



## Archeologische prospectie met ingreep in de bodem Middelkerke (Lombardsijde), Zeelaan

**Titel**

Archeologische prospectie met ingreep in de bodem Middelkerke (Lombardsijde), Zeelaan

**Auteurs**

Anne Vandeplassche, Lien Van der Dooren en Jeroen Vanden Borre

*Met bijdrages van Jasper Billemont en Nick Krekelbergh*

**Opdrachtgever**

NV Immobel

**Projectnummer**

2016-106

**Plaats en datum**

Gent, oktober 2016

**Reeks en nummer**

BAAC Vlaanderen Rapport 292

ISSN 2033-6896

# Inhoud

---

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	1
1.1	Geplande verstoringen .....	3
1.2	Doelstelling van het onderzoek .....	3
1.3	Wetenschappelijke vraagstelling.....	3
<b>2</b>	<b>Bureauonderzoek</b> .....	5
2.1	Landschappelijke en bodemkundige situering .....	5
2.1.1	<i>Topografische situering</i> .....	5
2.1.2	<i>Landschap en geologie</i> .....	5
2.1.3	<i>Bodem</i> .....	10
2.2	Historiek en cartografische bronnen .....	12
2.2.1	<i>Historiek</i> .....	12
2.2.2	<i>Cartografische bronnen</i> .....	20
2.3	Archeologische data: Centrale Archeologische Inventaris .....	23
2.4	Archeologische verwachting.....	25
2.4.1	<i>Slag bij Nieuwpoort</i> .....	25
2.4.2	<i>WO I</i> .....	25
2.4.3	<i>WO II</i> .....	25
<b>3</b>	<b>Methode</b> .....	27
3.1	Veldwerk.....	27
3.2	Strategie voor de uitwerking .....	29
<b>4</b>	<b>Resultaten</b> .....	30
4.1	Bodem – Nick Krekelbergh .....	30
4.2	Spoorbeschrijving en interpretatie.....	35
4.2.1	<i>Algemeen</i> .....	35
4.2.2	<i>Beschrijving en interpretatie van de sporen Fase 1</i> .....	36
4.2.3	<i>Beschrijving en interpretatie van de antropogene sporen Fase 2</i> .....	37
<b>5</b>	<b>Vondstmateriaal</b> .....	42
5.1	Baksteen .....	42
5.2	Keramiek.....	43
5.3	Een Duits Messerschmitt Bf 109 jachtvliegtuig? .....	43
<b>6</b>	<b>Besluit</b> .....	48
6.1	Algemeen.....	48
6.2	Beantwoording onderzoeksvragen.....	48
6.3	Advies .....	51
<b>7</b>	<b>Bibliografie</b> .....	53
<b>8</b>	<b>Lijst met figuren</b> .....	54

<b>9</b>	<b>Bijlagen</b> .....	56
9.1	Lijsten .....	56
9.1.1	<i>Fotolijst</i> .....	56
9.1.2	<i>Sporenljst</i> .....	56
9.1.3	<i>Vondstenlijst</i> .....	56
9.1.4	<i>Lijst tekenvellen</i> .....	56
9.2	Kaartmateriaal: Alle-Sporenplan .....	56
9.3	Digitale versie van het rapport, de bijlagen en het fotomateriaal .....	56

# Technische fiche

---

Naam site:	Middelkerke (Lombardsijde), Zeelaan
Onderzoek:	Archeologische prospectie
Ligging:	West-Vlaanderen, Middelkerke (Lombardsijde), Zeelaan en Schoolstraat
Kadaster:	Afdeling 11, Sectie B: 384f, 385h, 386c, 387e, 388d, 391m, 393f en 394h
Coördinaten:	Noordwest: X: 36974.1 Y: 205925.1 Noordoost: X: 37137.2 Y: 205749.8 Zuidoost: X: 36877.8 Y: 205580.1 Zuidwest: X: 36777.1 Y: 205689.6
Opdrachtgever:	NV Immobel
Uitvoerder:	BAAC Vlaanderen bvba
Projectcode BAAC:	2016-106
Projectleiding:	Jeroen Vanden Borre
Vergunningsnummer:	2016/095
Naam aanvrager:	Jeroen Vanden Borre
Terreinwerk:	Jeroen Vanden Borre, Jasper Billemont, Nick Krekelbergh, Piotr Pawelczak, Erik Verbeke en Lien Van der Dooren
Verwerking:	Anne Vandeplassche, Lien Van der Dooren, Piotr Pawelczak en Nick Krekelbergh (Bodem), Jasper Billemont (Kaartmateriaal en vondstmateriaal), Jeroen Vanden Borre
Trajectbegeleiding:	Sam De Decker, sam.dedecker@rwo.vlaanderen.be
Bewaarplaats archief:	BAAC Vlaanderen bvba (tijdelijk)
Grootte projectgebied:	6,5 hectare
Grootte onderzochte oppervlakte:	ca 6000 m <sup>2</sup>
Reden van de ingreep:	Realisatie van een verkaveling
Bijzondere voorwaarden:	Opgesteld door het Agentschap Onroerend Erfgoed
Archeologische verwachting:	Op basis van de bureaustudie is het mogelijk een verwachtingsplan op te stellen dat een indicatie geeft waar er, voor en tijdens WO I en II, bepaalde structuren aanwezig waren. Zo ligt het plangebied volledig binnen de contouren van de 'Slag bij Nieuwpoort'. Uit de bureaustudie kan helaas niet afgeleid worden wat de impact hiervan is op het huidige projectgebied. De kans dat sporen

aangetroffen worden is zeer klein, na de grote impact op het bodembestand tijdens WO I en WO II.

Op basis van het vooronderzoek van dr. Birger Stichelbaut werden structuren van WO I in kaart gebracht, waaronder een loopgraaf en twee prikkeldraadzones. Binnen de context van de nabijheid van de inundatie en de waterverzadiging van de bodem is de kans groot dat de loopgraven wellicht niet zeer diep ingegraven werden. Ondanks deze voorstudie, voornamelijk gebaseerd op luchtfoto's, bestaat er altijd een kans dat er bepaalde structuren niet in kaart werden gebracht.

De kans dat er sporen aangetroffen worden van WO I is zeker niet onbestaande, zeker omdat het gebied net achter en nadien voor de Duitse frontlijn lag. Tijdens WO II werden sectie 1 en 2 van het mijnenveld nr.43 Danzig aangelegd binnen de grenzen van het plangebied. Het mijnenveld werd volledig geruimd na WO II. Maar ondanks deze ontruiming bestaat nog steeds de kans dat er andere sporen uit WO II kunnen worden aangetroffen.

#### Resultaten:

Het terrein te Middelkerke werd duidelijk getekend door de twee wereldoorlogen. Het onderzoeksgebied lag bezaaid met vele bomkraters. Oudere sporen werden nauwelijks aangetroffen. Een enige uitzondering zijn twee bakstenen muurtjes en een bakstenen waterput die toebehoorden aan een hoeve die op de Popp-kadasterkaart te herkennen is en dus in de Nieuwe Tijd werd gedateerd.

In het zuidwesten van het onderzoeksterrein werden tijdens het onderzoeken van een kuil verschillende fragmenten van een Duits jachtvliegtuig uit de tweede wereldoorlog aangetroffen. Deze uitzonderlijke context wordt dan ook voorgedragen voor verder onderzoek.

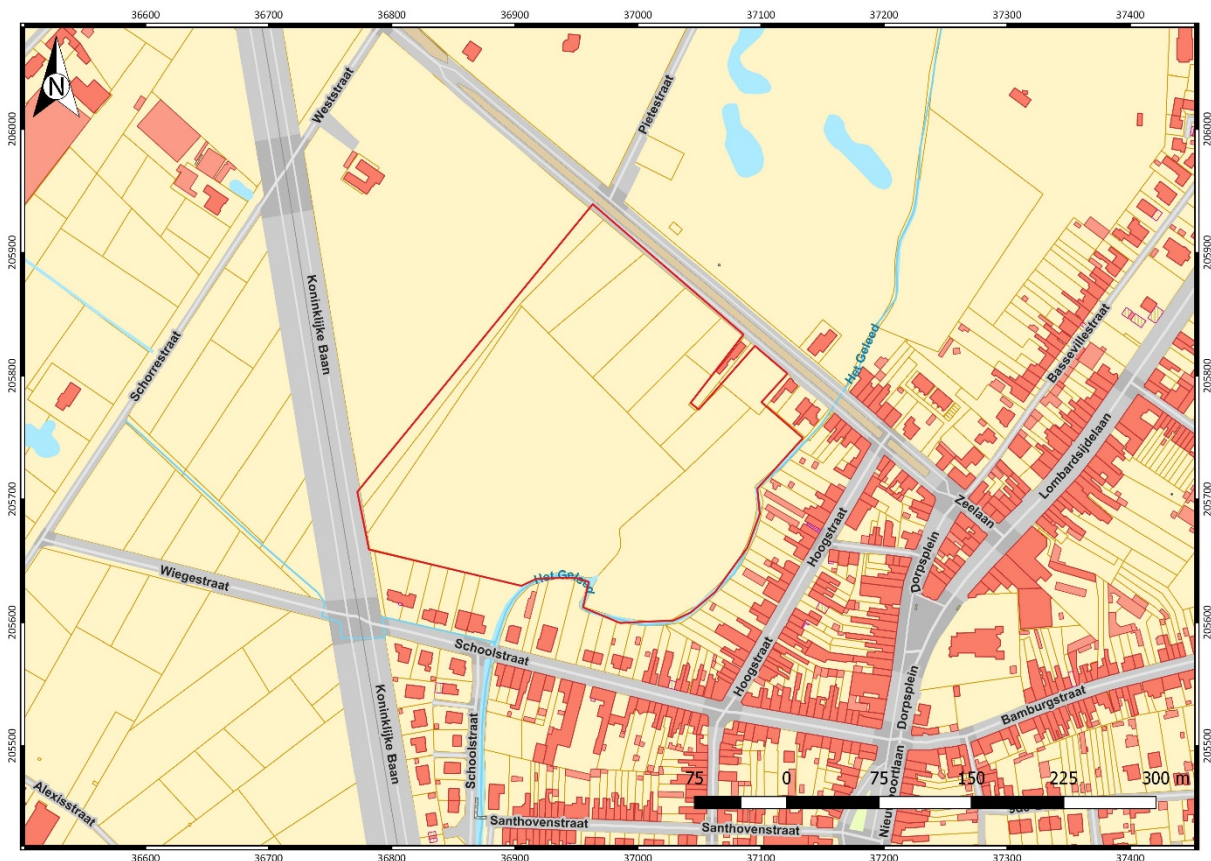
# 1 Inleiding

Naar aanleiding van een verkaveling in Middelkerke (Lombardsijde) van de percelen Afdeling 11, Sectie B 384f, 385h, 386c, 387e, 388d, 391m, 393f en 394h aan de Zeelaan en Schoolsraat voerde BAAC Vlaanderen tussen 18 april en 20 april (fase 1) en 24 mei en 1 juni 2016 (fase 2) een archeologische prospectie met ingreep in de bodem uit. Dit onderzoek gebeurde in opdracht van NV Immobel.



Figuur 1: Situering onderzoeksgebied op orthofoto.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Geopunt 2015.



Figuur 2: Situering van het plangebied op de GRB kaart.

In het kader van het ‘archeologiedecreet’ (decreet van de Vlaamse Regering 30 juni 1993, houdende de bescherming van het archeologisch patrimonium, inclusief de latere wijzigingen) en het uitvoeringsbesluit van de Vlaamse Regering van 20 april 1994, is de eigenaar en gebruiker van gronden waarop zich archeologische waarden bevinden, verplicht deze waarden te behoeden en beschermen voor beschadiging en vernieling. In het licht van de bestaande wetgeving heeft de opdrachtgever beslist, in samenspraak met het Agentschap Onroerend Erfgoed, eventuele belangrijke archeologische waarden te onderzoeken voorafgaande aan de verkaveling. Dit kan door behoud *in situ*, als de waarden ingepast kunnen worden in de plannen, of *ex situ*, wanneer de waarden onomkeerbaar vernietigd worden. Onderdeel van de prospectie is dat er mogelijkheden gezocht worden om *in situ* behoud te bewerkstelligen en, indien dit niet kan, er aanbevelingen worden geformuleerd voor vervolgonderzoek.

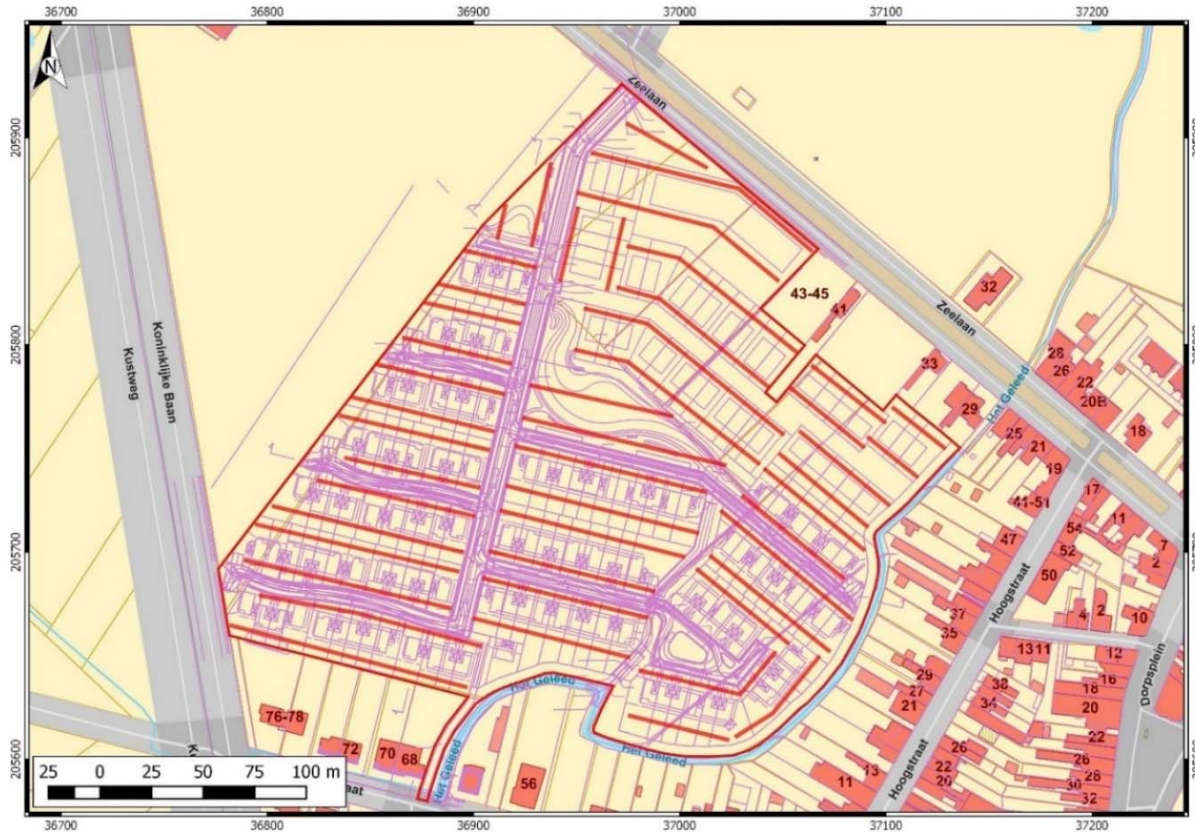
Het onderzoek werd uitgevoerd tussen 18 en 20 april (Fase1) en 24 mei en 1 juni (fase 2) 2016. Projectverantwoordelijke was Jeroen Vanden Borre. Jasper Billemont, Nick Krekelbergh, Piotr Pawelczak, Erik Verbeke, Lien Van der Dooren en verschillen EOD werkten mee aan het onderzoek. Contactpersoon bij de bevoegde overheid, Agentschap Onroerend Erfgoed West-Vlaanderen, was Sam De Decker. Contactpersoon bij de opdrachtgever nv Immobel was Peter Vanden Bussche.

Na dit inleidende hoofdstuk volgt een beknopt bureauonderzoek, met de gekende bodemkundige en archeologische gegevens betreffende het onderzoeksgebied en haar omgeving, aangevuld met een samenvatting van het vooronderzoek. Vervolgens wordt de toegepaste methode toegelicht. Daarna worden de resultaten van de archeologische opgraving gepresenteerd. Hieruit volgen een synthese en interpretatie van de occupatiegeschiedenis van het onderzoeksterrein.



## 1.1 Geplande verstoringen

Het terrein wordt verkaveld onderverdeeld in woonverkavelingen zodat ze in de toekomst bebouwd kunnen worden. Er worden nutsvoorzieningen ingepland waardoor het bodembestand verstoort zal worden.



Figuur 3: Inplanting van nutsvoorzieningen.

## 1.2 Doelstelling van het onderzoek

Doel van de prospectie 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.

## 1.3 Wetenschappelijke vraagstelling

Hierbij moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

- Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?
- Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?
- Zijn er tekenen van erosie?
- In hoeverre is de bodemopbouw intact?
- Is er sprake van een of meerdere begraven bodems?
- Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.
- Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?
- Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?
- Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?
- Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?
- Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?

- Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?
- Zijn er indicaties voor de aanwezigheid van funeraire contexten? Zo ja;
- Hoeveel niveaus zijn er te onderscheiden?
- Wat is de omvang?
- Komen er oversnijdingen voor?
- Wat is het, geschatte, aantal individuen?
- Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologisch vindplaatsen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?
- Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?
- Is er een bodemkundige verklaring voor de partiële afwezigheid van archeologische sporen? Zo ja, waarom? Zo nee, waarom niet?
- Kunnen archeologische vindplaatsen in tijd, ruimte en functie afgebakend worden (incl. de argumentatie)?
- Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?
- Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?
- Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?
- Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:
- Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?
- Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?
- Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?
- Zijn er voor de beantwoording van deze vraagstellingen natuurwetenschappelijke onderzoeken nodig? Zo ja, welke type staalnames zijn hiervoor noodzakelijk en in welke hoeveelheid?

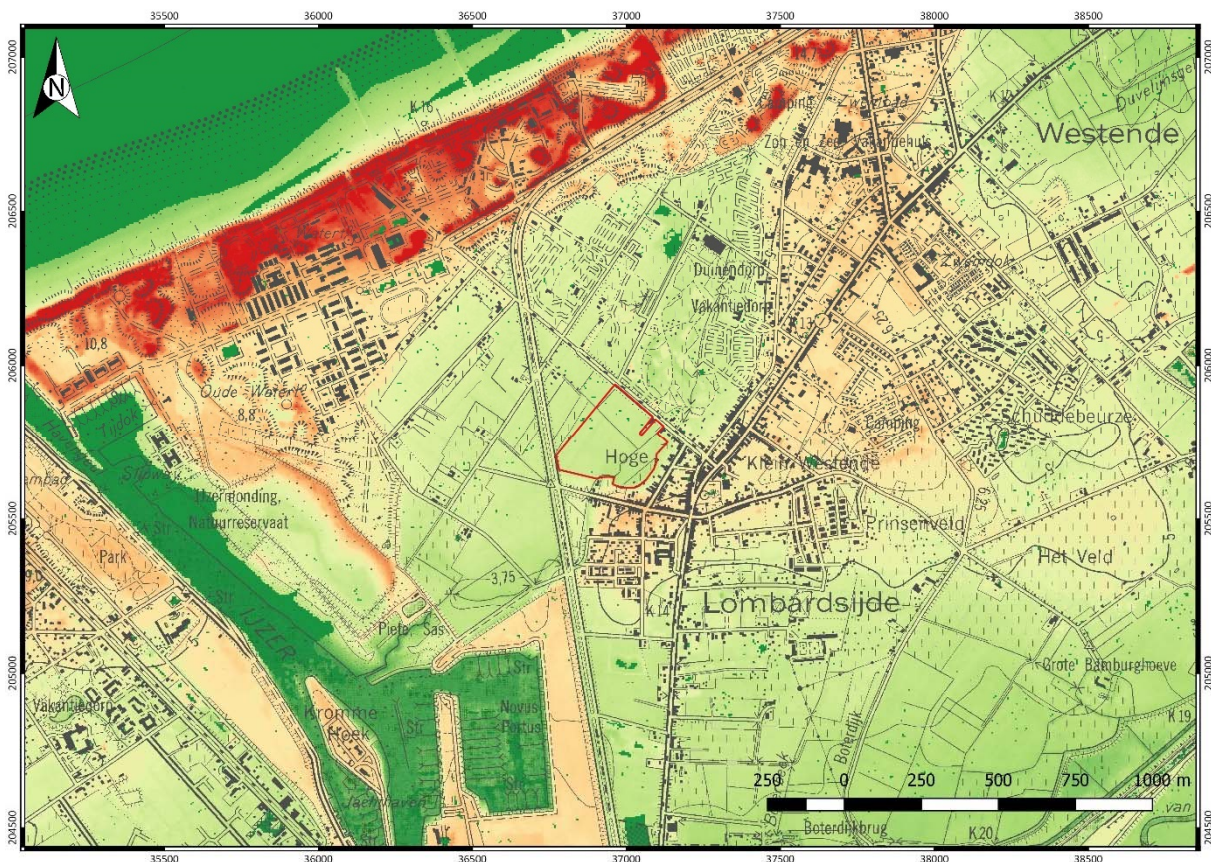
## 2 Bureauonderzoek

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

### 2.1 Landschappelijke en bodemkundige situering

#### 2.1.1 Topografische situering

Het plangebied is gelegen ten westen van de dorpskern van Lombardsijde, in de kustpolders ten Noorden van Nieuwpoort. De hoogte van het terrein varieert tussen 4,00 TAW en 4,60 TAW.



Figuur 4: Het onderzoeksterrein op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen.

#### 2.1.2 Landschap en geologie

##### a) Landschappelijke situering

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*"<sup>2</sup> en is een deel van de kustvlakte van de zuidelijke Noordzee. Het milieu van de kustvlakte bestond uit een getijdenlandschap, met de centrale dynamische rol van de getijdengeulen<sup>3</sup>. Het gebied werd door de mens omgevormd tot een polder en is gekenmerkt door kanalen en grachten. Door duinen en zeeeringsdijken wordt het gescheiden van de zee.

<sup>2</sup> TYS, 2001-2002. pp.257.

<sup>3</sup> TYS, 2001-2002. pp.257.

De gemiddelde hoogte van het oppervlak varieert tussen 2 m en 5 m +TAW (onder hoogwaterniveau). Slechts één rivier, de IJzer, doorsnijdt de kustvlakte. Deze rivier volgt heden ten dage een gekanaliseerde loop<sup>4</sup>. De holocene sequentie bestaat uit een afwisseling van getijdensedimenten en veenpakketten die een Pleistocene paleovallei opvullen<sup>5</sup>.

De huidige kustvlakte werd gevormd door een complex opvullingsproces dat 10.000 jaar geleden begon, op het einde van de laatste ijstijd (Weichseliaan). 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<sup>6</sup>. 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<sup>7</sup>. 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 (lagune), waarin veen kon beginnen groeien. Dit veenpakket, ook *basisveen* genoemd, kwam oorspronkelijk in de paleovalleien en later ook meer landinwaarts voor<sup>8</sup>. 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 afzettingsmilieus van het getijdengebied. Slikken en schorren zijn zeer afhankelijk van het waterniveau en daardoor zeer dynamisch<sup>9</sup>. 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<sup>10</sup>.

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<sup>11</sup>. Bijgevolg bestaan de afzettingen uit de periode tussen 5500 en 3500 v.Chr. uit een afwisseling van veenlaagjes en wadsedimenten<sup>12</sup>. Omstreeks 3500-3000 v.Chr. ontstond er een tweede vertraging in de zeespiegelstijging, waardoor de veengroei ongestoord verder ging met een grote laterale uitbreiding. Dit zgn. *oppervlakteveen* kwam in de hele kustvlakte voor, dat daardoor veranderde in een kustveenmoeras<sup>13</sup>. Geleidelijk aan namen de getijden langs de getijdengeulen opnieuw de kustvlakte in. Deze nieuwe geulen werden in het veen gevormd door erosie die begon via zeegaten, zoals de IJzermonding<sup>14</sup>.

Via deze getijgeulen kon het getij uiteindelijk de vlakte weer binnenstromen. Door verticale erosie ontwaterde het veen, klonk het in en kwam het lager te liggen langs de geulen. Dit proces vergrootte de komberging van de geulen, die zich steeds dieper gingen insnijden. Het herwerkte pleistocene zand werd met brokken veen in de geulen afgezet. Het geulennetwerk breidde zich steeds verder uit tot het zich over nagenoeg de hele kustvlakte

---

<sup>4</sup> BAETEMAN, 2008. pp.5.

<sup>5</sup> ERVYNCK et al., 1999, pp.98.

<sup>6</sup> ERVYNCK et al., 1999, pp.103.

<sup>7</sup> BAETEMAN, 2008. pp.7.

<sup>8</sup> BAETEMAN, 2007a, pp.3.

<sup>9</sup> BAETEMAN, 2008. pp.7-9.

<sup>10</sup> BAETEMAN, 2007a. pp.6.

<sup>11</sup> BAETEMAN, 2008. pp.10.

<sup>12</sup> BAETEMAN, 2007b. pp.7.

<sup>13</sup> BAETEMAN, 2007a. pp.8.

<sup>14</sup> TYS, 2001-2002. pp.260.

uitstrekke en deze omvormde tot een wadgebied. Sedimentatie vond vooral plaats in de geulen. De 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<sup>15</sup>.

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<sup>16</sup>.

Tijdens de daaropvolgende Romeinse periode werden de sedimenten eerst in de door de erosie vrij diep uitgeschuurde getijdengeulen zelf afgezet, waardoor deze opgevuld raakten met mariene sedimenten (*high-energy conditions*)<sup>17</sup>. Tijdens deze hoogdynamische periode werd in de nabijheid van het onderzoeksgebied een zandig wad afgezet. Tevens werd in de periode 300-500 de Testerepgeul gevormd in de directe omgeving van het plangebied (cf. infra). 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.<sup>18</sup>. 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<sup>19</sup>. 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<sup>20</sup>. 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<sup>de</sup> eeuw en de tweede helft van de 8<sup>ste</sup> eeuw vergrootte de bewoningsmogelijkheden in de kustvlakte<sup>21</sup>.

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<sup>22</sup>. 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<sup>23</sup>.

