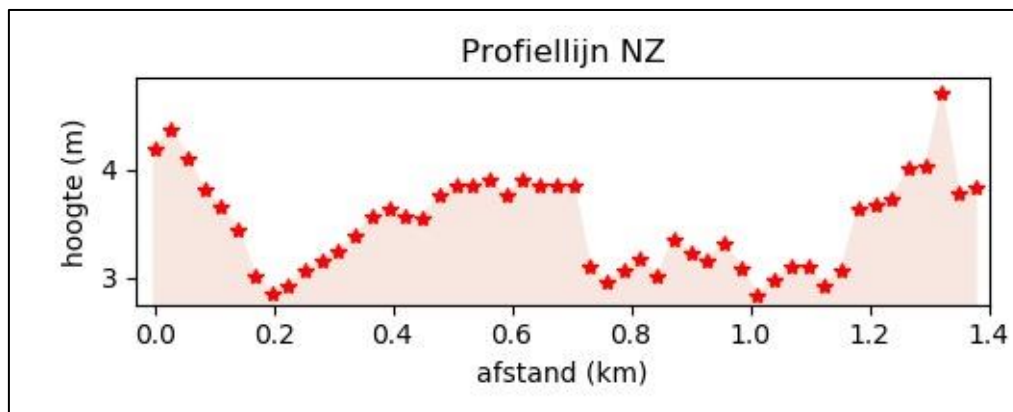


Figuur 21: Topografische kaart met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)

Op de topografische kaart (figuur 19) is te zien dat het noordelijke gedeelte van het studiegebied zich binnen het dorpscentrum van Middelkerke bevindt. Binnen het Oudstrijdersplein (maar buiten het studiegebied) is de parochiekerk aangeduid. Bij de oostelijke uitloper van het studiegebied is de waterloop Iepergeleed te zien als een blauwe lijn. Meer naar het zuiden toe is te zien dat het studiegebied doorkruist wordt door een tweede waterloop, het Kerkhovengeleed. Ten westen van het studiegebied is een zone te zien aangeduid als 'camp'. Het gaat hier om een camping met semipermanente staanplaatsen. Ten oosten van het studiegebied bevinden zich voornamelijk weidegronden. Ten zuiden van het studiegebied valt het toponiem 'Driewegen' op te merken.

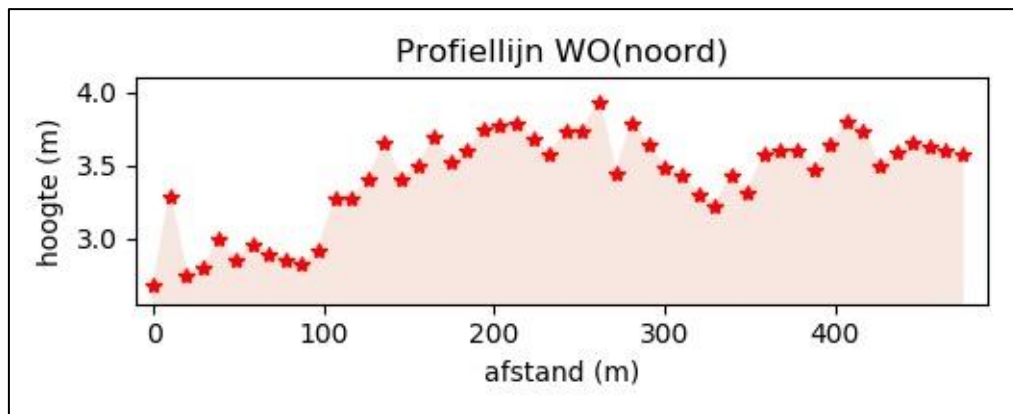


Figuur 23: Weergave van de genomen hoogteprofielen binnen het studiegebied (Geopunt 2020)



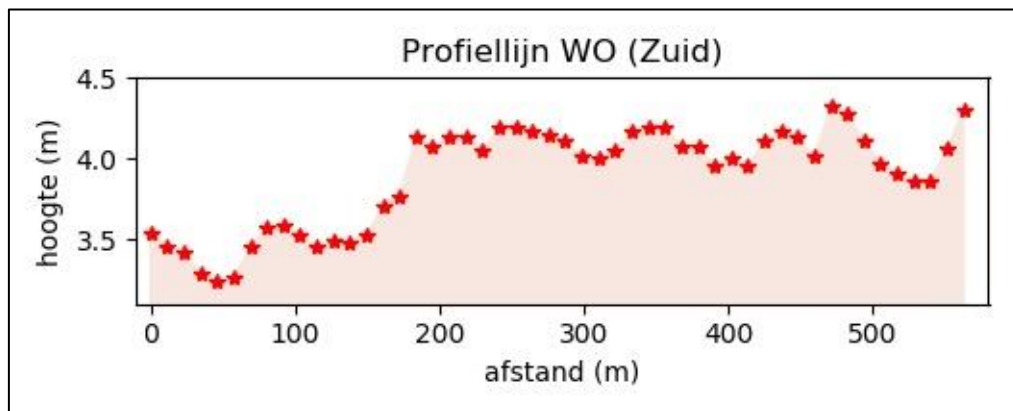
Figuur 24: Hoogteprofiel noord-zuid (Geopunt 2020)

Op het hoogteprofiel noord-zuid (figuur 22) zien we een vrij grillig patroon. De hoogte daalt eerst vrij abrupt om dan terug te stijgen en opnieuw vrij sterk te dalen. Nadien stijgt de hoogte weer richting het zuiden. De eerste daling heeft vermoedelijk te maken met het lepergeleed in het noorden, de tweede met het Kerkhovengeleed dat zich meer in het zuiden bevindt. Het maximale verschil tussen de punten is ca. 1,5m.



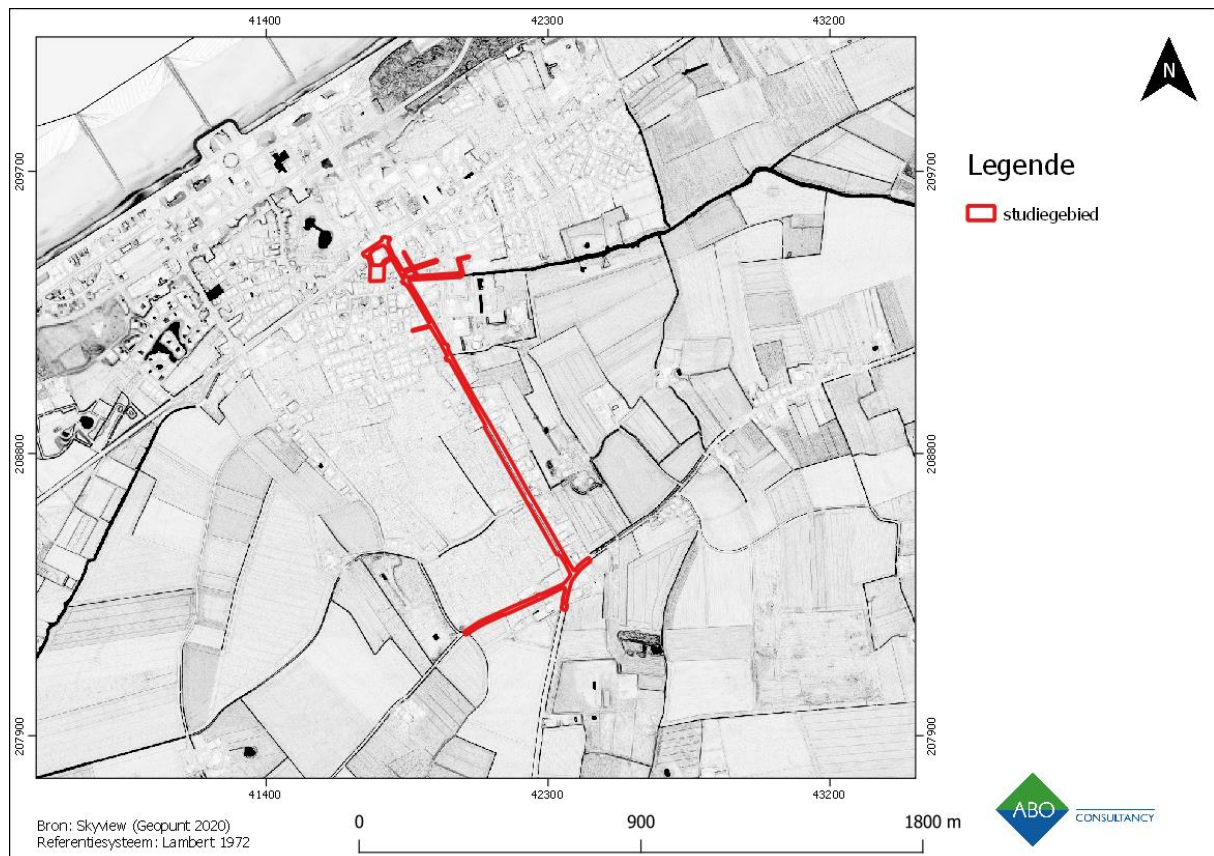
Figuur 25: Hoogteprofiel west-oost (noord) (Geopunt 2020)

Op de profiellijn west-oost voor de noordkant van het studiegebied (figuur 23) is eveneens een grillig hoogteverloop te zien. Het hoogteverschil bedraagt maximaal ca. 1,5m. Algemeen kan een stijging worden waargenomen richting het oosten.



Figuur 26: Hoogteprofiel west-oost (zuid) (Geopunt 2020)

Op het hoogteprofiel west-oost voor de noordkant van het studiegebied (figuur 24) is eveneens een stijging richting het oosten te zien. Het maximale verschil tussen de punten bedraagt ook hier ca. 1,5m.

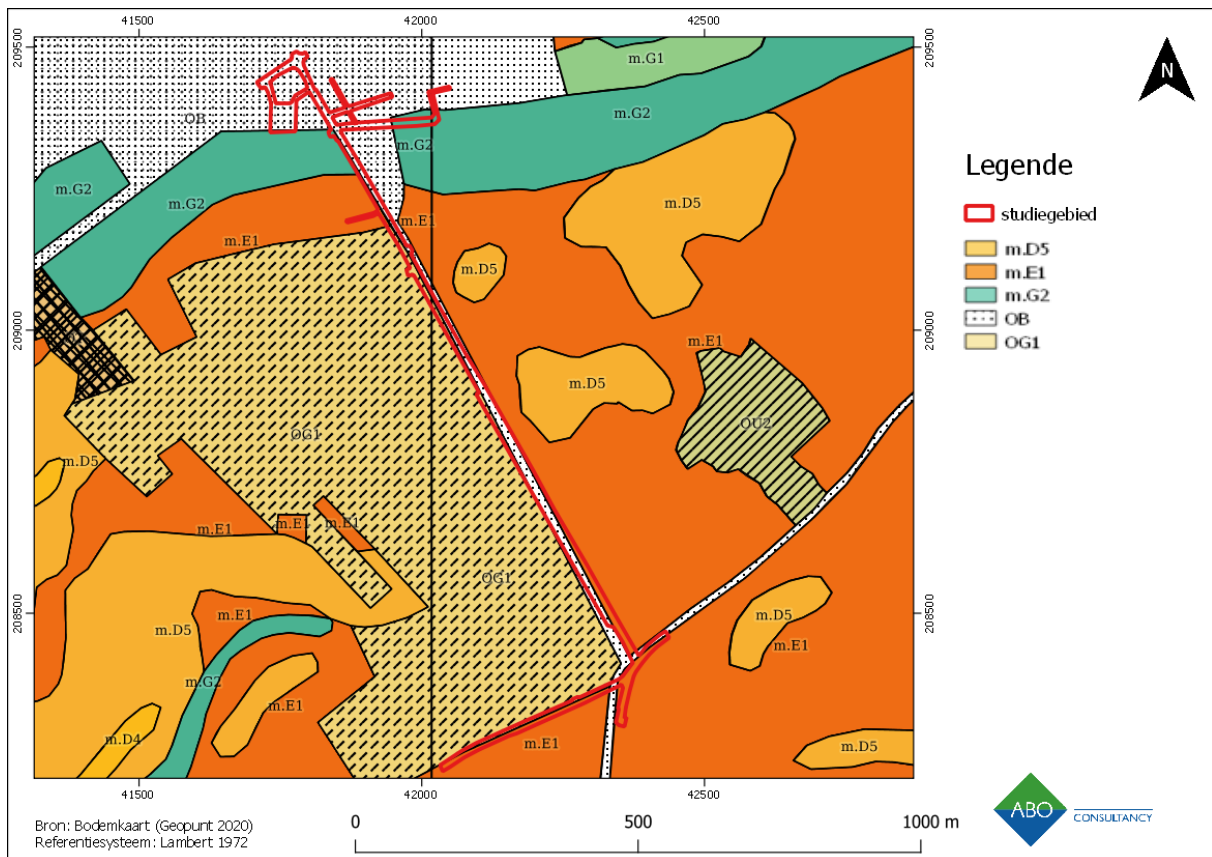


Figuur 27: Skyview met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)

Op de skyview (figuur 25) zijn weinig hoogteverschillen te zien in de omgeving van het studiegebied. Ten noorden van het studiegebied is wel de opgehoogde strandzone met golfbrekers te zien. De leperleed aan de oostelijke uitloper van het studiegebied is duidelijk te zien als een zwarte lijn. De overige waterlopen in de omgeving zijn op dezelfde manier zichtbaar. Het Kerkhovengeleed dat het studiegebied doorkruist op de zuidelijke helft is op deze kaart niet duidelijk te zien. Ten noordoosten van het studiegebied zijn de duinen van het domein Walraversijde te zien als een lichte verhoging in het landschap. Ten noordwesten zijn de duinen van de Warande te zien.

3.2 BODEMKUNDIGE SITUERING

3.2.1 BODEMKAART



Figuur 28: Het studiegebied weergegeven op de bodemkaart (Geopunt 2020)

Op de bodemkaart (figuur 26) valt te zien dat het studiegebied bijna volledig gekarteerd staat als bodemtype **OB**. Dit is een door menselijke ingrepen gewijzigde bodem waarvan het oorspronkelijk bodemtype niet achterhaald kon worden. Gezien het studiegebied in hoofdzaak uit wegenis bestaat is dit niet verwonderlijk.

De oostelijke uitloper van het studiegebied bevindt zich deels binnen bodemtype m.G2. Het gaat hier om een bodemtype in de middellandpolders. In dit geval gaat het om een geulgrond, een laag liggende grond van de niet geheel opgevalde getijdengronden van de Duinkerke III-transgressie (cf. hst. 4.1). Bij type G2 gaat het om een zware kleilaag met een dikte van meer dan 1m. Dit bodemtype bevindt zich nabij het Iepergeleed en kan in verband gebracht worden met de oude Testerep-geul (cf. hst. 4.1).

In het zuiden van het studiegebied komt bodemtype m.E1 voor. Het gaat hier om dekkleigronden van de middellandpolders. Dit bodemtype bestaat uit klei waarbij de bovengrond meestal uit een iets lichter materiaal bestaat. Het kleidek is waarschijnlijk meestal opgebouwd uit Duinkerken III- en Duinkerken II-klei, soms geheel uit Duinkerken III-klei; beide kleisoorten zijn echter moeilijk of niet van elkaar te onderscheiden. In de diepere ondergrond kan zowel zwaar als licht materiaal voorkomen en in sommige gevallen zelfs veen. Het profiel is licht roestig gevlekt vanaf ongeveer 40 cm diepte; op grote diepte zijn de roestvlekken het meest uitgesproken. De E bodems zijn geheel kalkhoudend (meer dan 10% kalk); de bovenste horizonten vertonen nochtans een zekere ontkalking. Kleine schelpresten komen veel voor. De waterhuishouding is tamelijk gunstig. Uitdroging komt nooit voor; wateroverlast

treedt echter wel op, vooral bij laag gelegen E gronden. Dit bodemtype is mits drainage en bemesting geschikt voor landbouw.

Meteen ten zuiden van het westelijke uitloper van het studiegebied komt bodemtype OC1 voor. Het gaat hier om de oude kleiplaatgronden. Dit bodemtype wordt gekenmerkt door het voorkomen van Duinkerken I-sedimenten. Bij type C1 gaat het om zware klei met een geel-grijze tot bruingrijze kleur die op meer dan 60cm-mv rust op de klei van de Duinkerken I-transgressie.

