

Oostende – Domein Raversijde

Opdrachtgever: Provincie West-Vlaanderen

Auteur: dr. B. Stichelbaut

Historisch
vooronderzoek
projectgebied a.d.h.v.
historische luchtfoto's en
loopgravenkaarten

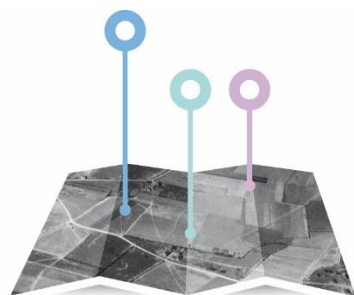
Project: Oostende – Domein Raversijde: Historisch vooronderzoek projectgebied a.d.h.v. historische luchtfoto's en loopgravenkaarten

Opdrachtgever: Provincie West-Vlaanderen

Uitvoerder : dr. Birger Stichelbaut, Centrum voor Historische en Archeologische Luchtfotografie, UGent Vakgroep Archeologie

Rapport: CHAL-rapport 140

Projectcode: 2021A394



**CENTRUM
VOOR** **HISTORISCHE &
ARCHEOLOGISCHE
LUCHTFOTOGRAFIE**



Inhoud

1.	Inleiding en vraagstelling.....	3
2.	Studiegebied – afbakening zone	4
3.	Data en archieven.....	5
4.	Georectificatie luchtfoto's.....	6
5.	Luchtfoto-analyse.....	7
5.1.	WO1.....	7
5.2.	WO2.....	10
6.	Conclusie	13
7.	Bibliografie	16
8.	Deliverables.....	17
8.1.	Rapport.....	17
8.2.	Figuren.....	17
8.3.	GIS bestanden - shapefiles:	17

1. Inleiding en vraagstelling

Naar aanleiding van een archeologienota met betrekking tot de uitbreiding van het provinciaal Domein Raversijde (Raversijde - Oostende) wordt een historisch desktoponderzoek uitgevoerd met betrekking tot de lokalisatie van mogelijk aanwezig resten uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog. Het projectgebied ligt in het Duitse achterland uit de Eerste Wereldoorlog in een regio die versterkt werd in het kader van kustverdediging. Tijdens de Tweede Wereldoorlog maakte de volledige kustzone deel uit van de Duitse Atlantikwall-versterkingen.

Op basis van een beproefde methodologie worden door de Vakgroep Archeologie sinds 2005 historische luchtfoto's bestudeerd die dateren uit de Eerste Wereldoorlog en Tweede Wereldoorlog (Stichelbaut 2006a, Stichelbaut 2011, Stichelbaut *et al.* 2020, Van Hollebeeke & Stichelbaut 2016). Letterlijk duizenden beelden werden tijdens dit conflict genomen door alle strijdende partijen en deze beelden bevinden in enkele grote militaire archieven en musea ter wereld (Cowley & Stichelbaut 2012, Stichelbaut & Bourgeois 2009).

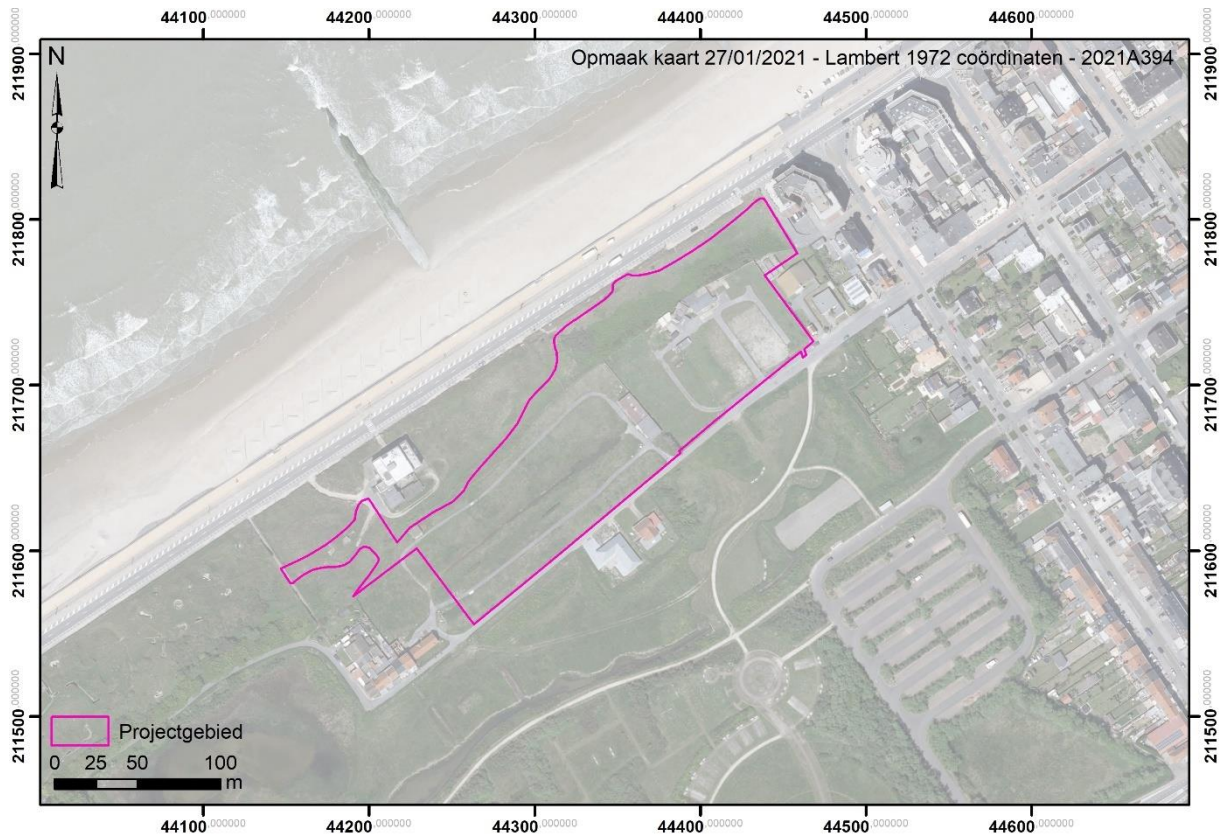
Luchtfoto's zijn een zeer gedetailleerde bron van informatie die uniek inzicht bieden in wat er op het terrein gebeurde. Op basis van de beschikbare WO1 & WO2 beelden wordt een GIS-inventarisatie gemaakt van sporen die zichtbaar zijn op de oorlogsfoto's en die mogelijk bewaard gebleven zijn in de ondergrond. Deze GIS-laag geeft een inzicht geven in de distributie, densiteit en diversiteit van eventueel bewaarde oorlogssporen.

De **concrete doelstellingen** van dit historisch vooronderzoek zijn:

- Analyse van historische luchtfoto's m.b.t. de aanwezigheid van WO1 & WO2 erfgoed en duiding
- Inventarisatie van de sporen en structuren die te linken zijn aan WO1 & WO2

2. Studiegebied – afbakening zone

Het projectgebied bevindt zich in net ten westen van de dorpskern van Raversijde (Figuur 1).



Figuur 1 Afbakening studiegebied (bron orthofoto: GDI Vlaanderen)

3. Data en archieven

Archiefonderzoek heeft aangetoond dat er zich verspreid over België, Europa, Australië en de VS grote luchtfotoarchieven bevinden uit zowel de Eerste als de Tweede Wereldoorlog (Stichelbaut 2009, Stichelbaut & Bourgeois 2008, Stichelbaut & Bourgeois 2009).