---

<sup>15</sup> BAETEMAN, 2007a. pp.9.

<sup>16</sup> TYS, 2001-2002. pp.260.

<sup>17</sup> TYS, 2001-2002. pp.260-261.

<sup>18</sup> TYS, 2001-2002. pp.261.

<sup>19</sup> BAETEMAN, 2007b. pp.9.

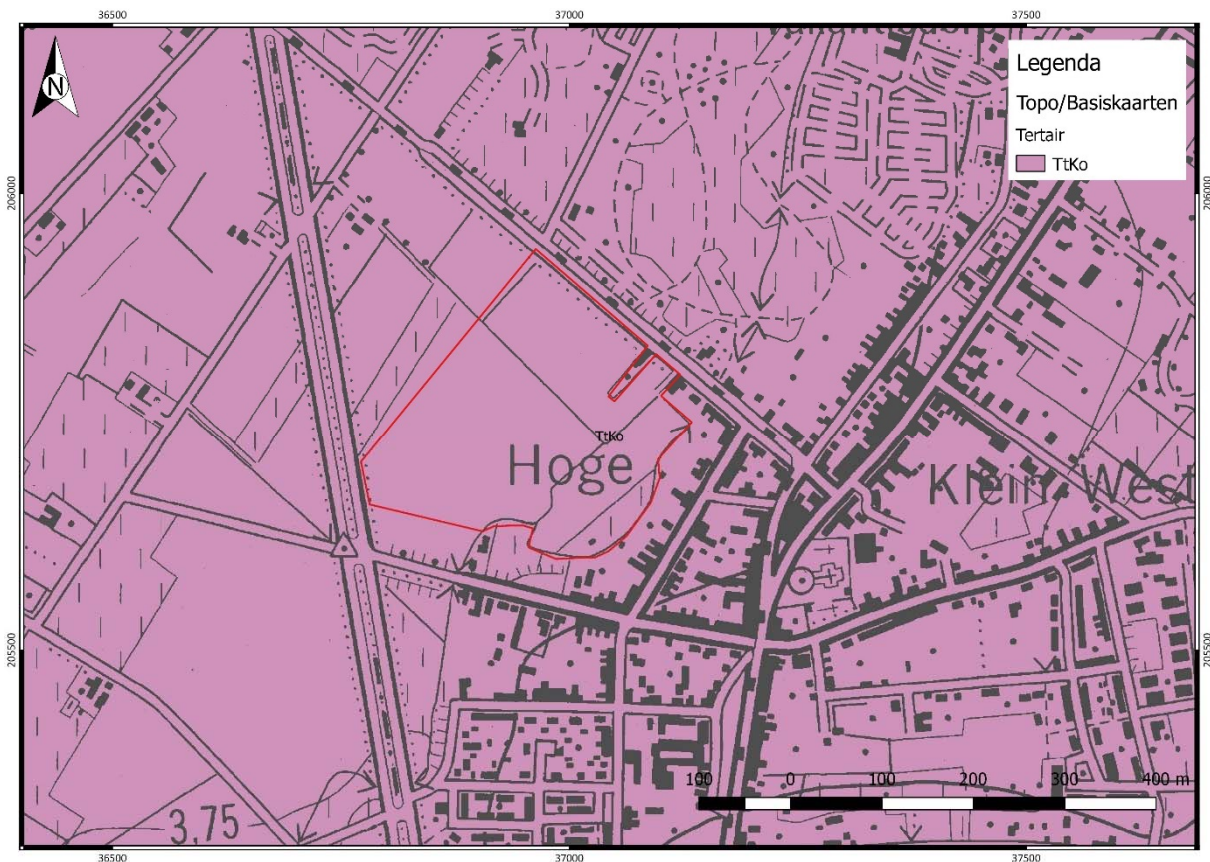
<sup>20</sup> BAETEMAN, 2007b. pp.10.

<sup>21</sup> TYS, 2001-2002. pp.261.

<sup>22</sup> MOSTAERT, 2000. pp.133.

<sup>23</sup>BAETEMAN, 2007b. pp.10.

## b) Geologische situering

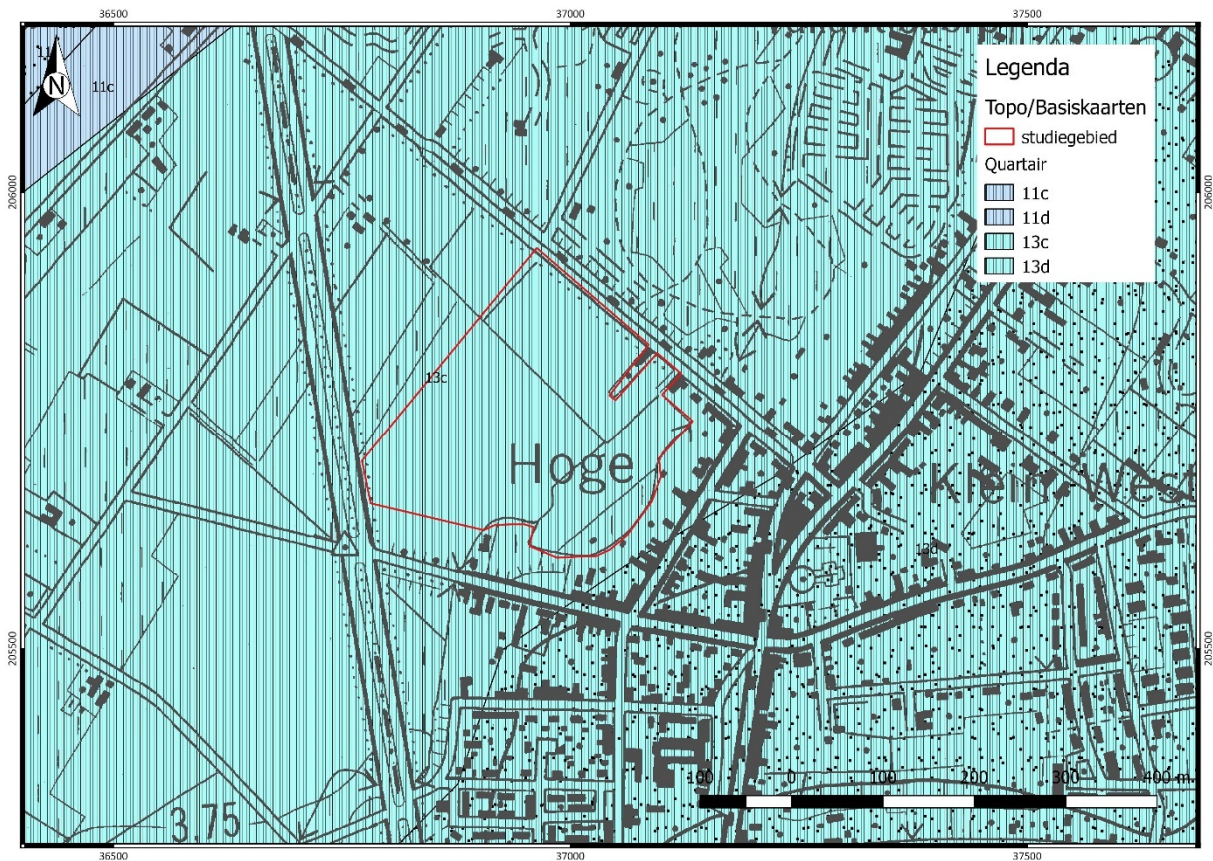


Figuur 5: Situering onderzoeksgebied op de Tertiairgeologische kaart.

Het plangebied bevindt zich in het Lid van Kortemark, een onderdeel van de Formatie van Tielt. Deze formatie bestaat uit marien zeer fijn zand en silt, afgezet in de zee die België bedekte tijdens het Midden- tot Laat-Ypresiaan (Vroeg-Eoceen, rond 50 miljoen jaar geleden). De Formatie van Tielt vormt een pakket van max. 50 meter dik en wordt onderverdeeld in drie leden: het Silt van Kortemark, de Klei van Egemkapel en het Zand van Egem. Het Lid van Kortemark, waar het plangebied gesitueerd is bevat van grijze en groengrijze klei tot silt en dunne banken zand en silt.

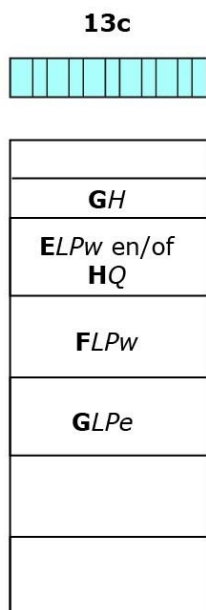
De formatie ligt bovenop de Formatie van Kortrijk (een dik pakket mariene zandige klei uit het vroege Ypresiaan). Boven de Formatie van Tielt ligt in noordwesten van België de Formatie van Gentbrugge (mariene klei en silt uit het late Ypresiaan). Samen met de formaties van Kortrijk en Gentbrugge vormt de Formatie van Tielt de Ieper Groep, waar het Ypresiaan (Ypres is de Franse naam voor Ieper) naar genoemd is.<sup>24</sup>

<sup>24</sup> DOV Vlaanderen, 2016.



Figuur 6: Situering onderzoeksgebied op de quartairgeologische kaart.

Het Quartair binnen het projectgebied bestaat uit Holocene en/of Tardiglaciale getijdenafzettingen (c) bovenop de Pleistocene sequentie (13).<sup>25</sup>



- GH** Getijdenafzettingen (mariene en estuariene) van het Holoceen.
- ELPw** Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen.
- HQ** Hellingsafzettingen van het Quartair.
- FLPw** Fluviaatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).
- GLPe** Getijdenafzettingen (mariene en estuariene) van het Eemiaan (Laat-Pleistoceen).

<sup>25</sup> DOV Vlaanderen, 2016.

### 2.1.3 Bodem

De bodemclassificatie van de kuststreek is gebaseerd op geomorfologische en lithostratigrafische criteria. Op het substraat van pleistoceen zand of zandleem werden tijdens het holoceen in verschillende fasen sedimentpakketten afgezet. De grote verscheidenheid aan sedimenten in de kustvlakte werd door bodemkundigen aanvankelijk verklaard door het zogenaamde *transgressiemodel*. Dit model werd echter vanaf de jaren '90 van de 20<sup>e</sup> eeuw in toenemende mate weerlegd en wordt ondertussen als achterhaald beschouwd. Het is bijgevolg vervangen door het *RSL-model (Relative Sea Level)*, dat uitgaat van een geleidelijke stijging van de zeespiegel gedurende het Holoceen.

De bodemkaart, die werd opgesteld rond het midden van de 20<sup>ste</sup> eeuw, deelt de verschillende bodems in de kustvlakte echter nog steeds in volgens het oude *transgressiemodel*. Om die reden wordt hieronder kort de theorie van het transgressiemodel toegelicht. Het transgressiemodel ging uit van het principe van een aantal zeespiegelstijgingen (transgressies) en -dalingen (regressies). Een eerste transgressie tijdens het atlanticum leidde tot de afzetting van zandige en kleiige sedimenten, de Afzettingen van Calais en de Oude Duinengordel genoemd. Achter deze oude duinen kwam later het oppervlakteveen tot ontwikkeling<sup>26</sup>. Tijdens de daaropvolgende (zogenaamde) transgressie zou de Afzetting van Duinkerke zijn gevormd. Deze transgressie werd verder onderverdeeld in de Duinkerke I-, Duinkerke II- en Duinkerke III-transgressie. De Duinkerke I-transgressie (300 v.Chr.) zou van weinig belang zijn geweest. De Duinkerke II-transgressie (4<sup>e</sup>-8<sup>e</sup> eeuw) zou gekenmerkt zijn door een uitgebreid netwerk van getijdengeulen, die later werden opgevuld met zand. De omliggende veengronden zouden dan bedekt zijn geraakt met klei. De gebieden waar deze sedimenten dagzomen, werden tot het Oudland gerekend. De 11<sup>e</sup>-eeuwse Duinkerke III-transgressie zou plaats hebben gevonden rond Nieuwpoort en het Zwin. De kleisedimenten die dan zouden zijn afgezet, werden tot de Middellandpolders gerekend<sup>27</sup>. Deze ontstaansgeschiedenis leidde tot de opsplitsing van de kustvlakte in Duin- en Polderstreek. Deze laatste werd verder onderverdeeld in Oudland-, Middelland- en Nieuwlandpolders<sup>28</sup>. In de Middellandpolders dagzoomden de afzettingen van Duinkerke III, terwijl de Nieuwlandpolders, waaronder ook de Historische Polders van Oostende, het resultaat waren van bewuste inundaties in de nieuwe tijd<sup>29</sup>.

Het transgressiemodel was voornamelijk gebaseerd op het bestaan van archeologische en historische gegevens over het voorkomen van bewoning in de kuststreek. Geologisch onderzoek leverde echter nieuwe inzichten in de ontstaansgeschiedenis van de kustvlakte, wat leidde tot de verwerping van het transgressiemodel.<sup>30</sup> De aanwezige sedimenten vertonen immers sporen van afwisselende opvulling en vernieuwde mariene invloed, waardoor het eerder om zeer lokale veranderingen dan om grootschalige, gelijktijdige overstromingen van het kustgebied blijkt te gaan.<sup>31</sup> De sedimenten van de Duinkerke II-transgressie stemmen doorgaans overeen met rustige verlandingsfasen, terwijl de Duinkerke III-transgressie in werkelijkheid rampzalige overstromingen waren, die door de mens zijn veroorzaakt.<sup>32</sup> Niettemin worden termen als *Oudland-*, *Middelland-* en *Nieuwlandpolders* nog steeds op de bodemkaart gebruikt.

---

<sup>26</sup> VAN RANST et al. 2000, pp.23.

<sup>27</sup> VAN RANST et al., 2000. pp.24.

<sup>28</sup> VAN RANST et al., 2000. pp.25.

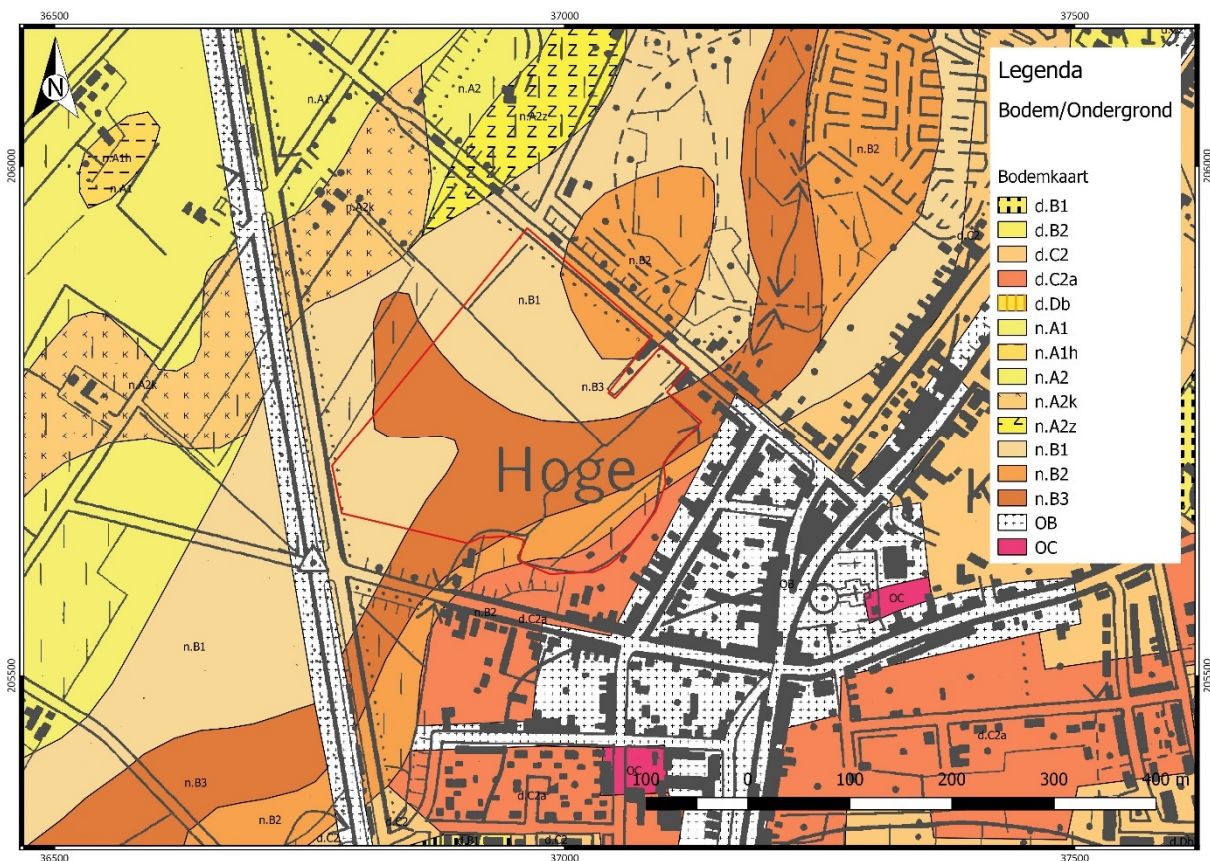
<sup>29</sup> VAN RANST et al., 2000. pp.24.

<sup>30</sup> TYS, 2001-2002. pp.258-259.

<sup>31</sup> MOSTAERT, 2000. pp.133.

<sup>32</sup> BAETEMAN, 2007a. pp.15.





Figuur 7: Situering onderzoeksgebied op de bodemkaart van Vlaanderen.

#### a) Schorgronden in de Nieuwland Polder

De bodem van het plangebied bestaat hoofdzakelijk uit Schorgronden met in n.B1 klei op minder dan 60 cm diepte, overgaand tot lichter materiaal, n.B2 met klei, tussen 60 en 100 cm diepte overgaand tot lichter materiaal en n.B3 met klei op meer dan 100 cm.

Deze schorgronden zijn steeds kalkhoudend. De waterhuishouding van deze gronden is meestal gunstig maar verdroging kan nochtans optreden tijdens langdurige droogte, vooral als op geringe diepte in het profiel zand voorkomt. Sommige van deze gronden ontvangen kwelwater van de duinen. De behoefte aan organische en aan anorganische bemesting is groot. Op de B1 gronden kunnen de meeste poldergewassen met goed resultaat worden verbouwd, alhoewel tijdens droge seizoenen mislukkingen voorkomen. Deze gronden zijn ook geschikt voor grove tuinbouw. De B2 en B3 gronden hebben een aanzienlijke minerale reserve. De uitspoeling van meststoffen is onbelangrijk. De behoefte aan organische mest is gering, wegens de goede structuur van de jonge klei. Alle poldergewassen geven topoogsten en het weidebestand is uitstekend. Bij gebruik van deze gronden als bouwland is drainage aan te bevelen.<sup>33</sup>

#### b) Geëgaliseerde duingronden

In de meest zuidelijke zone van het onderzoeksgebied bestaat de bodem uit geëgaliseerde duingronden van middelmatig vochtig duinen.

Dit bodemtype omvat de kunstmatig vereffende duingronden en de duinzandgronden uit het overgangsgebied tussen de Duinstreek en de Polderstreek. Deze gronden bestaan volledig uit jong duinzand. De C2 gronden vertonen roestverschijnselen tussen 30 en 90 cm diepte. De bovengrond is iets meer humushoudend dan deze

<sup>33</sup> VAN RANST E. EN SYS C., 2000. DOV Bodemverkenner 2016.

van het C1 type. Bij een normale behandeling leveren deze gronden lage oogsten voor de traditionele teelten: rogge, haver en aardappelen. Het grasbestand van de weiden is minderwaardig.<sup>34</sup>

## 2.2 Historiek en cartografische bronnen

### 2.2.1 Historiek

De eerste vorm van de naam Lombardsijde is Lomberts-hide en duid waarschijnlijk op de persoonsnaam Lambert samengevoegd met hide, wat haven betekend. Lombardsijde is waarschijnlijk ontstaan aan de IJzer aan de inham of de kreek van lombardsijde in de 10<sup>de</sup> eeuw. Deze haven verzandde in 1116, van deze haven rest vandaag alleen nog maar 't Geleed of de Piete. Lombardsijde kreeg in 1248 stadsrechten van Margareta van Vlaanderen.<sup>35</sup>

De Slag bij Nieuwpoort was een veldslag op 2 juli 1600 tijdens de Tachtigjarige Oorlog tussen het Staatse en het reguliere Zuid-Nederlandse ('Spaanse') leger. De veldslag speelde zich mede af op het grondgebied van de gemeente Lombardsijde ter hoogte van de terreinen van het voormalig militair domein ten noorden van de dorpskern en kostte 6000 mensen het leven.<sup>36</sup> In de laatste kwart van de 16de en het eerste kwart van de 17de eeuw kende lombardsijde, o.a. door de 80 jarige oorlog, een vernietiging vissersnering en ontvolking. De gemeente herstelde zich geleidelijk met onder meer de restauratie van de kerk in loop van de 17de eeuw. Tot in het laatste kwart van de 19de eeuw vormde Lombardsijde een bescheiden kustdorp met visserij en marginale landbouw. Het dorp stond bekend als bedevaartsoord van Onze-Lieve-Vrouw van Lombardsijde, patrones van de IJslandvaarders.<sup>37</sup>

Benjamin Crombez, grootgrondbezitter en stichter van Nieuwpoort-Bad, nam eind 19de eeuw het initiatief tot de ontwikkeling van een badplaats te Lombardsijde met onder meer de aanleg van de Zeelaan tussen het dorp en het z.g. "Lombartzyde-Bains" en de inplanting van een houten vakantievilla voor de Brusselse jeugd. Nog voor 1914 telde Lombardsijde enkele particuliere villa's en twee hotels.<sup>38</sup>

#### a) WOI

De historische studie met betrekking tot de wereldoorlogen is volledig gebaseerd op twee vooronderzoeken die elkaar aanvullen. Enerzijds werd er gebruik gemaakt van de informatie die werd aangeleverd door ADEDE o.l.v. Bart De Smaele. De aangeleverde informatie werd inhoudelijk door Pierre Nowak van Belgian Working Group Satellites, A.W.B. Atlantikwall Belgium samengesteld. Het tweede vooronderzoek 'Middelkerke Zeelaan - Historisch vooronderzoek projectgebied a.d.h.v. historische luchtfoto's en loopgravenkaarten' werd uitgevoerd door dr. Birger Stichelbaut, Centrum Historisch en Archeologische Luchtfotografie (UGent / In Flanders Fields Museum).

Het projectgebied ligt in Middelkerke, deelgemeente Lombardsijde en bevond zich tijdens de Eerste Wereldoorlog gedurende een lange periode pal op het niemandsland en nabij de Duitse frontlijn.

- Uitbreken van de oorlog

Wanneer op 4 augustus 1914 de Eerste Wereldoorlog uitbreekt en de Duitsers van start gaan met hun Von Schlieffenplan is de oorlog een bewegingsoorlog. Na de val van de forten bij Namen en Luik komt de Vesting Antwerpen al snel onder druk te staan en wordt besloten tot een strategische terugtrekking achter de IJzer. Op 14 oktober wordt bevel gegeven tot het inrichten van de IJzerstelling. Belgische, Franse en Britse troepen stellen zich op achter de IJzer en het kanaal Ieper-IJzer en

<sup>34</sup> VAN RANST E. EN SYS C., 2000. DOV Bodemverkenner 2016.

<sup>35</sup> VANDEPUTTE O. 2008. pp.122-123.

<sup>36</sup> VANDEPUTTE O. 2008. pp.122-123.

<sup>37</sup> AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016, 19-04-2016.

<sup>38</sup> AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016, 19-04-2016.

enkele dagen later bast op 18 oktober 1914 de Slag om de IJzer in alle hevigheid los. Bij Nieuwpoort bevond zich een bruggenhoofd op de oostelijke oever van de IJzer ter hoogte van het sluizencomplex. Lombardsijde wordt reeds op 18 oktober ingenomen door de Duitse aanvallers (De Vos et al., 2014). Enkele dagen later wordt op 25 oktober besloten om de IJzervlakte onder water te zetten. Het plan blijkt een succes te zijn en het front stabiliseert zich. Ten noorden van Nieuwpoort behouden de Belgen een bruggenhoofd dat ter bescherming dient van het sluivencomplex. Het studiegebied maakt deel uit van deze positie en ligt aan de rand van het overstroomde gebied. Er start een fase van stabiele loopgravenoorlog waarbij elke partij zijn stellingen consolideert en stelselmatig uitbreidt.

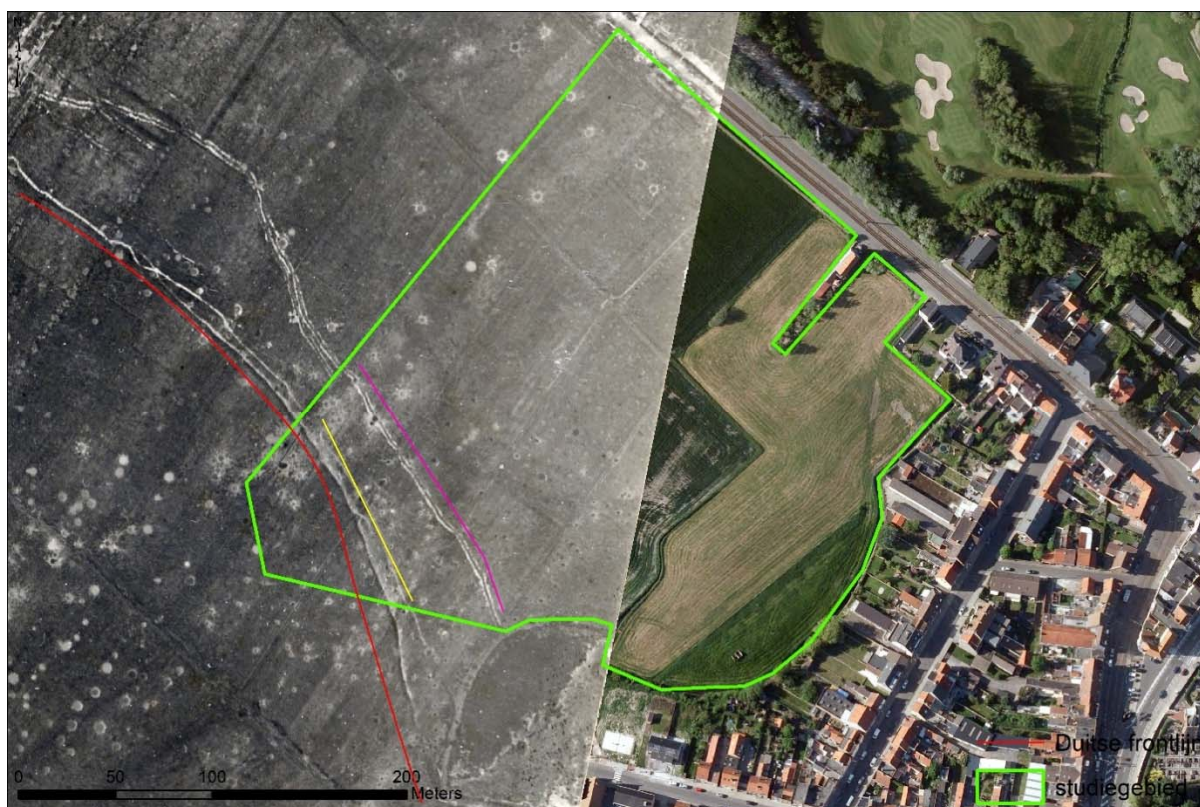
- Stellingenoorlog aan de IJzer

De vroegst beschikbare luchtfoto voor deze regio dateert van 29 februari 1916 en bedekt slechts 75% van het studiegebied. Deze foto toont duidelijk de ligging van de Duitse frontlijn die in een boog omheen een lager gelegen natte zone ligt in het zuidelijke gedeelte van het projectgebied. Het studiegebied is op dit beeld volledig leeg en wordt omgeven door de frontlijn.