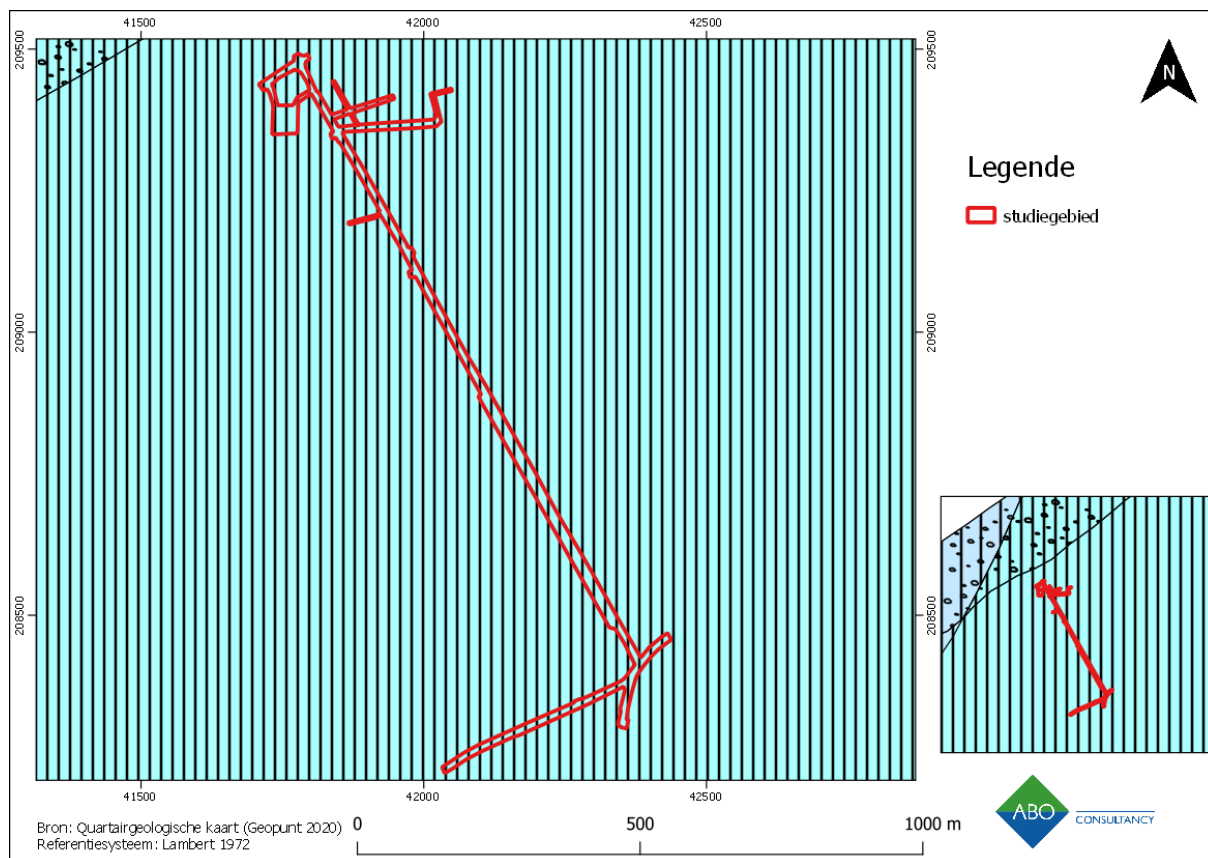
De bodemtypes ter hoogte van het studiegebied zijn duidelijk te linken aan de Duinkerken-transgressiefasen die het ontstaan van de kust kenmerken. Nabij de oostelijke uitloper is ook geulgrond aangeduid die in verband gebracht kan worden met de oude loop van de Testerepgeul (cf. hst. 4.1).

3.2.2 QUARTAIRGEOLOGISCHE KAART

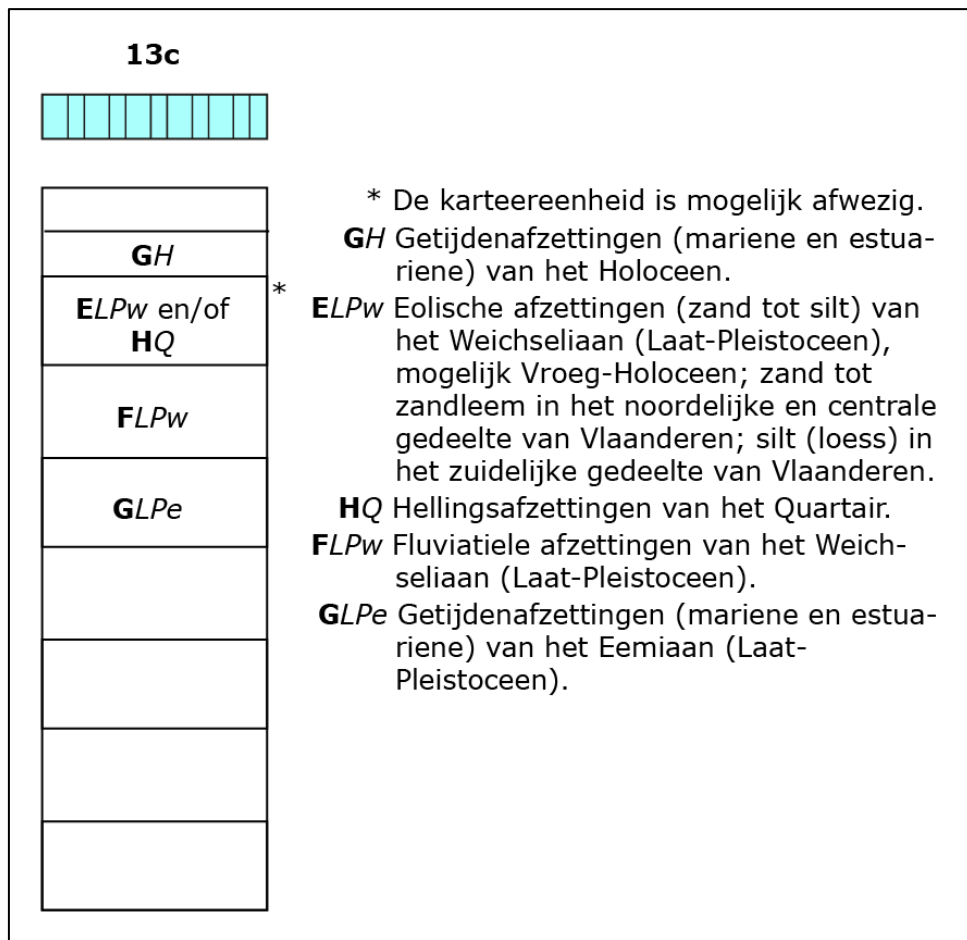
Het Quartaire pakket (type 13c) bestaat uit getijdenafzettingen (mariene en estuariene) uit het Eemiaan (Laat-Pleistoceen). Daarboven bevindt zich een laag met fluviatiele afzettingen uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen). Daarboven bevindt zich een laag met eolische afzettingen uit het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen) of mogelijk het Vroeg-Holoceen. In dit kustgebied gaat om zandafzettingen. Bijkomend kunnen zich hier ook hellingsafzettingen uit het Quartiar bevinden. De karteereenheid is mogelijk wel afwezig. Boven deze laag bevindt zich een laag met getijdenafzettingen (mariene en estuariene) deze keer uit het Holoceen.

Deze sequentie is typerend voor het kustgebied waar het onderzoeksterrein zich bevindt. Waarschijnlijk was hier voor de menselijke ingrepen een estuarium aanwezig waar zich een wisselwerking voordeed tussen rivierwater en zeewater wat dan leidde tot de mariene en estuariene afzettingen uit de Quartairgeologische lagen.

Figuur 27 geeft de Quartairgeologische kaart weer t.h.v. het studiegebied, figuur 28 de Quartairgeologische sequentie.

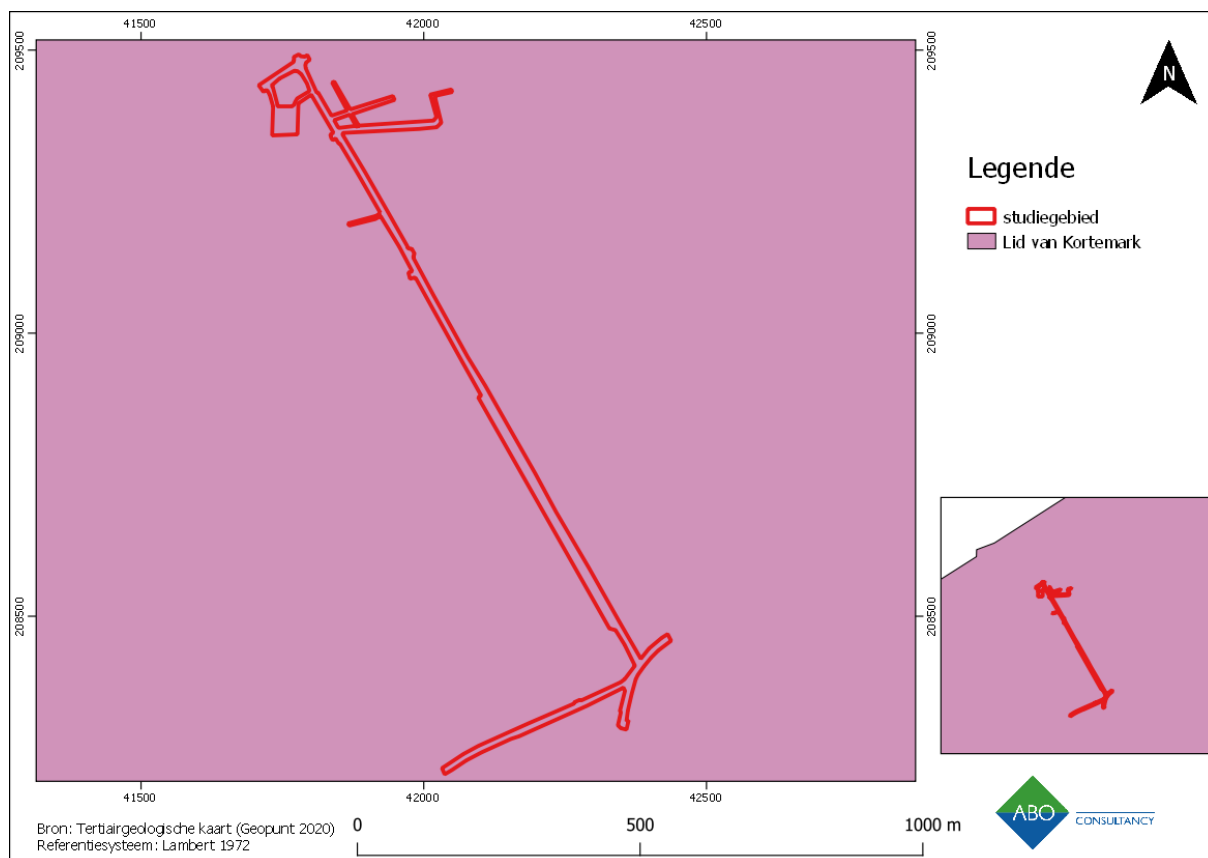


Figuur 29: Gedigitaliseerde Quartairgeologische kaart (1:200.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)



Figuur 30: Quartairgeologische sequentie ter hoogte van het studiegebied (Geopunt 2020)

3.2.3 TERTIAIRGEOLOGISCHE KAART



Figuur 31: Tertiairgeologische kaart (1:50.000) met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)

Het studiegebied bevindt zich binnen de Formatie van Tielt en is verder onderverdeeld binnen het lid van Kortemark. Het gaat hier om grijze tot groengrijze klei of silt, afgewisseld met dunne banken zand en silt.

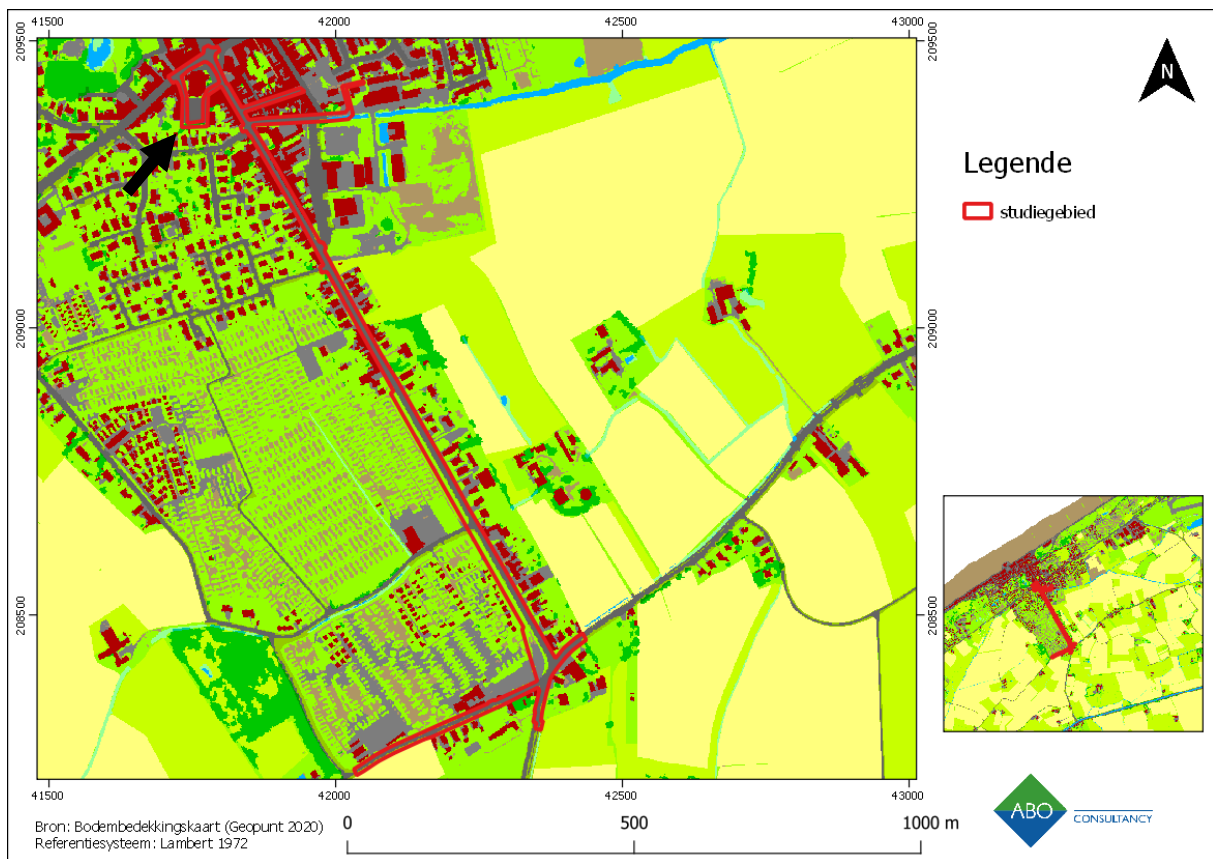
3.2.4 BODEMEROSIEKAART



Figuur 32: Bodemerosiekaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)

Op de bodemerosiekaart (figuur 30) is geen info beschikbaar voor het studiegebied. De erosie in de omgeving staat gekarteerd als laag tot zeer laag. De kans is dan ook groot dat dit ook binnen het studiegebied het geval is. De laag gelegen ligging van het studiegebied wijst ook in de richting van weinig tot geen erosiegevoeligheid van de bodem.

3.2.5 BODEMBEDEKKINGSKAART



Figuur 33: Bodembedekkingskaart met aanduiding van het onderzoeksgebied (Geopunt 2020)

Op de bodembedekkingskaart (figuur 31) is de afbakening van het studiegebied minder duidelijk te zien. Deze werd daarom op de kaart aangeduid met een zwarte pijl. Binnen het studiegebied staat voornamelijk wegevis aangeduid met in het zuiden (de bermen aan de westzijde) ook gras en verharding. Ten westen van het studiegebied is een graszone aangeduid met bebouwing. Het gaat hier om de camping. Ten oosten is verspreid bebouwing te zien met voornamelijk landbouwgrond. In het noorden bevindt zich het centrum van Middelkerke met ten noorden daarvan de strandzone (in het bruin op de overzichtskaart).

4 ASSESSMENTRAPPORT: ARCHEOLOGISCHE VOORKENNIS

Geraadpleegde bronnen hoofdstuk 4 met betrekking tot archeologische voorkennis	Toelichting
Inventarissen	
Inventaris Archeologische zone	Buiten archeologische zone
Inventaris Bouwkundig erfgoed	Relevant, cf. 4.2.1
Beschermde monumenten	Relevant, cf. 4.2.2
Beschermde stads- en dorpsgezichten	Niet relevant: geen beschermde stads- of dorpsgezichten in de nabije omgeving
Centraal Archeologische Inventaris	Relevant, cf. 4.2.3
Inventaris historische stadskern	Relevant, cf. hst. 4.1
Inventaris gebieden waar geen archeologie te verwachten valt (GGA)	Niet binnen GGA gelegen
Archeologienota's en nota's waarvan reeds akte genomen werd	Relevant, cf. hst. 4.2.4
Cartografische bronnen	
Massekaart (ca. 1729-1730)	Relevant, cf. hst. 4.3.1
Ferrariskaart (ca. 1770-1778)	Relevant, cf. hst. 4.3.2
Atlas der Buurtwegen (ca. 1841)	Relevant, cf. hst. 4.3.3
Vandermaelenkaart (1846- 1854)	Relevant, cf. hst. 4.3.4
Popp-kaart (1842-1879)	Relevant, cf. hst. 4.3.5
Stafkaart België 1873	Relevant, cf. hst. 4.3.6
Stafkaart België 1904	Relevant, cf. hst. 4.3.7
Trench Map 1917	Relevant, cf. hst. 4.3.8
Orthotofoto's 20 ^{ste} eeuw en meest recent	Relevant, cf. hst. 4.4

Figuur 34: Tabel met geraadpleegde bronnen

4.1 GESCHIEDKUNDIGE SITUERING

4.1.1 KUSTVLAKTE

De kustvlakte kwam tot stand ten gevolge van de afzettingen van Holocene sedimenten onder invloed van de getijden, ook wel de Polderstreek genoemd (Baeteman 2008). Het milieu van de kustvlakte was een getijdenlandschap, met de centrale rol van de getijdengeulen (Tys 2001/2002, 257).

De huidige kustvlakte werd gevormd door een complex opvullingsproces dat ca. 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 (Ervynck et al. 1999, 103). Op dat ogenblik bestond de westelijke kustvlakte uit een fluviatiel landschap rond de paleovallei van de IJzer en haar bijrivieren, terwijl in de oostelijke kustvlakte dekzanden voorkwamen. 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 uitbreidden. De hiermee gepaarde stijging van de grondwatertafel vormde de vegetatie op het land om in een zoetwatermoeras, waarin veen ontstond. Dit veenpakket, ook wel basisveen genoemd, kwam oorspronkelijk in de paleovalleien en later ook meer landinwaarts voor.