Voor het bestuderen van het projectgebied werden 36 historische luchtfoto's geraadpleegd die het projectgebied geheel of gedeeltelijk bedekken. In dit rapport wordt een selectie van luchtfoto's en loopgravenkaarten opgenomen als afbeelding. Deze zijn beelden zijn afkomstig uit de collecties van:

- Koninklijk Legermuseum Brussel (KLM-MRA)(n=19)
- US National Archives (NARA)(n=17)

Zowat de helft van de luchtfoto's die werden geraadpleegd voor dit studiegebied dateren uit de Eerste Wereldoorlog en werden genomen tussen 16 mei 1915 en 11 augustus 1918. De andere luchtfoto's uit de periode van de Tweede Wereldoorlog dateren tussen 21 januari en 2 september oktober 1945.

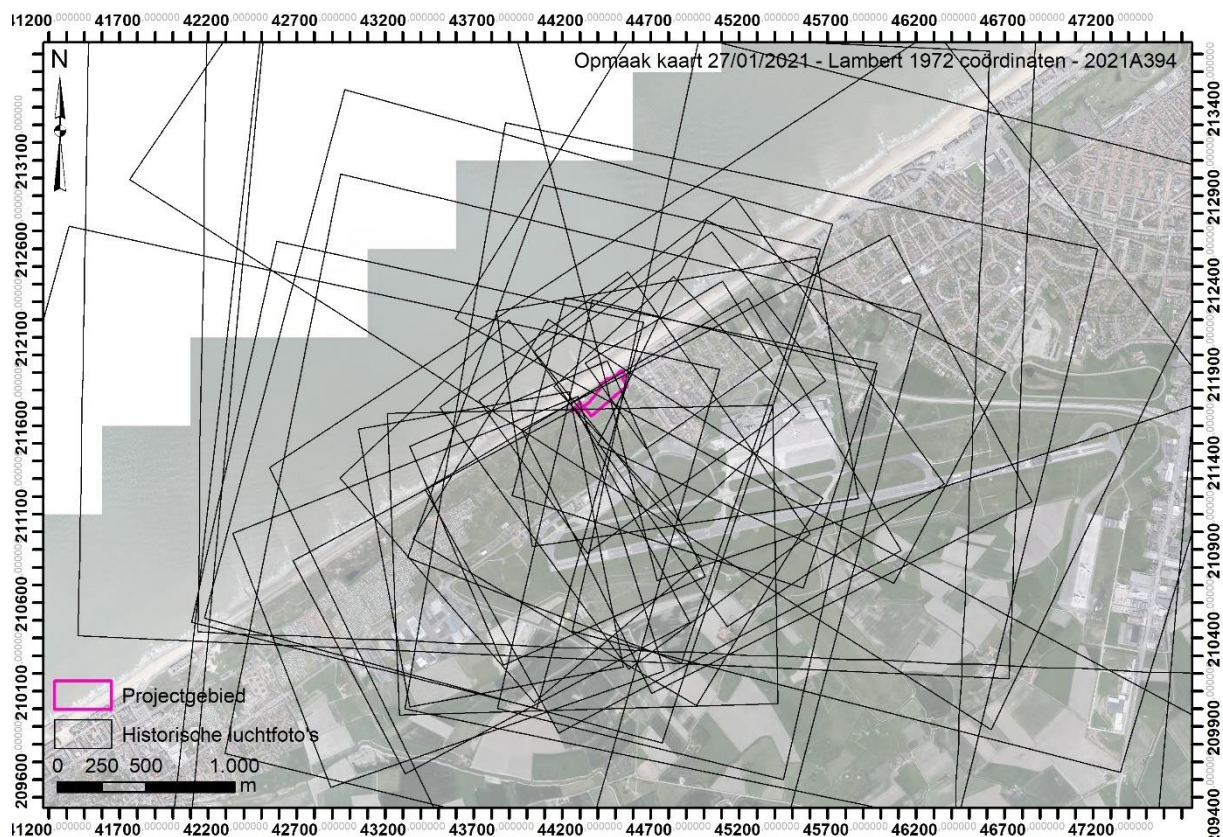
Ugent ID	Datum	Archief	Doos	Historische ID
6158	16/05/1915	KLM-MRA	Raversijde-Bad	215
6134	3/08/1916	KLM-MRA	Raversijde	C 241
6133	3/08/1916	KLM-MRA	Raversijde	C 239
6161	1/05/1917	KLM-MRA	Raversijde-Bad	K 66
6160	1/05/1917	KLM-MRA	Raversijde-Bad	K 64
6162	5/05/1917	KLM-MRA	Raversijde-Bad	K 98
2921	21/07/1917	KLM-MRA	Leffinge 2	48 N 122
2922	21/07/1917	KLM-MRA	Leffinge 2	48 N 105
6166	25/01/1918	KLM-MRA	Raversijde-Bad	A 130
6141	29/01/1918	KLM-MRA	Raversijde	A 173
6140	29/01/1918	KLM-MRA	Raversijde	A 172
6142	25/04/1918	KLM-MRA	Raversijde	2348
6168	25/04/1918	KLM-MRA	Raversijde-Bad	2330
6153	9/07/1918	KLM-MRA	Raversijde	C 52
6174	9/07/1918	KLM-MRA	Raversijde-Bad	C 51
6175	10/08/1918	KLM-MRA	Raversijde-Bad	211 FE 986
6156	10/08/1918	KLM-MRA	Raversijde	211 FE 1013
6155	10/08/1918	KLM-MRA	Raversijde	211 FE 992
6154	11/08/1918	KLM-MRA	Raversijde	C 186
24158	11/08/1918	NARA	DT/SP.1/ 15	s.n.
24159	11/08/1918	NARA	DT/SP.1/ 16	s.n.
45628	21/01/1944	NARA	RG373 D 3318	US 7 AA580 - 5004
41331	15/06/1944	NARA	RG373 D 7377	US 7GR 13 SQ 1927- 3129
41332	15/06/1944	NARA	RG373 D 7377	US 7GR 13 SQ 1927- 3130
41333	15/06/1944	NARA	RG373 D 7377	US 7GR 13 SQ 1927- 3131
41334	15/06/1944	NARA	RG373 D 7377	US 7GR 13 SQ 1927- 3132
41335	15/06/1944	NARA	RG373 D 7377	US 7GR 13 SQ 1927- 3133
24654	18/10/1944	NARA	DT/SP.10/ 14b	s.n.

24655	19/10/1944	NARA	DT/SP.10/ 14a	s.n.
45173	4/08/1945	NARA	RG373 A 6729	9 AF 27 IPDP - 175
43298	5/08/1945	NARA	RG373 E 436	423 BS 4159/2-1 - 2
43299	5/08/1945	NARA	RG373 E 436	423 BS 4159/2-1 - 3
43377	5/08/1945	NARA	RG373 E 436	423 BS 4159/2-1 - 98
43378	5/08/1945	NARA	RG373 E 436	423 BS 4159/2-1 - 99
43527	2/09/1945	NARA	RG373 E 446	422 BS 4235/2-1 - 54
43529	2/09/1945	NARA	RG373 E 446	422 BS 4235/2-1 - 57

Tabel 1 – Lijst 36 geraadpleegde historische luchtfoto's

4. Georectificatie luchtfoto's

De luchtfoto's lijken op het eerste zicht perfect verticaal te zijn, maar dit is een misopvatting. Schaalverschillen treden op in diverse delen van de luchtfoto's, de beelden worden daarom beter omschreven als "bijna-verticaal". Om deze reden werd geopteerd voor een polynomiale transformatie van de 2^e orde om de beelden recht te trekken. Onderstaande figuur toont de luchtfotobedekking van het onderzoeksgebied en geeft een idee van de schaal van de 35 gebruikte verticale luchtfoto's.