Figuur 8: Belgische luchtfoto 29/02/1916 (bron: KLM-MRA).

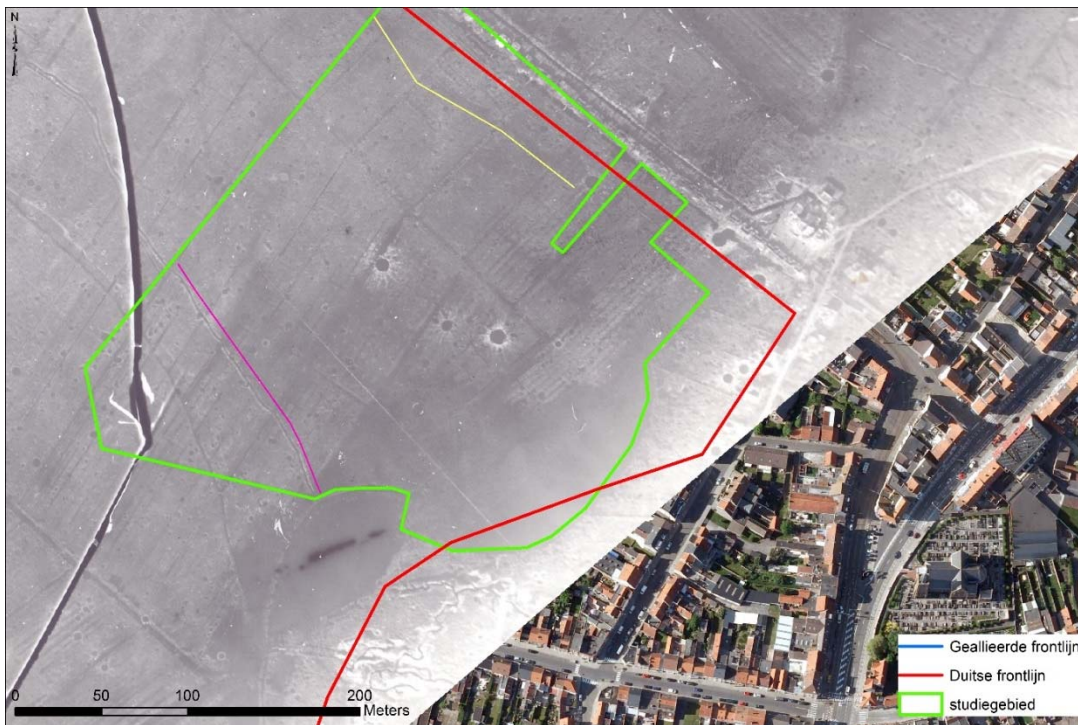
Tussen 29 februari en 2 juli 1916 (Fig. 9) is er een wijziging vast te stellen ten opzichte van de voorgaande situatie. In het westelijke gedeelte van het projectgebied is een nieuw gegraven loopgraaf te bemerken. Deze structuur verbindt de twee uitersten van de frontboog in deze regio en moet aanzien worden als een licht uitgebouwde voorpost. De werkelijke hoofdstelling bevindt zich ter hoogte van de Zeelaan (Fig. 10). De luchtfoto toont hoe de loopgraaf een volledig recht tracé heeft en geen traversen bevat. Ten westen van de deze licht uitgebouwde loopgraaf (Fig. 4 – paars) is op circa 35 meter afstand een prikkeldraadversperring te bespeuren, die wellicht gebruikt maakte van een bestaande haag (Fig. 9, geel). Het overige gedeelte van het projectgebied is leeg, met uitzondering van enkele geïsoleerde bomkraters.



*Figuur 9: Luchtfoto van 2 juli 1916 met aanduiding van een nieuwe loopgraaf (paars) en prikkeldraadversperring (bron historische luchtfoto: KLM-MRA, orthofoto: GDI Vlaanderen).*

De situatie blijft de komende maanden onveranderd. Een foto genomen op 21 oktober 1916 toont voor het eerst het volledige projectgebied (Fig.10). De donkere tint van de vooruitgeschoven loopgraaf (paars) doet vermoeden dat deze op dit moment niet langer in gebruik is en volgelopen is met water. Deze opname toont tevens hoe de Zeelaan de hoofdstelling vormt. Binnen het projectgebied loopt ook een prikkeldraadversperring (geel). Een aantal 8-10 meter brede bomkraters tonen dat het gebied onder vuur is genomen door geschut met een zeer zwaar kaliber. Het is niet uit te sluiten dat zich in het projectgebied dergelijke niet-ontpofte projectielen bevinden.

Een overzichtsbeeld (Fig. 11) toont hoe de loopgraaf in het westelijke gedeelte van het projectgebied de verbinding vormt tussen de hoofdloopgraaf ten noorden, oosten (Zeelaan) en zuiden van het projectgebied. De op dit moment Belgische frontlijn bevindt zich een driehonderd meter ten westen van deze vooruitgeschoven loopgraaf.



Figuur 10: Franse luchtfoto 21 oktober 1916. Paars: vooruitgeschoven loopgraaf, geel: prikkeldraadversperring (bron historische luchtfoto: KLM-MRA, orthofoto: GDI Vlaanderen).



Figuur 11: Franse luchtfoto's van 2 juli en 21 oktober 1916 (bron historische luchtfoto: KLM-MRA, orthofoto: GDI Vlaanderen).

Omstreeks maart 1917 (Fig. 12) is de vooruitgeschoven loopgraaf wellicht niet langer in gebruik en is deze zonder de voorafgaande beelden zelf nog moeilijk te herkennen. De opname van 3 maart toont hoe het projectgebied stelselmatig vernield wordt door kraters die veroorzaakt zijn door zware

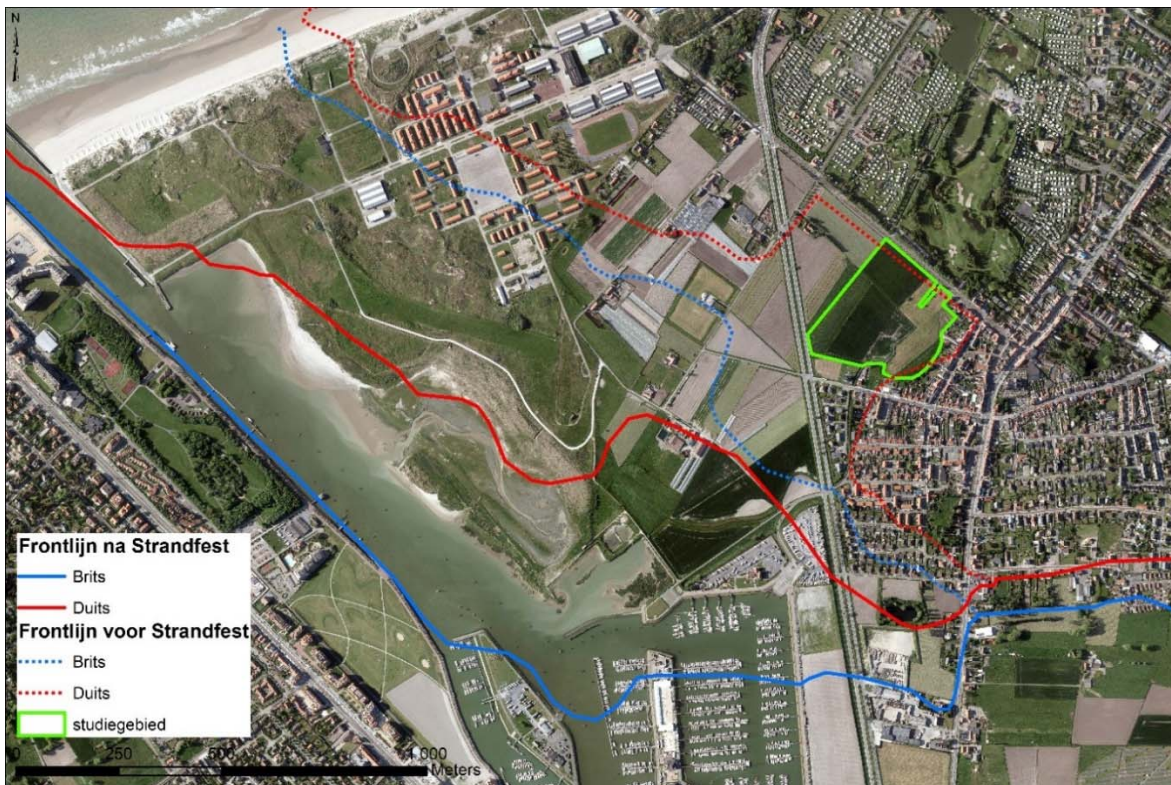
kalibers artilleriegranaten. De Zeelaan blijft de Duitse hoofdstelling en in deze weg zijn loopgraven gegraven en enkele bunkers op gepositioneerd. Het zwaartepunt van de versterkingen ligt ten zuidoosten van het gebied en is gericht op de verdediging van de dorpskern.



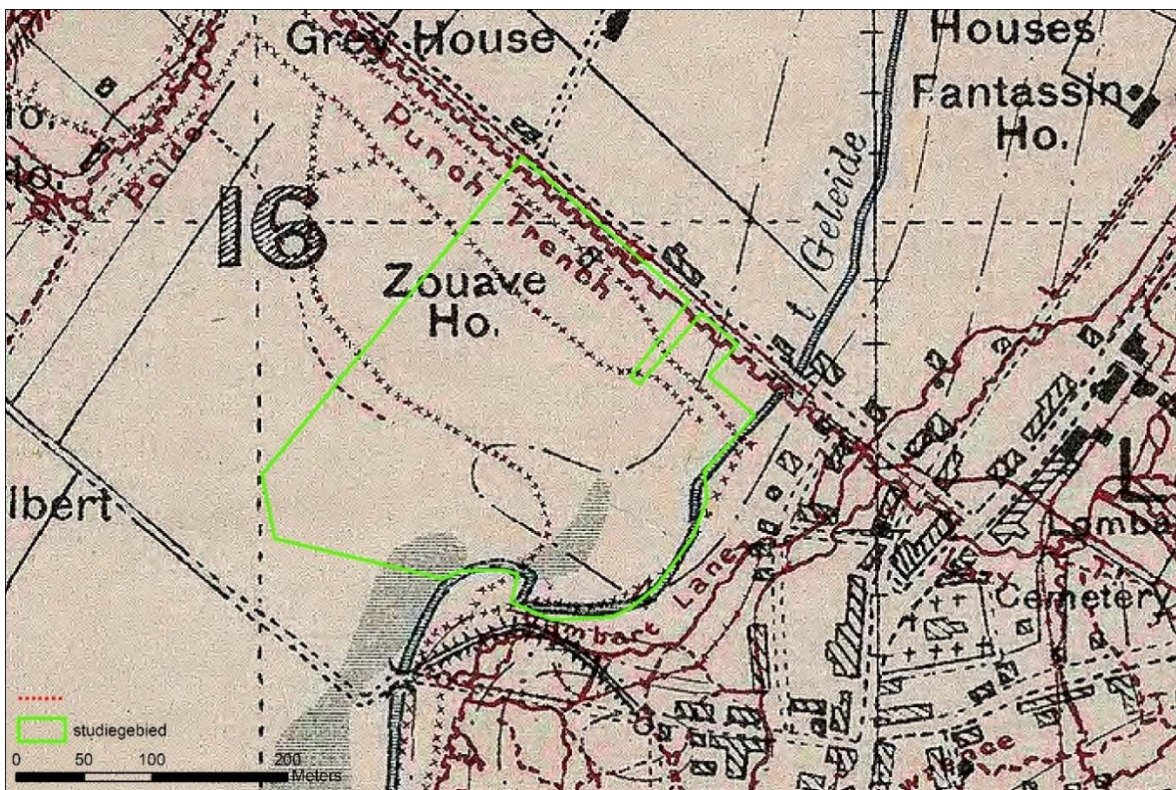
Figuur 12: Franse luchtfoto 3/03/1917 (bron historische luchtfoto: KLM-MRA, orthofoto: GDI Vlaanderen).

#### - Operation Hush / Unternehmung Standfest

Na de Slag aan de IJzer blijft het front in de sector rond Nieuwpoort quasi statisch. In juli 1917 komt hier verandering in. Op 10 juli 1917 lanceren de Duitsers een grootscheepse aanval op de Geallieerde bruggenhoofd op de oostelijke oever van de IJzer tussen Lombardsijde en de kustlijn. Na de Mijnslag (7 juni 1917) waarbij de Britten tijdens een succesvolle aanval de Mesen-Wijschate heuvelrug in handen kregen (Passingham, 1998) werd het voor de Duitsers duidelijk dat er een mogelijke amfibische aanval vanuit de zee zat aan te komen om de offensieven bij Ieper te ondersteunen. Deze aanval – Operatie Hush – was inderdaad gepland en zou plaatsvinden tussen de IJzermonding en Lombardsijde (Ryheul 2010). Met het oog op deze actie werd deze Franse/Belgische sector overgenomen door het Britse leger. Het Geallieerde bruggenhoofd vormde meer dan ooit een bedreiging voor de Duitse stellingen bij Nieuwpoort en er werd op 10 juli door de Duitse 3<sup>de</sup> Marine Divisie een grootscheepse aanval – *Unternehmung Strandfest* - uitgevoerd om dit gebied in handen te krijgen (De Vos et al., 2014). De aanval was een groot succes en op amper een uur tijd werden de doelen bereikt, het bruggenhoofd ter hoogte van de IJzermonding ging verloren en ook bij Lombardsijde – dat zich op het zuidelijke scharnierpunt van de aanval bevond – waren er terreinwinsten. De verschuiving in de frontlijn kunnen worden afgelezen op Fig. 13. Als gevolg van de frontwijzigingen komt het projectgebied verder achter de Duitse frontlijn te liggen tot aan het einde van de oorlog. De Duitse stelling aan de Zeelaan – aan Britse zijde bekend als ‘Punch Trench’ verliest ook zijn functie als frontlijn maar blijft in gebruik als achterliggende stelling. Een Britse loopgravenkaart – gedateerd op 3 juli 1917 – bevestigt dit beeld en toont geen aanvullende sporen (Fig. 14). De vooruitgeschoven loopgraaf staat hier aangegeven als een stippellijn, wat duidt op het feit dat deze niet langer in gebruik is.

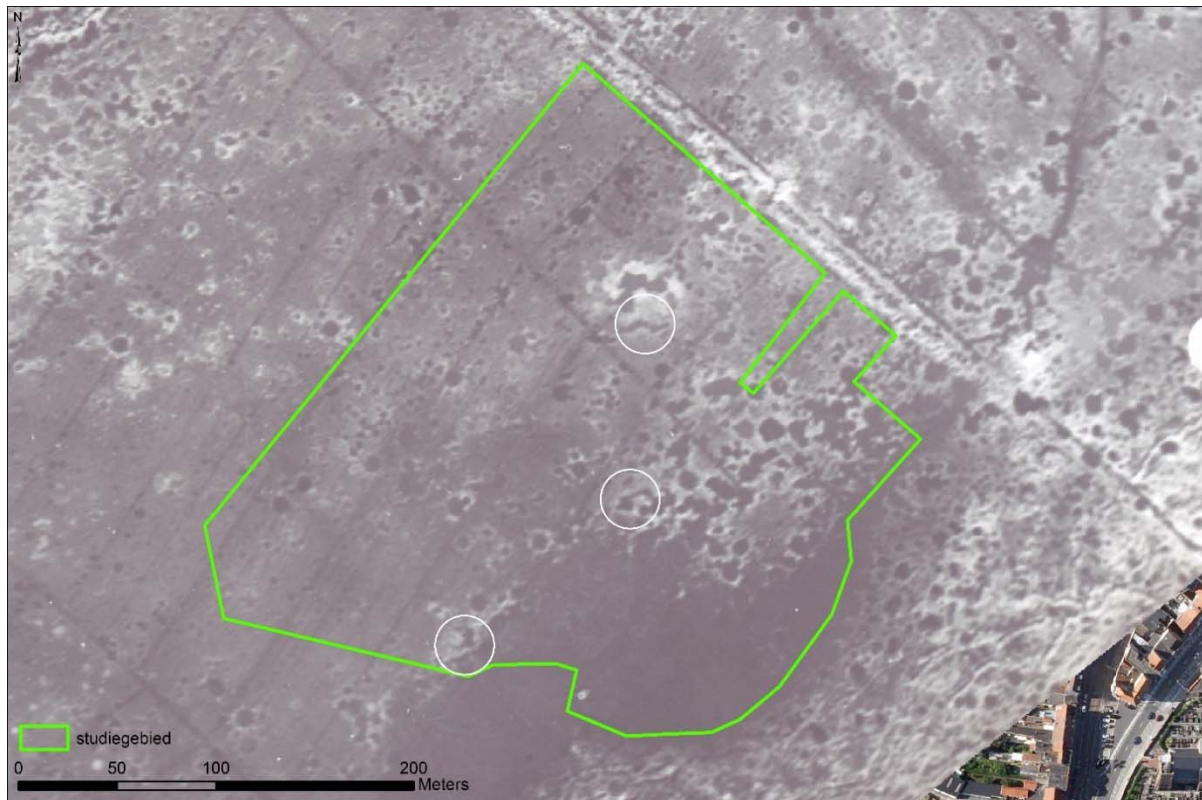


Figuur 13: Frontwijzigingen als gevolg van Unternehmung Strandfest (bron orthofoto: GDI Vlaanderen).



Figuur 14: Britse loopgravenkaart, 3 juli 1917 met aanduiding van Punch Trench (bron: In Flanders Fields Museum).

Een foto genomen op 14 september 1917 toont enkele aanvullende sporen die mogelijk onderzocht kunnen worden (Fig. 15). Op twee plaatsen zijn vergravingen te zien die door hun rechtlijnigheid niet toegewezen kunnen worden aan bomkraters. Mogelijk betreft het hier bomkraters die tijdelijk ingericht zijn als versterkte positie. Terreinwerk kan hier eventueel uitsluitsel over geven. In de GISinventarisatie zijn deze zones aangeduid als aandachtspunten.

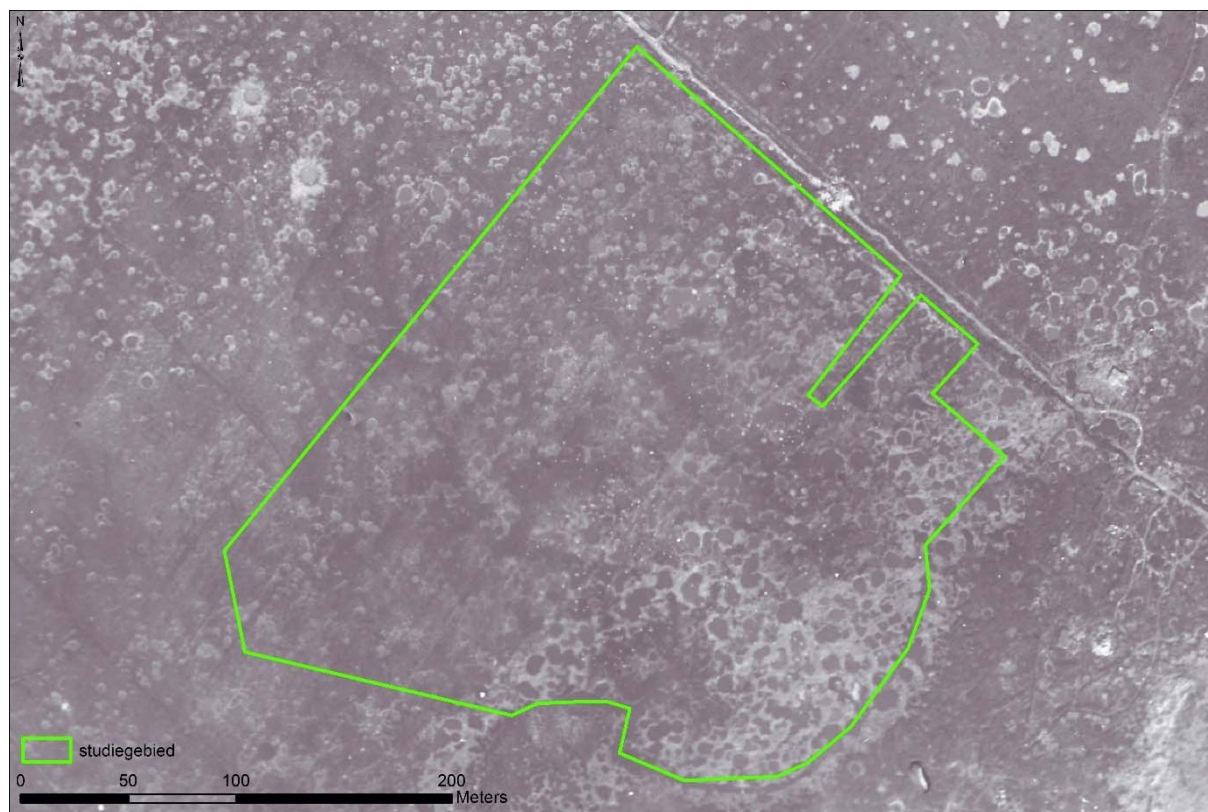


*Figuur 15: Britse luchtfoto, 14 september 1917, met enkele onbekende sporen (wit)*

*(bron historische luchtfoto: KLM-MRA, orthofoto: GDI Vlaanderen).*

De laatste foto die voor het projectgebied beschikbaar is dateert van 8 oktober 1918 (Fig. 16) en toont de toestand van het slagveld aan het einde van de oorlog. Er zijn geen aanvullende sporen te zien die relevant zijn om tijdens archeologisch onderzoek te worden. De foto toont wel zeer duidelijk aan dat het landschap volledig omwoeld is met honderden bomkraters. Hierbij is ook de problematiek van niet-ontplofte munitie uit de oorlog niet uit het oog te verliezen. DOVO schat dat circa 20-30% van alle afgevuurde projectielen niet tot ontploffing kwam. De beschietingsgraad van het projectgebied is zeer hoog, het is daarom zeer waarschijnlijk dat er zich nog steeds gevaarlijke projectielen bevinden.



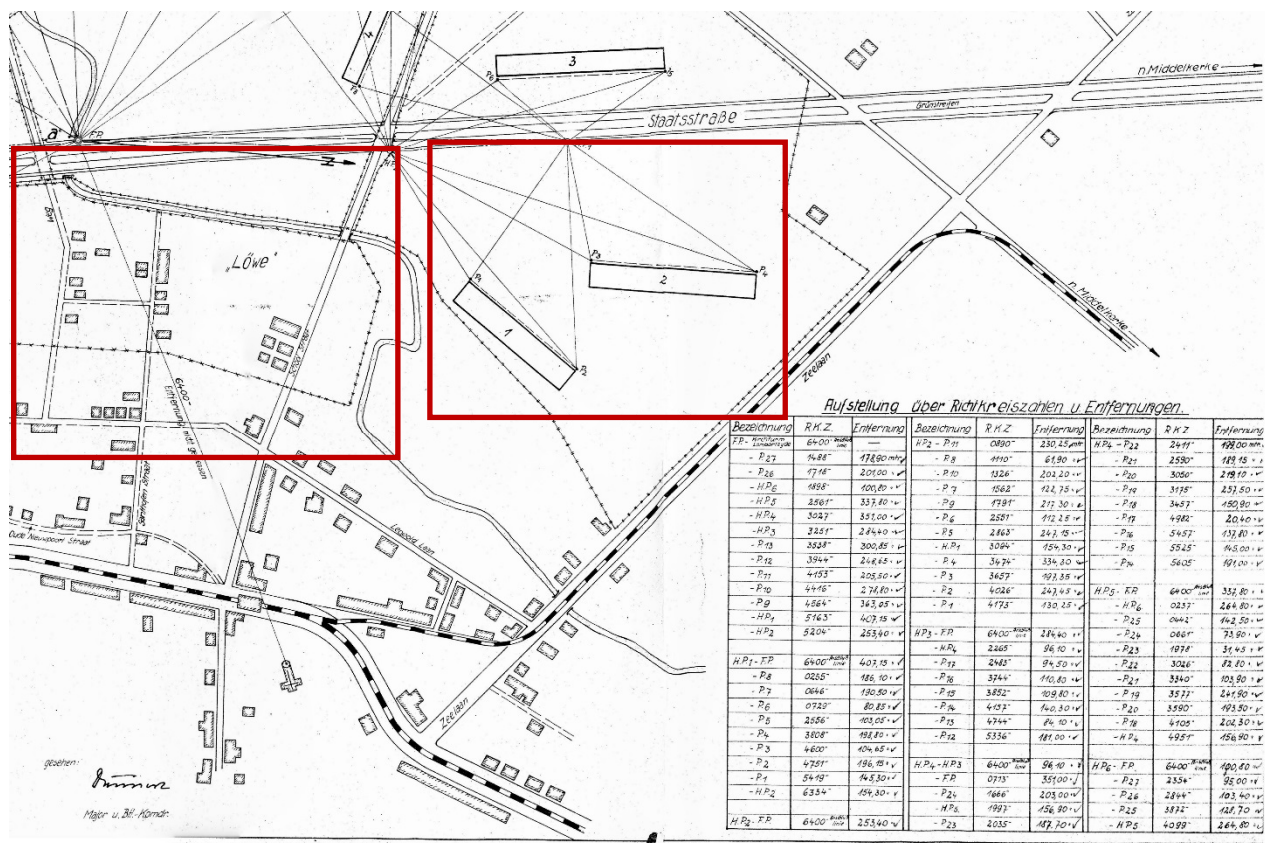


Figuur 16: Britse luchtfoto genomen op 16 juli 1917 ) (bron historische luchtfoto: KLM-MRA).