Rond 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. De slikken breidden zich steeds verder uit ten gevolge van de sterke zeespiegelstijging over de schorren en het basisveen, die meer landinwaarts verschoven. Deze landinwaartse verschuivingen van het getijdengebied resulteerden in de afzetting van een bijna 10m dik zand- en kleipakket.

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. Bijgevolg bestaan de afzettingen uit de periode tussen 5500 en 3500v.Chr. uit een afwisseling van veenlaagjes en wadsedimenten. Rond 3500 v.Chr. ontstond er een tweede vertraging in de zeespiegelstijging, waardoor de veengroei ongestoord verder ging. Dit oppervlakteveen kwam in de gehele kustvlakte voor, die daardoor veranderde in een kustveenmoeras. Geleidelijk aan namen de getijden langs de getijdengeulen opnieuw de kustvlakte in. Deze nieuwe geulen werden in het veen gevormd door erosie die begon via zeegaten, zoals bijvoorbeeld de IJzermonding. In een latere fase kon het getij de vlakte terug instromen via de getijdengeulen. 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 volledige kustvlakte uitstreckte en deze omvormde tot een wadgebied. Sedimentatie vond vooral plaats in de geulen.

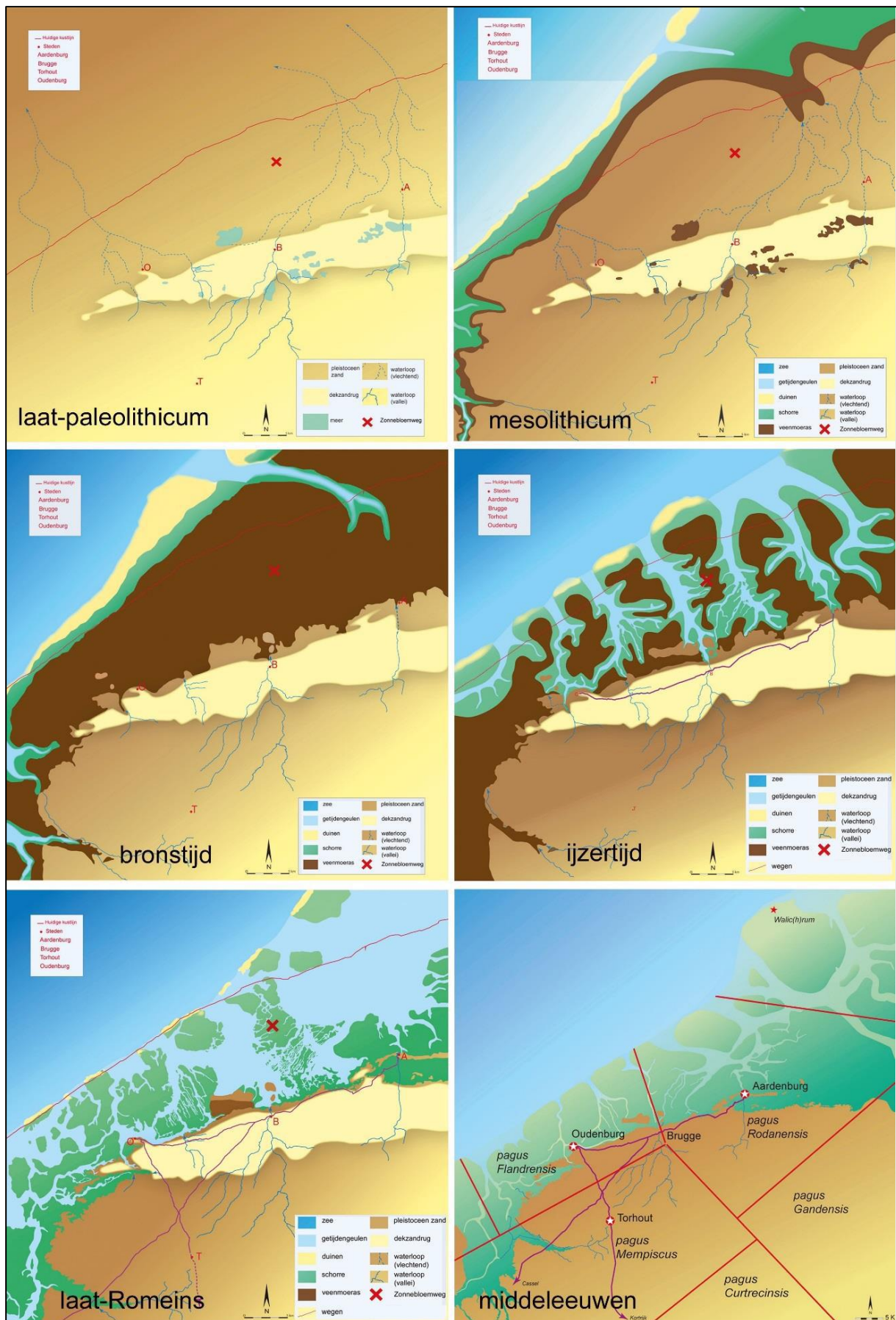
Tussen ca. 2500 v.Chr. en 450n.Chr. hadden de getijden de kustvlakte, die grotendeels geëvolueerd was tot veengebied, terug ingenomen door de evolutie van natuurlijke sedimentatie. De sedimentbronnen in de Noordzee waren opgebruikt door de opslibbing van het getijdenbekken. Het

tekort werd gecompenseerd door de erosie van de veenoever en de Holocene afzettingen van de kustvlakte. Er werden diepe getijdengeulen in het veen gevormd, zodat de invloed van de getijden snel toenam.

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 (Tys 2001/2002, 261).

Tijdens de Romeinse periode werden de sedimenten eerst in de door de erosie vrij diep uitgesuurde getijdengeulen afgezet, waardoor deze opgevuld raakten met mariene sedimenten (high-energy conditions). Dit is de periode (300 – 500 n. Chr.) waarin de Testerepgeul zich vormde (Tys 1996). Daarna nam de getijdeninvloed op het wad af. Bijgevolg kenmerkten low-energy conditions met veel sedimentatie de vroege middeleeuwen, waardoor de meeste getijdengeulen definitief werden opgevuld. Deze finale opvulling vond plaats tussen ca. 550 en 750 n. Chr. Enkel de grootste geulen bleven open. Het kustgebied bestond uit een dynamisch 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. 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 6de en de tweede helft van de 8ste eeuw vergrootte de bewoningsmogelijkheden van de kustvlakte (Tys 2001/2002, 261).

Ten gevolge van deze dichtslibbing ontstond het eiland Testerep tussen Westende (Nieuwpoort) en Oostende. De Testerepgeul vormde hierbij de grens tussen het vasteland en het nieuw gevormde eiland (figuur. 33) Na inpolderingen in het kustlandschap werd het eiland Testerep ca. 1200 opnieuw verbonden met het vasteland (Reniere et al. 2012.; Tys 1996).



Figuur 35: Evolutie van de kustvlakte vanaf het laat-paleolithicum tot de middeleeuwen (Hillewaert, 2011)

Zo werd in 1334 werd Middelkerke verwoest door overstromingen. Tijdens de godsdiensttroebelen in de 16^{de} eeuw werd de kerk deels vernietigd. Deze werd hersteld in de 17^{de} eeuw. Middelkerke had ook te lijden onder de slag bij Nieuwpoort in 1600 en het Beleg van Oostende tussen 1600 en 1604. Het bevolkingsaantal kende in deze periode een flinke knauw, een toename van de bevolking kwam pas traag terug op gang. Gedurende een groot gedeelte van de 17^{de} eeuw is Middelkerke Frans gebied.

Tot het laatste kwart van de 19^{de} eeuw was Middelkerke een klein vissersdorp. In 1782-1784 werd de steenweg tussen Oostende en Nieuwpoort aangelegd (huidige Oostende- en Westendelaan). Gezien het studiegebied een klein gedeelte van de Westendelaan bevindt een gedeelte van deze weg zich ook binnen het studiegebied.

Tijdens het laatste kwart van de 19^{de} eeuw kwam het kusttoerisme volop in bloei. Ook in Middelkerke werd er een zeedijk opgericht (promenade) en werden er hotels gebouwd. Deze badzone werd oorspronkelijk ontwikkeld als speculatie door investeerders uit vnl. Brussel. De badzone was echter financieel niet rendabel en werd in 1883 overgenomen door de gemeente. In datzelfde jaar werd ook de Spermaliestraat (gedeeltelijk binnen het studiegebied) aangelegd om een verbinding met Slijpe te vormen. De Zeedijk en achterliggende geometrische straten zijn op dat moment nog steeds in handen van privé-investeerders. Dit levert echter niet veel op gezien er tegen 1884 nog maar weinig huizen aan de dijk gebouwd zijn. Gezien deze economische mislukking kan de gemeente ook de Zeedijk en de aanpalende straten aankopen. De gemeente ontwikkeld deze zone verder en bouwt in 1891 een eerste, houten, casino. Ook de kerk werd tijdens dit laatste kwart van de 19^{de} eeuw vergroot.

In 1898 werd de zeedijk versteend en opgeschoven richting de zee om een panorama te creëren. Vanaf 1906 is de Zeedijk wel volgebouwd met huizen en hotels.

In 1899 wordt een nieuwe begraafplaats ten zuiden van de Oostendelaan aangelegd. Vanaf juli 1900 wordt de oude begraafplaats niet meer gebruikt. Er werd navraag gedaan bij het gemeentearchief van Middelkerke maar of en wanneer de oude begraafplaats ontruimd werd is niet gekend. De locatie van deze oude begraafplaats bevindt zich binnen het studiegebied (gedeelte Oudstrijdersplein). Ca. 1904 was de oude begraafplaats wel nog aanwezig in het straatbeeld (cf. figuur 37).



Figuur 37: Postkaart afgestempeld in 1904 met daarop de 19^{de}-eeuwse uitbreiding van de kerk. Het kerkhof is nog te zien naast de kerk. (Gemeentearchief Middelkerke 2020)

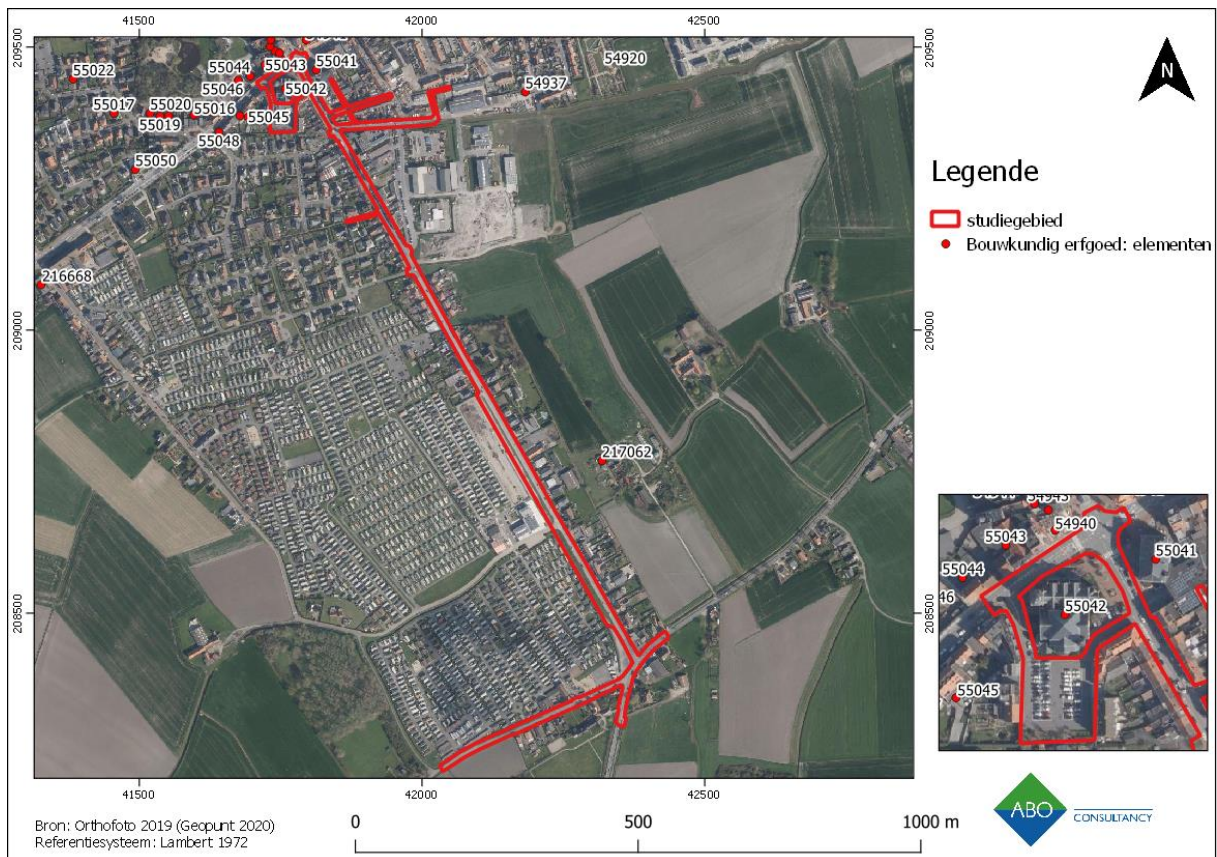
Tijdens WOI maakte Middelkerke deel uit van het Duitse 'Operationengebiet' en dan meer bepaald het gedeelte dat bezet werd door het marinkorps Flandern. Eind 1914 werden de burgers verdreven uit Middelkerke. De kerktoren werd opgeblazen gezien het kon dienen als een mikpunt voor oorlogsschepen en artillerie. Langs de kust werden een aantal linies opgetrokken. De eerste linie werd gevormd door de rivier de IJzer. De tweede linie door de 2.Stellung die vanaf 1915 werd aangelegd. Deze liep vanaf het westen van Middelkerke via Slijpe tot Keiem. Eind 1916 werd ten oosten van de 2.Stellung de Flandern I Stellung aangelegd. Deze liep vanaf Raversijde (ten oosten van Middelkerke) naar Zande. Tussen beide linies werden grendelstellingen aangelegd (zgn. Riegel). Deze bestonden meestal enkel uit prikkeldraadversperringen. Ook de kustlijn werd stevig uitgebouwd. Het Duinenfront besloeg het stuk tussen de monding van de IJzer en Raversijde. De duinen werden op regelmatige intervallen versterkt met kustbatterijen. Op prentbriefkaarten van net na WOI is te zien dat vrijwel geen enkel huis ongeschonden is gebleven. Er was een Duits soldatenkerkhof in de duinen dat in 1955 ontruimd werd.

Na WOI wordt de parochiekerk hersteld. Vanaf ca. 1930 worden appartementen van drie à vier bouwlagen opgetrokken. Tijdens het interbellum wordt ook de parochiekerk nogmaals vergroot. Middelkerke-bad en -dorp groeien langzaam naar elkaar toe.

Tijdens WOII wordt er een batterij in de duinen aangelegd maar blijft de schade aan het dorp beperkt.

4.2 INVENTARISSEN ONROEREND ERFGOED

4.2.1 BOUWKUNDIG ERFGOED



Figuur 38: Bouwkundig en landschappelijk erfgoed in de omgeving van het studiegebied (Geoportaal 2020)

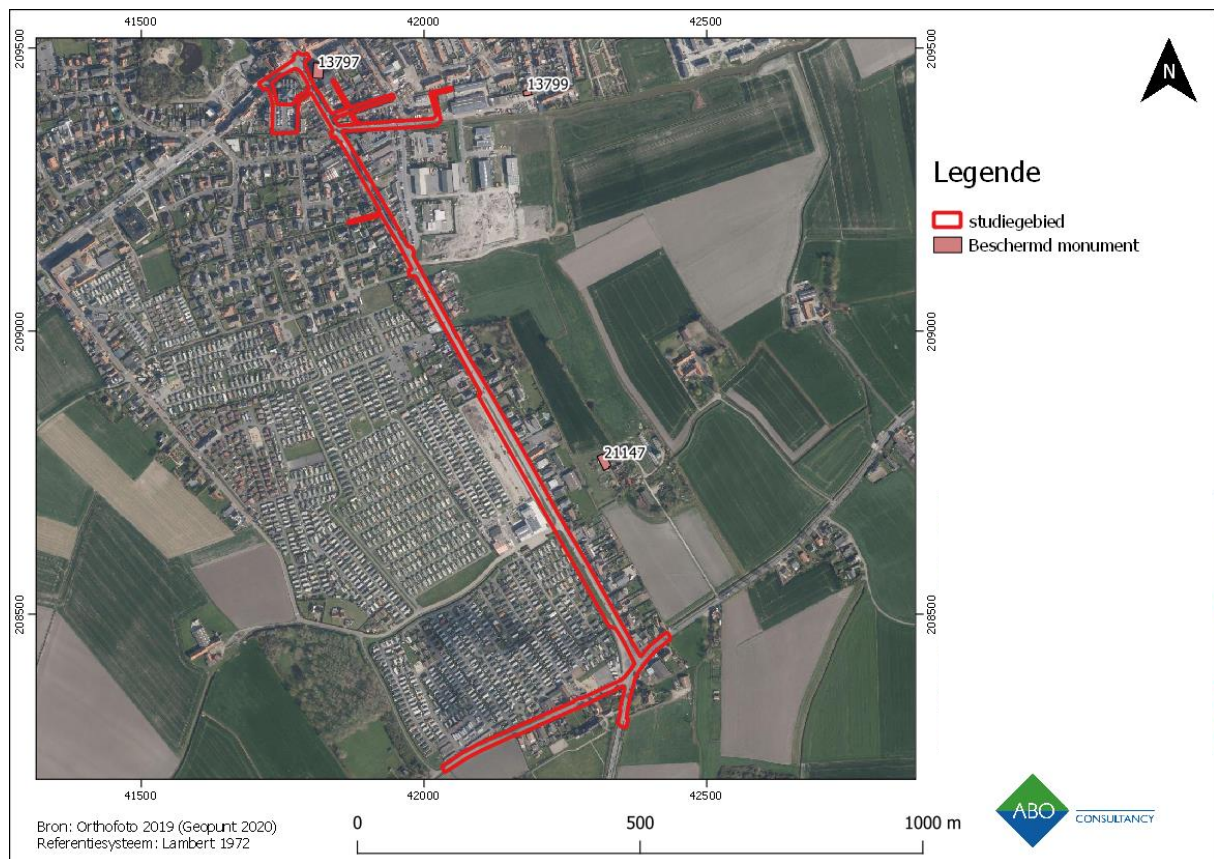
Gezien het grote aantal bouwkundige elementen in het centrum van Middelkerke zullen enkel deze die zich aangrenzend aan het studiegebied bevinden besproken worden. Buiten de dorpskom bevinden zich nog twee meldingen van bouwkundig erfgoed, ook deze zullen besproken worden. De meeste meldingen dateren uit het interbellum, niet verwonderlijk gezien veel woningen heropgebouwd dienden te worden na de verwoesting tijdens WOI. Het waterreservoir 'Dronkenput' (zo genoemd omdat de constructie kort na de bouw overhelde naar één kant) werd aangelegd om de toenemende bevolking (en toeristen) in Middelkerke van water te voorzien. De Sint-Willibrorduskerk dateert in oorsprong uit de middeleeuwen maar werd verwoest tijdens de godsdienstoorlogen in de 16^{de} eeuw. De kerk werd in de 17^{de} eeuw heropgebouwd en later nog diverse keren aangepast. De belangrijkste aanpassing gebeurde tijdens het interbellum, toen werd de kerk vergroot om ook plaats te bieden aan de toeristen tijdens de zomer.