Figuur 2 Bedekking van het studiegebied met 35 verticale historische luchtfoto's (bron orthofoto: GDI Vlaanderen)

5. Luchtfoto-analyse

5.1. W01

Na de Slag om de IJzer (18-31 oktober 1914) komt er in een einde aan de bewegingsoorlog en stabiliseerde het front op de oostelijke oever van de IJzermonding nabij Lombardsijde en Nieuwpoort. Beide partijen graven zich stevig in en met uitzondering van een kleine frontlijnverschuiving in juli 1917 – *Unternehmen Standfest* (Edmonds 1948, Passingham 1998) – blijft de frontlijn gedurende de volledige oorlog stabiel (Figuur 1). Het projectgebied ligt gedurende de volledige loopgravenoorlog circa 9 kilometer achter de Duitse linies.

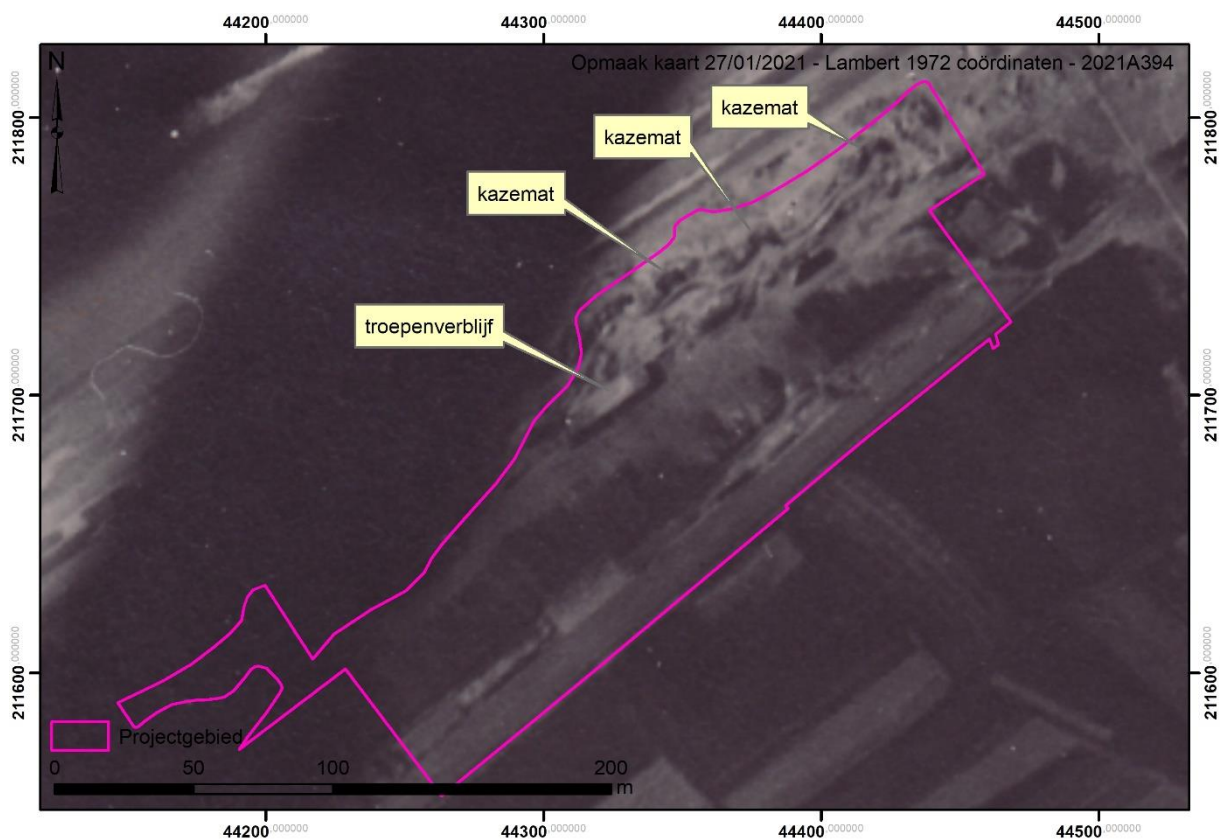
De kustlijn werd door beide strijdende partijen omgevormd tot een kuststelling om weerstand te kunnen bieden tegen vijandelijke landingen. Van bij Nieuwpoort boog de verdediging af langsheen de kustlijn tot aan de Belgisch-Nederlandse grens bij het Zwin. Langsheen de kust werd een netwerk van versterkte punten, loopgraven, bunkers en prikkeldraadversperringen aangelegd op de standen en dijken van de voornaamste kustplaatsen. Een heel belangrijk onderdeel van de verdediging van de kustlijn bestond uit de kustbatterijen om vijandelijke schepen onder vuur te nemen

De verdediging van de kust was opgesplitst in twee grote sectoren: “Artillerieabschnitt Ost” van het Zwin tot aan Blankenberg & “Artillerieabschnitt West” van Blankenberge tot Oostende (Ryheul 2010). Het projectgebied valt binnen de “Artillerieabschnitt West”.

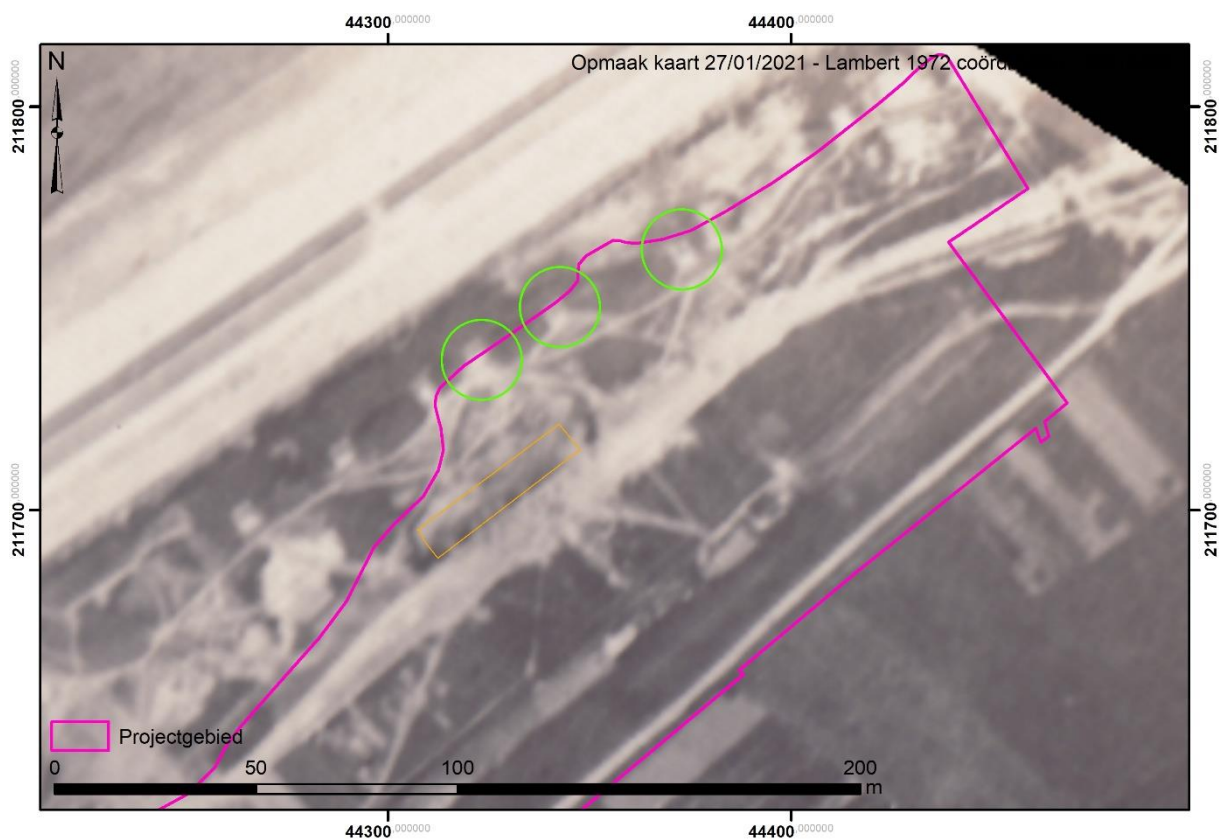
De vroegste luchtfoto die voor het projectgebied beschikbaar is dateert van 15 mei 1915 en toont een projectgebied waarin reeds duidelijke militaire activiteit is waar te nemen (Figuur 3). We zien dit vooral in het noordelijke gedeelte van het projectgebied. Er zijn binnen de contouren van het projectgebied sporen zichtbaar van minstens drie grote kazematten voor kustbatterijen die in de duinen zijn aangelegd. Helemaal centraal in beeld zien we op de luchtfoto tevens een grote bunker of troepenverblijf met een lengte van een dertigtal meter.