## b) WO II

Tussen 22-26 februari 1944 tijdens WOII werd een Duits mijnenveld nr.43 'Danzig' deels opgetrokken op het grondgebied van Lombardsijde. Het mijnenveld was 1,12 km lang en 505m diep en bevatte o.a. 2864 *S-mijnen* 35. De rechter grens van het mijnenveld lag 315m zuidoostwaarts van het kruispunt Staatstraat-Zeelaan en de linker grens 315 m zuidoostwaarts van het Golfterrein van Lombardsijde en 'Damm'. Sectie 1 en 2 van het mijnenveld bevonden zich binnen de grenzen van het plangebied (Fig.17). Het mijnenveld werd volledig 'ontmijnd' in 1945 aan de hand van de originele Duitse plannen die de oorlog overleefd hadden. Alle mijnen konden onschadelijk gemaakt worden omdat de exacte types, hoeveelheden en locaties terug te vinden waren in de plannen.

Ten zuiden van het plangebied, aan de overzijde van Het Geleed was een klein verdedigingspunt van de infanterie genaamd *Widerstandnest* of *W.N Löwe*. De Duitsers gebruikte voornamelijk civiele gebouwen zoals de school en bouwden enkel een paar gemetste loopgraven met machine geweren rond als versterking rondom het *Widerstandnest*.



Figuur 17: Onderdeel van het overzichtplan met in de rode kader links het verdedigingspunt Wiederstandnest en de rechter rode kader mijnenveld nr.43 Danzig, Sectie 1 en 2.

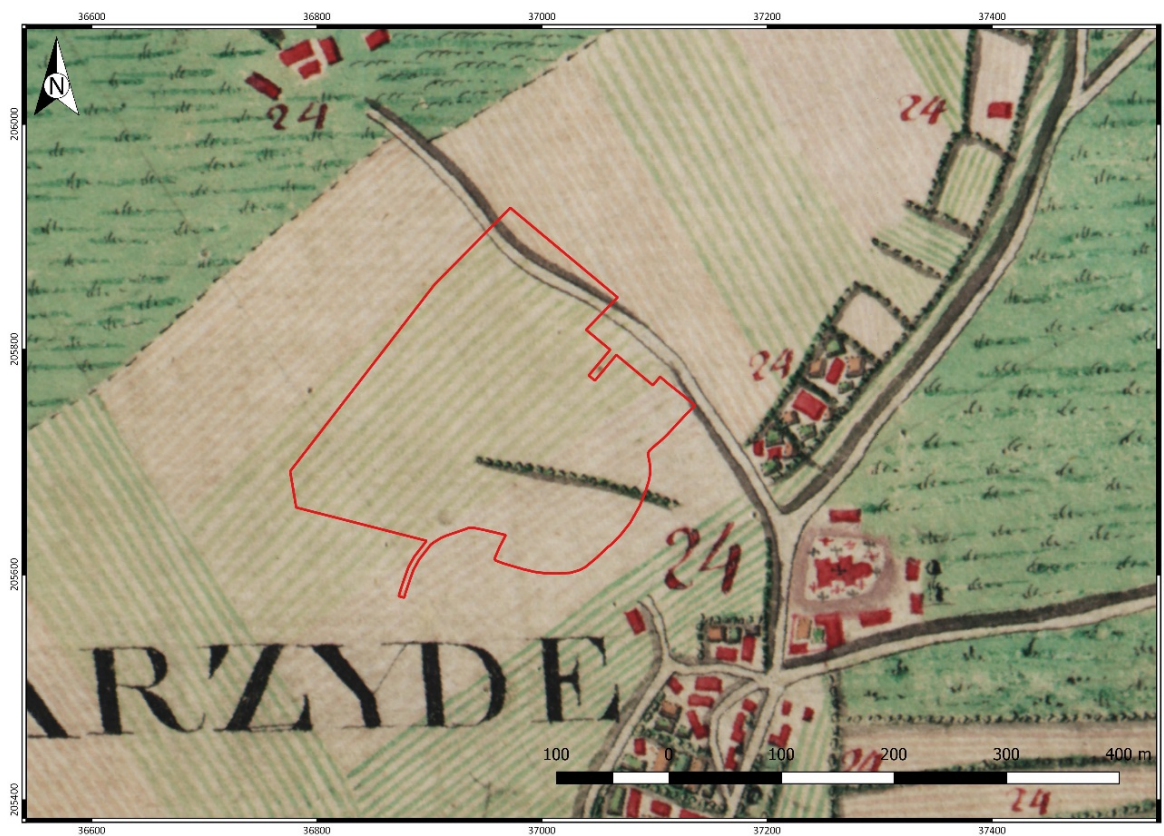
### 2.2.2 Cartografische bronnen

De invulling van het plangebied is gelijkaardig voor de Ferriskaar (1777, Fig. 18) , de kaart van de Atlas der Buurtwegen (1840, Fig.19) en de Popkaart (1842 – 1879, Fig.20).

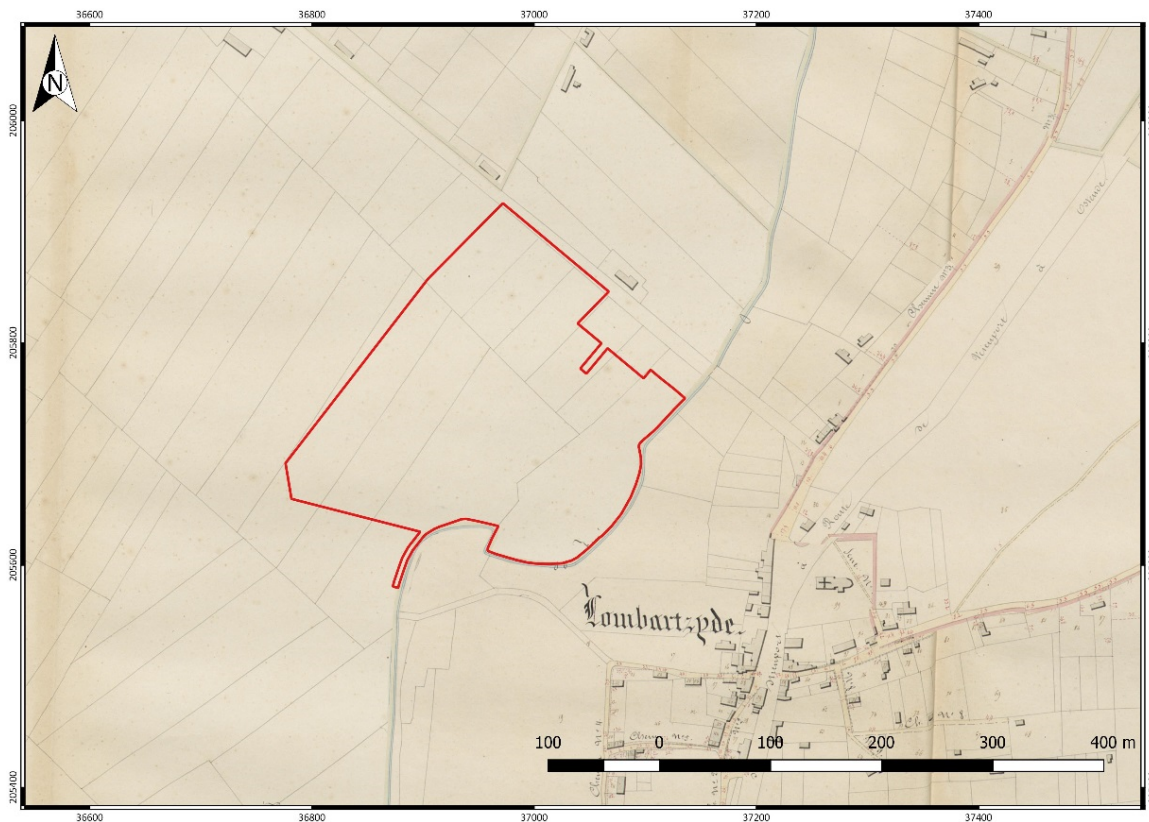
Voor de Ferriskaar situeert het plangebied zich in een perceel gebruikt voor landbouw, waarschijnlijk een akker. Het gebied wordt deels doorsneden door een west – oost georiënteerde bomenrij. Ten noorden van het plangebied ligt grasland met een gebouwengroep waarop een doodlopende weg uitloopt die vermoedelijke het huidige traject van de Zeelaan volgt. In het zuidoosten is de dorpskern met parochiekerk van Lombardsijde zichtbaar.

Op de kaart van de Atlas der buurtwegen is te zien hoe de gebouwengroep te noorden van het plangebied verdwenen is en hoe de huidige Zeelaan werd doorgetrokken. De weg ten zuiden van het plangebied, vertrekkende vanuit de dorpskern werd voor een deel richting het plangebied verlengd in een bochtvormig patroon. Opvallend is ook dat de vermoedelijke Middeleeuwse waterloop “Het Geleed” niet werd aangeduid op de Ferriskaart. Op de kaart van de Atlas der Buurtwegen is ze wel aangegeven.

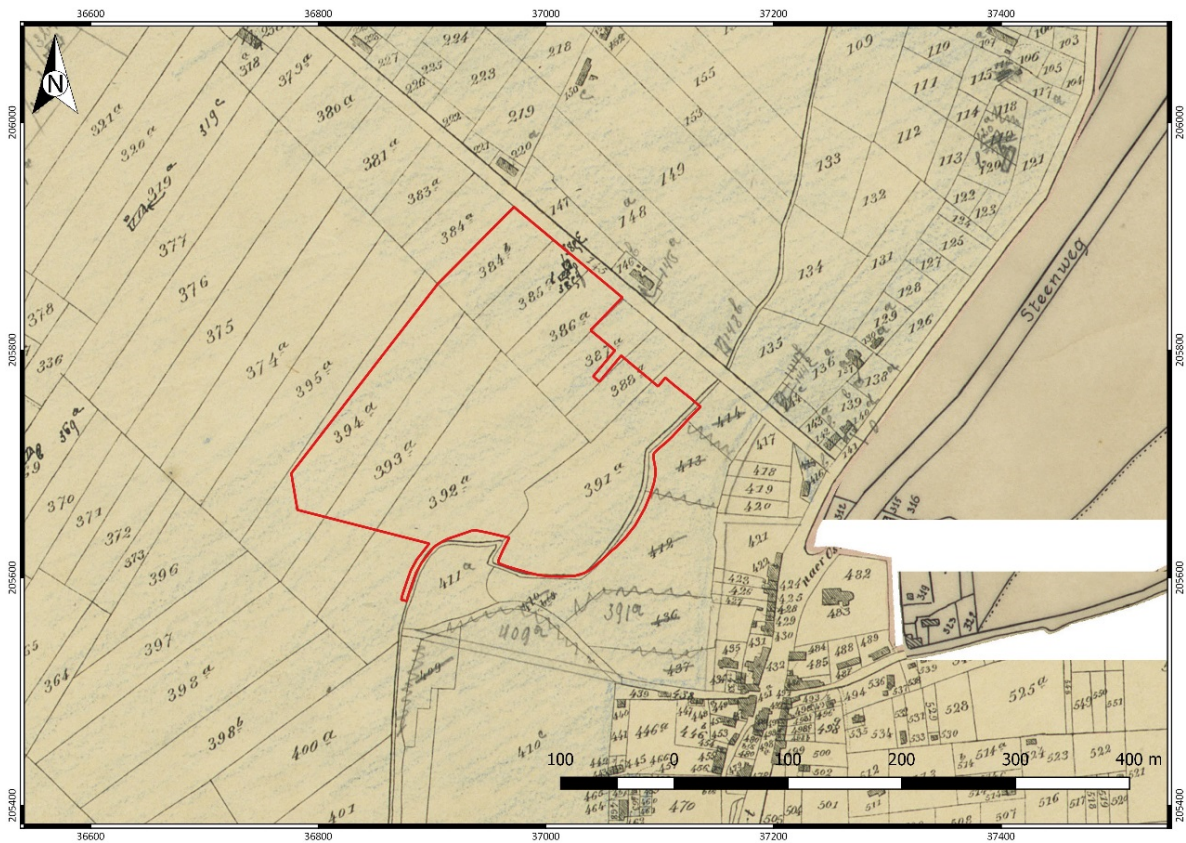
De perceelsindeling mét juiste kadastrale nummering is voor het eerst duidelijk weergegeven op de Popkaart. Het perceel 358d was vooraan de straatzijde bebouwd met twee kleine bouwvolumes. De kleine waterweg Het Geleed is nog steeds aangeduid op het plan en de zuidelijke bochtvormige weg werd rechtgetrokken.



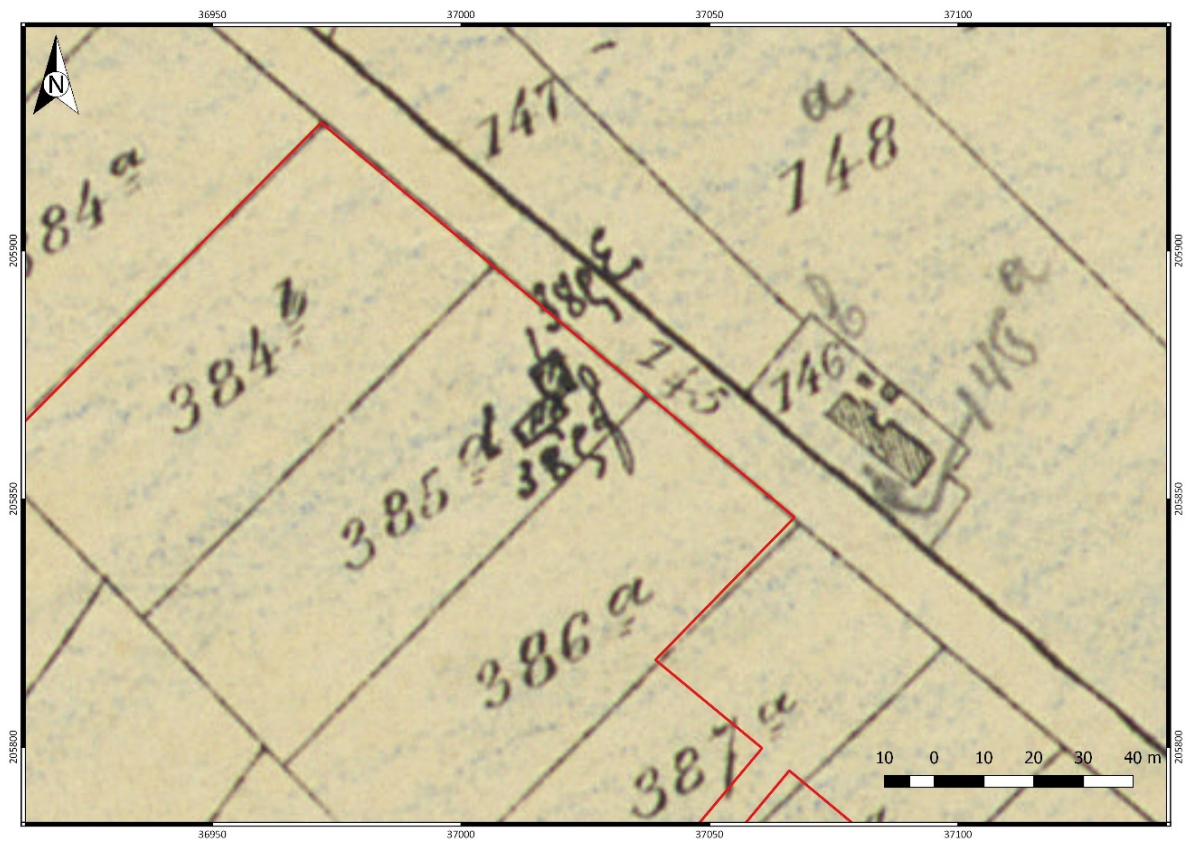
Figuur 18: het plangebied weergegeven op de Ferrariskaart.



Figuur 19: het plangebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen.



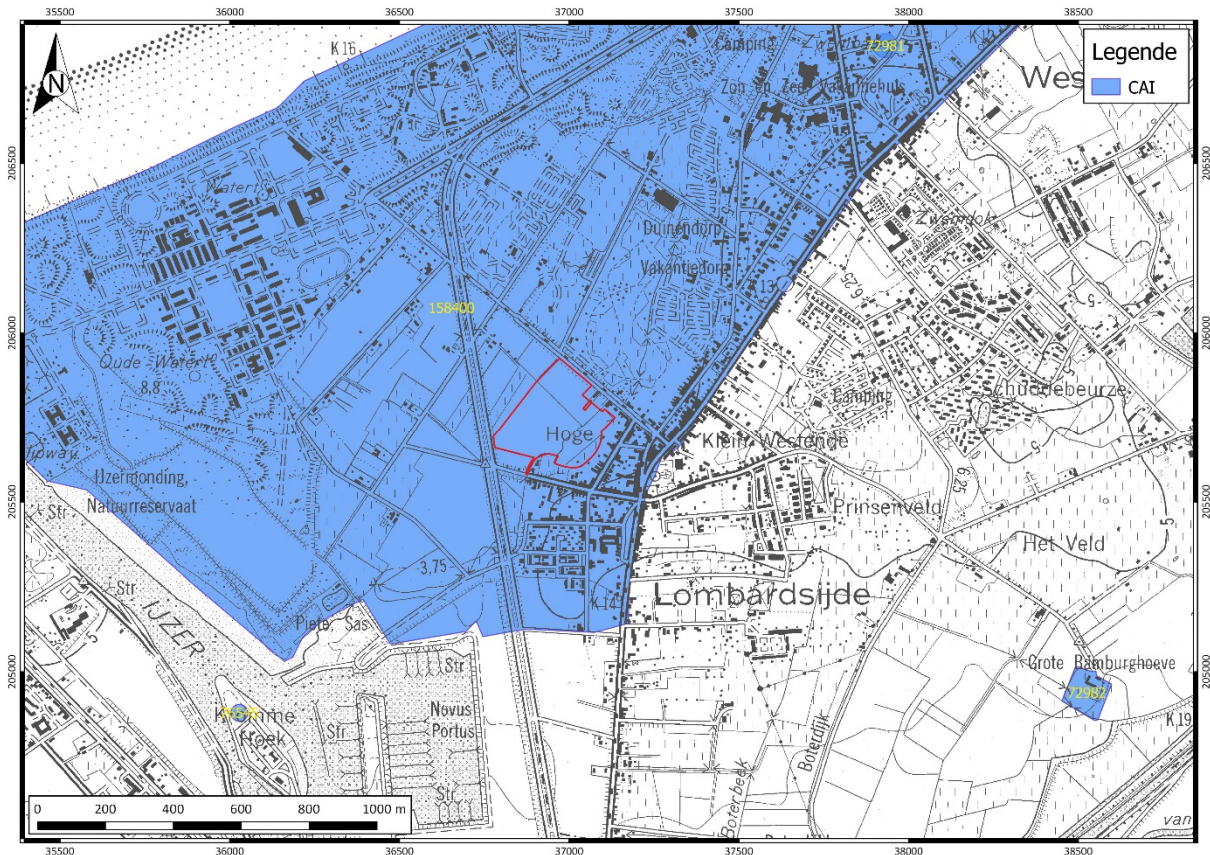
Figuur 20: het plangebied weergegeven op de Popkaart.



Figuur 21: Detail bebouwing op perceel 385d.

## 2.3 Archeologische data: Centrale Archeologische Inventaris

De Centrale Archeologische Inventaris is een databank van archeologische vindplaatsen in Vlaanderen. Dit overheidsinstrument helpt ons om een inschatting te maken over het archeologisch potentieel van het onderzoeksgebied.



Figuur 22: CAI-kaart van het onderzoeksgebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving.

Het plangebied is integraal gelegen in CAI Locatie 158400, aangeduid als 'Slag bij Nieuwpoort 1600'. In deze zone speelde de Slag bij Nieuwpoort, zoals in het historische luik reeds aangehaald, af. De afgebakende zone ligt ten oosten van het stadscentrum van Nieuwpoort en valt ook op het grondgebied van de gemeentes Lombardsijde (Middelkerke) en Westende (Middelkerke). Het wordt begrensd door de IJzermondning in het westen, de Noordzee in het noorden, en de Westendelaan in het zuiden en de Louis Logierlaan in het oosten. Vandaag is de meest westelijke zone beschermd als natuurreservaat. Hieraan grenst militair domein. De oostelijke helft van de zone wordt grotendeels ingenomen door campings en een golfcourt. Tijdens WO1 hebben de Duitsers in deze zone loopgraven aangelegd en "understanden" gebouwd zodat waarschijnlijk elk spoor anno 1600 wellicht onherkenbaar of verwijderd zal zijn.<sup>39</sup>

Ten westen van het plangebied werd er op CAI locatie 70124 in Nieuwpoort aan de rand van de zeeduinen tussen Nieuwpoort-Bad en het Groenendijkstrand een losse vondst een gepolijste bijl in vuursteen van Spiennes gedaan. Deze bijl kon gesitueerd worden in de steentijd tijdens het Neolithicum.<sup>40</sup>

Ten zuidwesten van het plangebied op CAI Locatie 76545 zijn vermoedelijk nog sporen aanwezig van de Grote Vierboete (gelegen op de 'Krommen Hoek'). De vuurtoren met zeszijdig grondplan en gele baksteen kende zijn eerste vermelding in 1284 dn 1307 en dateert waarschijnlijk ook uit de Late Middeleeuwen. In 1794 werd de

<sup>39</sup> CAI id. 158400., 2016.

<sup>40</sup> CAI id 70124, 2016.

vuurtoren voor de eerste maal vernield door de Fransen. In de 19e eeuw werden de restanten beschermd als monument maar in 1914 werden de bovengrondse restanten opgeblazen door het Belgische leger. In 1939 verdwenen alle mogelijke resterende sporen onder opspuitingen van het eiland.<sup>41</sup>

Verder ten zuiden van het plangebied ligt de historische stadskern van Nieuwpoort die werd geïnventariseerd en vastgesteld als archeologische zone op 19/02/2016. De historische stadskern is een immense en complexe archeologische zone die het resultaat is van een eeuwenlange intense bewoning binnen de stedelijke grenzen, meestal een omwalling. De stadsplattegrond kent een cumulatief karakter en verschillende fasen, met een oude nederzettingkern die soms teruggaat op een vroeg- of pre-middeleeuwse aanwezigheid. Voor de afbakening is in eerste instantie gekeken naar het 19de-eeuwse gereduceerde kadaster omdat dit de eerste nauwkeurige kadasterkaart is die nog een tijdsbeeld geeft van voor de industrialisering.<sup>42</sup>

---

<sup>41</sup> CAI id 76545, 2016.

<sup>42</sup> INVENTARIS ONROEREND ERFGOED id 11909, 2016.

## 2.4 Archeologische verwachting

### 2.4.1 Slag bij Nieuwpoort

Het plangebied ligt volledig binnen de contouren, aangegeven door de CAI, als 'Slag bij Nieuwpoort'. Uit de bureaustudie kan helaas niet afgeleid worden wat de impact is van deze slag op het plangebied. De kans dat er sporen aangetroffen worden is zeer klein, zeker na de grote impact op het bodembestand tijdens WO I en WO II.

### 2.4.2 WO I

Het spreekt natuurlijk voor zich dat de locatie van het projectgebied, in de fel bevochten frontzone van de eerste wereldoorlog, op zich een hoog potentieel draagt voor sporen of vondsten uit deze periode.

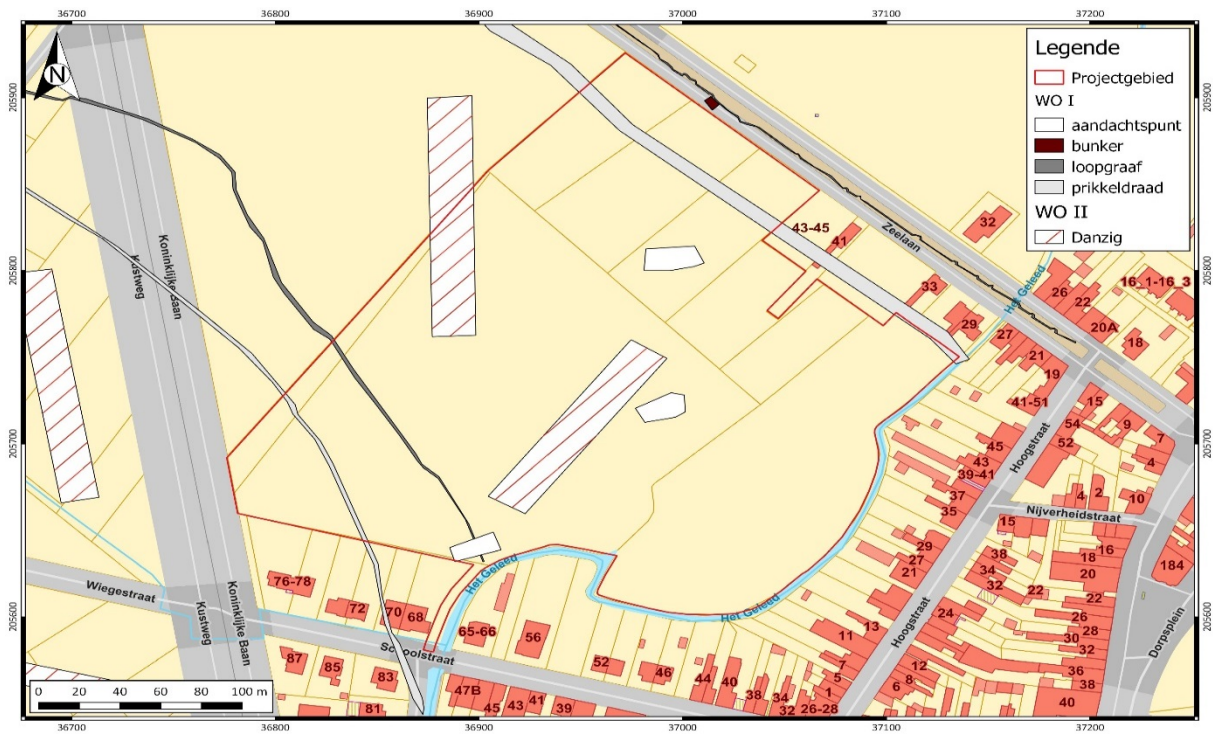
Op basis van het vooronderzoek van dr. Birger Stichelbaut werden de mogelijke structuren uit de eerste wereldoorlog in kaart gebracht. Er kon een sterk uitgebouwde linie langs de Zeelaan opgemerkt worden. De loopgraaf, en eventuele bunker, van deze linie lagen net buiten het onderzoeksgebied. Hoewel voor de loopgraaf een prikkeldraadversperring over het projectgebied loopt lijkt het onwaarschijnlijk om hiervan nog sporen aan te treffen. Verder in het zuidwesten vinden we een tweede, waarschijnlijk eerder tijdelijke loopgraaf terug. Ook hierbij hoorde een prikkeldraadversperring. Op basis van de luchtfoto's werden verder nog drie zones aangeduid met een eventueel archeologisch potentieel.