Uit WOI (1917) dateert een Duitse commandopost. Deze bevond zich net ten oosten van de 2.Stellung en stond gericht richting Nieuwpoort. Deze bunker hield dus het landfront in de gaten. De bunker bestond voornamelijk uit beton en werd gecamoufleerd met een zadeldak bovenop. Bij de terugtrekking van de Duitse troepen werd de bunker door hen gedeeltelijk vernield. Tijdens WOII werd de bunker opnieuw gebruiksklaar gemaakt, de beschadigde stukken werden met baksteen hersteld.

ID Bouwkundig Erfgoed	Omschrijving	Datering
54937	Waterreservoir Dronkenput	Laatste kwart 19 ^{de} eeuw
54940	Winkelhuis 'Au bon marché'	Interbellum
54942	Winkelhuis	Interbellum
55041	Gemeentehuis	Interbellum
55042	Sint-Willibrorduskerk	Meerperioden, huidig gebouw: elementen uit 16 ^{de} eeuw tot en met interbellum
55043	Willbrorduskring: café en feestzaal	Interbellum
55044	Neoclassicistische eenheidsbebouwing	20 ^{ste} eeuw
55045	Enkelhuis	Interbellum
55046	Appartementsgebouw Home Delhuzo	Interbellum
217062	Duitse regimentscommandopost	WOI

Figuur 39: Lijst van het bouwkundig erfgoed in de omgeving van het studiegebied (Geoportaal 2020)

4.2.2 BESCHERMDE MONUMENTEN



Figuur 4o: Beschermde monumenten in de omgeving van het studiegebied (Geoportaal 2020)

Nabij het studiegebied bevinden zich slechts drie meldingen van beschermde monumenten.

ID 21147 betreft een Duitse commandobunker (cf. hst 4.2.1). Deze bunker werd beschermd omwille van de historische, architecturale, technische en culturele waarde. De bunker werd tijdens WOI gecamoufleerd met een zadeldak om te lijken op de naburige hoeves vanuit de lucht. Tijdens WOII werd de bunker ook hersteld om opnieuw gebruikt te kunnen worden.

ID 13799 betreft het waterreservoir 'Dronken Put'. Het is een vroeg voorbeeld van betonconstructie en getuigt van de aanpassing aan deze nieuwe bouwtechniek gezien door een constructiefout het reservoir kort na de bouw scheef helde. Het werd dan ook al snel een toeristische attractie. De aanleg van het reservoir duidt er ook op dat het grote aantal toeristen zorgde voor de nood om veel drinkwater op te slaan en te verdelen. Het monument werd dan ook beschermd omwille van de historische, industrieel-archeologische en sociaal-culturele waarde.

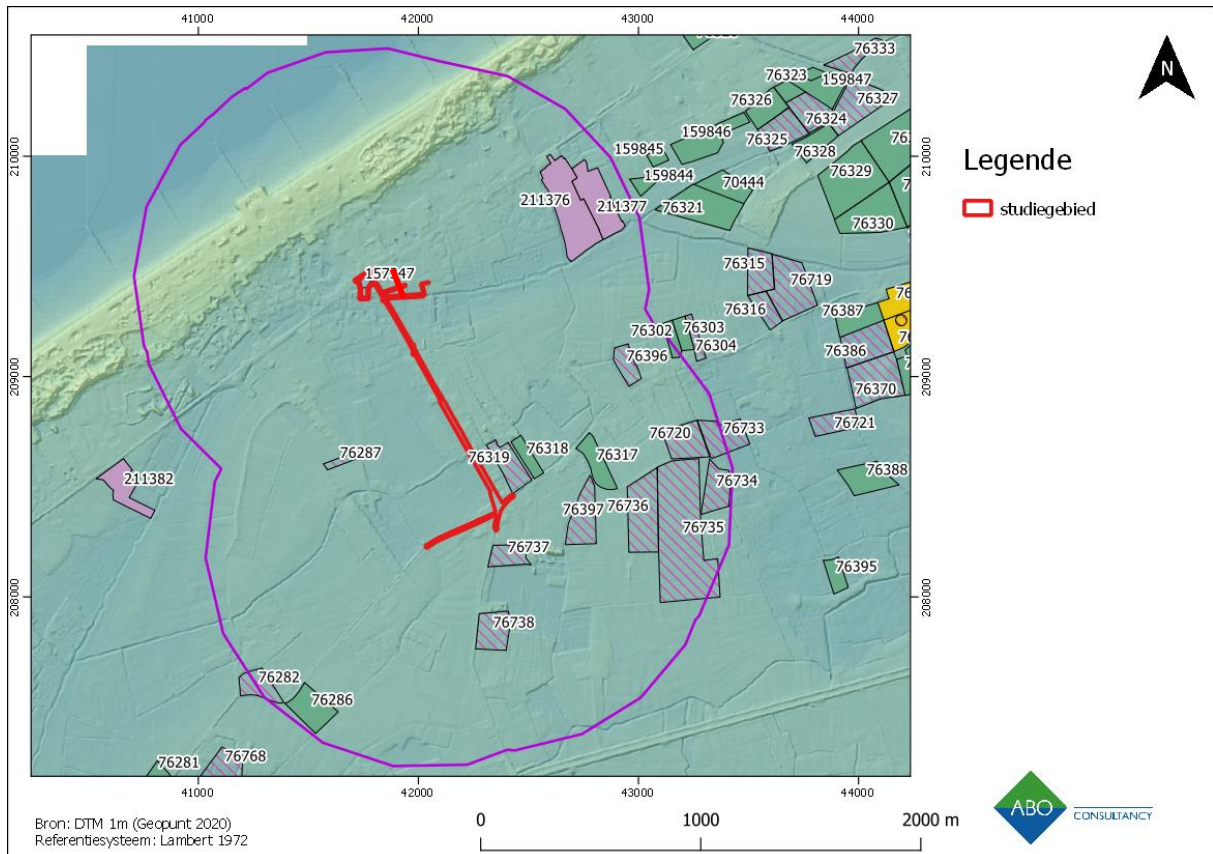
ID 13797 betreft het gemeentehuis van Middelkerke. Het werd beschermd omwille van de historische en sociaal-culturele waarde. Zowel de buitengevel als het interieur zijn sprekend voor de periode van wederopbouw na WOI.

De parochiekerk van Middelkerke is niet beschermd als monument.

ID	Omschrijving
21147	Duitse commandobunker
13799	'Dronken Put' waterreservoir
13797	Gemeentehuis Middelkerke

Figuur 41: lijst van de beschermde monumenten in de omgeving van het studiegebied (Geoportaal 2019)

4.2.3 CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI)



Figuur 42: Meldingen in de CAI in de omgeving van het studiegebied (Geoportaal 2020)

Binnen een straal van 1km rond het studiegebied bevinden zich 20 meldingen in de CAI. De meldingen met ID 76282, 76287, 76319, 76396, 76397, 76720, 76733, 76734, 76735, 76736, 76737 en 76738 bevatten in de CAI geen verdere informatie of periodisering. Er wordt aangegeven dat deze meldingen nog verder dienen uitgeschreven te worden in de CAI (CAI 2020). Uit de context kan wel opgemaakt worden dat het hier gaat om veldprospecties. De overige meldingen worden opgelijst in onderstaande tabel en zullen kort besproken worden. Ten oosten van het studiegebied (buiten de perimeter) is te zien dat er nog veel veldprospecties werden uitgevoerd. Waar een datering werd vooropgesteld dateren de aangetroffen vondsten vaak uit de middeleeuwen. Uitzondering zijn 2 percelen waar een weinig Romeinse aardewerkfragmenten werden aangetroffen. Deze zijn nog gedeeltelijk binnen kaartbereik ten oosten van het studiegebied te zien. Buiten kaartbereik, op ca. 2km ten noordoosten van het studiegebied bevindt zich het middeleeuwse vissersdorp Walraversijde (cf. hst. 4.1). Nabij dit dorp werden ook veenwinningsputten uit de Romeinse periode aangetroffen.

ID	Omschrijving	Datering	Afstand tot studiegebied
76286	Veldprospectie	Volle middeleeuwen	900m
76302	Veldprospectie	Late middeleeuwen	1km
76317	Veldprospectie	Late middeleeuwen	400m
76318	Veldprospectie	Late middeleeuwen	200m
157347	Parochiekerk Middelkerke	17 ^{de} eeuw	10m
211376	Archeologisch vooronderzoek	Volle middeleeuwen, late middeleeuwen, nieuwste tijd	800m
211377	Archeologisch vooronderzoek	Late middeleeuwen, nieuwe tijd, nieuwste tijd	1km

Figuur 43: Overzichtstabel CAI in de nabije omgeving

76286

Deze melding betreft de vondst van enkele scherven Pingsdorfaardewerk uit de volle middeleeuwen tijdens een veldprospectie (CAI 2020)

76302

Bij een veldprospectie werden op deze locatie fragmenten grijs aardewerk uit de late middeleeuwen aangetroffen. Het gaat om minder dan 10 fragmenten per geprospecteerde hectare (CAI 2020)

76317

Bij een veldprospectie op deze locatie werden eveneens fragmenten grijs aardewerk uit de late middeleeuwen aangetroffen. Hier gaat het om meer dan 100 fragmenten per hectare (CAI 2020).

76318

Bij een veldprospectie werden hier minder dan 10 fragmenten grijs aardewerk uit de late middeleeuwen per hectare aangetroffen (CAI 2020).

157347

Deze melding betreft de parochiekerk van Middelkerke. Deze dateert oorspronkelijk uit de middeleeuwen maar werd verwoest tijdens de godsdienstoorlogen in de 16^{de} eeuw. In de 17^{de} eeuw wordt de kerk terug opgebouwd. Historisch onderzoek wijst uit dat de eerste vermeldingen van het kerkgebouw zoals we dat nu kennen (mits verbouwingen in latere eeuwen, de laatste keer tijdens het interbellum, wanneer de kerk vergroot werd) dateren uit de 17^{de} eeuw (English 1960).

211376

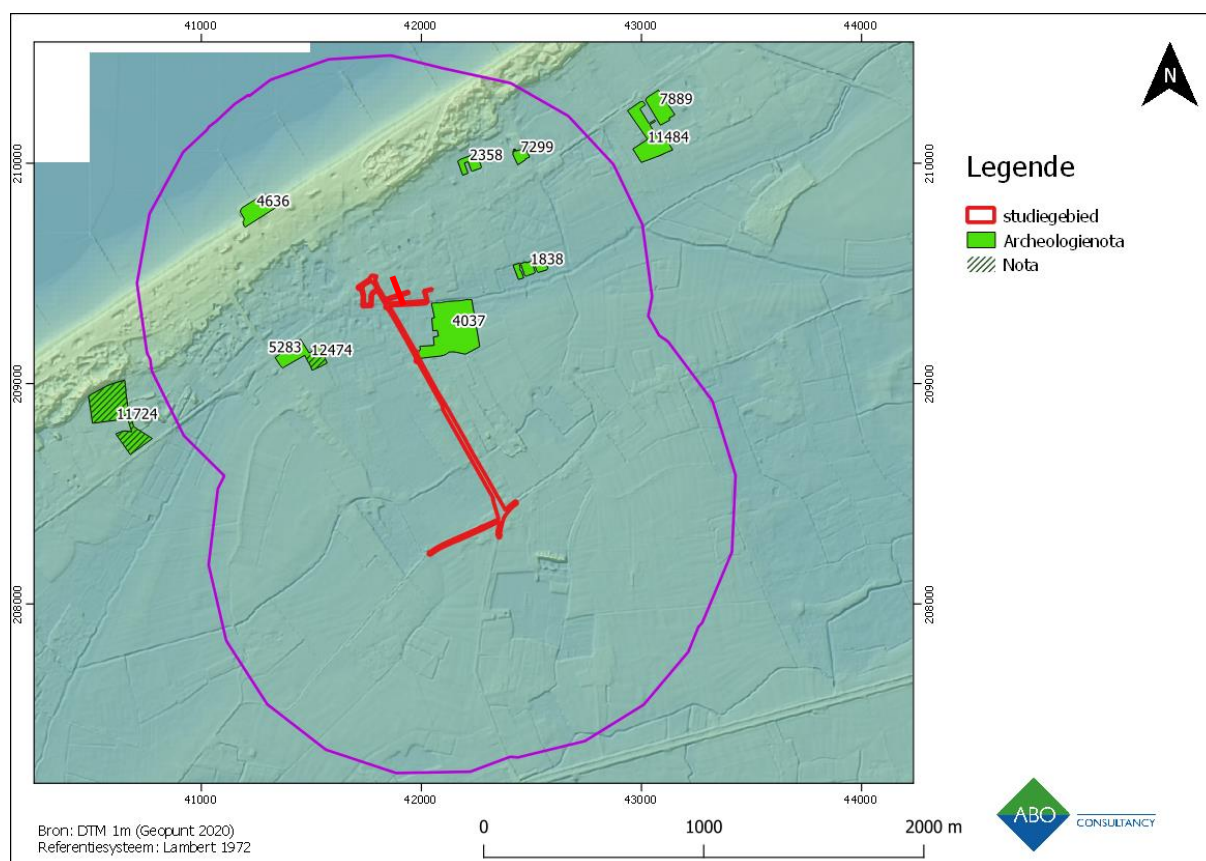
Op deze locatie werd een vooronderzoek uitgevoerd waarbij greppels en kuilen uit de volle middeleeuwen aan het licht kwamen. Uit de late middeleeuwen dateert een ophogingspakket en eveneens greppels en kuilen. Uit de 19^{de} eeuw dateren een aantal perceelgrachten (De Cleer et al. 2013).

211377

Bij een archeologisch vooronderzoek werd een kuil uit de late middeleeuwen aangetroffen met twee bakstenen en grijs aardewerk in de vulling. Uit de nieuwe tijd dateert een drenkpoel en enkele kuilen, waaronder één met een vulling van dierlijk botmateriaal. Uit de nieuwste tijd dateren perceelgrenzen (Billemont & Krekelbergh 2014).

Uit de talrijke veldprospecties die werden uitgevoerd blijkt een middeleeuwse aanwezigheid in de regio in de vorm van voornamelijk grijs aardewerk dat dateert uit de late middeleeuwen. Gezien de nabijheid van de dorpskern van Middelkerke en het thans verdwenen dorp Walraversijde is dit geen verrassing. Wel dient in acht genomen te worden dat deze aangetroffen fragmenten mogelijk zijn meegereisd bij het bemesten van akkers of door erosie en bewerking van de grond verplaatst werden waardoor de fragmenten zich niet in situ bevinden. Het toont in elk geval de middeleeuwse bewoning van de kustregio aan. In twee gevallen werd een archeologisch proefsleuvenonderzoek uitgevoerd. Hierbij werden enkele kuilen uit de volle tot late middeleeuwen aangetroffen en een drenkpoel uit de nieuwe tijd, opnieuw met enkele kuilen. Uit de nieuwste tijd dateren sporen van perceelgreppels. Beide onderzoeken brachten geen nederzetting of artisanale zone aan het licht.

4.2.4 ARCHEOLOGIENOTA'S EN NOTA'S WAARVAN REEDS AKTE GENOMEN WERD



Figuur 44: Archeologienota's en nota's waarvan akte genomen werd binnen een straal van 1km rond het studiegebied (Geoportaal 2020)

In de omgeving van het studiegebied bevinden zich zeven archeologienota's waarvan reeds akte genomen werd.