Op een luchtfoto van bijna een jaar (Figuur 4) later zijn de geschutsopstelling al veel moeilijker te herkennen. Een heldere tint op de foto verradt mogelijk de aanwezigheid van betonnen versterkingen. Ook het troepenverblijf is veel minder makkelijk te herkennen en werd in tussentijd wellicht al sterk gecamoufléerd. Het gaat om de Duitse kustbatterij ‘Antwerpen’ die zich in deze regio situeerde. Deze batterij is ook afgebeeld op een Britse loopgravenkaart van 7 mei 1917 (Figuur 5). Op latere kaarten is er een bevestiging dat het gaat om een batterij van zes stuks geschut (Figuur 6).

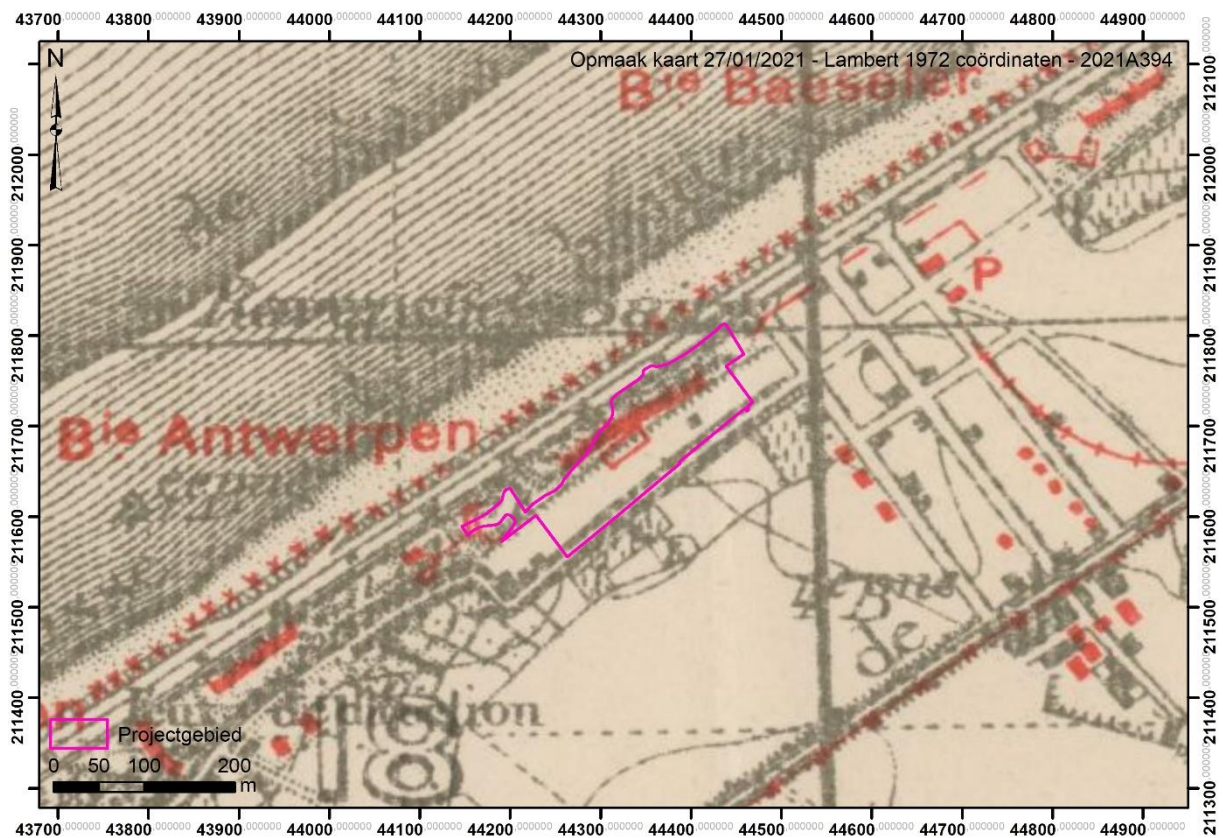
Op luchtfoto’s genomen in 1917 en 1918 zijn met uitzondering van één foto geen verdere details te zien door ofwel de kwaliteit ofwel de vlieghoogte van de foto’s. Op een uitzonderlijk scherp beeld genomen op 25 april 1918 zien we nog bijkomende sporen van verbindingsloopgraven tussenin de kazematten van de geschutsopstellingen ().



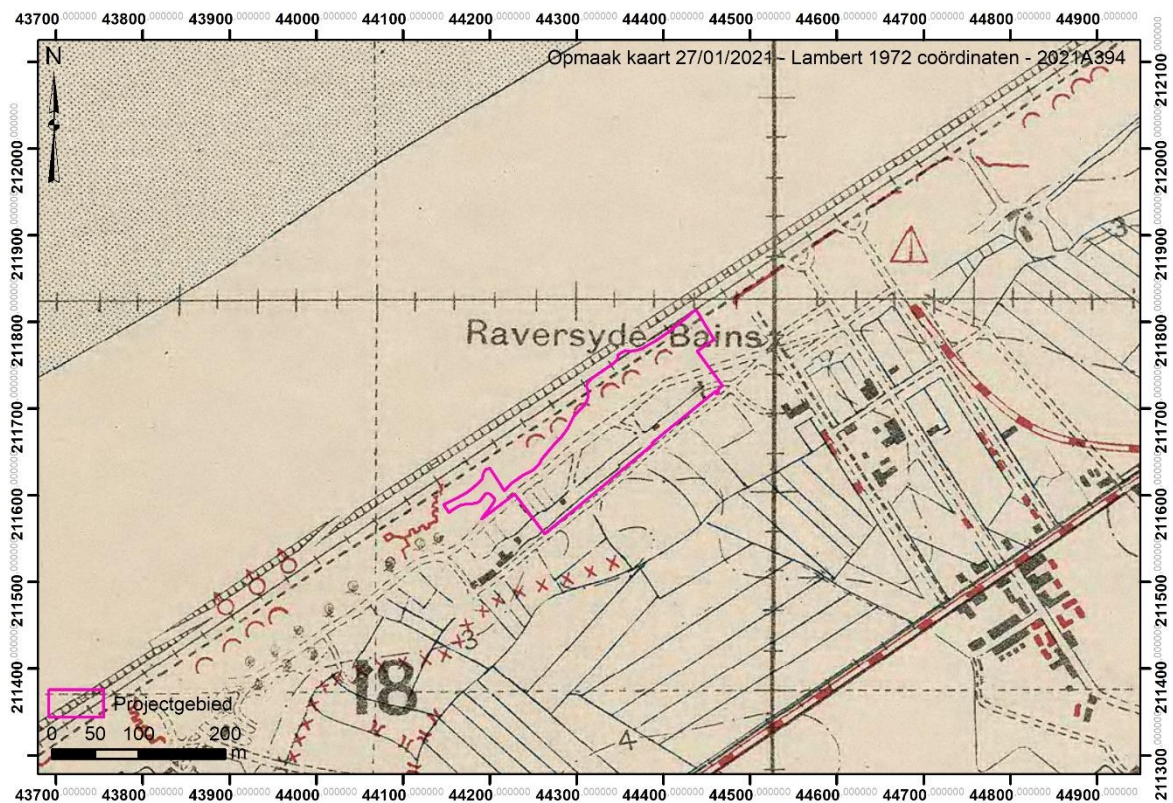
Figuur 3 Detailuitsnede luchtfoto 16 mei 1915 (bron: KLM-MRA)