Aanvullend op deze reeds gekarteerde structuren is er, gezien de interessante locatie van het onderzoeksgebied, een hoge verwachting van sporen uit de eerste wereldoorlog die nog niet tijdens het vooronderzoek aan de hand van luchtfoto's of loopgravenkaarten opgemerkt konden worden.

### 2.4.3 WO II

Tijdens WO II werden sectie 1 en 2 van het mijnenveld nr.43 Danzig aangelegd binnen de grenzen van het plangebied. Het mijnenveld werd volledig geruimd na WO II. Ondanks deze ontruiming bestaat de kans dat hiervan nog sporen teruggevonden worden.

Op basis van de bureaustudie werd een kaart opgesteld die deze verwachte wereldoorlog-sporen weer geeft (Figuur 23).



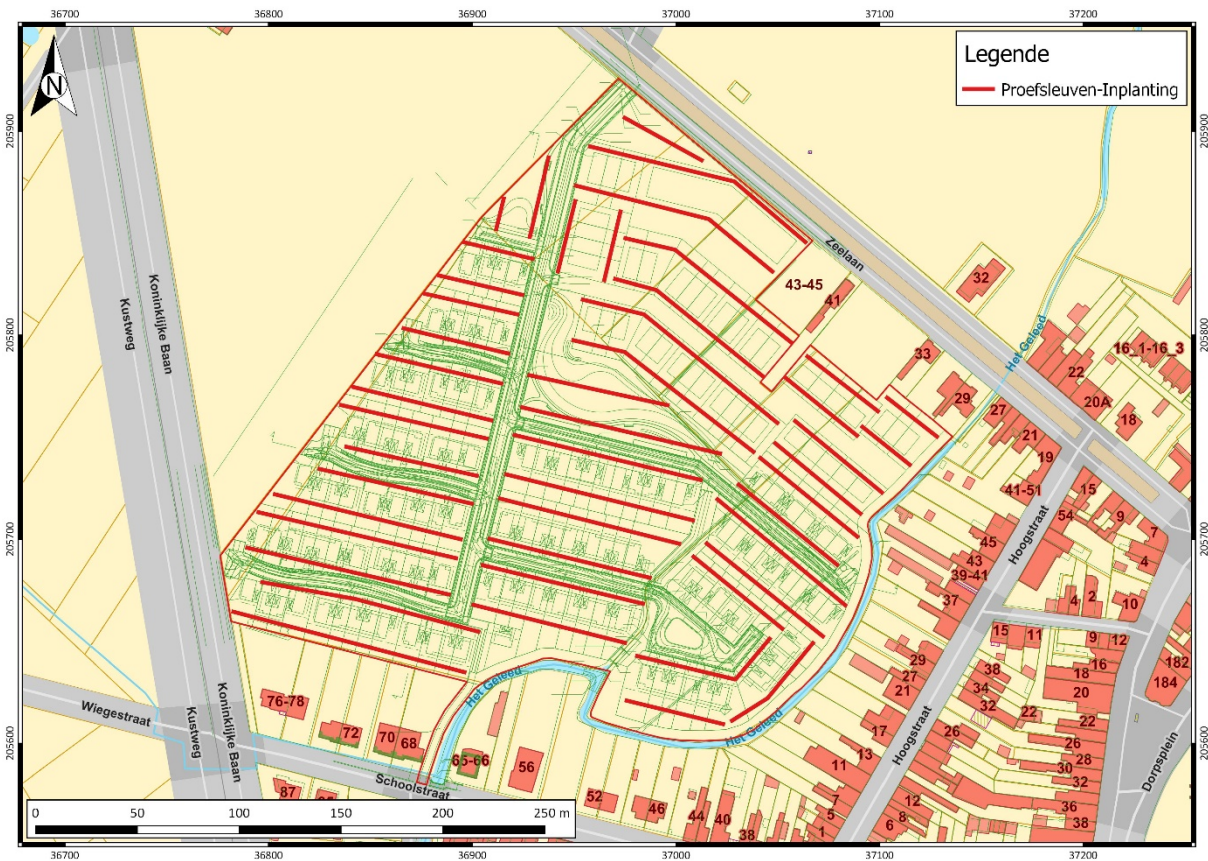
Figuur 23: Aanduiding van structuren uit WO I en WO II binnen het plangebied.



## 3 Methode

### 3.1 Veldwerk

De prospectie met ingreep in de bodem bestond uit een proefsleuvenonderzoek waarbij de methode van continue sleuven werd gebruikt. In samenspraak met het agentschap en de projectontwikkelaar werd beslist om de parallelle sleuven zo aan te leggen dat ze voor zover mogelijk niet voor instabiliteit zouden zorgen bij het latere ontwikkelen van de terreinen. Zo werden verspreid over het terrein 47 sleuven aangelegd op een min of meer gelijke afstand doch bepaald door de inplanting van de latere woningen.



Figuur 24: Inplantingsplan van de proefsleuven.

Zo werd ca. 10% van het terrein onderzocht door middel van proefsleuven en kijkvensters. De sleuven werden in twee fases aangelegd. In de eerste fase werd ongeveer 1/3 van de sleuven onderzocht en in de tweede fase werd dan de resterende 2/3 onderzocht (Figuur 25).



Figuur 25: Sleuvenplan met aanduiding van de twee fases.

Binnen het ca. 6,5 ha groot onderzoeksgebied werd 1660m<sup>2</sup> onderzocht in 14 proefsleuven tijdens een eerste fase en 4300m<sup>2</sup> tijdens een tweede. De meerderheid van deze werkputten hadden dezelfde NW-ZO oriëntatie. Het maaiveld bevond zich op een hoogte van gemiddeld 4m TAW. Het vlak werd aangelegd op een gemiddelde diepte van 50 cm onder dit maaiveld.

De sleuven werden aangelegd met behulp van een kraan op rupsbanden van 21 ton met gladde graafbak van 2 m. In elke sleuf werd machinaal één vlak aangelegd op het archeologisch relevante en leesbare niveau; dit onder begeleiding van minstens één archeoloog en een OCE deskundige. Vervolgens werd het vlak waar nodig manueel bijgeschaafd, zodat de sporen goed leesbaar waren en meteen konden worden ingekrast.

Van alle sleuven werden overzichtsfoto's gemaakt en van alle sporen ook detailfoto's. De sleuven en sporen werden ingetekend door middel van een *GEOMAX Zennith 25* (GPS) en gedocumenteerd aan de hand van beschrijvingen. Indien een spoor zich tegen de putwand bevond, werd het werkputprofiel opgeschoond om de relatie tussen het spoor en de bodemhorizonten te registreren. Sporen-, foto- en vondstenlijsten werden digitaal geregistreerd in het veld. Gebruik makend een GIS omgeving werden de verzamelde data verwerkt tot een gedetailleerd en overzichtelijk grondplan.

In totaal werden tijdens de eerste fase 15 diepere profielputten aangelegd waarbij min. 60 cm van de moederbodem zichtbaar was, tijdens de tweede fase werden nog eens 33 diepere profielputten aangelegd. De locatie ervan stond in functie van het inzicht in de lokale bodemopbouw. Bij elke profielput werd de absolute hoogte van het (archeologisch) vlak en van het maaiveld genomen en op het plan aangeduid. Deze bodemprofielen werden opgemeten, opgekuist, gefotografeerd, ingetekend op schaal 1/20 en beschreven per horizont op basis van de bodemkundige registratie- en beschrijvingsmethodes.

Met behulp van een metaaldetector (*Tesoro Silver*) werd naar metaalvondsten gezocht. Sporen waarbij het toestel een signaal gaf, werden aangeduid in de sporenlijst en later onderzocht. Alle relevante vondsten werden opgenomen in een vondstenlijst.

Meteen na afloop van het onderzoek werden de proefsleuven gedicht om verdere degradatie en instabiliteit van het terrein te voorkomen. Dit gebeurde met instemming van het Agentschap Onroerend Erfgoed.

### **3.2 Strategie voor de uitwerking**

De basisuitwerking van het onderzoek en de rapportage van de onderzoeksresultaten gebeurden allen door BAAC Vlaanderen, conform de minimumnormen en de bijzondere voorwaarden bij de prospectie met ingreep in de bodem. De basisuitwerking van het onderzoek omvatte een beknopte omschrijving van alle sporen in een sporenlijst, het opstellen van een fotolijst en vondstenlijst. Een monsterlijst werd niet opgesteld wegens een gebrek aan kansrijke sporen. De veldplannen van de opgraving werden gedigitaliseerd en opgemaakt tot overzichtelijke kaarten. De profieltekeningen werden gedigitaliseerd en in uniforme afbeeldingen weergegeven. Deze basisuitwerking gebeurde onmiddellijk na het veldwerk.

Na deze basisuitwerking werd een evaluatierapport opgemaakt met een nota met mogelijke aanbevelingen.

## 4 Resultaten

### 4.1 Bodem – Nick Krekelbergh

Tijdens de opgraving werd een geoarcheologisch bodemonderzoek uitgevoerd door middel profielregistratie (zie Figuur 26). Op geregelde tijdstippen werd de onderzoekslocatie bezocht door een fysisch-geograaf, waarbij zo evenwichtig mogelijk verspreid over het terrein standaardprofielen (pedonen) of een bredere profielputten werden gezet. Deze profielen werden fotografisch geregistreerd en getekend op schaal 1:20. Vervolgens werden de profielen per laag lithologisch en bodemkundig beschreven, waarbij textuur, kalkgehalte en pH werden bepaald, belangrijke bodemeigenschappen zoals textuur, oxidatie- en reductie en structuur werden beschreven, en horizonten werden gedetermineerd. Tevens werden belangrijke lithostratigrafische eenheden geïdentificeerd en gedetermineerd om een inzicht te krijgen in de vorming van het landschap en de relatie tot de sporen die op de locatie waren ingeplant. Een aantal profielen werd aangevuld met boringen tot op de permanente reductiehorizont en/of grondwatertafel, om inzicht te krijgen in de diepere stratigrafie. Op die manier kon een inzicht worden verkregen in de litorale landschapsdynamiek binnen het plangebied en de invloed ervan op het archeologische sporenbestand en de locatiekeuze voor de archeologische site.



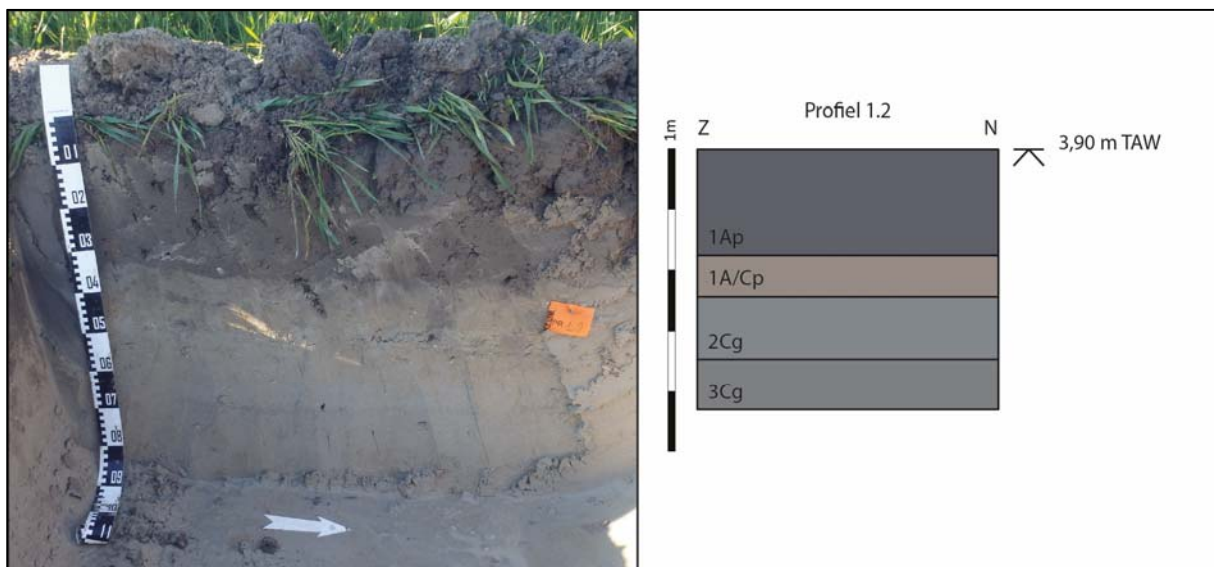
Figuur 26: Locatie van de profielen in de sleuven.

Volgens de bodemkaart bestond het grootste deel van het plangebied schorggronden. De hoge mate van versterking door bomkraters uit WOII zorgde evenwel voor een sterk antropogeen beïnvloed en doorwoeld bodemprofiel, dat in de literatuur ook wel als “bombturbation” wordt aangeduid.<sup>43</sup> In sommige (voormalige) kraterlandschappen in Noord-Frankrijk is de impact van de oorlogshandelingen dermate verstorend geweest, dat nagenoeg niets van het oorspronkelijke bodemprofiel overblijft en enkel nieuwe bodemvormende

<sup>43</sup> Hupy & Schaetzl, 2006.

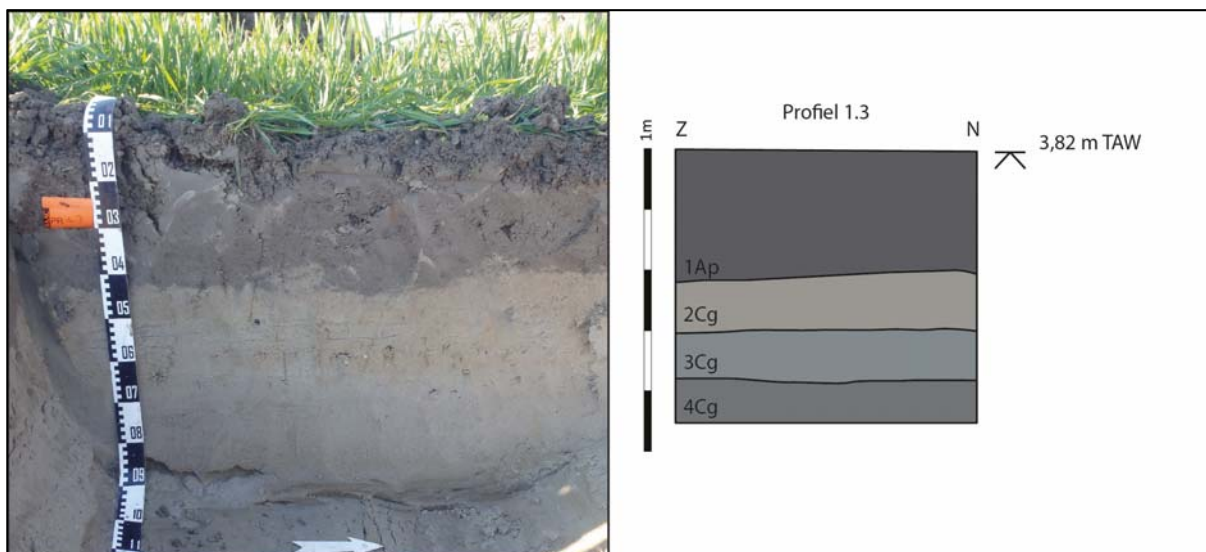
processen in en rond de kraters kunnen worden geobserveerd, hetgeen net als bij anthrosols of technosols tot het ontstaan van geheel nieuwe pedogenetische eenheden leidt. Ondanks het dense patroon van kraters en turbaties in het vlak, was de natuurlijke stratigrafie in het plangebied niet helemaal uitgewist. Er konden dus nog bodemprofielen geregistreerd worden die ofwel een lichte antropogene invloed, ofwel een redelijk ongeschonden natuurlijke bodemopbouw vertoonden. Dit neemt niet weg dat een aanzienlijke proportie van het vlak in de proefsleuven verstoord was door dergelijke “bombturbation”.

In werkput 1 werden verschillende profielen geregistreerd die een lichte verstoring door bombturbation vertoonden. In profiel 1.2 bestond de bovenkant van het profiel uit een recente bouwvoor (1Ap-horizont) van 34 cm dik, die was opgebouwd uit kleiig, matig fijn, matig grof zand (zie Figuur 27). De bouwvoor bezat een kruimelige structuur met veel poriën, was bruingrijs van kleur en bevatte veel metaalfragmenten: verploegd afkomstig van bommen en granaten. De ondergrens van de Ap-horizont was vrij scherp. Hieronder bevond zich een vlekkerige menglaag (2A/C-horizont), bestaande uit matig siltig, matig fijn lichtbruingrijs zand dat gemengd was met bruingrijs, humeus zand. Deze laag was ongeveer 14 cm dik en ging vervolgens over in de 2Cg-horizont, die hier bestond uit matig siltig grijs zand met plantenresten (detritus) en kleiige laminae. Op een diepte van 72 cm beneden maaiveld ging het profiel over in de 3Cg-horizont, die bestond uit zwak siltig, zeer grof, grijs zand, met veel schelpenfragmenten. Aan de onderkant van het profiel, op ca. 85 cm beneden maaiveld, kon de permanente grondwatertafel worden aangetroffen. Alle lagen waren kalkrijk.



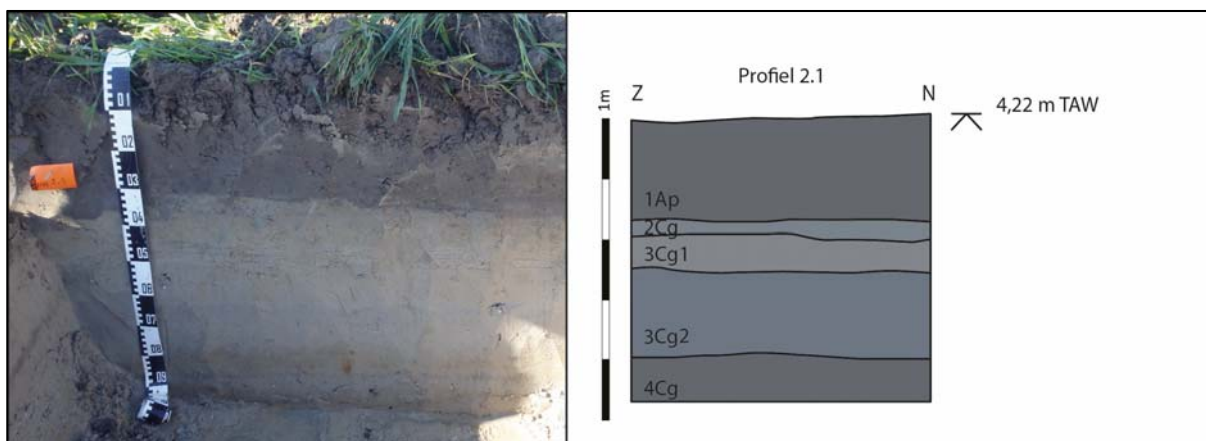
Figuur 27: Profiel 1.2.

Profiel 1.3 liet daarentegen een meer onverstoord bodemopbouw zien (zie Figuur 28). De bouwvoor (1A-horizont) was hier 44 cm dik en bestond uit donkerbruingrijs, matig grof kleiig zand met wortelresten als bijmenging. De overgang van de 1Ap-horizont met het onderliggende moedermateriaal was scherp, met lichte bioturbaties aan de onderzijde. Hieronder bevond zich de 2Cg-horizont, bestaande uit uiterst siltig, lichtbruingrijs, matig grof zand met plantenresten en vlekken van ijzeroxidatie. Vervolgens ging de laag op een diepte van 60 cm beneden maaiveld over op de 3Cg-horizont, bestaande uit matig grof, matig siltig, grijs zand met schelpenresten. Op een diepte van ca. 78 cm beneden maaiveld ging het profiel over in de 4Cg-horizont, hier bestaande uit zwak siltig, zeer grof, grijs zand met mangaankorrels. Op dit niveau werd tevens het grondwater bereikt. De lagen waren kalkrijk. In profiel 1.1 werden in de zandige matrix onderin het profiel veenbrokken aangetroffen. Dit wijst erop, samen met het detritus in profiel 1.2, dat het hier gaat om getijgeulafzettingen. De getijgeul heeft bij de insnijding het aanwezige kustveen (Hollandveen) geërodeerd, waarbij resten in de vorm van detritus en venige brokken in de vulling zijn afgezet.



Figuur 28: Profiel 1.3.

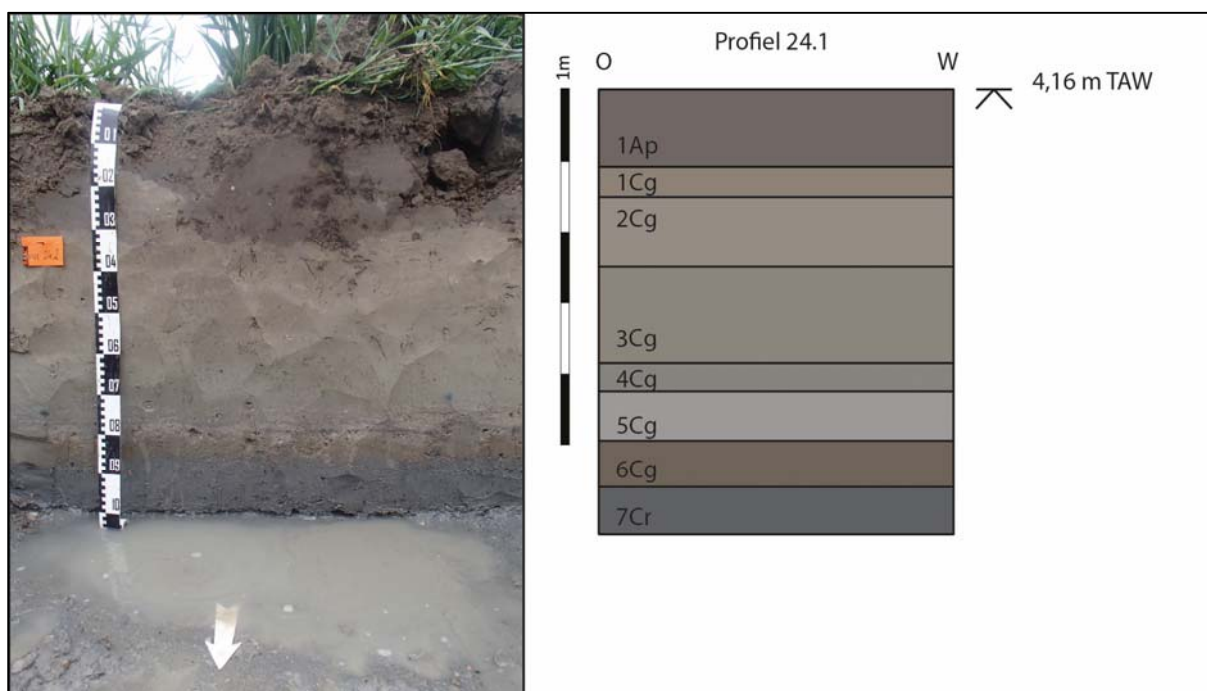
Over de gehele lijn vertoonden de profielen in het noordelijke deel van het plangebied een tendens van *fining upward* waarbij grovere sedimenten onderin de profielen werden aangetroffen. Dit sedimentatiepatroon kan worden verklaard door het feit dat de getijgeul geleidelijk dicht sedimenteerde en uiteindelijk opgeslibt is tot schorre. In profiel 2.1, gelegen in de meest noordelijke werkput 2, werden de zandige sedimenten bedekt door een kleiige bouwvoor (1Ap-horizont) en een dun kleiig laagje (2Cg-horizont), waaronder een opeenvolging van zandige lagen voorkwam die steeds minder siltig werden naar onder toe (3Cg1- en 3Cg2-horizont) (zie Figuur 29). De onderste laag, waarin ook het grondwater voorkwam, bestond uit matig grof, zwak siltig, lichtbruingrijs zand (4Cg-horizont). De 4Cg-horizont bevatte matig veel oxidatie- en reductievlekken van ijzer.



Figuur 29: Profiel 2.1.