De archeologienota met ID 4037 werd opgesteld naar aanleiding van de heraanleg van het containerpark. De werken zullen tot ca. 65cm-mv diep gaan en in het oosten van het terrein (voor de aanleg van een bufferbekken) tot ca. 140cm-mv. Na het plaatsen van enkele controleboringen bleek dat de noordelijke zone van het terrein reeds verstoord was. In het overige gedeelte werden proefsleuven uitgevoerd. Dit onderzoek leverde slechts weinig relevante sporen op. Er werd een gracht aangetroffen met een noord-zuid oriëntatie die enkele scherven middeleeuws aardewerk opleverde en een aantal greppels die niet verder gedateerd konden worden maar mogelijk opklimmen tot de landschapsinrichting in de 13^{de} eeuw (na het dichtslibben van de Testerepgeul). Ook werd een geïsoleerde, niet gedateerde, kuil aangetroffen. De Testerepgeul bevond zich binnen het studiegebied maar sporen van bedijking of exploitatie werden niet aangetroffen. Sporen van bewoning of ambachten werden niet aangetroffen. Het terrein was te nat en werd vermoedelijk voornamelijk ingezet als graasland. Gezien de lage archeologische relevante van de aangetroffen sporen wordt geen verder onderzoek aangeraden (De Ketelaere 2017).

Naar aanleiding van de verkaveling van een terrein werd een archeologienota met ID 1838 opgemaakt. De werken gaan tot 20-30cm voor de tuin- en opritzones, voor de woningen worden paalfunderingen voorzien die tot 15m diep gaan. De woningen zelf beslaan ca. 20% van het onderzoeksgebied en worden niet onderkelderd. Het terrein werd in het kader van de werken reeds opgehoogd en de beken werden gedempt. Reeds uitgevoerde geotechnische sonderingen tonen ook aan dat de bodem binnen het plangebied reeds verstoord is tussen de 1,55 en 2m diep. Daaronder bevinden zich geulafzettingen die een zeer lage verwachting naar archeologische waarden bieden. Het terrein was bovendien historisch zeer drassig en zal weinig aantrekkelijk geweest zijn voor bewoning. Op basis van bovenstaande argumenten wordt geen verder onderzoek aanbevolen (Hertoghs 2017).

Wegens plannen voor de verkaveling van een terrein werd een archeologienota met ID 3258 opgesteld. Uit historische kaarten en luchtfoto's blijkt dat het terrein vanaf ca. de 18^{de} eeuw onbebouwd is gebleven. Om het archeologisch potentieel en de bodemopbouw van de ondergrond na te gaan werd een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd. Uit de boringen bleek dat het duinzand zich beperkt door de bouwvoor die begraven is onder een recent ophogingspakket met een dikte van 40 tot 70cm. De bodemopbouw getuigt van een arme, zeer natte (kwelwater) bodem die weinig aantrekkelijk was voor bewoning of landbouw. In de boringen werd bovendien ook een zeker mate van verstoring vastgesteld, in de meeste boringen was de C-horizont bovenaan geroerd. Verder onderzoek wordt niet aanbevolen (Frederick & Krekelbergh 2016).

Naar aanleiding van de bouw van een assistentiewoningen werd een archeologienota met ID 7299 opgesteld. Het gebouw zal gefundeerd worden op palen met een diepte van 16m op een afstand van 3m. Rondom het gebouw komen diverse inspectieputten die een verstoring van ca. 1,4m-mv zullen betekenen. Eveneens komen er vijf regen- en septische putten die tot 3,6m-mv zullen ingeplant worden. Ook komt er nog riolering en diverse verhardingen. Het gebied is gelegen binnen een drassige zone met weinig concrete archeologische verwachting. Onderzoeken in de buurt laten voor deze zone weinig potentieel uitschijnen. Gelet op de kosten-baten werd daarom afgewogen geen verder onderzoek te adviseren (Bartholomieux et al. 2018).

Naar aanleiding van de sloop van het bestaande casino en de bouw van een nieuw casino op dezelfde locatie werd een archeologienota met ID 4636 opgemaakt. Het nieuwe casino zal bovenop een eveneens nieuw aan te leggen ondergrondse parkeergarage gebouwd worden. Deze parking zal tot 3m-mv diep aangelegd worden. De unieke inplanting van de site, m.n. een tot voorbij de vloedlijn reikende uitstulping van de opgehoogde zeedijk, laat vermoeden dat binnen het projectgebied geen archeologische sporen meer te vinden zijn of dat deze zijn afgedekt door de dijkophoging. De geplande werken zijn niet van dien aard dat ze dieper dan het ophogingspakket zullen reiken en dus eventuele

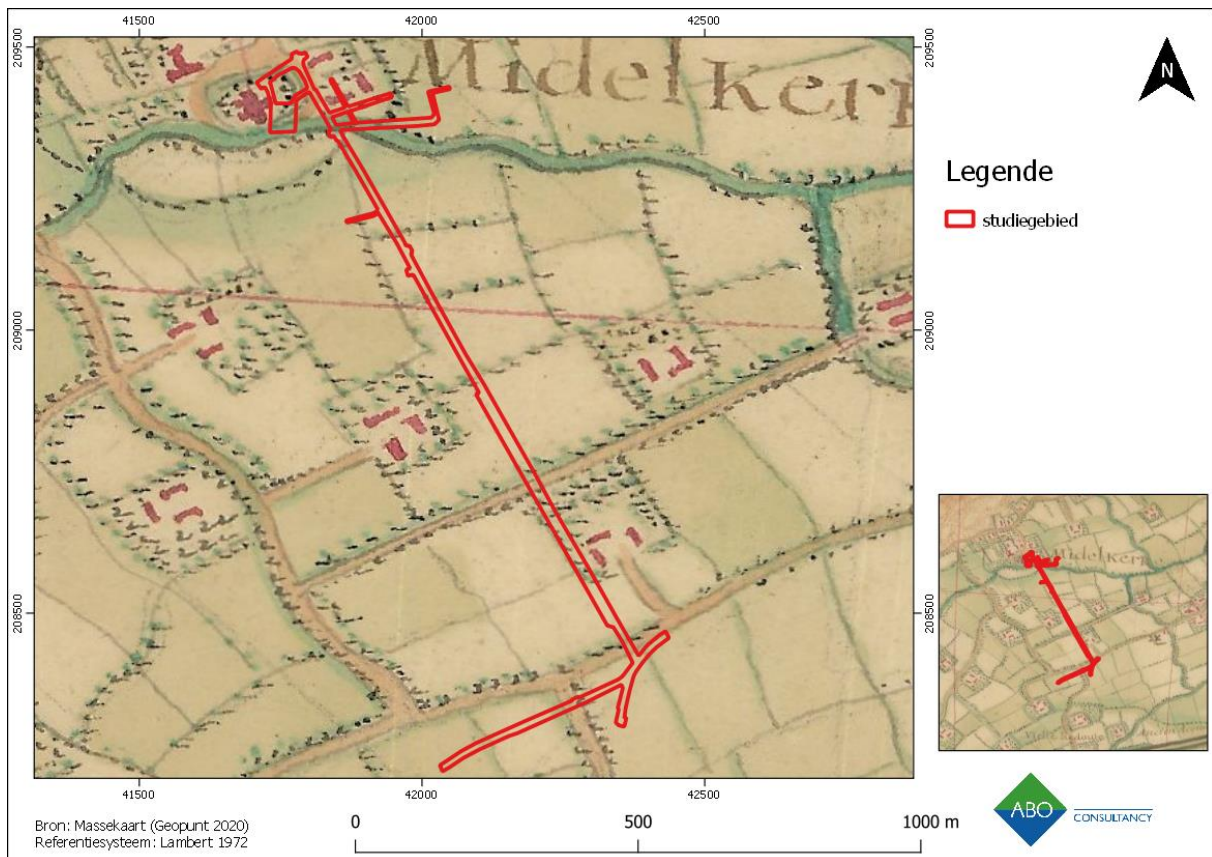
archeologische sporen die zich daaronder zouden bevinden niet verstoren. Anderzijds zijn binnen het plangebied wel mogelijk nog waardevolle resten aanwezig van een Duits ondergronds verbidingsnetwerk tussen verschillende verdedigingswerken uit de Tweede Wereldoorlog. Om die reden wordt dan ook een proefputtenonderzoek geadviseerd (Janssens et al. 2017).

De archeologienota met ID 5283 werd opgesteld naar aanleiding van de bouw van enkele appartementsblokken en woningen. Gezien de huidige hoogbouw op het terrein kan ca. 40% van het onderzoeksgebied als verstoord gekarteerd worden. Voor de overige zone zijn er wel nog verwachtingen. Hier werd binnen het kader van de archeologienota een landschappelijk bodemonderzoek uitgevoerd waaruit bleek dat het projectgebied integraal binnen de voormalige Testerepgeul gelegen is. Dit sluit sporen uit de steentijd uit maar sporen uit latere periodes kunnen wel nog aangetroffen worden. Gezien de diepte en omvang van de bodemingrepen wordt een vervolgonderzoek d.m.v. proefsleuven aangeraden. Tijdens dit proefsleuvenonderzoek (ID 12474) werd over de hele onderzochte zone een bodem vastgesteld die bestond uit een ploeglaag met daaronder de getijdenafzettingen van de Testerepgeul. Alle sporen die werden aangetroffen konden gedateerd worden midden 20^{ste} eeuw. Op basis van het voorgaande werd geen verder onderzoek geadviseerd (Deconynck & Vergauwe 2019).

Uit de archeologienota's waarvan reeds akte genomen werd blijkt dat het archeologisch potentieel buiten de dorpskern van Middelkerke vaak lager wordt ingeschat gezien de ligging binnen nattere, onaantrekkelijke graaslanden. Wat betreft het centrum van Middelkerke ligt het potentieel iets hoger gezien zich hier sinds de volle middeleeuwen (en mogelijk eerder) een nederzetting bevond. Het archeologisch potentieel is binnen de dorpskern echter vaak teniet gedaan door verstoring van de ondergrond en het voorkomen van dikke ophogingspakketten. Deze kunnen vermoedelijk gelinkt worden aan de explosie van het kusttoerisme en de daarbij horende bouwwoede vanaf de 19^{de} eeuw.

4.3 CARTOGRAFISCHE BRONNEN

4.3.1 MASSEKAART (CA. 1729-1730)

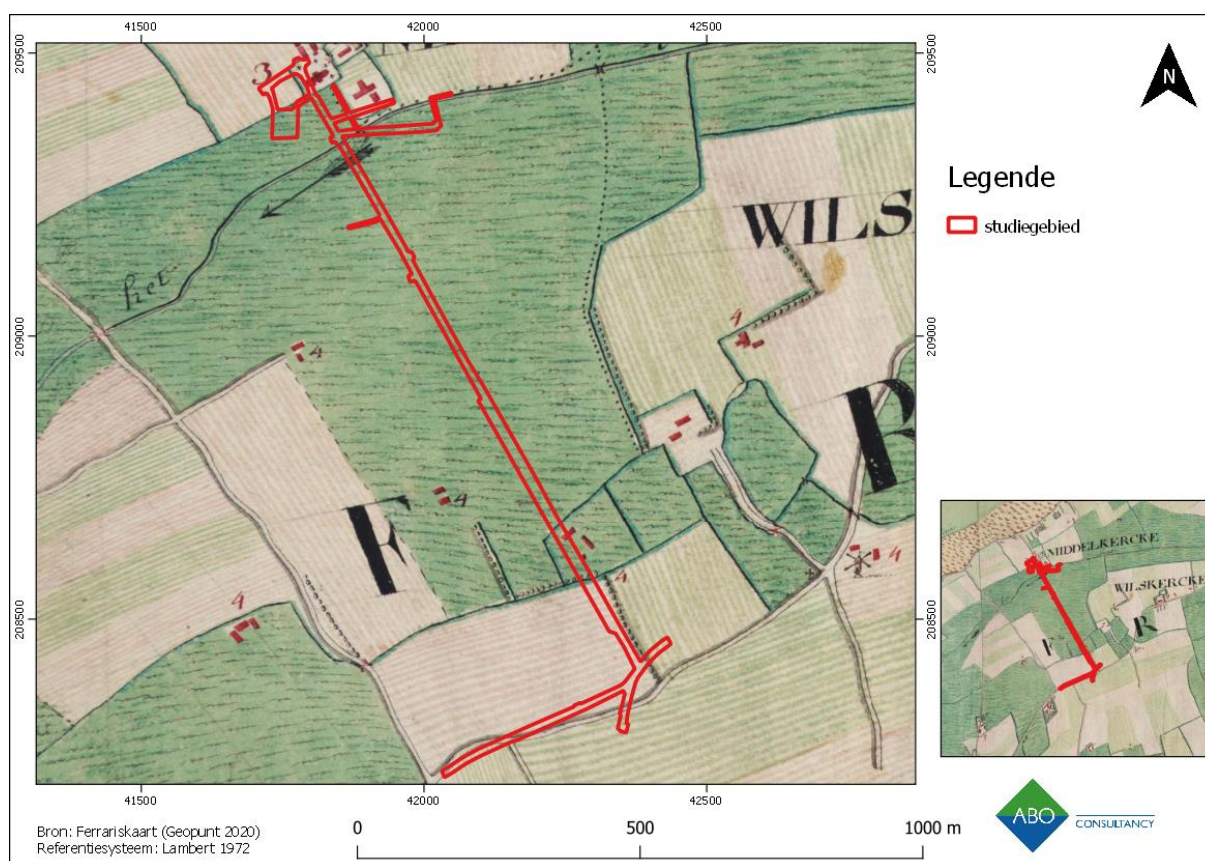


Figuur 45: Het studiegebied aangeduid op de Massekaart (Geopunt 2020)

Op deze kaart is te zien dat het studiegebied een klein beetje verschoven is naar het oosten. De kerk (te zien net ten westen van de noordkant van het studiegebied) dient zich immers binnen het door het studiegebied omvatte plein (het Oudstrijdersplein) te bevinden. De kerk maakt echter geen deel uit van het studiegebied. Op de kaart is te zien dat zich rond de kerk een walgracht bevindt. Ten oosten van de kerk is eveneens een site met walgracht te zien.

Ten zuiden van de kerk en site met walgracht is de leperleed duidelijk te zien. Net ten oosten van het zuidelijke gedeelte van het studiegebied is een woonerf te zien. Het stratenpatroon van de huidige Loviestraat en Fleriskotstraat is op deze kaart al zichtbaar.

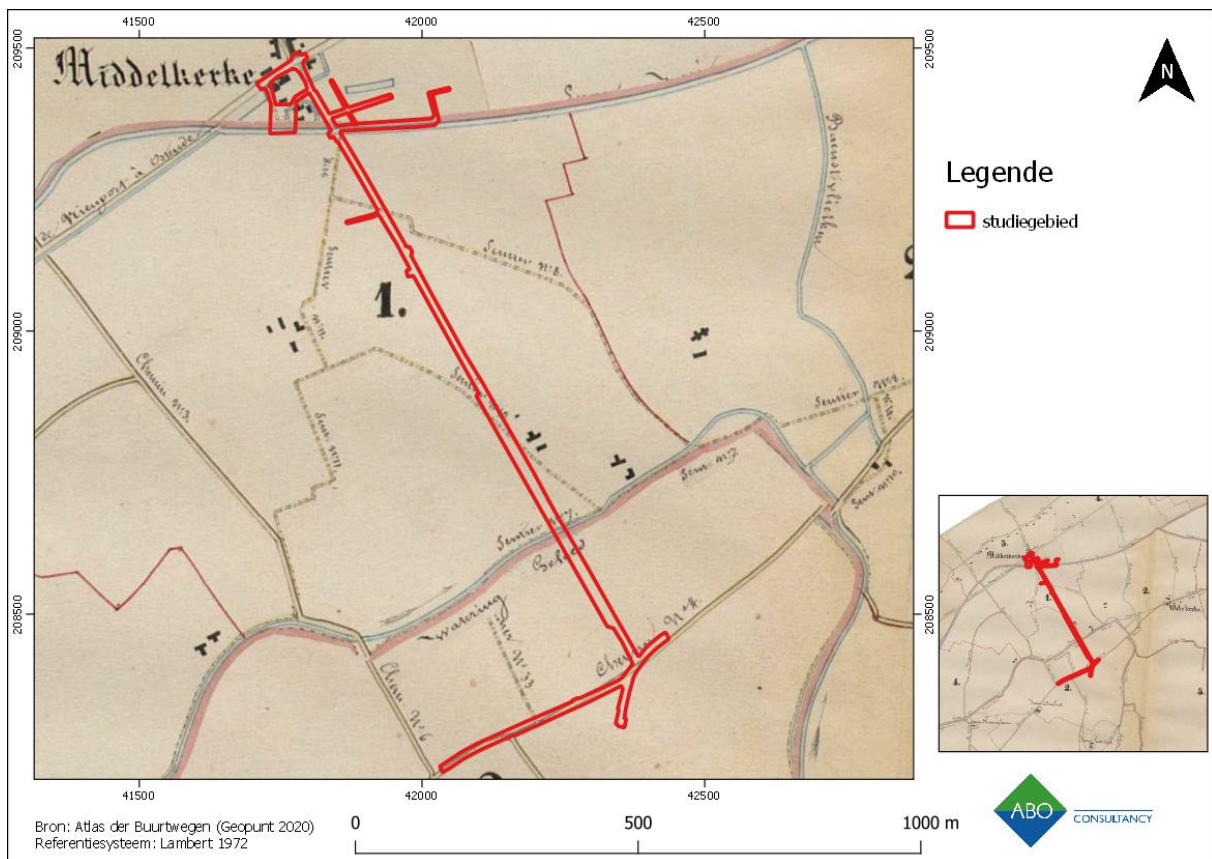
4.3.2 FERRARISKAART (CA. 1771- 1777)



Figuur 46: Het studiegebied aangeduid op de Ferrariskaart (Geopunt 2020)

Op de Ferrariskaart (figuur 46) is ongeveer hetzelfde beeld te zien als op de voorgaande kaart. Het studiegebied is nu iets te veel naar het westen verschoven. Wilskerke staat op deze kaart aangeduid ten zuidoosten van Middelkerke en ten westen van het studiegebied (zuidzijde). De Ieperleed staat hier aangeduid als het 'Groot Geleed', een overblijfsel van de Testerepgeul (cf. hst. 4.1). Het Kerkhovengeleed (aan de zuidzijde van het studiegebied) is op deze kaart al te zien maar wordt eerder beschouwd als een perceelgreppel en is niet aangeduid met een naam.