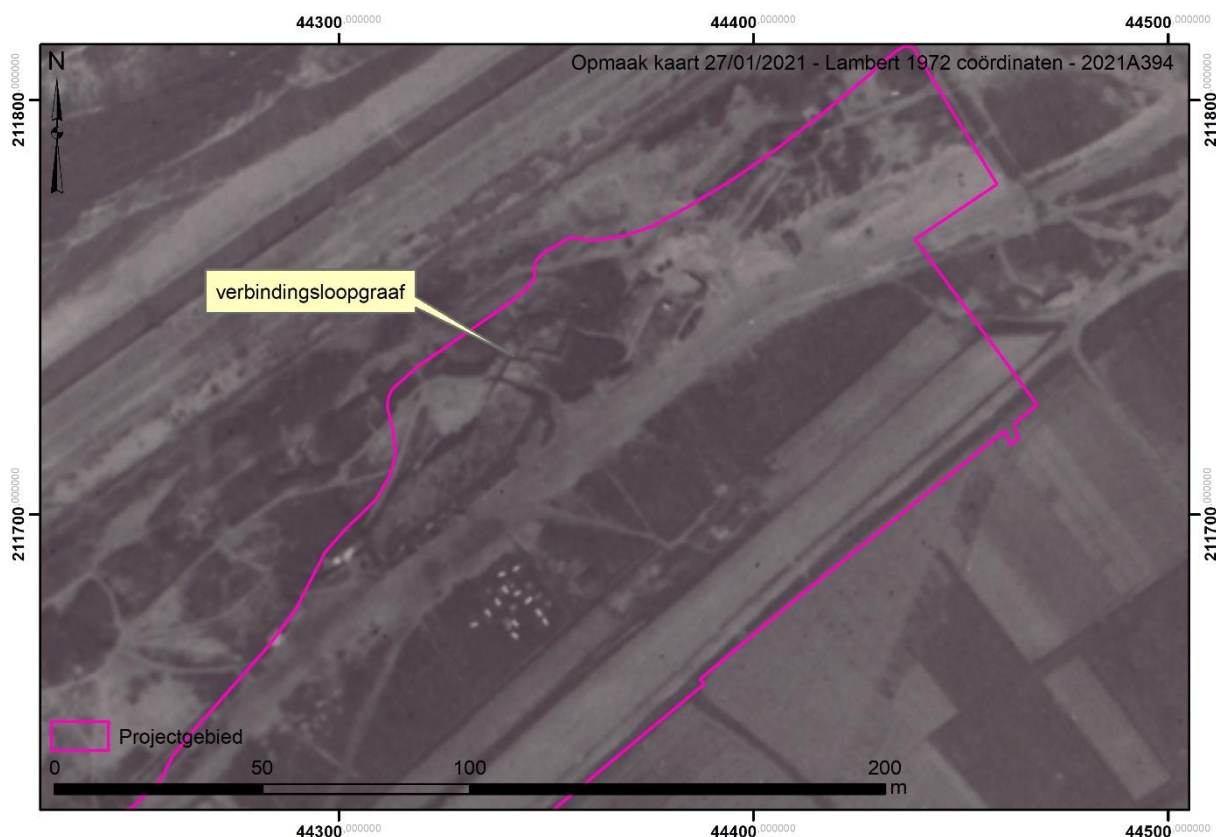
Figuur 4 Detailuitsnede luchtfoto 3 augustus 1916 (bron: KLM-MRA)



Figuur 5 Britse loopgravenkaart 7 mei 1917 (bron: National Library of Scotland)



Figuur 6 Britse loopgravenkaart 16 augustus 1917 (bron: National Library of Scotland)



Figuur 7 Detailuitsnede luchtfoto 25 april 1918 (bron: KLM-MRA)

5.2. W02

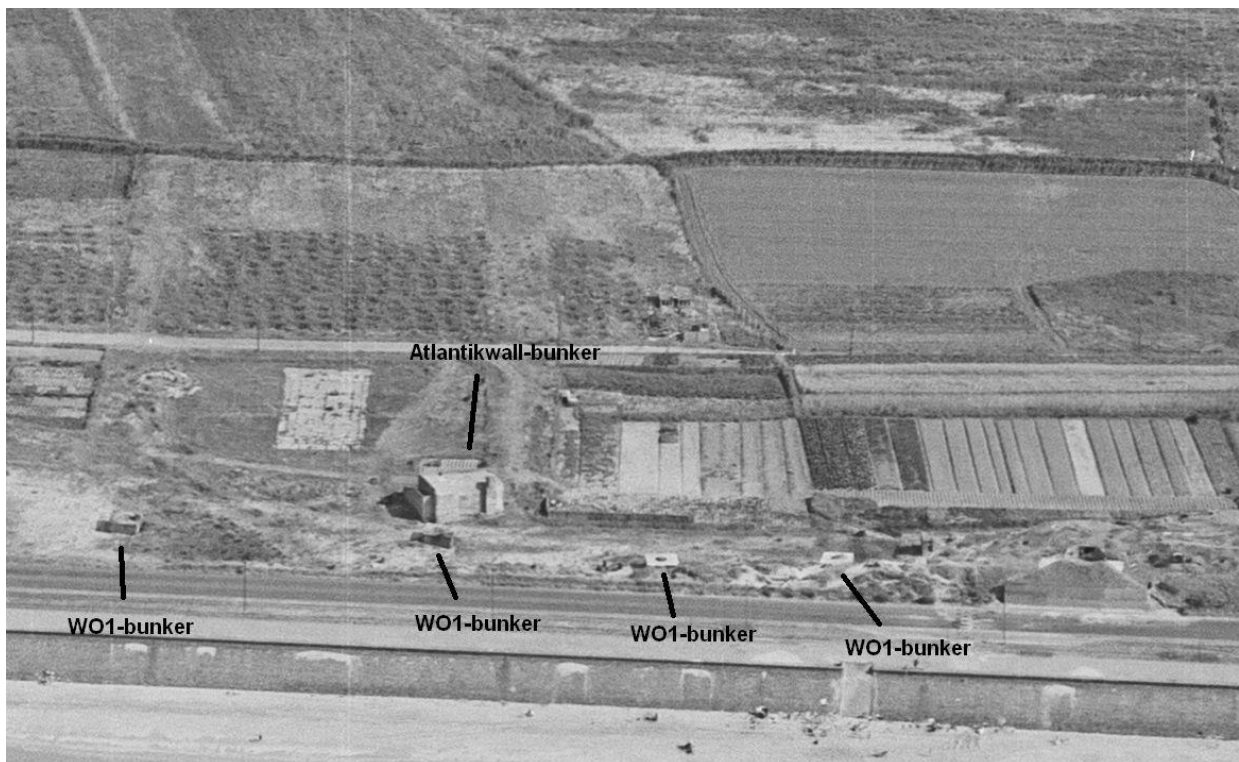
Het projectgebied ligt ook in de periode van de Tweede Wereldoorlog nabij de Duitse kustverdediging. Vanaf 1942 werd beslist tot de uitbouw van een enorme fortificatie in het kustlandschap: de Atlantikwall, een Duitse verdedigingslinie van maar liefst 5300 km lang tussen Noorwegen en de Frans-Spaanse grens (Philippart *et al.* 2004). Na een eerste bouwphase waarbij vooral gebruik werd gemaakt van geschutsofstellingen in open lucht (*Winterausbauprogramm*), volgde een tweede bouwphase vanaf oktober 1943 (oktober 1943 – april 1944) met meer stevige bunkers en een tweede verdedigingslijn in de diepte (*Schartenbauprogramm*). Een derde fase (eind 1943 – juni 1944) focuste op het verder versterken van de stranden en van de zwakke plekken in de verdediging.