Ondanks de relatief hoge grondwaterstanden kon in het noorden van het plangebied door de geringe stabiliteit van de matrix geen profiel worden doorgezet tot op de permanente reductiehorizont (Cr-horizont). In het centrale deel van het plangebied (werkputten 17 t/m 28) was het beeld enigszins anders en kon ook een complexere gelaagdheid worden waargenomen. In profiel 24.2, gelegen in de westelijke helft van werkput 24, bestond de bovenkant van het profiel uit een bouwvoor bestaande uit matig zandige, bruingrijze, zware klei (1Ap-horizont, zie Figuur 30). Hieronder ging het profiel over in de 2Cg-horizont, bestaande uit zwak zandige klei met matig veel oxidatievlekken van ijzer. Als bijmenging waren een weinig schelpenresten aanwezig. Tussen 50 en 60 cm beneden maaiveld ging het profiel over in de 3Cg-horizont, die bestond uit grijsblauwe klei met oxidatievlekken van ijzer en schelpenresten. Enkele fragmenten organisch materiaal kwamen eveneens in

deze laag voor. Hieronder ging het profiel op zijn beurt weer over in de 4Cg-horizont (60-73 cm beneden maaiveld), bestaande uit zwak zandige, oranjegrijze klei, met reductieplekken en matig veel ijzeroxidatieplekken. De 5 Cg-horizont (73-82 cm beneden maaiveld) bestond uit zwak siltig, matig fijn zand met kleiige laminae en fragmenten organisch materiaal. Tevens waren als bijmenging schelpen aanwezig. Het ging hierbij telkens om schelpengruis zowel als identificeerbare fragmenten. Tussen 82 en 88 cm beneden maaiveld bevond zich een sterk gelijk matig geoxideerde 5 Cg-horizont. Die was opgebouwd uit matig fijn, zwak siltig zand met matig veel ijzeroxidatieplekken. Daaronder ging het profiel scherp over in de 6 Cr-horizont (88-115 cm beneden maaiveld), bestaande uit blauw, zwak siltig, matig fijn zand met veel schelpenfragmenten. Dit niveau was volledig gereduceerd en het grondwater kwam op dit niveau naar boven. Het profiel was volledig kalkrijk.

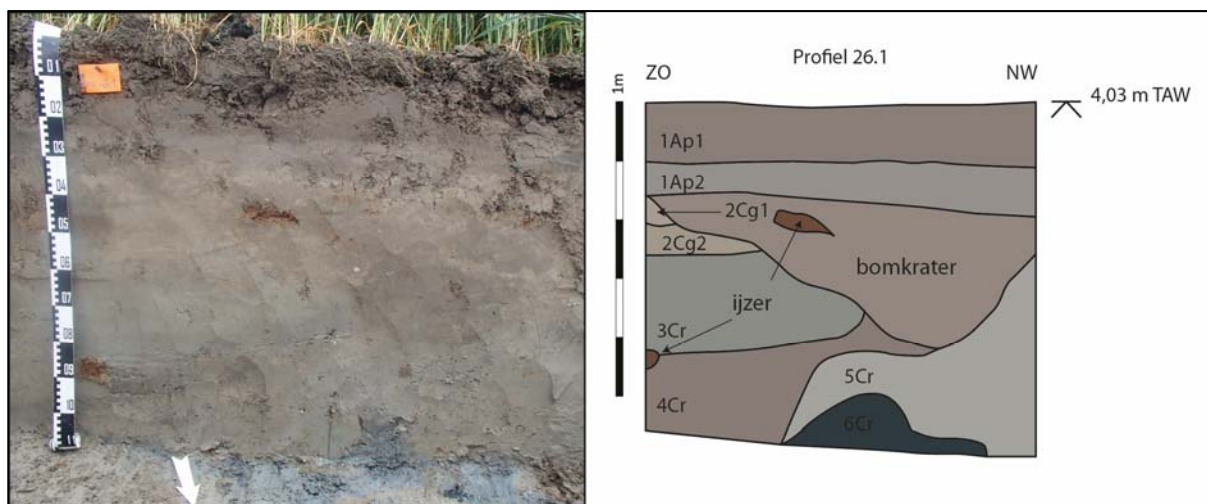


Figuur 30: Profiel 24.2.

Over het algemeen vertoonden de profielen in het centrale deel van het plangebied eveneens een tendens van *fining upward*, waarbij grovere, zandige sedimenten worden afgedekt door een pakket kleiige sedimenten. De permanente reductiehorizont (Cr-horizont) werd aangetroffen in profielen 15.2, 20.2, 22.1, 22.2, 23.1, 24.1, 25.1, 25.2, 27.1, 27.2, 28.1 en 28.2. Zoals gezegd werd de permanente reductiehorizont frequenter zichtbaar in de gezette profielen in de zuidelijke helft van het plangebied. De profielen in werkputten 1, 2, 4, 15, 16 en 18 werd deze in slechts één profiel geobserveerd (15.2), vanaf werkput 20 t/m 28 was deze in de meeste profielen aanwezig.

Een sterk geturbeerd profiel werd geregistreerd in werkput 26 (profiel 26.1, zie Figuur 31). Een opeenvolging van zandige en kleiige lagen werd doorsneden door een bomkrater, waarvan het diepste punt geregistreerd werd op 84 cm beneden maaiveld. De vulling ervan bezat dezelfde textuur als de afdekkende bouwvoor (sterk zandige klei) en was verder sterk gevlekt en heterogeen. Als bijmenging kwamen metaalfragmenten afkomstig van geëxplodeerde granaten voor. De natuurlijke stratigrafie was duidelijk vervormd door de impact van de inslag en vertoonde bodemvormingsverschijnselen die bestempeld kunnen worden als "bomburbation". Reductieverschijnselen in de matrix rond de kraterkuil wezen op de aanwezigheid van zuurstofarme condities in de bodem die waarschijnlijk het resultaat zijn van water dat in de kuil binnensijpelt en daarin blijft stilstaan, hetgeen zorgt voor een waterverzadigde matrix. Stukken gereduceerd ijzer, afkomstig van granaten, werden tot diep in de natuurlijke kleimatrix aangetroffen.

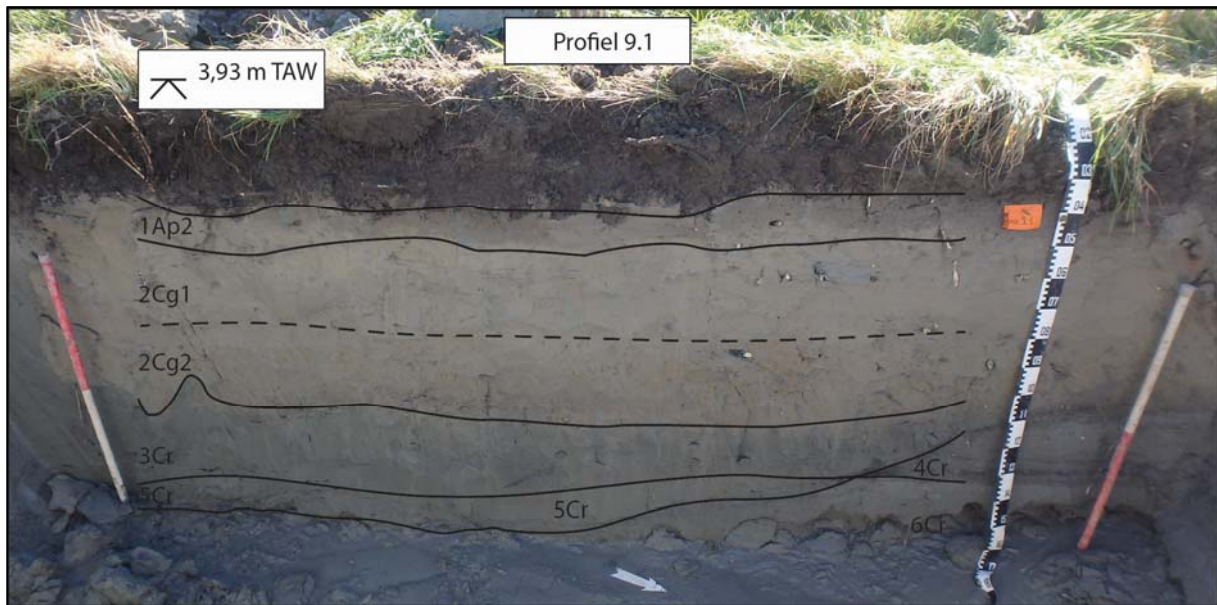
In de westelijke helft van het plangebied (werkputten 31 t/m 40) was het beeld vrij analoog aan de situatie in het centrale deel van het plangebied. Zandige sedimenten werden afgedekt door een pakket kleiige sedimenten van variabele dikte. De permanente reductiehorizont werd in dit deel van het plangebied minder frequent aangetroffen en was enkel aanwezig in profielen 32.1, 35.1, 37.1 en 38.1. In deze laatste twee profielen viel vooral de sterk gelaagde matrix op, waarbij in de bovenste decimeters van het profiel grofzandige lagen met veel schelpenresten voorkwamen.



Figuur 31: Profiel 26.1 (bomkrater/"bomburbation").

In de oostelijke helft van het plangebied (werkputten 4 t/m 14) benaderden de proefsleuven de waterloop Het Geleed, die het oosten en het zuiden van het plangebied begrenst. In werkput 9 werd op korte afstand van het geleed een restgeul aangesneden, die in de onderliggende zandige matrix was ingesneden (profiel 9.1, zie Figuur 32). De volgende lithostratigrafie kon erin worden onderscheiden. De bouwvoor bestond uit humeuze, donkerbruingrijze, zandige klei met een kruimelstructuur (1Ap-horizont). Als bijmenging waren wortelfragmenten aanwezig. Hieronder was een niveau bestaande uit licht gerijpte, uiterst siltige, bruingrijze klei aanwezig (2Ap-horizont). Daaronder ging de matrix over in sterk siltige, lichtbruingrijze klei met vlekken van ijzeroxidatie, die talrijker werden naar onder toe (3Cg-horizont). Daaronder kwam een dunne laag slappe, donkergrijze en gereduceerde klei voor met veel organische stof (4Cr-horizont). Vervolgens ging het profiel scherp over in een laag donkergrijs, matig grof zand met schelpenresten, mangaankorrels, wortelresten en matig veel humeuze en kleiige sublagen (5Cr1-horizont). De onderzijde van het profiel werd gevormd door niet-gelaagde zandige afzettingen (5Cr2-horizont) met schelpenresten, wortelresten en mangaankorrels. Ook in profiel 4.1, gelegen in het uiterste zuiden van het plangebied, werd het fijnste materiaal dieper in het profiel aangetroffen, wat doet vermoeden dat het hier eveneens gaat om een restgeulvulling die later is opgeslibd tot schorre. Ook in werkput 8 werd de insnijding van de restgeul in de proefsleuven gedocumenteerd (profiel 8.2).





Figuur 32: Profiel 9.1 (restgeul).

Samenvattend kan gesteld worden dat in het plangebied in de diepere ondergrond zandige getijgeulafzettingen aanwezig zijn, die later zijn opgeslibd tot schorre. De schorresedimenten bestaan uit fijner materiaal: siltige en zandige klei. In het oosten van het plangebied werd een restgeul aangesneden met een kleiige, humeuze restgeulvulling, die later ook is opgeslibd tot schorre. Deze restgeul vertegenwoordigde het laatste restant van de oorspronkelijke getijgeul die in verbinding stond met de zee. Om de depressie te ontwateren is hier later Het Geleed gegraven. Resten van duinsedimenten werden in de profielen niet waargenomen. Zij waren enkel aanwezig in het uiterste zuiden van het plangebied, maar de profielen die hier gezet zijn vertoonden juist een zeer kleiige matrix (restgeulvulling). Mogelijk waren de sedimenten hier vrij dun en zijn ze bij het afgraven van de duinen helemaal verdwenen. Het is ook mogelijk dat hun verbreiding binnen het plangebied dermate gering was en beperkt tot de marges ervan, dat ze niet door de proefsleuven zijn aangesneden. De natuurlijke ondergrond in het plangebied is in belangrijke mate verstoord door de inslag van bommen gedurende WOI, maar de natuurlijke stratigrafie is niettemin nog gedeeltelijk intact gebleven. Een groot aantal onverstoorde profielen kon worden geregistreerd, maar dit neemt niet weg dat het vlak in de proefsleuven voor een aanzienlijk deel was verstoord door “bombturbation”.

## 4.2 Spoorbeschrijving en interpretatie

### 4.2.1 Algemeen

Tijdens de eerste prospectie fase werden 14 proefsleuven aangelegd waarvan 11 gelegen in het zuidoostelijk gelegen in perceel B391 en 3 op de percelen B384f, B385h en B386c, gelegen ten noorden van het plangebied. Tijdens de tweede en derde prospectiefase werden nog 33 proefsleuven aangelegd en 2 kijkvensters verdeeld over de overige percelen (B387e, B388d, B391m, B393f en B394h).

Er werden in totaal 66 sporen aangetroffen tijdens de eerste fase, waaronder 58 bomkraters, 2 muurtjes, 2 greppels, 1 paalkuil, 1 depressie en een restgeul die verschillende sleuven oversnijdt. Tijdens de tweede fase werden 5 greppels, 1 loopgraaf, 2 depressies, 6kuilen en 173 bomkraters aangesneden, een totaal van 269 sporen.

## 4.2.2 Beschrijving en interpretatie van de sporen Fase 1

### a) Antropogene sporen

#### *Bomkraters*

Gezien de recente geschiedenis van het gebied is het grote aantal bomkraters geen verrassing. Tijdens de bureaustudie werd hier reeds de nodige aandacht aanbesteed, onder meer door de studie van luchtfoto's van het gebied. Het aantal past perfect binnen de archeologische verwachtingen.

#### *Muurwerk*

Het muurwerk uit werkput 1 zou toebehoren aan een boerderijgebouw dat dateert uit de Nieuwe Tijd te zien op de Poppkaart (Figuur 21). Ook de afmetingen van de verzamelde bakstenen wijzen in die richting. Het betreft twee bakstenen rijtjes en een ronde structuur, die mogelijks geïnterpreteerd kan worden als waterput (Figuur 25). Beide muurtjes bestonden uit bakstenen rijtjes van 1 steen breed met een stevige zandigekalkmortel.



Figuur 25: Links: S1002, muurwerk. Rechts: S1003, mogelijks ter interpreteren als waterput.

#### *Greppels*

Tijdens de eerste fase werden twee kleine greppels aangetroffen, waarvan 1 gelegen in werkput 2 en 1 in werkput 4. Vermoedelijk mogen ze als recente perseelgreppels geïnterpreteerd worden.

#### *Paalkuil*

In werkput 7 werd één enkele paalkuil aangetroffen tegen de putwand. Deze werd gecoupeerd en daardoor geherïnterpreteerd als een natuurlijk spoor.

### b) Natuurlijke sporen

#### *Depressie*

In werkput 5 werd een depressie aangesneden, waarvan vermoedelijk 1 deel op natuurlijke wijze werd opgevuld en een ander gedeelte antropogeen. Uit het antropogene gedeelte werd dan ook een klein stukje rood aardewerk ingezameld vermoedelijk te dateren in de 13<sup>de</sup> eeuw.

#### *Restgeul*

De aangesneden restgeul werd uitvoerig onderzocht door de verantwoordelijke bodemkundige en is hierboven reeds behandeld.

### 4.2.3 Beschrijving en interpretatie van de antropogene sporen Fase 2

#### a) Bomkraters

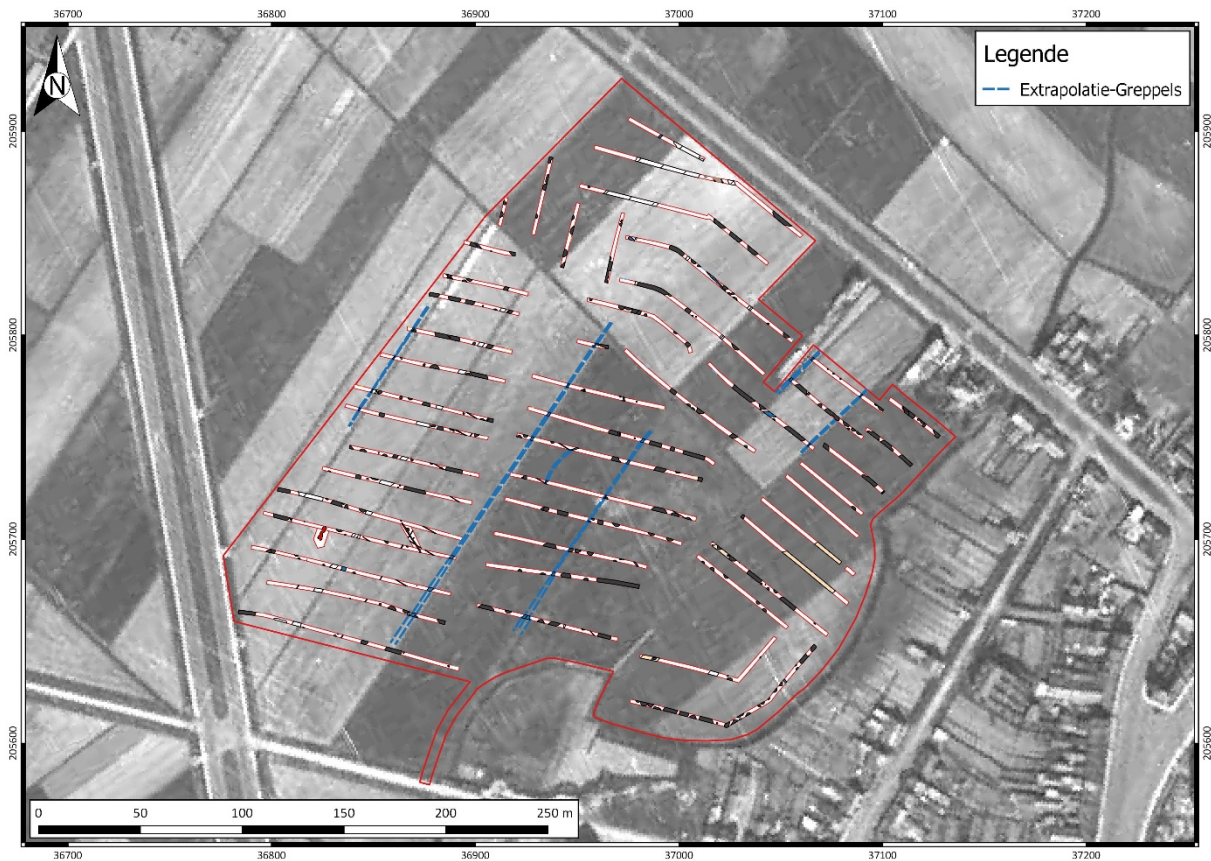
Ook tijdens de tweede fase werden vooral bomkraters aangesneden. Net zoals in fase 1 waren ze hoofdzakelijk rond van vorm en heterogeen van vulling, het formaat varieert sterk en is afhankelijk van het geschut dat gebruikt werd. Het grote aantal past perfect binnen de archeologische verwachtingen op basis van de voorgaande bureaustudie. In de sporen werden naast shrapnel ook verschillende stukken munitie aangetroffen. Het betrof niet alleen klein kaliber munitie maar ook grotere artilleriegranaten gaande van kleinere 18-ponders tot een 9.2 inch artilleriegranaat (Figuur 33). Al deze werden onderzocht door de OED deskundige ter plaatse, ingezameld en na overleg met de lokale politie op geregelde tijdstippen overgedragen aan DOVO.



Figuur 33: Verschillende soorten munitie aangetroffen op de site (niet alle stukken werden op de site te Middelkerke aangetroffen).

#### b) Greppels

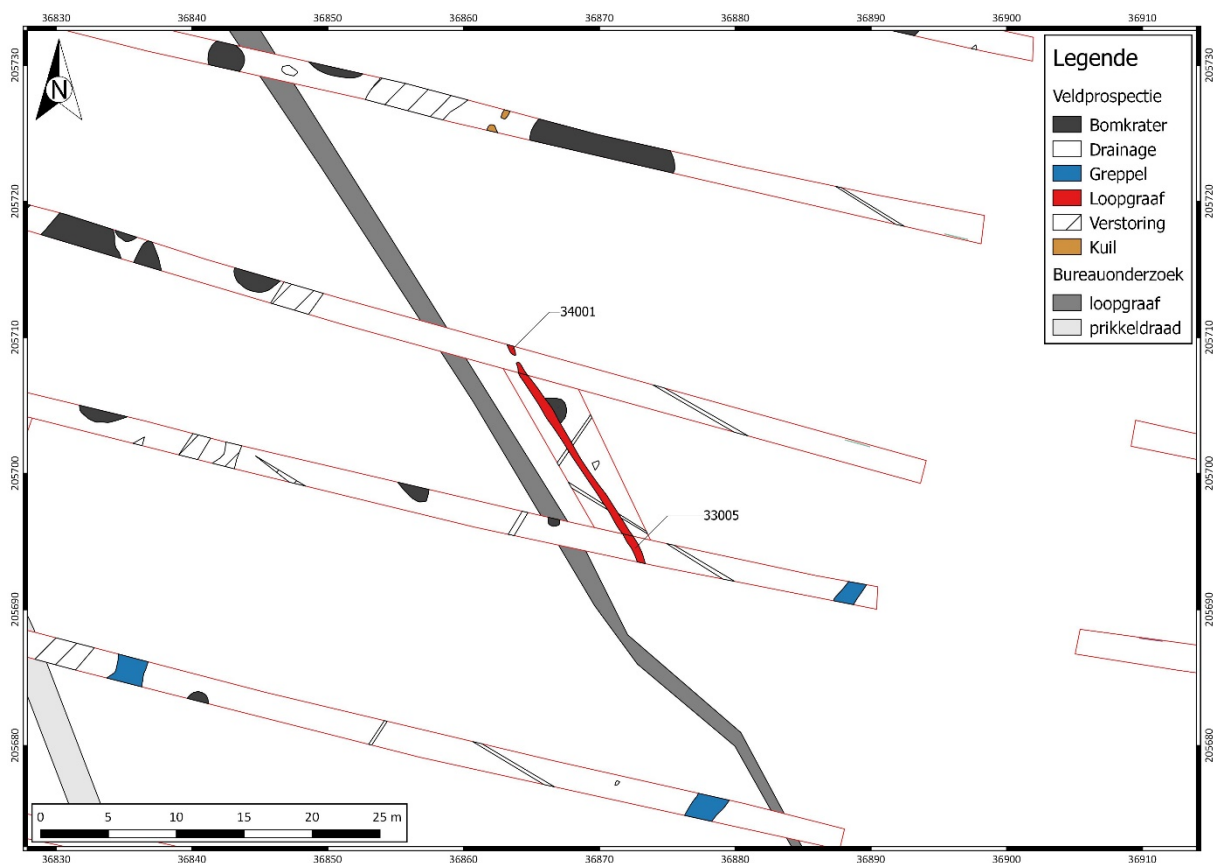
Tijdens de tweede fase van het onderzoek werden ook verschillende greppels aangesneden doorheen de verschillende sleuven. Wanneer we de greppels plotten op een luchtfoto uit 1948 komen deze overeen met de toenmalige perceelsgrenzen (Figuur 34). We kunnen dan ook besluiten dat deze greppels een eerder recente datering hebben. Er werden verder geen dateerbare vondsten gerecupereerd die deze greppels in een breder occupatiekader zouden kunnen plaatsen.



Figuur 34: Perceelsindeling op luchtfoto uit...met greppels.

### c) Loopgraaf

Zoals reeds aangehaald werd uit de bureaustudie duidelijk dat in het westen van het projectgebied tussen 29 februari en 2 juli 1916 een loopgraaf gegraven werd die fungeerde als vooruitgeschoven stelling om twee uitersten van een lokale frontboog te verbinden. De werkelijke hoofdstelling zal zich tijdens deze periode echter steeds langs de Zeelaan blijven bevinden. In proefsleuven 33 en 34 werden enkele sporen opgemerkt die leken te wijzen op een lineaire structuur met een recente vulling. Gezien de verwachtingen werd lokaal een kijkvenster aangelegd. Zoals te zien is op Figuur 35 komt de oriëntatie van het spoor perfect overeen met de gedigitaliseerde loopgraaf uit het vooronderzoek. Het lijkt dus met aannemelijk dat het aangesneden spoor de restant is van de loopgraaf die opgemerkt werd op de luchtfoto's. Op de structuur werd een coupe gezet om de bewaringstoestand in te kunnen schatten (Figuur 36).



Figuur 35: Grondplan van Spoor 33005 en 34001.

De coupe illustreert de geringe diepte tot waarop de loopgraaf bewaard was. Bovendien lijkt de loopgraaf naar het noorden toe nog minder diep bewaard te zijn aangezien hij ter hoogte van werkput 34 even uit het vlak lijkt te verdwijnen. Besluitend kunnen we stellen dat het inderdaad om een loopgraaf gaat die slechts kort in gebruik moet zijn geweest en bovendien geen versterkende structuren bevatte. Dit wordt bevestigd op de luchtfoto's waar de loopgraaf in maart van 1917 reeds moeilijk herkenbaar is.



*Figuur 36: Coupe op S33005: de loopgraaf.*

*d) Kuilen*

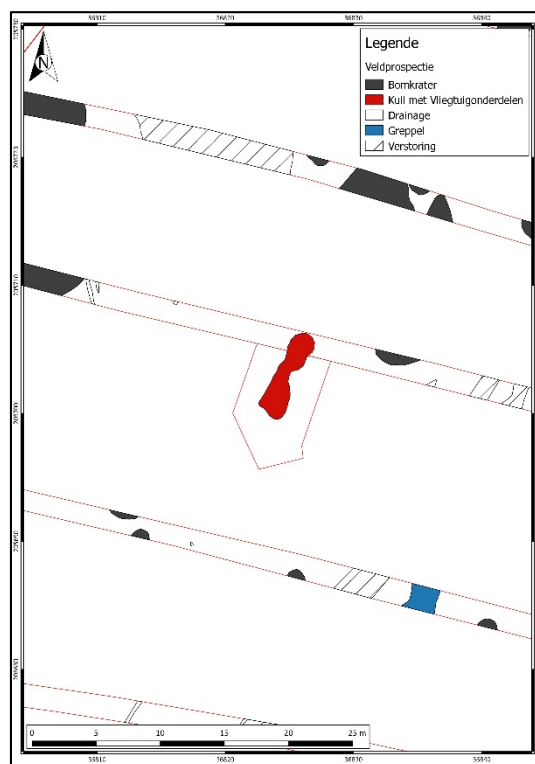
De overige antropogene sporen werden geïnterpreteerd als kuilen, maar konden bij gebrek aan vondsten niet gedateerd worden. Daarnaast konden deze sporen ook niet in verband gebracht worden met andere sporen of vondsten en dus niet in een breder occupatiekader geplaatst worden.