4.3.3 ATLAS DER BUURTWEGEN (CA. 1840)



Figuur 47: Atlas der Buurtwegen met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)

Op de Atlas der Buurtwegen (figuur 47) zijn de huidige Oostende- en Westendelaan te zien in het noorden van het studiegebied. Deze zijn aangeduid als de 'Route de Nieuport à Ostende'. Voor het overige blijft het kaartbeeld ongeveer hetzelfde als op de voorgaande kaarten. Wel doorkruisen twee buurtwegen het studiegebied en is het latere Kerkhovengeleed hier aangeduid als Waterring Geleed. Ten zuidoosten van kerk is nu eveneens een site met walgracht te zien. Op de eerdere kaarten was deze niet aangeduid.

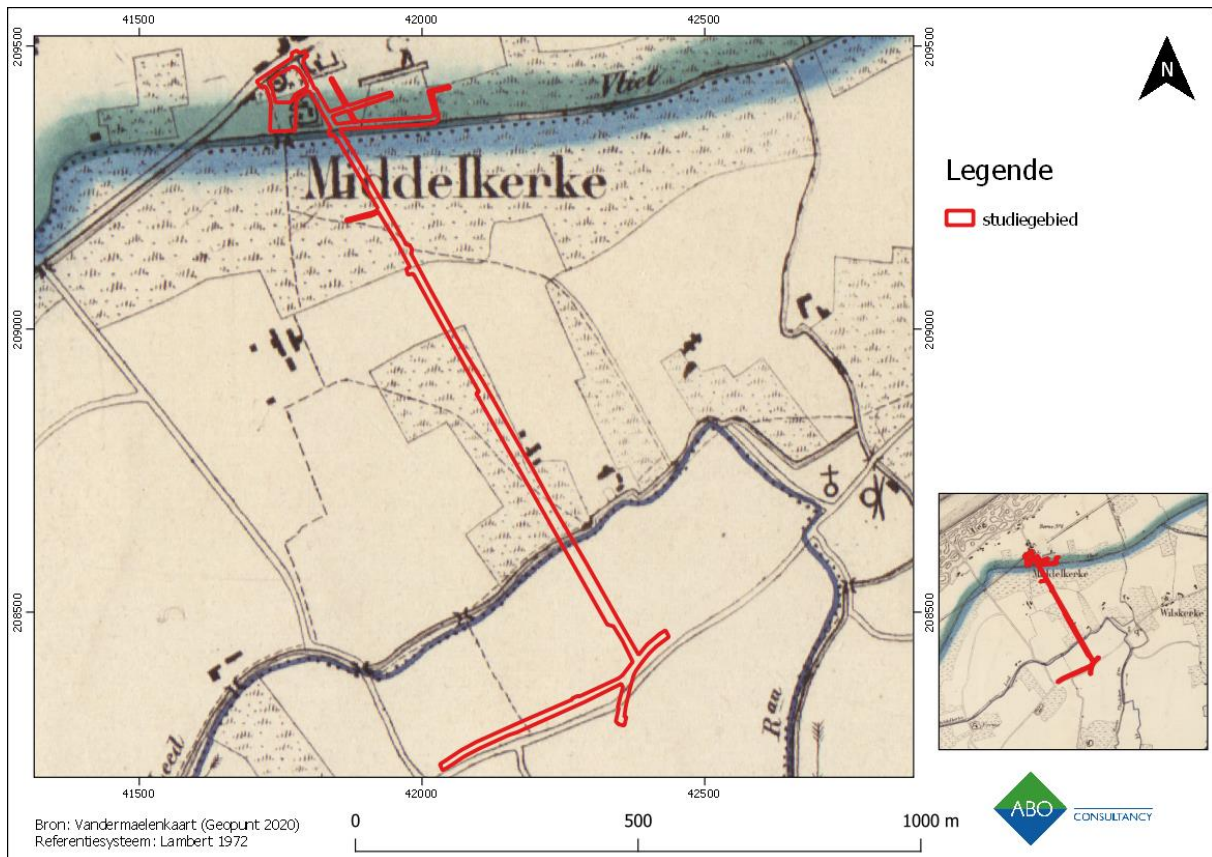
4.3.4 DETAILKAART PASTORIE EN KERK (19^{DE} EEUW)



Figuur 48: Detailkaart Middelkerke, 19^{de} eeuw (Gemeentearchief Middelkerke)

Op deze detailkaart (figuur 48) is te zien dat de site met walgracht ten oosten van de kerk, die reeds te zien was op de voorgaande kaarten, de pastorie betreft. De kaart dateert van voor het vergroten van de kerk tijdens de 19^{de} eeuw.

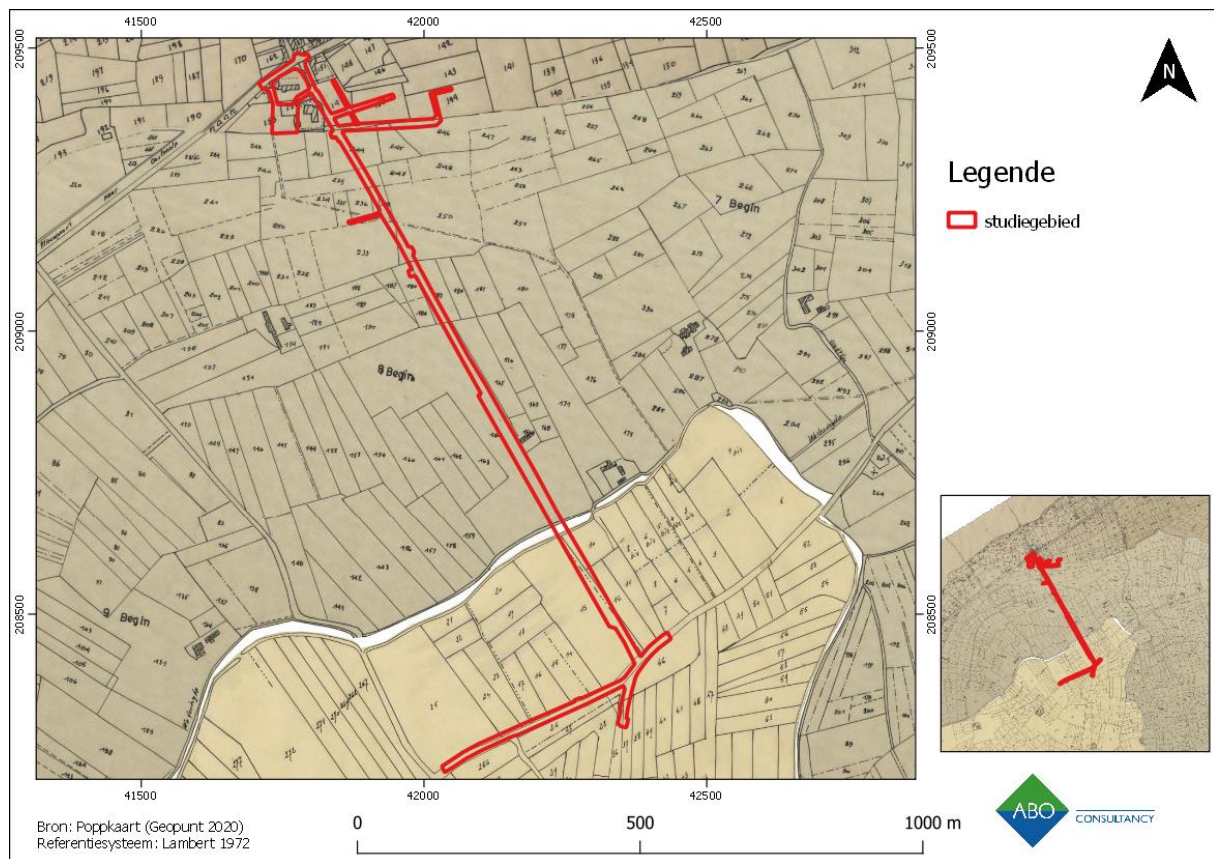
4.3.5 VANDERMAELENKAART (CA. 1846-1854)



Figuur 49: Vandermaelenkaart met aanduiding van het studiegebied (Geopunt 2020)

Op de Vandermaelenkaart (figuur 49) zien we het kerkhof aangeduid nabij de kerk. Dit is de eerste kaart waarop de aanduiding duidelijk te zien is, het zal echter in het verleden ook al zo geweest zijn. Net ten zuiden van de kerk en aangrenzend aan het studiegebied is een site met walgracht te zien. Het lepergeled staat hier aangeduid als 'Vliet'. Het latere Kerkhovengeled als 'Groot Middelkerke Geled'. De kerk van Wilskerke is aangeduid met een kruis en bol ten oosten van het studiegebied. De site met walgracht ten oosten van de kerk (pastorie) is op deze kaart niet erg duidelijk zichtbaar maar staat nog steeds aangeduid.

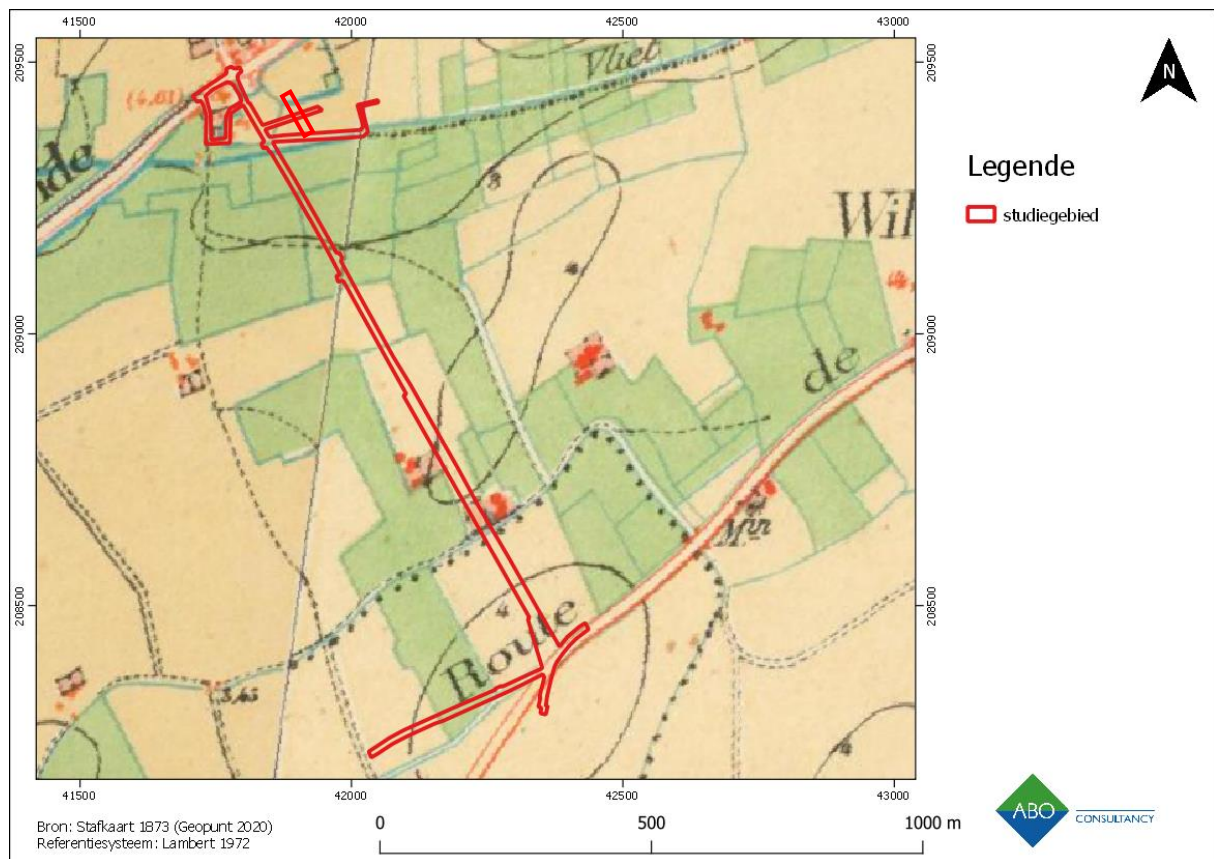
4.3.6 POPPKAART (CA. 1842-1879)



Figuur 50: Het studiegebied aangeduid op de Poppkaart (Geopunt 2020)

Op de Poppkaart (figuur 50) zien we dat de situatie hetzelfde gebleven is qua bewoning. Ten zuiden van het centrum van Middelkerke lijken zich vooral landbouwpercelen te bevinden.

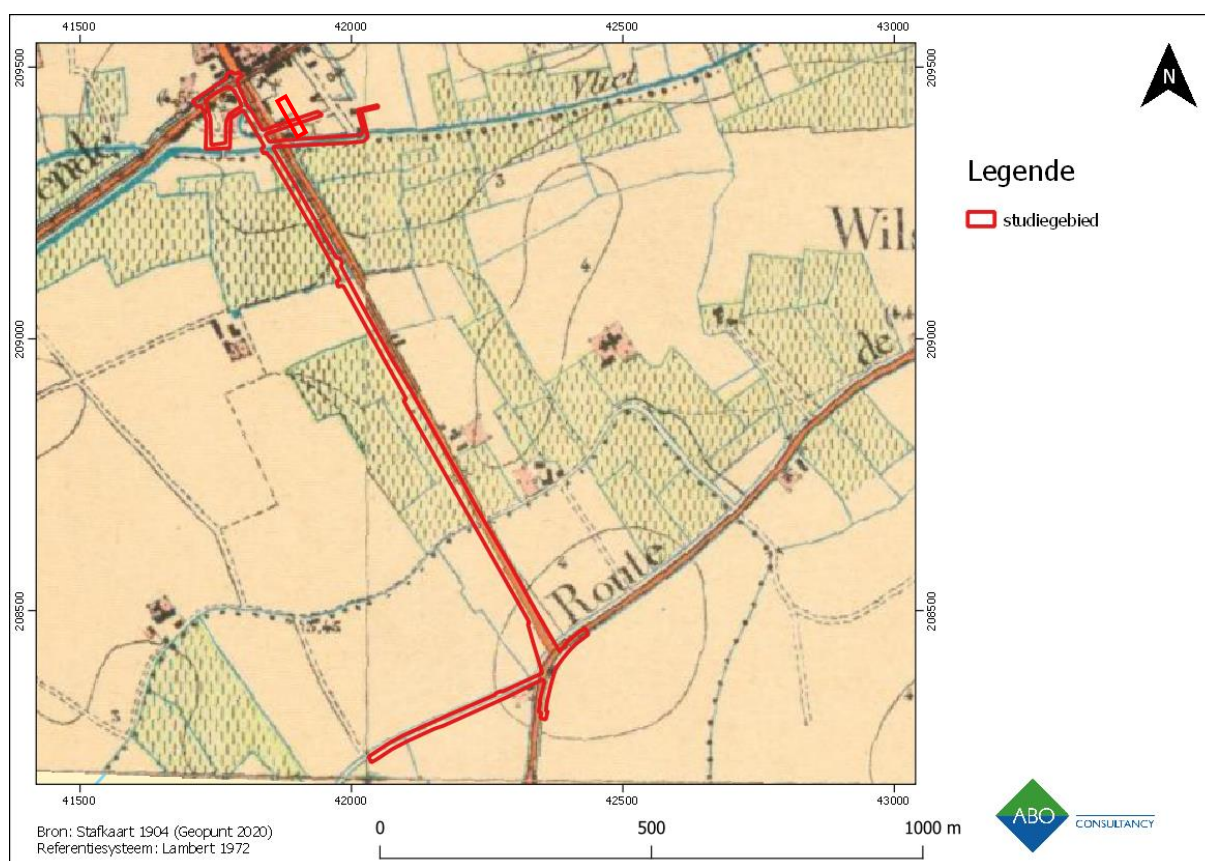
4.3.7 STAFKAART BELGIË 1873



Figuur 51: Stafkaart 1873 (Cartesius 2020)

Op de stafkaart van België (figuur 47) uit 1873 zien we dat de huidige Spermaliestraat nog niet is aangelegd. Deze zal pas in 1883, met de opbloei van het kusttoerisme, aangelegd worden. Langs heen wat later de Spermaliestraat zal worden zien we verspreid een aantal hoeves. Het gedeelte ten zuiden van het dorp Middelkerke lijkt voornamelijk in gebruik als hooiland, wat overeenkomt met de eerder drassige ligging. Het kerkhof bij de kerk is niet meer aangeduid op deze kaart. Uit archiefmateriaal is echter geweten dat het kerkhof nog bestond (cf. hst. 4.1)