Er zijn voor dit project 17 WO2-luchtfoto's geraadpleegd. De vroegste foto die werd geraadpleegd dateert van 21 januari 1944. Enkele verticale beelden bedekken het projectgebied in detail. Enkele foto's dateren ook van net na de oorlog en zijn een uitzonderlijke bron van info voor de Atlantikwall in België. grondtroepen hadden tijdens de oorlog in West-Europa echter een groot gebrek aan gedetailleerde en nauwkeurige kaarten (Boyd 1988). Reeds in 1944 gingen stemmen op om op een systematische manier luchtfoto's te nemen die als basis kunnen dienen voor nieuwe kaarten. De vliegtuigen die hiervoor nodig waren echter broodnodig om bombardementen te kunnen uitvoeren. Meteen na het einde van de oorlog werd dit idee opnieuw opgepikt. De vliegtuigen die nodig waren

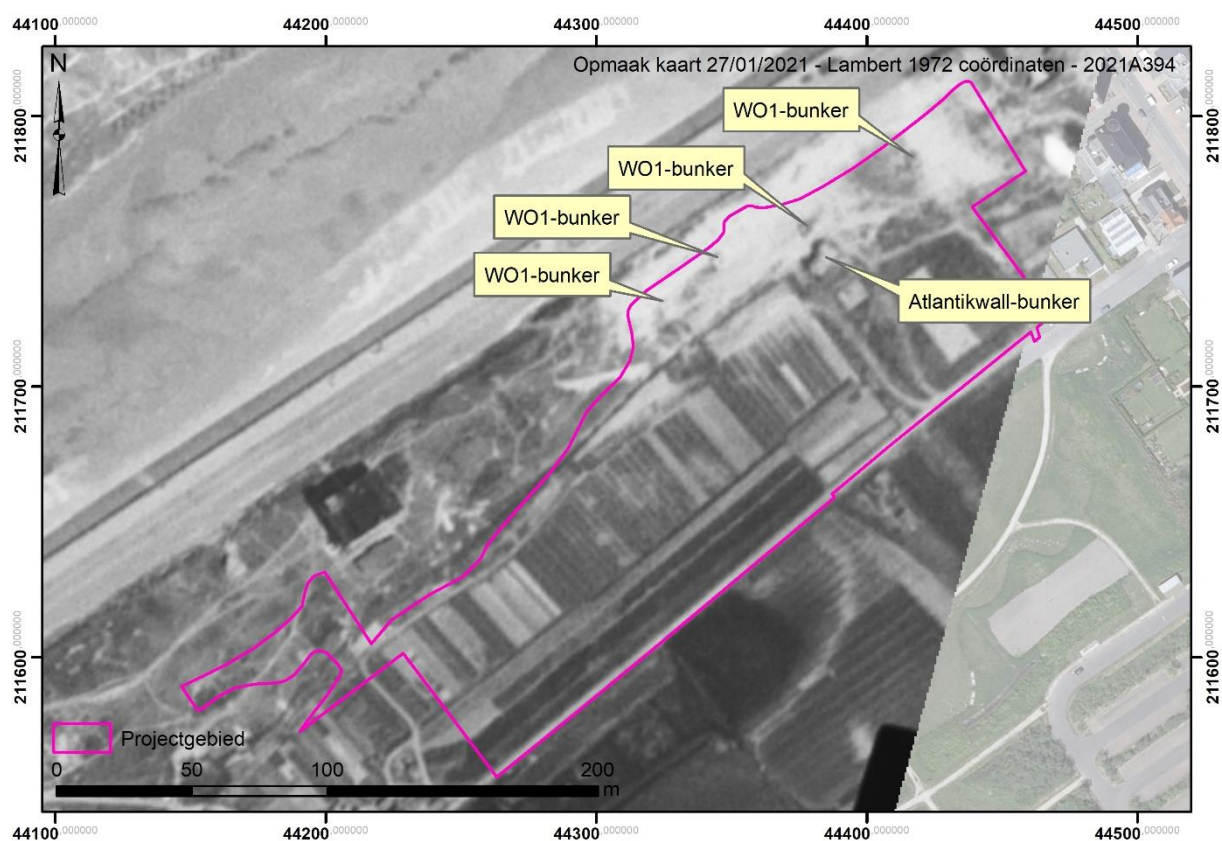
voor deze missies waren beschikbaar in Europa. Onder de codenaam 'Project Casey Jones' werd een plan uitgewerkt om volledig West-Europa te voorzien van een nieuwe luchtfotobedekking. De 305^{de} Bomb Group, uitgerust met B17G bommenwerpers voorzien met luchtfotocamera's voerde deze missie boven België uit in 1945 vanop het vliegveld van Sint-Truiden (Boyd 1988). Tijdens deze missies werd ook een vlucht vanop lage hoogte ondernomen langsheen de volledige Belgische kustlijn. Deze beelden vormen het vertrekpunt van de luchtfotostudie naar WO2-relicten.

Een uitsnede uit een oblieke luchtfoto genomen op 4 augustus 1945 toont binnen de contouren van het projectgebied een grote Duitse Atlantikwall-bunker (Figuur 8). Moeilijker te herkennen is een reeks van vier bunkers met gelijkaardige afmetingen. Op het eerste zicht zouden deze kunnen e maken hebben met de Atlantikwall. Een vergelijking en superpositie met WO1-luchtfoto's leert echter dat deze vier betonnen structuren te maken hebben met de Duitse WO1-batterij Antwerpen. Mogelijk werden ze echter hergebruikt tijdens WO2. De openingen in het dak lijken aanpassingen te zijn en doen eerder denken aan Tobruk-structuren. Het is niet duidelijk of het gaat om opslagbunkers die zich in de zijkanten van een kazemat bevonden of dat het gaat om betonnen verstevigingen in het centrale gedeelte van de kazemat.

De gegevens zichtbaar op de oblieke luchtfoto kunnen makkelijk op de minder eenvoudig te interpreteren verticale beelden overgezet worden en op die manier eenvoudig in het landschap gelokaliseerd worden. De meest heldere verticale opnames dateren van 15 juni 1944 (Figuur 9). Hierop zijn de vier kleine en één grote bunker te herkennen.



Figuur 8 Amerikaanse luchtfoto 4 augustus 1945 (bron NARA)



Figuur 9 Amerikaanse luchtfoto 15 juni 1944 (bron NARA)

6. Conclusie

Alle zichtbare relictten werden aan de hand van beproefde methodologie (Stichelbaut 2006b, Stichelbaut 2011) in kaart gebracht en in een geografisch informatiesysteem gedigitaliseerd (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** & **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**). Deze historisch-cartografische studie identificeert de plaatsen waar mogelijk archeologische restanten uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog kunnen aangetroffen worden. Het is puur op basis van de historische luchtfoto's echter niet mogelijk om na te gaan wat precies de impact geweest is in de bodem. Talrijke studies hebben echter aangetoond dat er steeds een goede overeenkomst is tussen het voorkomen van structuren op historische luchtfoto's en hun aanwezigheid in het bodemarchief (Stichelbaut 2018, Van Hollebeeke *et al.* 2014).