*e) Vliegtuigwrak*

In werkput 33 werd een kuil aangesneden waar, tijdens het aanleggen van het vlak, enkele patronen van klein kaliber uit aangetroffen werden. Omdat deze kuil zowat de enige was met een iets hoger potentieel aan archeologisch relevante informatie werd deze na het aanleggen van de parallelle sleuven van naderbij onderzocht. Alvorens een kijkvenster aan te leggen rond het spoor werd het maaiveld onderzocht met een metaaldetector. Dit had direct een sterk signaal tot gevolg. Het kijkvenster (Figuur 37 en Figuur 38) werd dus met de nodige zorg in kleine stappen verdiept. Al snel werd duidelijk dat het niet zomaar om een kuil ging waar afval in achtergelaten werd. De vondst van onder andere een propeller, meerdere meerdere patronen van klein kaliber, een 20mm huls, twee metalen plaatjes met opschrift en meerdere fragmentarisch bewaarde stukken aluminium en ander metaal wezen op een unieke context. Deze vondsten worden nader toegelicht in het volgende hoofdstuk.



Figuur 37: Kijkvenster rond spoor 33001.



Figuur 38: Grondplan spoor 33001.

## 5 Vondstmateriaal

Tijdens de volledige prospectie werden maar aan klein aantal vondsten verzameld, waaronder drie bakstenen, 4 scherven, dierlijk bot, 2 kogelhulzen en wat Shrapnel, vliegtuigonderdelen en enkele schelpen. Het verzamelde schelpmateriaal diende ter aanvulling van het bodemkundige onderzoek en werd hierboven reeds aangehaald bij de bodemresultaten. Naast het archeologisch relevante vondstmateriaal werden ook een dertigtal obussen en andere explosieven ingezameld en opgehaald door DOVO zoals hierboven reeds aangehaald. Het lage aantal vondsten heeft uiteraard een negatieve invloed op het dateren en interpreteren van de site en de sporen. Bij gebrek aan relevante, kansrijke sporen werden geen monsters genomen en dus ook geen monsterlijst opgesteld.

### 5.1 Baksteen

- Baksteen: S1002 en S1003:

De Bakstenen die werden ingezameld uit S1002 en S1003 behoren toe aan een structuur die ook te zien is op de Popp-kaart (Figuur 21). Wellicht behoort eentje toe aan het effectieve muurwerk, de andere aan een structuur te interpreteren als waterput. De muren waren 1 steenbreed en de mortel was een stevige zandigekalkmortel. De lengte van de stenen (20cm) en de rode kleur wijzen op een datering binnen de Nieuwe Tijd. De aanwezigheid van de structuur op de Poppkaart sluit hier bij aan.

- Baksteen: S8002:

De baksteen (Figuur 39) die werd ingezameld uit de restgeul, S8002, is niet onmiddellijk te linken aan een structuur in de dichte omgeving. Gezien de stuwkracht van dergelijke geulen, kan deze baksteen dan ook over een grote afstand zijn mee gespoeld. Wel kunnen we deze baksteen dateren tussen de 2<sup>de</sup> helft 14<sup>de</sup> eeuw en de eerste helft 15<sup>de</sup> eeuw. Gelijkaardige bakstenen zijn terug gevonden in de Bourgondische stadsversterking te Veurne, maar ook in Lo en Nieuwpoort<sup>44</sup>.



Figuur 39: Baksteen (VNR8) uit S8002.

<sup>44</sup> Coomans, van Royen, 2008, pp.219-232.



## 5.2 Keramiek

De enige aardewerkvondst die te vermelden is, is de kleine wandscherf gevonden in S5001. Het spoor is een antropogene vulling van een depressie. Het betreft het typisch rode aardewerk die ten vroegste in gebruik werd genomen eind 12<sup>de</sup> eeuw- begin 13<sup>de</sup> eeuw.

## 5.3 Een Duits Messerschmitt Bf 109 jachtvliegtuig?

Zoals reeds aangehaald werd in werkput 33 een unieke kuil aangesneden. Bij de aanleg werd al snel duidelijk dat het mogelijk om de restanten ging van een vliegtuig. In wat volgt geven we een kort overzicht van de meest in het oog springende vondsten.

- Plaatje "Mtt. A. G." (Figuur 40)

Aluminium plaatje met vermelding van "Mtt. A. G." wat voor Messerschmitt Aktiengesellschaft staat. Verder kunnen we op het plaatje verschillende ingeponste nummers. Waarschijnlijk betreft het een identificatieplaatje van een technisch onderdeel. De ingeponste cijfers kunnen op deze manier geïnterpreteerd worden als een serienummer dat het onderdeel identificeert.

- Plaatje "Pumpenprüfung" (Figuur 41)

Aluminium plaatje met vermelding "Pumpenprüfung" en tweemaal P1 en P2. Hier kan een hypothese vooropgesteld worden dat het een plaatje gaat dat de controlelampjes of hendels van een hydraulisch systeem aanduidde.

- 10 Reichspfennig (Figuur 42)

Muntje van 10 Reichspfennig met aan keerzijde het symbool van de Nationaalsocialistische Duitse Arbeiderspartij (NSDAP) en de vermelding Deutsches Reich 1938.

- Vleugelmoer/hendel (Figuur 43)

Een niet nader te determineren technisch onderdeel. Waarschijnlijk een vleugelmoer of kleine hendel.

- 20mm huls (Figuur 43: *Vleugelmoer/hendel*)

Duitse huls van 20mm kaliber. Volgens de huls-stempels geproduceerd door de Hugo Schneider A. G. in Altenburg ("P490" stempel op 12u op de huls) in 1941 ("41" op 9u op de huls).<sup>45</sup>

- Aluminium kaderlijst (Figuur 45)
- Verschillende fragmenten leidingen en draden (Figuur 46 en Figuur 47)
- Verzameling klein kaliber munitie (Figuur 48 en Figuur 49)

23 Duitse patronen en hulzen van het 7.92mm kaliber met enkele leesbare productie data: 1937-1938.

- Blad van propeller (Figuur 50)

Het aluminium propellerblad meet ongeveer 120 x 22cm. De tonvormige basis heeft een hoogte van ongeveer 18cm.

---

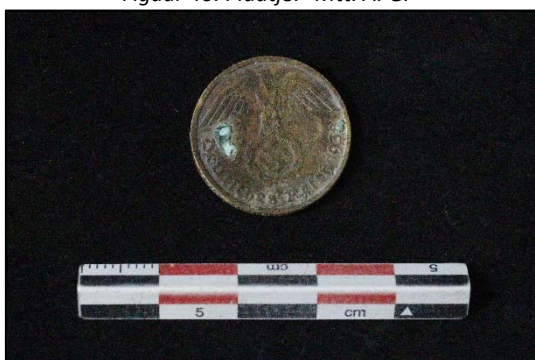
<sup>45</sup> [online]: [http://home.scarlet.be/p.colmant/german7\\_92x57.htm](http://home.scarlet.be/p.colmant/german7_92x57.htm).



Figuur 40: Plaatje: "Mtt. A. G."



Figuur 41: Plaatje: "Pumpenprüfung"



Figuur 42: 10 Reichspfennig - 1938



Figuur 43: Vleugelmoer/hendel



Figuur 44: 20mm huls



Figuur 45: Frameonderdeel



Figuur 46: Fragmenten buisje en kabels



Figuur 47: Fragment kabel



Figuur 48: 7.92mm hulzen



Figuur 49: Verzameling kleine kaliber patronen



Figuur 50: Propellerblad.

De verbinding tussen deze opmerkelijke vondstencollectie en een vliegtuig was natuurlijk snel gemaakt. De eerstvolgende stap was achterhalen om welk type het zou kunnen gaan. Dat het om een Duits toestel gaat behoeft natuurlijk geen betoog. Afgezien van de Duitse vermeldingen op het aluminium plaatje zijn er nog de munt en de Duitse munitie. Een volgende element dat ons op weg hielp was de duidelijke verwijzing naar Messerschmitt ("Mtt. A. G.") op het aluminium plaatje (Figuur 40). Het gaat dus in ieder geval om een toestel dat door deze maatschappij geproduceerd werd.

Vanaf hier wordt het moeilijker een duidelijk type te onderscheiden. Er zijn echter enkele vondsten die ons doen vermoeden dat het om een Messerschmitt van het Type Bf 109 zou gaan.

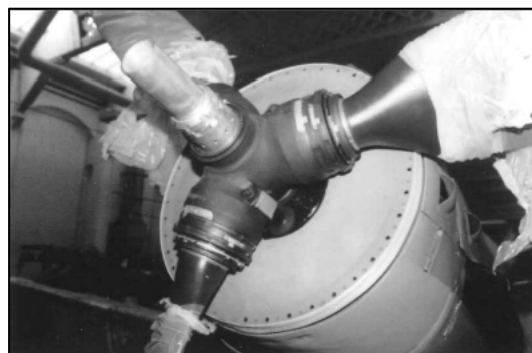
Als eerste is er het propellerblad dat opvallende gelijkenissen vertoont met een blad dat afkomstig is van een Messerschmitt Bf 109E die op 29 augustus 1940 werd neergeschoten boven Sussex tijdens *the Battle of Britain* in 1940<sup>46</sup> (Figuur 51). Vanaf de types E 'Emil' bestond de propeller uit een holle naaf waarop drie in plaats van

<sup>46</sup> [online]: <http://www.wehrmacht-awards.com/forums/showthread.php?t=392466>

twee propellerbladen werden gemonteerd. Zo droegen de eerste types E die in spanje vanaf december 1938 in actie kwamen *Tripala* genoemd naar de nieuwe configuratie met drie propellerbladen.<sup>47</sup>



Figuur 51: Propeller van een Messerschmitt 109<sup>E</sup>.



Figuur 52: Propellernaaf van Messerschmitt 109G-2.

Indien het inderdaad om een type Bf 109 gaat kan de 20mm huls ons verder helpen een precies subtype aan te duiden. De oorspronkelijke bewapening van de Me 109, zoals bij het type Bf 109B, bestond uit twee 7,92mm MG17 machinegeweren die op de romp gemonteerd werden. Deze werden synchroon met de motor afgevuurd zodat deze doorheen de propeller kon schieten. Reeds bij het volgende type, de 109C werd gepland om een 20mm kanon te monteren in de motor zodat deze doorheen de propellernaaf kon vuren. De motor die voor dit type gebruikt produceerde echter te veel vibraties waardoor het idee vooruitgeschoven werd voor later versies met andere motoren. Wel werden bij de 109C reeds twee extra MG17 machinegeweren gemonteerd in de vleugels. Deze configuratie met vier MG17 machinegeweren, twee in de neus en twee in de vleugels, bleef nog tot enkele vroege types E de standaarduitrusting. Het is pas in het type 109E-3 dat voor het eerst de twee MG17's uit de vleugels vervangen werden MG FF kanonnen.<sup>48</sup> Hoewel deze zwaardere kanonnen minder kogels konden meenemen en minders snel vuurden, was hun grotere destructieve kracht een duidelijk voordeel.<sup>49</sup> Besluitend kunnen we, onder voorbehoud, stellen dat de gevonden resten met grote waarschijnlijkheid toebehoren aan een Duits jachtvliegtuig van het type Messerschmitt Bf 109<sup>E</sup>-3, of een later subtype.

Afgezien van de vondsten die gerecupereerd konden worden bij het aanleggen van het vlak vermelden we nog een onderdeel dat in situ deels kon vrij gelegd worden (Figuur 53). In het kader van het prospectieonderzoek en de archeologische waarde van het spoor werd beslist dit onderdeel niet volledig vrij te leggen. Dit ten einde geen extra schade toe te brengen aan de vondst. Aan de hand van de beperkte informatie die voor handen is lijkt wel een parallel te trekken naar vergelijkbare onderdelen van andere Messerschmitt-jachtvliegtuigen (Figuur 54 en Figuur 55).

<sup>47</sup> Eden P. 2008.

<sup>48</sup> Blackah P. 2010.

<sup>49</sup> Eden P. 2008.

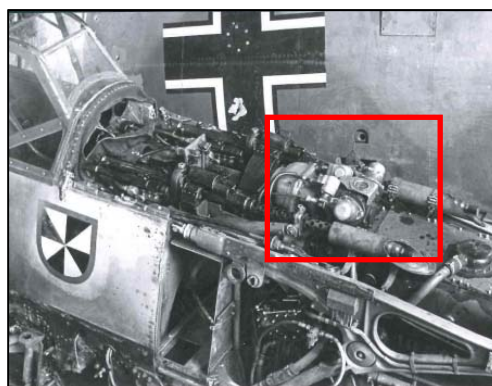
Voorlopig lijkt een hypothese als perslucht tank niet uit te sluiten. Deze kleine flesjes hoorden bij de machinegeweren en leverden perslucht die diende voor het herladen.



*Figuur 53: Spoor 33001, motoronderdeel in situ.*



*Figuur 54: Twee persluchtflessen voor MG17-Machinegeweren in de romp van een Me 109<sup>50</sup>*



*Figuur 55: De ingebouwde machinegeweren in de neus van een Bf 109E-4<sup>51</sup>*

<sup>50</sup> ME 109, 137.

<sup>51</sup> ME 109, 46.

## 6 Besluit

### 6.1 Algemeen

Tijdens het prospectieonderzoek aan de Zeelaan te Middelkerke werd een terrein van 6,5ha aan de hand van 47 proefsleuven archeologisch onderzocht.

Het onderzoek werd voorafgegaan door een bureauonderzoek dat toegespitst werd op de twee wereldoorlogen. Hieruit kon afgeleid worden dat het terrein aan de Zeelaan tijdens beide oorlogen een belangrijke rol speelde. Van zodra de bewegingsoorlog stil valt tijdens de eerste wereldoorlog vormt zich een Duits front langs de zuidoostelijk tot noord, noordoostelijke rand van het projectgebied. Deze sterk uitgebouwde loopgraaf ligt rondom de lageregelegen zone op het projectgebied. Tijdens de tweede wereldoorlog worden op het terrein enkele mijnenvelden gelegd die kunnen geplaatst worden binnen de context van de Duitse verdediging van het vaste land via de *Atlantic Wall*.

Tijdens de eerste fase van de archeologische prospectie Middelkerke – Zeelaan werd ongeveer 1/3 van een terrein van 6,5ha onderzocht. Hiertoe werden proefsleuven aangebracht met een totale oppervlakte van 1660 m<sup>2</sup>. Het onderzoek leverde slechts bijzonder magere resultaten op. De overgrote meerderheid sporen die aangetroffen werden, waren bomkraters. Gezien de ligging van het plangebied niet ongewoon.

De onderzoeksresultaten van de tweede fase van de prospectie komen grotendeels overeen met die van de eerste. Ook tijdens deze fase van het onderzoek konden weinig archeologisch relevante sporen aangesneden worden. Een eerste uitzondering hierop betreft de loopgraaf, die reeds gekend was uit het bureauonderzoek. Aangezien de loopgraaf gekend is uit luchtfoto's en loopgravenkaarten en bovendien erg ondiep bewaard is lijkt een aanbeveling op verder onderzoek niet nodig voor deze context.

Ten slotte is er de kuil waar vliegtuigonderdelen in aangetroffen werden. Meer dan waarschijnlijk betreft het een crashsite van een Duits jachtvliegtuig uit de tweede wereldoorlog. Het mag duidelijk wezen dat deze uitzonderlijke context in de toekomst, met de nodig experts aanwezig, verder onderzocht moet worden.

### 6.2 Beantwoording onderzoeksvragen

Het doel van de prospectie met ingreep in de bodem is een archeologische evaluatie van het terrein. Hierbij moeten minimaal volgende onderzoeksvragen beantwoord worden:

*Welke zijn de waargenomen horizonten, beschrijving + duiding?*

Over het algemeen bestaat de profielopbouw in het plangebied uit een Ap-horizont met daaronder een sequentie van Cg-horizonten en uiteindelijk de permanent gereduceerde Cr-horizont. In lithostratigrafisch en geomorfogenetisch opzicht gaat het om afzettingen van siltige en zandige klei bovenin het profiel en zandige afzettingen onderin. Dit kan worden geïnterpreteerd als een sequentie van getijgeulafzettingen met daarboven schorreafzettingen, bestaande uit siltige tot zandige klei. In het zuidoosten van het plangebied is in de profielen een restgeul aangetroffen ter hoogte van het huidige Geleed.

*Waardoor kan het ontbreken van een horizont verklaard worden?*

Waar de bodem geïmpacteerd is door bomkraters, is de bovenkant van het natuurlijke bodemprofiel plaatselijk weggeslagen.

*In hoeverre is de bodemopbouw intact? Zijn er tekenen van erosie?*

De bodemopbouw is in belangrijke mate geïmpacteerd door de krijgsvrichingen tijdens WO I. Dergelijke vorm van antropogene impacturbatie wordt in de aardwetenschappelijke literatuur naar geomorfologie en

bodemvormende processen algemeen geduid als “bomburbation”. Toch zijn tussen de aanwezige bomkraters nog intacte bodemsaanwezig, die relatief weinig zijn geroerd. Op de plaatsen die door de bommenkraters zijn verstoord, is de natuurlijke bodemopbouw sterk vermengd en vervormd geraakt. Er zijn ook gevolgen naar waterhuishouding toe.

*Zijn er sporen aanwezig? Zo ja, geef een beknopte omschrijving.*

De prospectie met ingreep in de bodem kon verschillende sporen aan het licht brengen, doch met een beperkte archeologische relevantie:

- Bomkraters: Zowat alle geregistreerde sporen werden als bomkrater geïnterpreteerd. Gezien de ligging van de onderzoeksgebied, in het niemandsland van de eerste wereldoorlog, lag dit binnen de verwachtingen.
- Greppels: Verschillende greppels werden aangesneden die allen teruggebracht konden worden tot (sub)recente perceelsgrenzen.
- Muurwerk: Enkele restanten van muurwerk in de noordwestelijke hoek van het terrein konden in verband gebracht worden met een boerderijtje dat waarschijnlijk dateert uit de 19<sup>e</sup> eeuw.
- Crashsite: De opmerkelijkste vondst was een kuil die tal van vondsten bevatte van een vliegtuig. Waarschijnlijk betreft het de restanten van een neergestort Duits jachtvliegtuig van de fabrikant Messerschmitt.

*Zijn de sporen natuurlijk of antropogeen?*

Er werden zowel natuurlijke als antropogene sporen aangesneden.

*Hoe is de bewaringstoestand van de sporen?*

De aangetroffen sporen hebben betrekking op een kleine boerderij die waarschijnlijk in de 19<sup>e</sup> eeuw werd opgericht of op recentere perioden. Gezien de kleiige ondergrond kennen ze een goede bewaringstoestand

*Maken de sporen deel uit van één of meerdere structuren?*

Zoals reeds aangehaald gaan de resten van het muurwerk terug tot een boerderij die in de 19<sup>e</sup> eeuw gebouwd werd. Verder werd een loopgraaf aangesneden die reeds uit het bureauonderzoek gekend was. Andere structuren werden niet aangetroffen.

*Behoren de sporen tot één of meerdere periodes?*

De sporen zijn te plaatsen binnen volgende tijdsvakken:

- 19<sup>e</sup> eeuw: boerderij in de noordwestelijke hoek van het onderzoeksgebied
- Eerste wereldoorlog: loopgraaf en bomkraters
- Tweede wereldoorlog: vliegtuigonderdelen

*Kan op basis van het sporenbestand in de proefsleuven een uitspraak worden gedaan over de aard en omvang van occupatie?*

Ja, op het onderzoeksterrein kon slecht bewijs verzameld worden voor een beperkte occupatie in de recentere periodes.

*Zijn er indicaties (greppels, grachten, lineaire paalzettingen, ...) die kunnen wijzen op een inrichting van een erf/nederzetting?*

Niet van toepassing.

*Kunnen de sporen gelinkt worden aan nabijgelegen archeologisch vindplaatsen?*

Niet van toepassing.

*Wat is de relatie tussen de bodem en de archeologische sporen?*

Niet van toepassing.

*Wat is de relatie tussen de bodem en de landschappelijke context (landschap algemeen, geomorfologie, ...)?*

De bodem bestaat uit een sequentie van getijgeulafzettingen met daarboven schorreafzettingen, bestaande uit siltige tot zandige klei. In het zuidoosten van het plangebied is in de profielen een restgeul aangetroffen die in het huidige landschap nog herkenbaar is als het huidige Geleed.

*Wat is de vastgestelde en verwachte bewaringstoestand van elke archeologische vindplaats?*

De vastgestelde bewaringstoestand van de wereldoorlogsporen was relatief goed. Gezien de kleiige bodem was dit te verwachten.

*Wat is de waarde van elke vastgestelde archeologische vindplaats?*

- Het muurwerk uit het noordwesten van het onderzoeksgebied heeft een beperkte archeologische waarde.
- De sporen uit de eerste wereldoorlog zijn te beperkte bewaard en reeds gekend uit historische bronnen. Ook deze hebben dus een eerder beperkte archeologische waarde.
- De uitzonderlijke vondst van een tweede wereldoorlogs-crashsite heeft echter een hoge archeologische waarde gezien de unieke context.

*Wat is de potentiële impact van de geplande ruimtelijke ontwikkeling op de waardevolle archeologische vindplaatsen?*

Een groot deel van het bodemarchief zal vernietigd worden door de aanleg van wegenis, riolering en een woonwijk.

*Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling: hoe kan deze bedreiging weggenomen of verminderd worden (maatregelen behoud in situ)?*

Niet van toepassing.

*Voor waardevolle archeologische vindplaatsen die bedreigd worden door de geplande ruimtelijke ontwikkeling en die niet in situ bewaard kunnen blijven:*

*Wat is de ruimtelijke afbakening (in drie dimensies) van de zones voor vervolgonderzoek?*

Zoals aangegeven op Figuur 56.



*Welke aspecten verdienen bijzondere aandacht, zowel vanuit methodologie als aanpak voor het vervolgonderzoek?*

Gezien de unieke context van de site, een kuil met onderdelen van een Duits Messerschmitt jachtvliegtuig, moet specifieke aandacht gaan naar het contacteren van experts binnen het veld van de historische luchtvaart.

*Welke vraagstellingen zijn voor vervolgonderzoek relevant?*

- Betreft het effectief een kuil die het gevolg was van een vliegtuigcrash?
- Kan afgeleid worden om welk type vliegtuig het gaat?
- Kan meer informatie gewonnen worden omtrent de omstandigheden van de vliegtuigcrash?
- Kan informatie gewonnen worden over de piloot of inzittenden van het vliegtuig?

### 6.3 Advies

Zowel tijdens de eerste als de tweede fase konden weinig archeologisch relevante profielen aangesneden worden. Een eerste uitzondering hierop betreft de loopgraaf, die reeds gekend was uit het bureauonderzoek. Aangezien de loopgraaf gekend is uit luchtfoto's en loopgravenkaarten en bovendien erg ondiep bewaard is lijkt een aanbeveling op verder onderzoek niet nodig voor deze context.

Ten slotte is er de kuil waar vliegtuigonderdelen in aangetroffen werden. Meer dan waarschijnlijk betreft het een crashsite van een Duits jachtvliegtuig uit de tweede wereldoorlog. Het is duidelijk dat deze uitzonderlijke context in de toekomst, met de nodig experts aanwezig, verder onderzocht moet worden.

BAAC beveelt daarom een vlakdekkend onderzoek aan van 750m<sup>2</sup> (zie Figuur 56: Advieszone), waarbij wordt vertrokken vanuit de locatie waar het wrak is aangetroffen. Tijdens het veldwerk moeten specialisten aanwezig zijn met ruime kennis van dergelijk onderzoek en ervaring in vergelijkbaar onderzoek. Ook moeten voldoende en geschikt materiaal en mensen aanwezig zijn om een snel, kwalitatief onderzoek en vlotte berging mogelijk te maken. Er moeten ook maatregelen worden genomen die veilig werken verzekeren. De kans bestaat dat menselijke resten aangetroffen worden. Indien dit het geval is, moet naast de archeologische context ook rekening gehouden worden met andere wettelijke verplichtingen (Conventie van Genève).

Enkele concrete maatregelen:

- De aanwezigheid van een archeoloog-vergunninghouder met ruime ervaring in WO-onderzoek en een ervaren bergings-coördinator is noodzakelijk. De vergunninghouder heeft de leiding en is inhoudelijk verantwoordelijk. De bergingscoördinator is operationeel verantwoordelijk;
- De aanwezigheid van verschillende bergingsmedewerkers/archeologen die instaan voor de registratie van de resten is noodzakelijk. Er kan voor geopteerd worden de hele berging op film vast te leggen;
- De aanwezigheid van een veiligheidsadviseur is noodzakelijk;
- Er moet voldoende ruimte worden voorzien voor een tijdelijke opslagplaats van het geborgen vondsmateriaal/toestel;
- Na het onderzoek moet het vondsmateriaal *geassessed* worden en moet een voorstel worden gedaan hoe verder om te gaan met het vondstenarchief. Afhankelijk van de staat waarin de vondsten zich bevinden kan conservering van toepassing zijn.

Wat betreft labo-onderzoek adviseert BAAC enkel de aanwezigheid van een fysisch antropoloog (op afroep indien doodwerkelijk menselijke resten aanwezig zijn). We adviseren ook om voldoende ruimte te voorzien voor conservering van de vondsten.



Figuur 56: Advieszone.

## 7 Bibliografie

- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Kleurenorthofoto* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 19/04/2016).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *GRB Basiskaart* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 22/02/2016).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Digitaal Hoogtemodel Vlaanderen* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 19/04/2016).
- AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2016: Lombardsijde. In *Inventaris Onroerend Erfgoed* [online] <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/121825> op 19-04-2016.
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2016: *Tertiair geologische Kaart* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 22/02/2016).
- AGENTSCHAP GEOGRAFISCHE INFORMATIE VLAANDEREN (AGIV) 2014: *Quartair Geologische Kaart* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 19/04/2016).
- BLACKAH P., 2010. *Messerschmitt 109 – Workshop manual*. Haynes Publishing, 45-46.
- CENTRALE ARCHEOLOGISCHE INVENTARIS (CAI): Locatie 158400, 70124, 76545 [online], <https://cai.onroenderfgoed.be> (geraadpleegd op 18/04/2016).
- COOMANS, ROYEN, *Jaarboek Abdijmuseum Ten Duinen 1138 - Medieval Brick Architecture in Flanders and Northern Europe: The Question of the Cistercian origin*. Novi Monasterii vol.7, Koksijde, 2008.
- DOV BODEMVERKENNER 2016: *Tertiair en Quartair* [online], <http://www.dov.vlaanderen.be> (geraadpleegd op 19/04/2016).
- DOV BODEMVERKENNER 2016: *Bodemdata* [online], <http://www.dov.vlaanderen.be> (geraadpleegd op 19/04/2016).
- EDEN P. 2008, *The encyclopedia of aircraft of WWII*. Amber Books: London.
- HASQUIN H., *Gemeenten van België: Geschiedkundig en administratief-geografisch woordenboek, deel 1: Vlaanderen*. Gemeentekrediet van België en La Renaissance du Livre, 1980.
- HUPY J. & SCHAETZL R., *Introducing "bomburbation", a singular type of soil disturbance and mixing*. *Soil Science*, 2016, 171 (11), pp. 823-836.
- PDF: Bijzondere voorwaarden: Middelkerke (Lombardsijde), Zeelaan.
- STICHELBAUT B., *'Middelkerke Zeelaan - Historisch vooronderzoek projectgebied a.d.h.v. historische luchtfoto's en loopgravenkaarten'*, Centrum Historisch en Archeologische Luchtfotografie, 2016.
- VANDEPUTTE O., *Erfgoedbibliotheek van de Belgische gemeenten: West-Vlaanderen*. Uitgeverij Lannoo n.v: Tielt, 2008.
- GEOPUNT VLAANDEREN 2016: *Ferrariskaart* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 19/04/2016).
- GEOPUNT VLAANDEREN 2016: *Atlas der Buurtwegen* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 19/04/2016).
- GEOPUNT VLAANDEREN 2014: *Poppkaart* [online], <http://www.geopunt.be> (geraadpleegd op 19/04/2016).