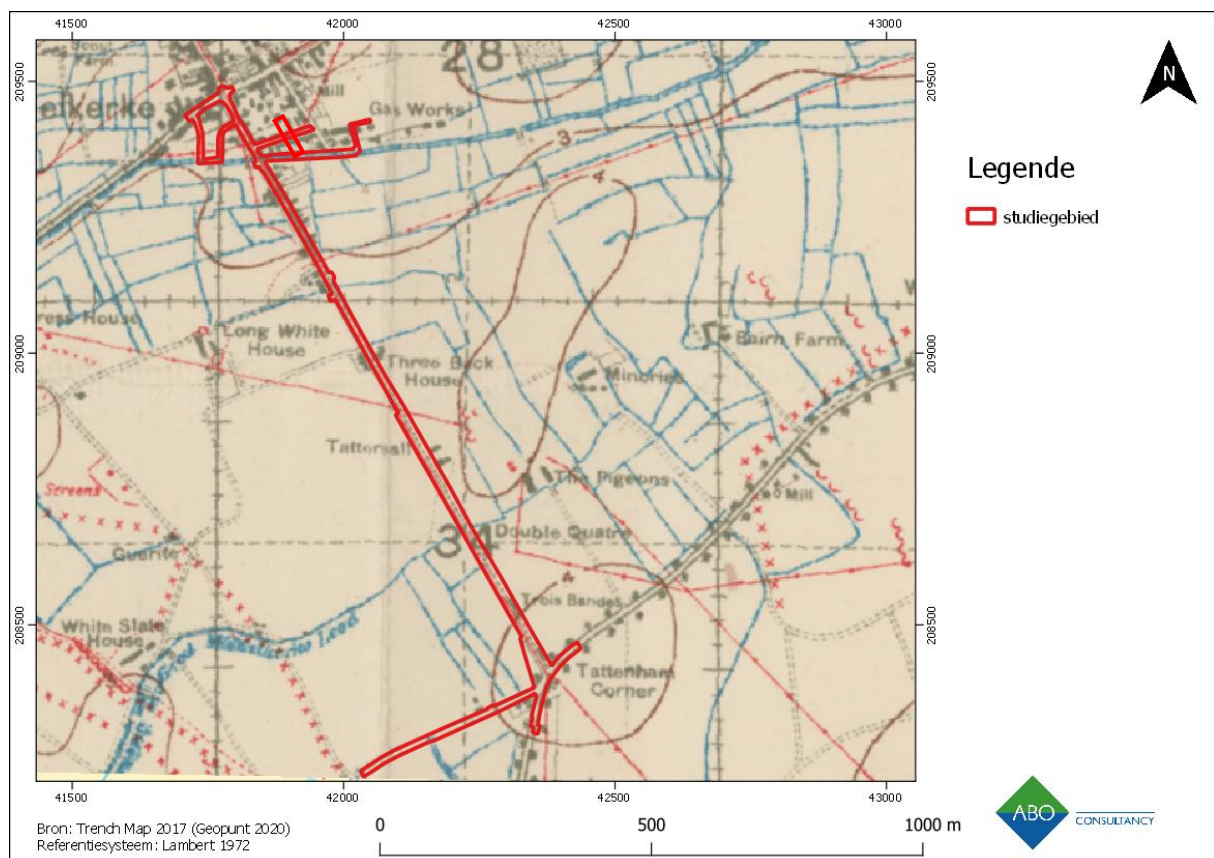
4.3.8 STAFKAART BELGIË 1904



Figuur 52: Het studiegebied op een stafkaart uit 1904 (Cartesius 2020)

Op deze stafkaart uit 1904 (figuur 48) is voor het eerst de Spermaliestraat weergegeven; deze werd aangelegd eind 19^{de} eeuw. Ten zuiden van Middekerke staat ook hier duidelijk hooiland aangegeven. Verspreid zijn enkele boerderijen te zien. Beide sites met walgracht nabij de kerk zijn op deze kaart verdwenen, vermoedelijk vanwege de aanleg van de Spermaliestraat. In het centrum van Middelkerke is nu meer lintbebouwing te zien.

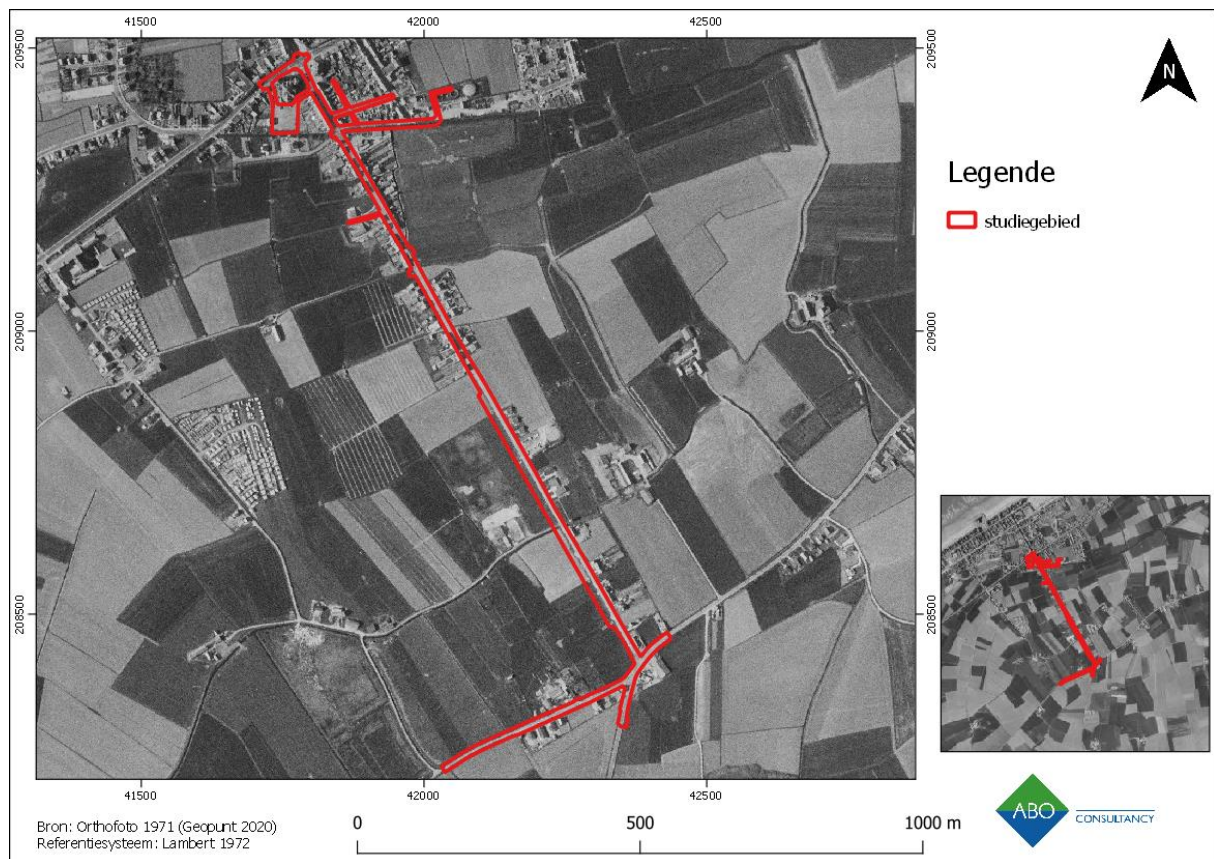
4.3.9 TRENCH MAP (AUGUSTUS 1917)



Figuur 53: Het studiegebied op een loopgravenkaart uit 1917 (National Library of Scotland 2020)

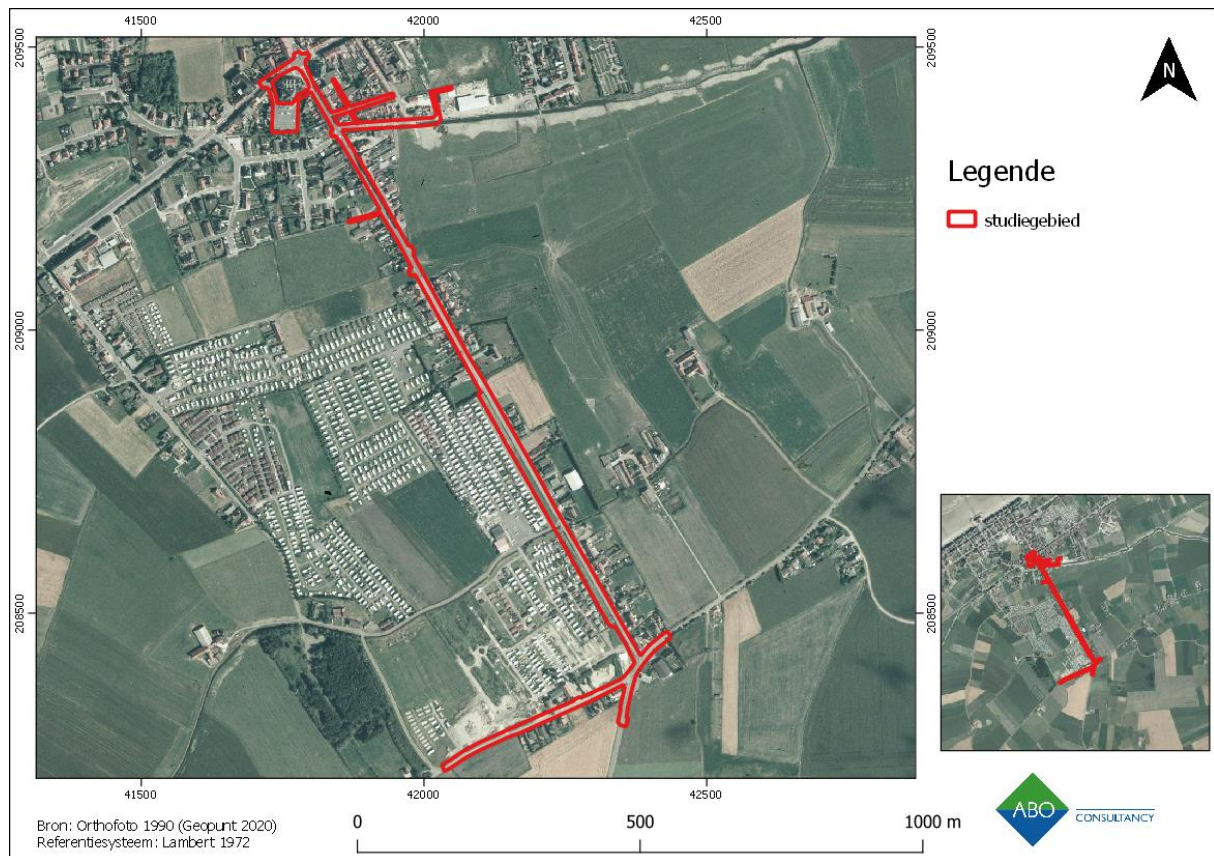
Op de loopgravenkaart uit 1917 zien we binnen het studiegebied 'airline cables' aangeduid staan. Het gaat hier om telefoon- of telegraafdraad die niet ondergronds maar via palen geleid werd. Ten oosten van de Spermaliestraat (en ten zuiden van Three Back House) staat de commandobunker (cf. hst. 4.2.1) weergegeven met artillerie opgesteld in de richting van het landfront (nabij Nieuwpoort).

4.4 RECENTE LANDSCHAPSVERANDERINGEN



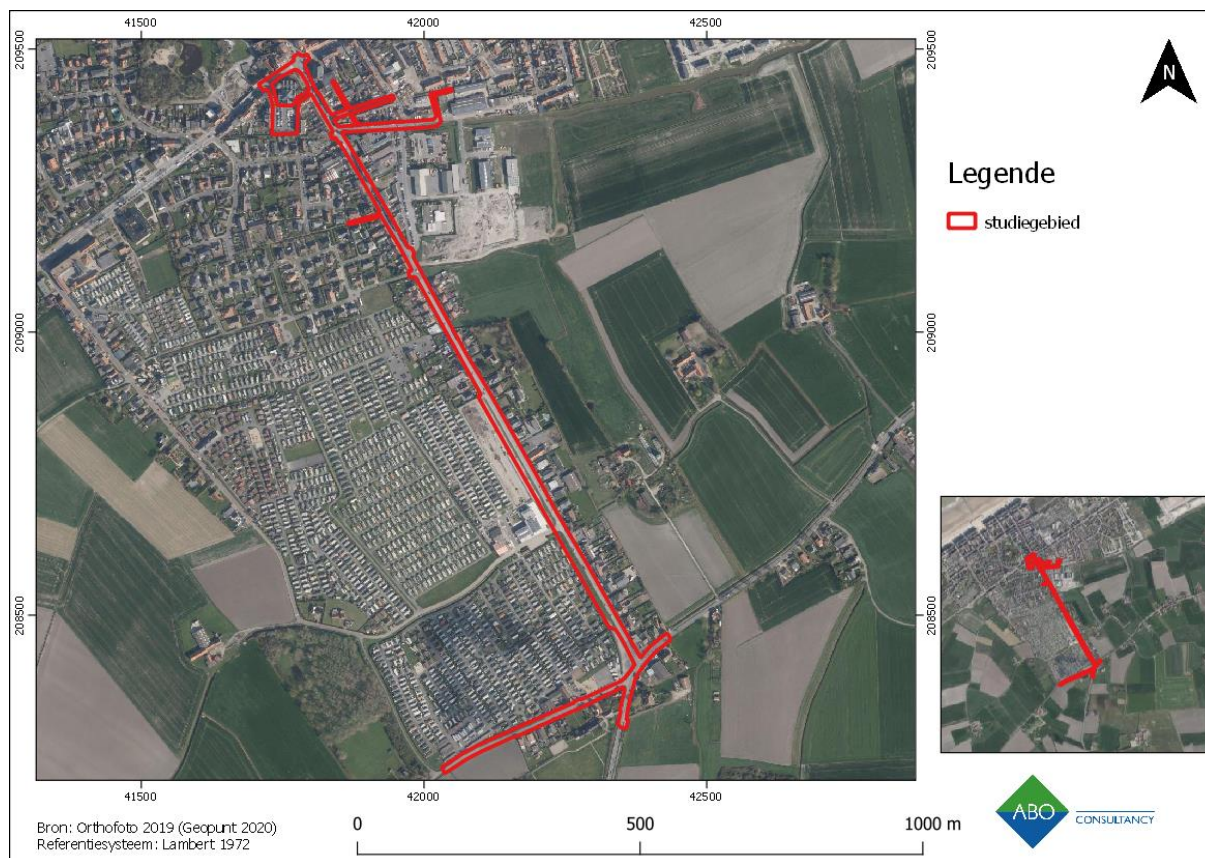
Figuur 54: Het studiegebied aangeduid op een orthofoto uit 1971 (Geopunt 2020)

Op deze orthofoto uit 1971 (figuur 50) is te zien dat er ten opzichte van het begin van de 20^{ste} eeuw niet erg veel veranderd is. Wel is de bebouwing in het zuidelijke gedeelte van het studiegebied iets toegenomen. Het gaat voornamelijk om lintbebouwing langs de Spermaliestraat.



Figuur 55: Het studiegebied aangeduid op een orthofoto genomen tussen 1979-1990 (Geopunt 2020)

Op deze orthofoto (figuur 51), genomen in 1990, zien we dat de lintbebouwing nog is toegenomen. Ook de bebouwing van het dorp is nu uitgebreid in zuidwestelijke richting. Ten westen van de Spermaliestraat zijn nu uitgebreide campings te zien.



Figuur 56: Het studiegebied aangeduid op de meest recente orthofoto (Geopunt 2020)

Op deze, meest recente, orthofoto (figuur 52) zien we dat de zone voor campings ten westen van het studiegebied nog is toegenomen. Ook het de bewoning in het dorp is verder uitgebreid, nu voornamelijk richting het oosten. De lintbebouwing langsheen de Spermaliestraat is nu quasi volledig gerealiseerd. Rondom Middelkerke zijn wel nog verspreid enkele boerderijen en landbouwpercelen te zien.

5 BESLUIT

5.1 INTERPRETATIE EN DATERING

Op basis van landschappelijke en archeologisch/historische gegevens kan een inschatting gemaakt worden van de aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen ter hoogte van het studiegebied.

Landschappelijk bevindt het studiegebied zich laaggelegen binnen de kustvlakte. Bodemkundig wordt het gebied gekenmerkt door de Duinkerkentransgressiefasen die het ontstaan van de kustvlakte kenmerken. Het grootste deel van het studiegebied, nl. de zone van de wegnis, wordt echter als zone **OB** gekarteerd. Dit is een door menselijk ingrijpen gewijzigd bodemtype waarvan het oorspronkelijk bodemtype niet meer achterhaald kon worden. Gezien de aanwezige nutsvoorzieningen en verhardingen binnen het gabarit van de wegnis is dit geen verrassing. Nabij de oostelijke uitloper is ook geulgrond (**m.G2**) aangeduid die in verband gebracht kan worden met de oude loop van de Testerepeul (cf. hst. 4.1). In het zuiden van het studiegebied komt nog bodemtype **m.E1** voor, een dekkleigrond. Het studiegebied en de ruime regio er rond maakte deel uit van de kustpolders. Deze worden gedefinieerd door een wisselwerking tussen slikke- en schorreafzettingen, en veen- en geulafzettingen. Erosie en sedimentatie hebben elkaar opgevolgd en gezorgd voor de aan- en afvoer

van klei en zand. Voor een gedetailleerde beschrijving van de bodemkundige en geologische situatie van dit gebied cf. hst. 4.1.

De meldingen in de CAI bevatten voornamelijk veldprospecties. Deze duiden op een (laat-) middeleeuwse aanwezigheid in de regio gezien er voornamelijk grijs aardewerk uit die periode werd aangetroffen. Twee meldingen betreffen een proefsleuvenonderzoek. Hierbij werden enkele kuilen uit de volle tot late middeleeuwen aangetroffen en een drenkpoel uit de nieuwe tijd, opnieuw met enkele kuilen. Uit de nieuwste tijd dateren sporen van perceelgreppels. Beide onderzoeken brachten geen nederzetting of artisanale zone aan het licht. Op ca. 2 km ten noordoosten van het studiegebied is het middeleeuwse vissersdorp Walraversijde gekend. Nabij dit dorp werden ook veenwinningsputten uit de Romeinse periode aangetroffen.