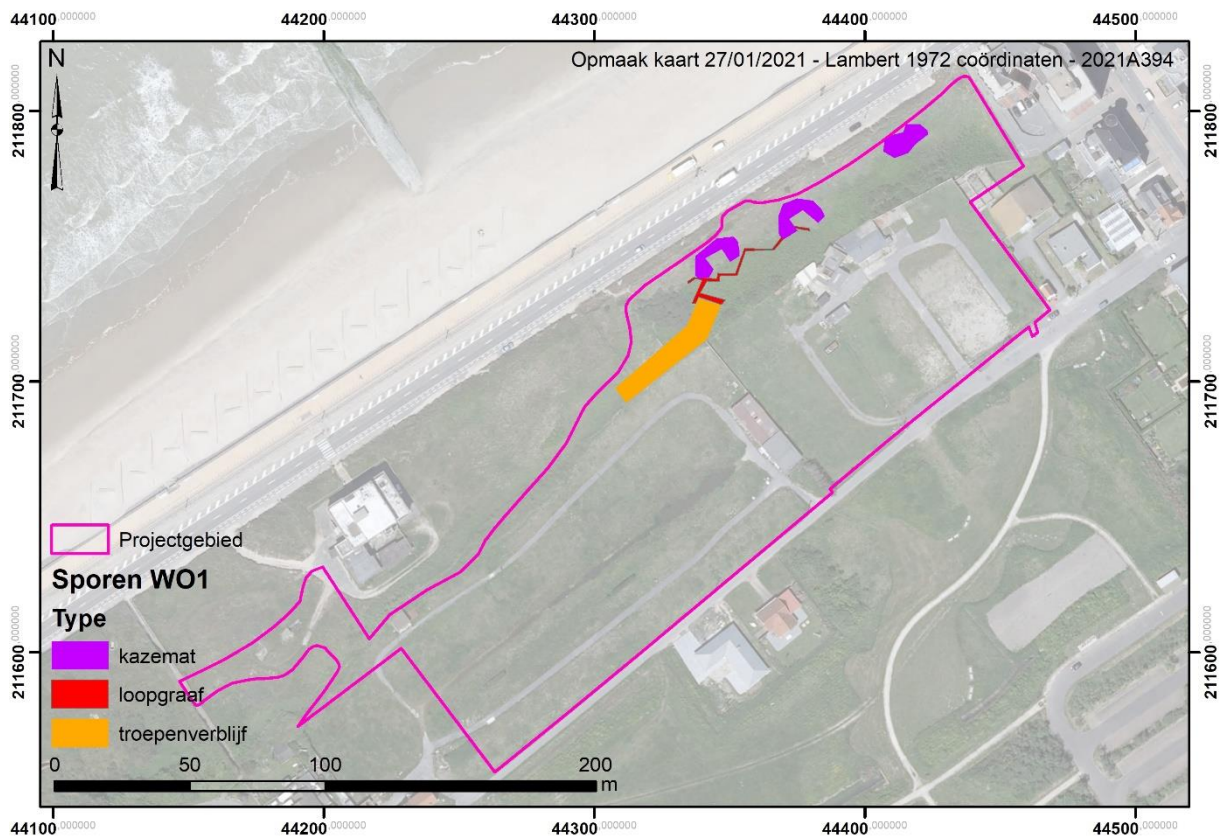
Deze historisch-cartografische studie maakt duidelijk dat de sporendensiteit binnen het projectgebied sterk varieert. Voor in het noordelijke gedeelte van het projectgebied bestaat de mogelijkheid om resten van de Duitse kustbatterij Antwerpen aan te treffen. Onderstaande kaart geeft een overzicht weer van de op historische luchtfoto's gekarteerde WO1- sporen (Figuur 10). Ook de mogelijke relictten die te koppelen zijn van de Tweede Wereldoorlog situeren zich in dezelfde zone.

Wat betreft de Eerste Wereldoorlog zijn er volgende observaties:

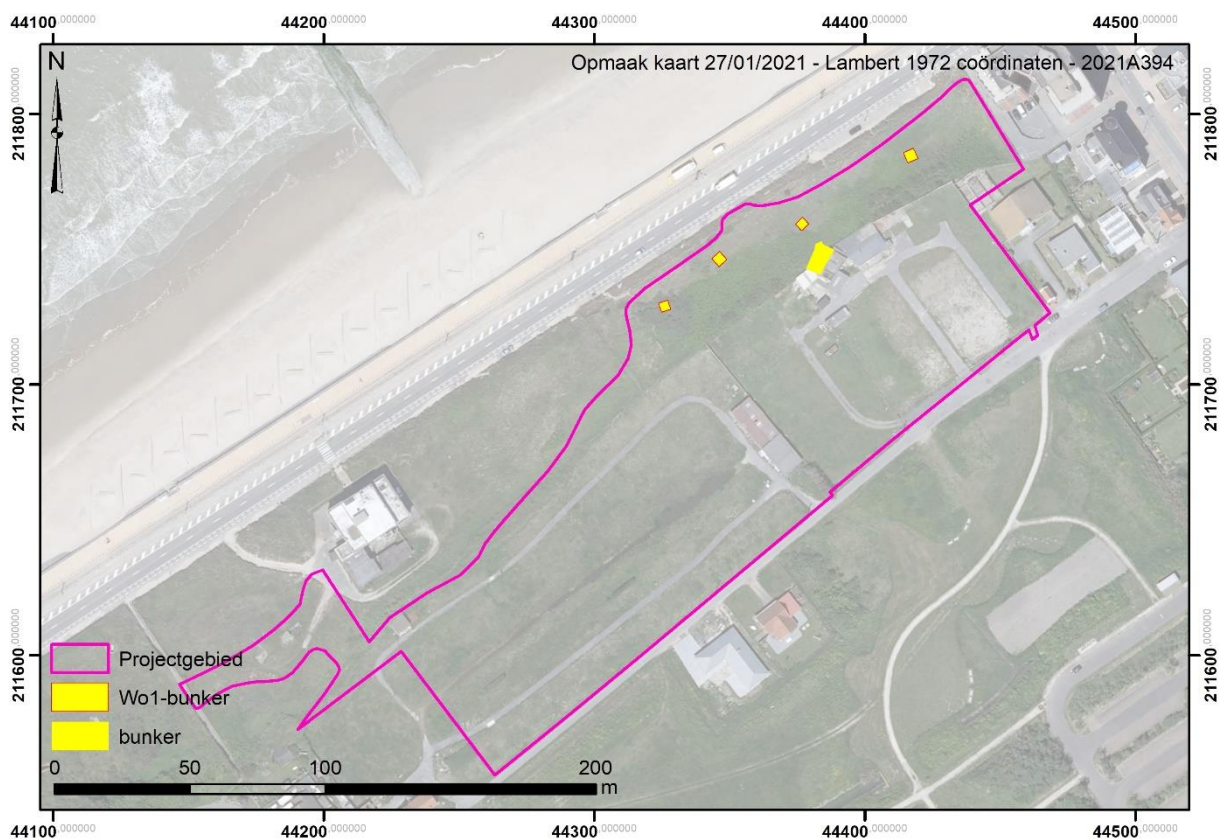
- Aanwezigheid van Duitse kustbatterij 'Antwerpen (drie kazematten binnen of rakend aan het projectgebied)
- Verbindingsloopgraaf nabij bovenstaande kazematten
- Vier WO1-bunkers werden nog waargenomen op beelden genomen tijdens de Tweede Wereldoorlog

Wat betreft de Tweede Wereldoorlog zijn er volgende observaties:

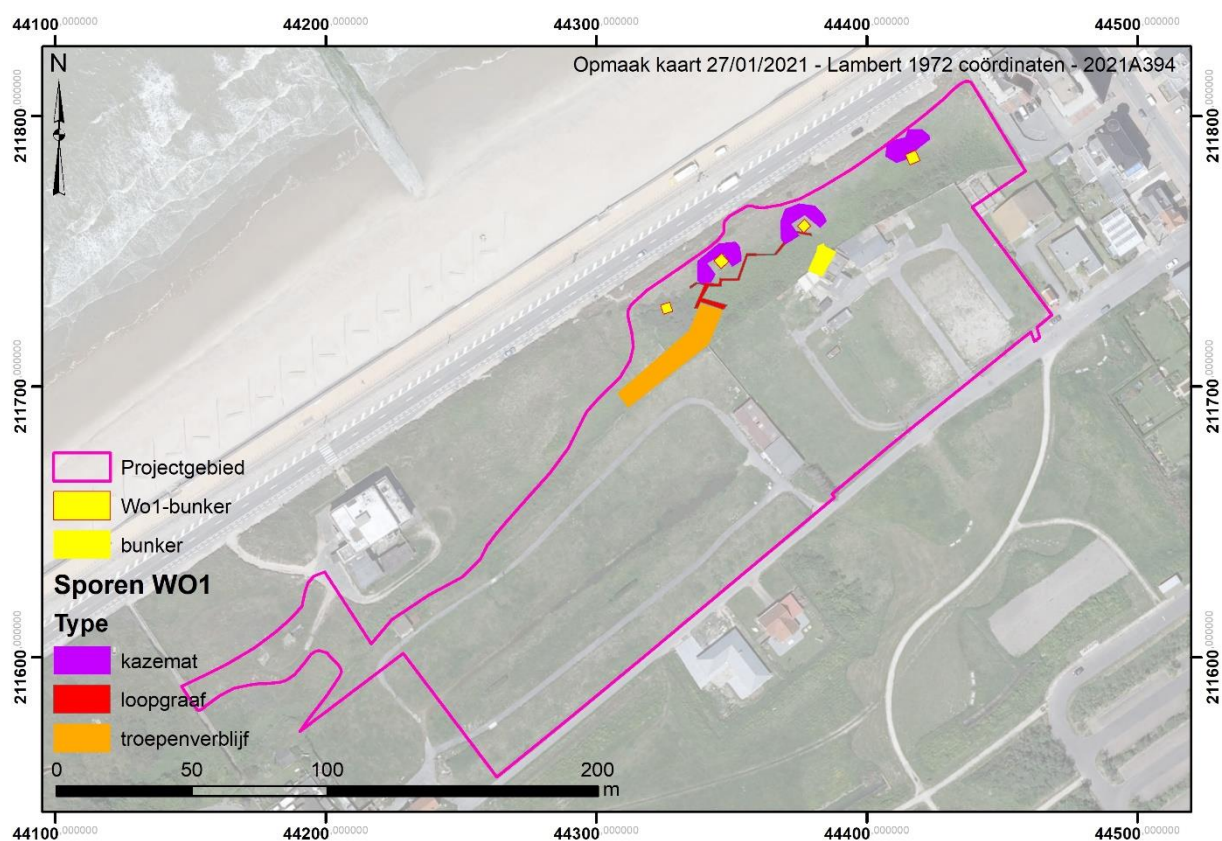
- Grote Duitse bunker
- Mogelijke hergebruik van Duitse WO1-bunkers tijdens de Tweede Wereldoorlog (openingen in dak doen denken aan Tobruk)



Figuur 10 Overzicht gekarteerde WO1-structuren (bron orthofoto: agiv.be)



Figuur 11 Overzicht gekarteerde WO2-structuren (bron orthofoto: agiv.be)



Figuur 12 Overzicht gekarteerde WO1- en WO2 structuren (bron orthofoto: agiv.be)

7. Bibliografie

- BOYD, R., 1988. *Project "Casey Jones" 1945-1946. Post-hostilities aerial mapping: Iceland, Europe, North Africa. June 1945-December 1946.* offutt: Strategic Air Command.
- COWLEY, D. & STICHELBAUT, B., 2012. 'Historic aerial photographic archives for European archaeology: applications, potential and issues', *EUROPEAN JOURNAL OF ARCHAEOLOGY*, 15, 2: 217-236.
- EDMONDS, E., 1948. *History of the Great War based on official documents by direction of the Historical Section of the Committee of Imperial Defence. Military Operations. France and Belgium, 1917: [Vol. II] Messines and Third Ypres (Passchendaele) 7 June - 10 November.* London: Macmillan.
- PASSINGHAM, I., 1998. *Pillars of fire. The Battle of Messines Ridge, June 1917.* Gloucestershire Sutton.
- PHILIPPART, F., PEETERS, D. & GEETRUYEN, A.V., 2004. *De Atlantik Wall.* Tielt: Lannoo.
- RYHEUL, J., 2010. *Marinekorps Flandern : de Vlaamse kust en het hinterland tijdens de eerste wereldoorlog.* Erembodegem: Flying Pencil.
- STICHELBAUT, B., 2006a. 'The Application of Great War Aerial Photography for Battlefield Archaeology. The Example of Flanders', *Journal of Conflict Archaeology*, 1: 235-244.
- STICHELBAUT, B., 2006b. 'The Application of First World War Aerial Photography to Archaeology: the Belgian Images', *Antiquity*, 80, 307: 161-172.
- STICHELBAUT, B. & BOURGEOIS, J., 2008. Images of Conflict: An Archival Research of Great War Air Photos and Overview of the Main Applications, in R. LASAPONARA & N. MASINI (eds.) *Remote Sensing for Archaeology and Cultural Heritage Management*: 59-62. Rome.
- STICHELBAUT, B., 2009. The Interpretation of Great War Air Photographs for Conflict Archaeology & Overview of the Belgian Royal Army Museum's Collection, in B. STICHELBAUT, J. BOURGEOIS, N. SAUNDERS & P. CHIELENS (eds.) *Images of Conflict: Military Aerial Photography and Archaeology*: 185-202. Newcastle-upon-Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
- STICHELBAUT, B. & BOURGEOIS, J., 2009. 'The Overlooked Aerial imagery of World War One: a Unique Source for Conflict and Landscape Archaeology', *Photogrammetrie - Fernerkundung - Geoinformation*, 3: 231-240.
- STICHELBAUT, B., 2011. 'The First Thirty Kilometres of the Western Front 1914-1918: an aerial archaeological approach with historical remote sensing data', *Journal of Archaeological prospection*, 18, 1: 57-66.
- STICHELBAUT, B. (red.) 2018. *Sporen van oorlog: archeologie van de Eerste Wereldoorlog.* Brugge: Hannibal.
- STICHELBAUT, B., THOMAS, S., SEITSONEN, O., GHEYLE, W., DE MULDER, G. & PLETS, G., 2020. Operation Northern Light: a remote sensing approach to Second World War Conflict archaeology in Northern Finland (Kilpisjärvi, Enontekiö,)), in N. SAUNDERS & P. CORNISH (eds.) *Conflict landscapes: materiality and meaning in contested places.* Routledge.
- VAN HOLLEBEEKE, Y., STICHELBAUT, B. & BOURGEOIS, J., 2014. 'From landscape of war to archaeological report: ten years of professional world War I archaeology in Flanders (Belgium)', *EUROPEAN JOURNAL OF ARCHAEOLOGY*, 17, 4: 702-719.
- VAN HOLLEBEEKE, Y. & STICHELBAUT, B., 2016. A bird's-eye perspective on Gold Beach. An integrated aerial photographic study of a dynamic war landscape, in G. BIRD, S. CLAXTON & K. REEVES (eds.) *Managing and interpreting D-Day's Sites of Memory. Guardians of Remembrance*: 281-295. Taylor & Francis.

8. Deliverables

Ter volledigheid worden nog een aantal extra bestanden digitaal aangeleverd via wettransfer bij oplevering van het rapport

8.1. Rapport

Pdf van het rapport

8.2. Figuren

Map met hoge resolutie figuren die gebruikt zijn in dit document.

8.3. GIS bestanden - shapefiles:

Er worden twee shapefiles mee aangeleverd:

Sporen WO1 en WO2.shp: sporen gekarteerd adhv historische luchtfoto's