## 8 Lijst met figuren

Figuur 1: Situering onderzoeksgebied op orthofoto.....	1
Figuur 2: Situering van het plangebied op de GRB kaart .....	2
Figuur 3: Inplanting van nutsvoorzieningen.....	3
Figuur 4: Het onderzoeksterrein op het Digitaal Hoogtemodel van Vlaanderen.....	5
Figuur 5: Situering onderzoeksgebied op de Tertiairgeologische kaart.....	8
Figuur 6: Situering onderzoeksgebied op de quartairgeologische kaart .....	9
Figuur 7: Situering onderzoeksgebied op de bodemkaart van Vlaanderen.....	11
Figuur 8: Belgische luchtfoto 29/02/1916 (bron: KLM-MRA) .....	13
Figuur 9: Luchtfoto van 2 juli 1916 met aanduiding van een nieuwe loopgraaf (paars) en prikkeldraadversperring (bron historische luchtfoto: KLM-MRA, orthofoto: GDI Vlaanderen).....	14
Figuur 10: Franse luchtfoto 21 oktober 1916. Paars: vooruitgeschoven loopgraaf, geel: prikkeldraadversperring (bron historische luchtfoto: KLM-MRA, orthofoto: GDI Vlaanderen).....	15
Figuur 11: Franse luchtfoto's van 2 juli en 21 oktober 1916 (bron historische luchtfoto: KLM-MRA, orthofoto: GDI Vlaanderen) .....	15
Figuur 12: Franse luchtfoto 3/03/1917 (bron historische luchtfoto: KLM-MRA, orthofoto: GDI Vlaanderen).....	16
Figuur 13: Frontwijzigingen als gevolg van Unternehmung Strandfest (bron orthofoto: GDI Vlaanderen) .....	17
Figuur 14: Britse loopgravenkaart, 3 juli 1917 met aanduiding van Punch Trench (bron: In Flanders Fields Museum).....	17
Figuur 15: Britse luchtfoto, 14 september 1917, met enkele onbekende sporen (wit) (bron historische luchtfoto: KLM-MRA, orthofoto: GDI Vlaanderen) .....	18
Figuur 16: Britse luchtfoto genomen op 16 juli 1917 ) (bron historische luchtfoto: KLM-MRA) .....	19
Figuur 17: Onderdeel van het overzichtsplan met in de rode kader links het verdedigingspunt Wiederstandnest en de rechter rode kader mijnenveld nr.43 Danzig, Sectie 1 en 2. ....	20
Figuur 18: het plangebied weergegeven op de Ferrariskaart .....	21
Figuur 19: het plangebied weergegeven op de Atlas der Buurtwegen.....	21
Figuur 20: het plangebied weergegeven op de Poppkaart .....	22
Figuur 21: Detail bebouwing op perceel 385d.....	22
Figuur 22: CAI-kaart van het onderzoeksgebied met de archeologische vindplaatsen in de omgeving.....	23
Figuur 23: Aanduiding van structuren uit WO I en WO II binnen het plangebied. ....	26
Figuur 24: Inplantingsplan van de proefsleuven .....	27
Figuur 25: Sleuvenplan met aanduiding van de twee fases.....	28
Figuur 26: Locatie van de profielen in de sleuven.....	30
Figuur 27: Profiel 1.2.....	31
Figuur 28: Profiel 1.3.....	32
Figuur 29: Profiel 2.1.....	32
Figuur 30: Profiel 24.2.....	33
Figuur 31: Profiel 26.1 (bomkrater/"bombturbation") .....	34

Figuur 32: Profiel 9.1 (restgeul).....	35
Figuur 33: Verschillende soorten munitie aangetroffen op de site (niet alle stukken werden op de site te Middelkerke aangetroffen) .....	37
Figuur 34: Perceelsindeling op luchtfoto uit...met greppels.....	38
Figuur 35: Grondplan van Spoor 33005 en 34001 .....	39
Figuur 36: Coupe op S33005: de loopgraaf.....	40
<i>Figuur 37: Kijkvenster rond spoor 33001 .....</i>	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
<i>Figuur 38: Grondplan spoor 33001 .....</i>	<b>Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.</b>
Figuur 39: Baksteen (VNR8) uit S8002 .....	42
<i>Figuur 40: Plaatje: "Mtt. A. G." .....</i>	44
<i>Figuur 41: Plaatje: "Pumpenprüfung" .....</i>	44
<i>Figuur 42: 10 Reichspfennig - 1938.....</i>	44
<i>Figuur 43: Vleugelmoer/hendel.....</i>	44
<i>Figuur 44: 20mm huls.....</i>	44
<i>Figuur 45: Frameonderdeel .....</i>	44
<i>Figuur 46: Fragmenten buisje en kabels .....</i>	44
<i>Figuur 47: Fragment kabel .....</i>	44
<i>Figuur 48: 7.92mm hulzen.....</i>	45
<i>Figuur 49: Verzameling kleine kaliber patronen .....</i>	45
<i>Figuur 50: Propellerblad.....</i>	45
<i>Figuur 51: Propeller van een Messerschmitt 109E .....</i>	46
Figuur 52: Propellernaaf van Messerschmitt 109G-2.....	46
Figuur 53: Spoor 33001, motoronderdeel in situ.....	47
Figuur 54: Twee persluchtflessen voor MG17-Machinegeweren in de romp van een Me 109.....	47
Figuur 55: De ingebouwde machinegeweren in de neus van een Bf 109 <sup>E</sup> -4.....	47
Figuur 56: Advieszone.....	52

---

## **9 Bijlagen**

---

### **9.1 Lijsten**

#### **9.1.1 Fotolijst**

#### **9.1.2 Sporenlijst**

#### **9.1.3 Vondstenlijst**

#### **9.1.4 Lijst tekenvellen**

### **9.2 Kaartmateriaal: Alle-Sporenplan**

### **9.3 Digitale versie van het rapport, de bijlagen en het fotomateriaal**















### Bijlage 9.1.1. Fotolijst

Foto	WP	Vlak
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP26 - Vlak - 004.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP26 - Vlak - 005.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP26 - Vlak - 006.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP27 - Profiel - PR27.1 - 001.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP27 - Profiel - PR27.1 - 002.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP27 - Profiel - PR27.1 - 003.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP27 - Profiel - PR27.1 - 004.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP27 - Vlak - 001.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP27 - Vlak - 002.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP27 - Vlak - 003.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP27 - Vlak - 004.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP27 - Vlak - 005.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP27 - Vlak - 006.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Profiel - PR28.1 - 001.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Profiel - PR28.1 - 002.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Profiel - PR28.1 - 003.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Profiel - PR28.1 - 004.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Profiel - PR28.2 - 001.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Profiel - PR28.2 - 002.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Profiel - PR28.2 - 003.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Profiel - PR28.2 - 004.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Profiel - PR28.2 - 005.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Profiel - PR28.2 - 006.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Vlak - 001.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Vlak - 002.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Vlak - 003.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Vlak - 004.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP28 - Vlak - 005.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Profiel - PR30.1 - 001.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Profiel - PR30.1 - 002.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Profiel - PR30.1 - 003.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Profiel - PR30.1 - 004.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Profiel - PR30.1 - 005.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Profiel - PR30.1 - 006.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Profiel - PR30.2 - 001.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Profiel - PR30.2 - 002.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Profiel - PR30.2 - 003.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Profiel - PR30.2 - 004.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Vlak - 001.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Vlak - 002.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Vlak - 003.JPG		
2016-106 - Middelkerke Zeelaan - WP30 - Vlak - 004.JPG		

**Bijlage 9.1.2. Sporenlijst**

Spoor	WP	Vlak	Interpretatie	Vorm	Het/Hom	Heterogeniteit	Tint1	Kleur1	Tint2	Kleur2	Inclusie 1	Inclusie 2	Inclusie 3	Inclusie 4	Textuur	Spoorrelatie	Opmerkingen	Vondst
1001	1	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen	gevekt	Matig	GR	Donker	GR	BS	BM	MXX		KS3			
1002	1	1	Muur	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			BS	BM	MO		ZK		bsformaat:vnr1 stevigezandigekalkmortel, 1steen breed	1
1003	1	1	Muur	Rond	Homogeen		Zeer donker	GR			BS	BM	MO		zk		bsformaat:vnr2 , 1steen breed	2
2001	2	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Donker	GR			MXX				zk			
3001	3	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen	Gevlekt	Licht	GR	Donker	GR	MXX				ZK			
3002	3	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen	Gevlekt	Matig	BR	Matig	GR	MXX	BS	MO		ZK			
3003	3	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX				ZK			
3004	3	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX				ZK			
4001	4	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen	gelaagd	Matig	GR	Licht	GR	MXX	MO			KS2			
4002	4	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen	gelaagd	Matig	GR	Licht	GR	MXX				KS2			
4003	4	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen	gevekt	Matig	GR	Licht	GR	MXX	MO			KS2			
4004	4	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen	gevekt	Matig	GR	Licht	GR	MXX				KS2			
4005	4	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen	GEVlekt	Matig	GR	Licht	GR	MXX				KZ2			
4006	4	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen	GEVlekt	Matig	GR	Licht	GR	MXX				KZ2			
4007	4	1	Bomkrater	Lineair	Homogeen		Donker	GR	Donker	BR					KS1			
4008	4	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Licht	BR								
4009	4	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR	Donker	BR								
4010	4	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen	gevekt	Donker	GR	Licht	GR	MXX							
4011	4	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
4012	4	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX	BM						
4013	4	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR			MXX							
4014	4	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
4015	4	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
4016	4	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
4017	4	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Matig	GR										
4018	4	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
4019	4	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX	BM						
4020	4	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR										
4021	4	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX	BM						
5001	5	1	Depressie	Lineair	Homogeen		Matig	GR			MO	BS	AW				ANTROPOGENE OPVULLING	5
5002	5	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR							LIGT IN 5001			
5003	5	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
5004	5	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR			MXX							
5005	5	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
6001	6	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
6002	6	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
6003	6	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
6004	6	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
6005	6	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
7001	7	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
7002	7	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							

**Bijlage 9.1.2. Sporenlijst**

Spoor	WP	Vlak	Interpretatie	Vorm	Het/Hom	Heterogeniteit	Tint1	Kleur1	Tint2	Kleur2	Inclusie 1	Inclusie 2	Inclusie 3	Inclusie 4	Textuur	Spoorrelatie	Opmerkingen	Vondst
7003	7	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
7004	7	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
7005	7	1	Paalkuil	Rechthoekig	Homogeen		Matig	GR										
7006	7	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
7007	7	1	Bomkrater	Rechthoekig	Homogeen		Matig	GR			BM	MXX						
7008	7	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
7009	7	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
7010	7	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
7011	7	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
7012	7	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR			MXX							
8001	8	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
8002	8	1	Depressie	Lineair	Homogeen		Matig	GR			BM						RESTGEUL	8
9001	9	1	Depressie	Lineair	Homogeen		Matig	GR									RESTGEUL	
11001	11	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
12001	12	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX	MO						
12002	12	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen	gelaagd	Licht	GR	Matig	GR	MXX							
13001	13	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX	BM						
13002	13	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
13003	13	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
14001	14	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
14002	14	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
14003	14	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
14004	14	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR										
14005	14	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX						PRIKKELDRAAD AANWEZIG TER HOOGTE VAN HUIS DAT MOGELIJKS DUIJS HOOFDKWRTIER WAS (volgens bewoner)	
14006	14	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
15001	15	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
15002	15	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
15003	15	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR			MXX							
15004	15	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR			MXX							
15005	15	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR										
15006	15	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Licht	GR			AW	MO	SCHELP			WORDT OVERSNEDEN DOOR 15007		
15007	15	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR								OVERSNIJDT 15006		
15008	15	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
15009	15	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
15010	15	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
15011	15	1	KUIL	Onregelmatig	Heterogeen	gevekt	Matig	GR	Licht	GR								
15012	15	1	KUIL	Rechthoekig	Homogeen		Donker	GR			BM							

**Bijlage 9.1.2. Sporenlijst**

Spoor	WP	Vlak	Interpretatie	Vorm	Het/Hom	Heterogeniteit	Tint1	Kleur1	Tint2	Kleur2	Inclusie 1	Inclusie 2	Inclusie 3	Inclusie 4	Textuur	Spoorrelatie	Opmerkingen	Vondst
16001	16	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
16002	16	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR										
16003	16	1	Bomkrater	Rechthoekig	Homogeen		Matig	GR										
16004	16	1	Bomkrater	Rond	HET	gelaagd	Matig	GR	Licht	GR	MXX	MO						
16005	16	1	KUIL/GREPPEL	Lineair	HET	gevekt	Matig	GR	Donker	GR	MXX						WORDT OVERSNEDEN DOOR	
16006	16	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX						OVERSNIJDT 16005	
17001	17	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR			MXX							
17002	17	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Licht	GR			MXX						WORDT OVERSNEDEN DOOR 17003	
17003	17	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Licht	GR			MXX						OVERSNIJDT 17002	
17004	17	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
17005	17	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
17006	17	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
17007	17	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
17008	17	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
17009	17	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
17010	17	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
17011	17	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Licht	GR			SCHHELP							
17012	17	1	Bomkrater	ROND	Homogeen		Matig	GR			MXX							
17013	17	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
17014	17	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Matig	GR			AW							
18001	18	1	Greppel?	Lineair	Homogeen		Matig	GR			MO	BM						
18002	18	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
18003	18	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
18004	18	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR			MXX	BOT	MO					
18005	18	1	Bomkrater	ROND	Homogeen		Matig	GR			MXX							
18006	18	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
18007	18	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR			MXX							
18008	18	1	Bomkrater	ROND	Homogeen		Matig	GR			MXX							
19001	19	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Donker	GR			MXX							
19002	19	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
19003	19	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR			MXX							
19004	19	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR			MXX							
19005	19	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Donker	GR			MXX							
19006	19	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
19007	19	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Licht	GR			MXX							
20001	20	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
20002	20	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
20003	20	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
20004	20	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
20005	20	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
20006	20	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
21001	21	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
21002	21	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Donker	GR										



**Bijlage 9.1.2. Sporenlijst**

Spoor	WP	Vlak	Interpretatie	Vorm	Het/Hom	Heterogeniteit	Tint1	Kleur1	Tint2	Kleur2	Inclusie 1	Inclusie 2	Inclusie 3	Inclusie 4	Textuur	Spoorrelatie	Opmerkingen	Vondst
22001	22	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
22002	22	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR										
22003	22	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
22004	22	1	BOMKRATER	ROND	HOM		MATIG	GR			MXX							
22005	22	1	Bomkrater	REchthoekig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
22006	22	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
22007	22	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR										
22008	22	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Donker	BR			MXX							
23001	23	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Donker	BR			MXX							
23002	23	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX	BM						
23003	23	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX	MO						
23004	23	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR			MXX							
23005	23	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Matig	BR			MXX	NS						
23006	23	1	Bomkrater	ROND	Homogeen		Matig	GR			MXX							
23007	23	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
23008	23	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
24001	24	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
24002	24	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
24003	24	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
24004	24	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Donker	BR			MXX							
24005	24	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
24006	24	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Licht	BR										
24007	24	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
24008	24	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Matig	BR										
24009	24	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
24010	24	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
25001	25	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Matig	GR			MXX							
25002	25	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
25003	25	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Licht	BR										
25004	25	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Matig	BR			MXX							
25005	25	1	Bomkrater	ROND	Homogeen		Matig	GR			MXX							
25006	25	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
25007	25	1	Bomkrater	ROND	Homogeen		Matig	GR			MXX							
25008	25	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
25009	25	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
26001	26	1	Bomkrater	ROND	Homogeen		Matig	GR			MXX							
26002	26	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
26003	26	1	Bomkrater	ROND	Homogeen		Matig	GR			MXX							
26004	26	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
26005	26	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
26006	26	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
26007	26	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
26008	26	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							

**Bijlage 9.1.2. Sporenlijst**

Spoor	WP	Vlak	Interpretatie	Vorm	Het/Hom	Heterogeniteit	Tint1	Kleur1	Tint2	Kleur2	Inclusie 1	Inclusie 2	Inclusie 3	Inclusie 4	Textuur	Spoorrelatie	Opmerkingen	Vondst
27001	27	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
27002	27	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
27003	27	1	Bomkrater	Onregelmatig	Homogeen		Matig	GR			MXX							
27004	27	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
27005	27	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
27006	27	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
27007	27	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Matig	GR										
28001	28	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
28002	28	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
28003	28	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
28004	28	1	GREPPEL	Lineair	Homogeen		Matig	BR										
28005	28	1	Bomkrater	ROND	Homogeen		Matig	GR			MXX							
28006	28	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	GR			MXX							
29001	29	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	GR			FE				KZ3			
29002	29	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR			FE				KZ3			
29003	29	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Donker	GR			HK	BM			KZ3	NAAST 29004		
29004	29	1	Greppel	Lineair	Heterogeen		Licht	BR	Matig	GR	FE				KZ3	NAAST 29003		
29005	29	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR			FE				KZ3			
29006	29	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR			FE				KZ3			
30001	30	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR			FE				KZ3			
30002	30	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR			FE				KZ3			
30003	30	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GN	FE	BS			KZ3			
30004	30	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				KZ3			
30005	30	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Donker	GR	Donker	BR	FE	MO	HK		KZ3	OVERSNIJDT 30006		Recent
30006	30	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR			FE				KZ3	OVERSNEDEN DOOR 30005		
30007	30	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				KZ3			
31001	31	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Donker	GR	FE				KZ3			
31002	31	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Donker	GR	FE				KZ3			
31003	31	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Donker	GR	FE				KZ3			
32001	32	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Donker	BR	Donker	GR	FE	BM	NS	MO	KZ3			Recent
32002	32	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
32003	32	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	BR	Licht	GR	FE	HK			KZ3			
32004	32	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
32005	32	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
32006	32	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
32007	32	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR					KZ3			
32008	32	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				KZ3			
33001	33	1	Kuil	Ovaal	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE	HK	BM		KZ3		MOGELIJK OUDE BOMKRATER, HERBRUIKT ALS AFVALKUIL, BEVAT KOGELHULZEN	Recent
33002	33	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				KZ3			
33003	33	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
33004	33	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Licht	BR	FE				KZ3			

**Bijlage 9.1.2. Sporenlijst**

Spoor	WP	Vlak	Interpretatie	Vorm	Het/Hom	Heterogeniteit	Tint1	Kleur1	Tint2	Kleur2	Inclusie 1	Inclusie 2	Inclusie 3	Inclusie 4	Textuur	Spoorrelatie	Opmerkingen	Vondst
33005	33	1	Loopgraaf	Lineair	Heterogeen		Donker	GR	Matig	BR	FE	HK			KZ3			
33006	33	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Donker	BR	Donker	GR	FE	BM	NS	MO	KZ3			Recent
34001	34	1	Loopgraaf	Lineair	Heterogeen		Donker	GR	Matig	BR	FE	HK			KZ3			
34002	34	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
34003	34	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
34004	34	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
34005	34	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE	BM			KZ3			
34006	34	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
34007	34	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
35001	35	1	Bomkrater	Rond	Homogeen		Matig	BR			FE				KZ3			
35002	35	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
35003	35	1	Bomkrater	Ovaal	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
35004	35	1	Kuil	Onregelmatig	Homogeen		Donker	BR							KZ3			
35005	35	1	Kuil	Ovaal	Homogeen		Donker	BR							KZ3			
35006	35	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Licht	GR	FE				KZ3			
36001	36	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				KZ3			
36002	36	1	Bomkrater	Ovaal	Homogeen		Donker	GR			FE				KZ3			
36003	36	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				ZS1			
36004	36	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
36005	36	1	Greppel	Lineair	Heterogeen		Donker	GR	Matig	BR	SC	HK			KZ3			
36006	36	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
36007	36	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
36008	36	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
36009	36	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
37001	37	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Donker	GR			HK				KZ3			Recent
37002	37	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
37003	37	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
37004	37	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
37005	37	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
37006	37	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
38001	38	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				KZ3			
38002	38	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Zeer donker	GR							KZ3			Recent
38003	38	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				KZ3			
38004	38	1	Bomkrater	Ovaal	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				KZ3			
38005	38	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
38006	38	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
38007	38	1	Bomkrater	Ovaal	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				KZ3			
38008	38	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3	OVERSNEDEN DOOR S38009		
38009	38	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Donker	BR							KZ3	OVERSNIJD T S38008		Recent
38010	38	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Zeer donker	GR			SC				KZ3			Recent
39001	39	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Zeer donker	GR			SC				KZ3			
39002	39	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BE	Matig	GR	FE				KZ3			
39003	39	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			

**Bijlage 9.1.2. Sporenlijst**

Spoor	WP	Vlak	Interpretatie	Vorm	Het/Hom	Heterogeniteit	Tint1	Kleur1	Tint2	Kleur2	Inclusie 1	Inclusie 2	Inclusie 3	Inclusie 4	Textuur	Spoorrelatie	Opmerkingen	Vondst
39004	39	1	Laag	Lineair	Homogeen		Donker	BR			FE	BM	MO	HK	KZ3			Recent
40001	40	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Zeer donker	GR			SC				KZ3			Recent
40002	40	1	Bomkrater	Ovaal	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
40003	40	1	Laag	Lineair	Homogeen		Donker	BR			FE	BM	MO	HK	KZ3			Recent
40004	40	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
40005	40	1	Bomkrater	Ovaal	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				KZ3			
40006	40	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
41001	41	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
41002	41	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				KZ3			
41003	41	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	BR			FE				KZ3			
41004	41	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Matig	BR	FE				KZ3			
41005	41	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BE	Matig	BR	FE				KZ3			
41006	41	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	GR	Licht	GR	FE				KZ3			
42001	42	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Licht	GR	FE				KZ3			
42002	42	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	BR	Licht	GR	FE				KZ3			
42003	42	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	BR	Licht	GR	FE				KZ3			
43001	43	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
43002	43	1	Greppel	Lineair	Homogeen		Matig	BR			SC				KZ3			
43003	43	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
44001	44	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
44002	44	1	Bomkrater	Ovaal	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
45001	45	1	Bomkrater	Ovaal	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
45002	45	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
45003	45	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
45004	45	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
4600	46	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR			FE				KZ3			
46002	46	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Licht	GR	FE				KZ3			
46003	46	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
46004	46	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
47001	47	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			
47002	47	1	Bomkrater	Rond	Heterogeen		Matig	BR	Licht	GR	FE				KZ3			
47003	47	1	Laag	Lineair	Heterogeen		Matig	BR	Donker	BR	FE				KZ3			Recent
47004	47	1	Bomkrater	Onregelmatig	Heterogeen		Matig	BR	Matig	GR	FE				KZ3			

### Bijlage 9.1.3. Vondstenlijst

Vondst	WP	Vlak	Spoor	Vulling	Context	Categorie	Aanvullende info	Datum
1	1	1	1002		AAVL	BAKSTEEN	BS VERZAMELD UIT MUURWERK	18/04/2016
2	1	1	1003		AAVL	BAKSTEEN	BS VERZAMELD UIT MUURWERK	18/04/2016
3	1		PR1.3	3	COUPE	SHELLEN	SHELLEN UIT LAAG3 VLAK ONDER LAAG 2	18/04/2016
4	3	1			AAVL	SHELLEN	AANLEG VLAK, GASTROPODE?	18/04/2016
5	5	1	5001		AAVL	AW		19/04/2016
6	8		PR8.1	4	COUPE	SHELLEN		19/04/2016
7	8		PR8.1	3	COUPE	SHELLEN		19/04/2016
8	8	1	8002		AAVL	BAKSTEEN	RESTGEUL, middeleeuwse datering?	19/04/2016
9	15	1	15006		AAVL	AW		26/05/2016
10	17	1	17009		AAVL	FRANSE KOGEL	FRANSE LABEL/ ART-D: BOLLE BI-OGIVOLE DéSOLEUX BOLLE D, 2DE TRIMESTER10/07 ATELIER DE CONSTRUCTION DE TORBES (ATS.M)	26/05/2016
11	17	1	17011		AAVL	SHELLEN		26/05/2016
12	18	1	18005		AAVL	SHRAPNELL	BOLLETJE UIT GRANAAT	26/05/2016
13	19	1	19005/19006		AAVL	BOT		26/05/2016
14	27	1	27001		AAVL	KOGEL		25/05/2016
16	31	1	31001		AAVL	AW		31/05/2016
15	30	1			AAVL	AW	BOUWVOOR	31/05/2016
17	33	1	33001		AAVL	MXX/LEER		31/05/2016
18	38	1			AAVL	AW	BOUWVOOR	1/06/2016

**Bijlage 9.1.4. Lijst Tekenvellen**

<b>Tekenvel</b>	<b>Formaat</b>	<b>WP</b>	<b>Inhoud</b>	<b>Datum aanmaak</b>	<b>Gescand</b>
1	A3	33 en 43	coupetekeningen	30/05/2016	neen
bodem pp 1	A3		profielputten	25/mei	ja
bodem pp 2	A3		profielputten	26/mei	ja