Op historische kaarten vanaf de 18^{de} eeuw valt te zien dat de dorpskern van Middelkerke dunbevolkt is en bestaat uit de kerk (op de huidige locatie) met rondom het kerkhof. Ten oosten van de kerk bevindt zich een site met walgracht. Mogelijk gaat het hier om een voormalige opperhof-neerhof-structuur. Op een 19^{de}-eeuwse kaart is te lezen dat het in deze periode de pastorie betreft (cf. hst. 4.3.4). Meteen ten zuiden van de kerk (grenzend aan het studiegebied) is vanaf ca. het midden van de 19^{de} eeuw een tweede site met walgracht te zien. Ten noorden van de kerk zijn enkele huizen te zien gegroepeerd langs de weg naar de duinen. Deze situatie blijft ongewijzigd tot de opkomst van het kusttoerisme eind 19^{de} eeuw. Het grotere gedeelte van het studiegebied bevindt zich echter meer zuidelijk, buiten de dorpskom. Hier zijn voornamelijk weilanden en akkers te zien. Nabij het studiegebied kunnen ook enkele boerderijen opgemerkt worden. Het huidige tracé van de Loviestraat en Fleriskotstraat is wel reeds te zien op de kaarten uit de 18^{de} eeuw. Op de Ferrariskaart is binnen het grootste gedeelte van het studiegebied (het middengedeelte) drassige weidegrond aangeduid. De Spermaliestraat werd pas aangelegd eind 19^{de} eeuw.

Archeologienota's waarvan reeds akte werd genomen in de nabije omgeving geven een laag archeologisch potentieel weer. Hoewel er op basis van de aanwezigheid van Romeinse en middeleeuwse sporen in de omgeving een hoog archeologisch potentieel verwacht wordt dient dit in de omgeving van het studiegebied getemperd te worden door de aanwezigheid van de drassige, onaantrekkelijke geul- en dekkleigronden. De (vissers)nederzettingen in de streek werden ingeplant op gunstige, iets hoger gelegen locaties in het landschap. Daarbuiten is echter weinig bewoning of activiteit te verwachten gezien de natte bodemcondities van de kustzone.

Concluderend kan dus gesteld worden dat er een wisselwerking is wat betreft het archeologisch potentieel. Hoewel het gebied algemeen laag gelegen is werden bepaalde, net iets hoger gelegen zones uitgekozen voor het oprichten van nederzettingen met als voornaamste economische activiteit schapsteelt en visserij. Later, met het inpolderen kwam hier ook landbouw en veeteelt bij. Het is echter zo dat diverse, nattere zones een laag archeologisch potentieel kennen en voornamelijk gebruikt werden als weiland en hooiland. De gebieden die historisch gekend zijn als nederzettingen, waaronder de dorpskern van Middelkerke, hebben dus een hoger archeologisch potentieel. Dit dient echter in sommige gevallen getemperd te worden de bouwwoede gelinkt aan het kusttoerisme tijdens de late 19^{de} eeuw waardoor veel zones met een hoog potentieel reeds verstoord werden. De ontwikkeling van de kust zette zich exponentieel verder tijdens de 20^{ste} eeuw wat ook de nodige verstoringen en ophogingspakketten (vermoedelijk om de drassige ondergrond te bestrijden) met zich meebracht.

Binnen het noordelijke deel van het studiegebied is een matig tot hoog archeologisch potentieel aanwezig voor de periode van de (volle) middeleeuwen tot en met de nieuwe tijd, gezien de ligging binnen de dorpskom van Middelkerke. Dit potentieel dient wel getemperd te worden gezien de aanleg

van de wegenis en riolering binnen het studiegebied vermoedelijk al een aanzienlijke verstoring heeft veroorzaakt. Binnen de dorpskern heeft ook al veel projectontwikkeling plaatsgevonden tijdens de late 19^{de} en 20^{ste} eeuw. Nabij de kerkzone (Oudstrijdersplein) kunnen mogelijk nog restanten van begravingen worden teruggevonden. Het is niet zeker of het kerkhof na de periode van gebruik geruimd werd. Navraag bij het gemeentearchief van Middelkerke leverde op dat vanaf juli 1900 geen nieuwe begravingen op deze locatie plaatsvonden.

Voor het zuiden van het studiegebied is er weinig archeologisch potentieel gezien de ligging binnen een drassig gebied dat op basis van historische kaarten voornamelijk werd gebruikt als hooi- of weiland. Gezien de aanwezigheid van dekklei, is er wel mogelijk een potentieel voor een begraven bodem en dus voor steentijd aanwezig. Dit dient echter meteen afgewogen te worden tegenover moderne verstoringen. De nutsleidingen en aanleg van de wegenis binnen het studiegebied zullen het steentijdpotentieel vrijwel zeker teniet gedaan hebben. Sporen uit jongere periodes kunnen niet worden uitgesloten. Vooral sporen uit de nieuwe tijd kunnen verwacht worden gezien de nabijheid van enkele hoeves vanaf de 18^{de} eeuw. Ook hier moet echter rekening gehouden worden met de verstoringsgraad die de aanleg van de huidige wegenis en riolering veroorzaakt heeft.

Voor het gehele studiegebied bestaat er een kans op het aantreffen van sporen uit WOI. Binnen het studiegebied staan echter enkel bovengrondse leidingen (op palen) aangeduid. Er zijn geen structuren binnen het studiegebied waar te nemen. De huidige wegenis was toen reeds aanwezig zodat de kans om ondergrondse structuren terug te vinden vrij klein is. Wel is er kans om andere sporen uit WOI aan te treffen zoals munitie, explosieven e.d.

5.2 SAMENVATTING EN INSCHATTING POTENTIEEL TOT KENNISVERMEERDERING

5.2.1 IMPACT VAN DE WERKEN

De aanleg van de riolering zal vooral een impact zal hebben in de straten binnen de dorpskern van Middelkerke. Hier wordt bijkomend (in de Watervlietstraat, noordelijk deel Spermaliestraat en Oudstrijdersplein) een persleiding op een diepte van 2,5m geplaatst. Deze persleiding zal een breedte van ca. 2m hebben. Het is ook binnen de dorpskern dat groutwanden om de bouwput te verstevigen voorzien zullen worden. De diepte hiervoor varieert tussen 5m en 12m met aan beide zijden een breedte van 0,8m. Hoewel er op veel plaatsen binnen het dorpscentrum reeds nutsvoorzieningen aanwezig zijn zullen de werken een grotere verstoring teweegbrengen dan de reeds aanwezige verstoring voor de bestaande riolering en nutsleidingen. Enkel in de Gasstraat wordt gewoon nieuwe riolering aangelegd zonder groutwanden of persleiding.

Wat betreft de straten ten zuiden van de dorpskern is de impact kleiner. Er worden geen groutwanden geplaatst en de bestaande riolering wordt vervangen door een gescheiden rioleringsstelsel. De diepte van de werken varieert maar gaat nergens boven de 0,5m dieper dan de diepte voor de reeds bestaande riolering.

Na de aanleg van de riolering zal de rijweg worden hersteld. In totaal zal de nieuw aan te leggen verharding een dikte van ca. 65cm hebben. Voor de voetpaden wordt een totale dikte van ca. 30cm voorzien. Ter hoogte van het kruispunt van de Spermaliestraat met de Fleriskotstraat en Loviestraat komt een groenzone met gras en een 7-tal bomen. Voor de aanleg van de groenzone wordt een minimale verstoring van ca. 15cm (graszoden) vooropgesteld. Waar er bomen worden geplant zal dit een lokale verstoring van ca. 1m-mv betekenen. De bestaande gracht in het zuiden van de Loviestraat zal tot op het oorspronkelijke aanlegniveau worden uitgediept en dus geen bijkomende verstoring betekenen. De geplande fietspaden zullen evenals de rijweg een dikte van ca. 65cm hebben.

Binnen het studiegebied is in alle straten reeds een riolering aanwezig (enkel DWA) op een diepte van ca. 2m-mv. De dikte waarop het huidige wegdek gefundeerd is, is niet gekend maar bedraagt vermoedelijk ca. 50cm. Uit het plan van de bestaande toestand blijkt dat er binnen de bestaande wegenis van het studiegebied reeds diverse nutsleidingen in de grond zitten, waaronder ook een gasleiding en elektriciteitsleiding. Deze laatste bevinden ook op perceel 141D6 en 144K2 die zich buiten het gabarit van de wegenis bevinden. Op deze percelen is ook reeds riolering (DWA-leiding) aanwezig. Deze leidingen zullen reeds een verstoring binnen het studiegebied veroorzaakt hebben.

Het studiegebied betreft bovendien een lijntracé wat slechts een beperkt kijkvenster kan bieden op het verleden. Indien archeologische sporen worden aangetroffen kunnen deze niet in een ruimtelijke context geplaatst worden. Het potentieel tot kennisvermeerdering wordt dan ook matig tot laag ingeschat voor alle zones. Enkel binnen de zone van het Oudstrijdersplein is een hoger potentieel tot kennisvermeerdering aanwezig gezien dit plein zich binnen de zone van het voormalige kerkhof bevindt en hier een persleiding van 2,5m diep en 2m breed dwars over het plein zal worden aangelegd met een pompstation en overstort van 56m² in de zuidwestelijke hoek. Mogelijk kunnen hier nog sporen van begraving worden aangetroffen.

Straat	Diepte bestaande riolering (enkel DWA)	Diepte nieuwe riolering (DWA/RW A)	Groutwand	Extra constructie
Westendelaan	3m	3,9m/2,9m	Ja, 12m diep plus ondervloer	Knijpconstructie 3,22m diep, 7m ²
Oudstrijdersplein	1,85m	3,5/2,5m Persleiding op 2,5m (breedte 2m)	Ja, 12m diep plus ondervloer	Pompstation + overstort 1,5m diep, 56m ²
Gasstraat	1,5m (geen riolering in dwarsstraat)	2m/2,15m	Nee	Nee
Watervlietstraat (tot kruising Molenstraat)	3m	2m/2,20m Persleiding op 2,5m	Mogelijk, 5m diep	Nee
Watervlietstraat (tot pompstation Aquafin)	3m	3m/3m Persleiding op 2,5m	Ja, 12m diep	Nee, aansluiting met bestaand pompstation.
Spermaliestraat (tot Watervlietstraat)	2m	1,9m/2m	Mogelijk, 10m diep	Nee

Spermaliestraat	2m	2,30m/1,7 m	Nee	Nee
Fleriskotstraat	2m	2m/1,7m	Nee	Nee
Loviestraat	1,15m	1,80m/1,5 m	Nee	Nee

Figuur 57: Samenvatting van de rioleringswerken

5.3 ADVIES

- 1) Uit het historische, landschappelijke en archeologische onderzoek (hst. 3 en 4) blijkt dat het studiegebied zich laag gelegen bevindt in de kustzone. Bodemkundig bestaat het studiegebied voornamelijk uit bodemtype **OB**, met een geulgrond (oude Testerepgeul) net ten zuiden van de dorpskom. In het zuiden van het studiegebied komt een dekkleigrond voor. De meldingen in de CAI dateren voornamelijk uit de (late) middeleeuwen en nieuwe tijd. De dorpskom van Middelkerke, met middeleeuwse kern, bevindt zich in het noorden van het studiegebied. Ten zuiden van deze dorpskern komt een drassig gebied voor, dat weinig bewoning kende en vnl. gebruikt werd als hooi- of weiland. Het archeologisch potentieel wordt hoger ingeschat voor de noordelijke zone (middeleeuwen tot nieuwe tijd) maar lager voor de onaantrekkelijke, drassige, zuidelijke zone. Voor het gehele studiegebied geldt dat de aanleg van de huidige wegenis, met riolering en nutsvoorzieningen reeds een aanzienlijke verstoring zal veroorzaken hebben. Nabij de kerk (Oudstrijdersplein) kunnen mogelijk begravingen worden aangetroffen. De kerk werd echter vergroot tijdens de 19^{de} eeuw en het interbellum wat vermoedelijk ook een significante verstoring heeft veroorzaakt.
- 2) De geplande werken bestaan uit de aanleg van een gescheiden rioleringsstelsel op wisselende diepte (cf. figuur 53). De bestaande gracht in het zuiden van de Loviestraat zal worden uitgediept tot op de oorspronkelijke diepte en dienen als afwateringsgracht. Voor het overige wordt een groenzone voorzien met een lokale verstoring van 1m-mv waar enkele bomen geplant worden in het zuiden van het studiegebied. De wegenis zal heraangelegd worden met een totale dikte van ca. 65cm. Gezien het studiegebied een lijntracé betreft is er sprake van een beperkt kijkvenster. Eventuele archeologische sporen kunnen niet in een breder ruimtelijke kader worden geplaatst. Op basis van het bovenstaande, en de eerder aangehaalde verstoring door eerdere riolering en nutsvoorzieningen en de ligging binnen een drassig, weinig aantrekkelijk gebied, wordt het potentieel tot kennisvermeerdering als laag ingeschat voor de zone ten zuiden van de dorpskern van Middelkerke. Wat betreft het centrum is er wel nog een potentieel tot kennisvermeerdering aanwezig in de zone van het Oudstrijdersplein gezien het hier een breder kijkvenster betreft en er mogelijk door de nabijheid van de kerk sporen van begraving kunnen worden aangetroffen.
- 3) Het archeologisch potentieel voor de kustregio kent een sterke variatie. Er zijn Romeinse en middeleeuwse sporen van artisanale activiteit (bv. veenwinning of zoutpannen) en bewoning gekend in de regio. Deze zijn echter geconcentreerd in gebieden die net iets hoger gelegen waren nabij een waterloop. Voor het studiegebied geldt dat er een matig potentieel is voor het noordelijke gedeelte, gezien dit gelegen is binnen de middeleeuwse dorpskom van Middelkerke. Deze dorpskom kent echter een ophogings- en puinpakket te wijten aan bouwwoede tijdens het ontstaan van het kusttoerisme eind 19^{de} en 20^{ste} eeuw. Ten zuiden van het centrum bevinden zich echter drassige, onaantrekkelijke gronden die op basis van

historische kaarten voornamelijk gebruikt werden als hooi- en weideland. Het archeologisch potentieel is hier dan ook laag. Voor beide zones geldt dat er reeds een verstoring werd veroorzaakt door de recente aanleg van riolering en nutsvoorzieningen.

Op basis van bovenstaande argumenten wordt **geen verder onderzoek** aangeraden voor alle zones met uitzondering van de zone van het Oudstrijdersplein, hier wordt een **vooronderzoek door middel van proefputten** aangeraden. Gezien dit plein gelegen is op de locatie van het voormalige kerkhof kunnen hier nog sporen van begraving worden aangetroffen.

6 KWALITEITSCONTROLE EN ONDERTEKENING

Naam	Functie	Handtekening	Datum
Patrick Hambach	General Director		21 september 2020
Toon Moeskops	Business Unit Manager		21 september 2020
Jan Coenaerts	Archeoloog / Kwaliteitsverantwoordelijke		21 september 2020

7 BIBLIOGRAFIE

- Billemont J., Krekelbergh N. 2014: Archeologische prospectie met ingreep in de bodem. Middelkerke - Oostendelaan II, BAAC- Vlaanderen rapport nr. 120, Gent.
- Bogemans F., Baeteman C., 2006: Toelichtingen bij de Quartairgeologische kaart van België – Vlaams gewest. Ministerie van de Vlaamse gemeenschap, afdeling Natuurlijke Rijkdommen en Energie, Brussel.
- Bartholimieux B., et al. 2018. Middelkerke-Sluisvaartstraat. Ingelmunster: Monument Vandekerckhove.
- CadGIS 2020: Kadasterkaarten [online], http://ccff-test1.minfin.be/cadgisweb/?local=nl_BE (geraadpleegd op 1 juli 2020).
- Centrale Archeologische Inventaris: CAI 2020.
- De Cleer S., Krekelbergh N., Vanden Borre J. 2013: Archeologische prospectie met ingreep in de bodem. Middelkerke, Oostendelaan, BAAC Vlaanderen Rapport 53, Gent.
- Deconynck J., Vergauwe R., 2019. Vooronderzoek Middelkerke-Heirweg. Gent: GATE.
- De Ketelaere S., 2017. Archeologienota Middelkerke Containerpark. Bassevelde: BAAC Vlaanderen
- DOV Vlaanderen Bodemverkenner 2020: Topografische kaarten [online], <https://www.dov.vlaanderen.be/portaal/?module=public-bodemverkenner#ModulePage> (geraadpleegd op 1 juli 2020).
- English M., 1960. De kerk van Middekerke, Biekorf, Westvlaams Archief voor Geschiedenis, Oudheidkunde en Folklore 61.11B, 421-432.
- Frederick K., Krekelbergh N., 2016. Archeologienota Middelkerke-Duinenweg. Bassevelde: BAAC bvba.
- Geopunt Vlaanderen 2020: Basiskaarten (Luchtfoto 2019, Stratenplan) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 1 juli 2020).
- Geopunt Vlaanderen 2020: Historische kaarten (Ferraris, Atlas van Buurtwegen, Vandermaelen, Popp) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 1 juli 2020).
- Geopunt Vlaanderen 2020: Bodem kaarten (Bodemtypes, Bodemgebruik, Bodemerosie, WRB Soil Units, Tertiaire formaties, Quartaire formaties) [Online], <http://www.geopunt.be/kaart> (geraadpleegd op 2 juli 2020).
- Hertoghs S., 2017. Archeologienota Middelkerke, Amaat van Wallegghemstraat. Bassevelde: BAAC Vlaanderen bvba.
- Inventaris bouwkundige Erfgoed: IBE 2020.
- Nationaal Geografisch Instituut (NGI): Topografische kaart (1:10.000), [Online], www.ngi.be (geraadpleegd op 2 juli 2020).
- Van Ranst E. & Sys C., 2000, *Eenduidige legende voor de digitale bodemkaarten van Vlaanderen (Schaal 1:20 000)*, Laboratorium voor bodemkunde, Universiteit Gent, Gent.
- Vergauwe R., et al., 2017. Archeologienota Middelkerke-Heirweg. Ingelmunster: Monument Vandekerckhove.