

Knokke-Heist Caddiespad 12-147

Opdrachtgever: J. Verrijckt Archeologie & Advies bvba

Auteur: dr. B. Stichelbaut

Desktoponderzoek
a.d.h.v. historische
luchtfoto's en
loopgravenkaarten

Project :

Knokke-Heist: Caddiespad 12-14: desktononderzoek a.d.h.v. historische luchtfoto's en loopgravenkaarten

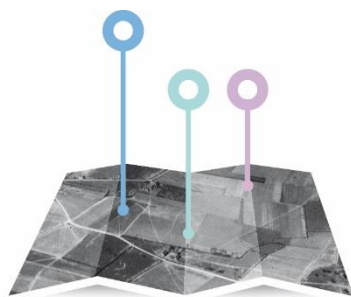
Opdrachtgever: J. Verrijckt Archeologie & Advies

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

Projectcode: 2019L58

Rapport: CHAL-rapport 96

Uitvoering: Februari 2020



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



Inhoud

1.	Inleiding en vraagstelling.....	3
2.	Studiegebied – afbakening zone	4
3.	Data en archieven.....	5
4.	Tijdsreeks historische luchtfoto's.....	7
4.1.	Periode WO1	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.2.	Interbellum	Fout! Bladwijzer niet gedefinieerd.
4.3.	Periode WO2	22
5.	Kartering sporen en besluit	27
6.	Bibliografie.....	30
7.	Deliverables	31
7.1.	Figuren.....	31
7.2.	GIS bestanden - shapefiles:	31

1. Inleiding en vraagstelling

Naar aanleiding van werken aan de Royal Zoute Golf Club in Knokke en de daarbij gepaard gaande archeologische onderzoeken wordt hierbij een aanvullende historische desktopstudie uitgevoerd met betrekking op de in het projectgebied aanwezig WO1 en WO2 relicten.

Op basis van een beproefde methodologie worden door de Vakgroep Archeologie sinds 2005 historische luchtfoto's bestudeerd (Birger Stichelbaut, 2006b; B Stichelbaut, 2011). Luchtfoto's zijn een zeer gedetailleerde bron van informatie die uniek inzicht bieden in wat er op het terrein gebeurde. Op basis van deze beelden wordt een GIS-inventarisatie gemaakt van sporen die zichtbaar zijn op de oorlogsfoto's en die mogelijk bewaard gebleven zijn in de ondergrond.

De **concrete doelstelling** van dit historisch vooronderzoek is een analyse van historische luchtfoto's en loopgravenkaarten m.b.t. de lokalisering en duiding van erfgoed uit de periode van de Eerste en Tweede Wereldoorlog. Verder bestaat de opdracht uit het contextualiseren van de archeologische resten in het projectgebied in het kader van een geplande prospectie met ingreep in de bodem.

2. Studiegebied – afbakening zone

Het projectgebied bevindt zich tussen in Knokke-Heist en omvat een gedeelte van de Golf Club (Figuur 1).



Figuur 1 Afbakening studiegebied (bron orthofoto agiv.be)

3. Data en archieven WO1

Archiefonderzoek heeft aangetoond dat er zich verspreid over België; Europa, Australië en de VS grote luchtfotoarchieven bevinden (Birger Stichelbaut, 2009; B Stichelbaut & Bourgeois, 2008; Birger Stichelbaut & Bourgeois, 2009). Voor het bestuderen van het projectgebied werden 5 historische WO1-luchtfoto's geraadpleegd. Wegens de ligging van het projectgebied op geruime afstand achter de Duitse frontlijn zijn er relatief weinig historische luchtfoto's beschikbaar in de archieven. De geraadpleegde luchtfoto's zijn alle afkomstig uit het fonds '*Photos Aériennes 1914-1918*' in het Koninklijk Legermuseum in Brussel.

UGENT ID	Datum	Archief	Doos	Uniek ID '14-'18
3566	2/02/1918	KLM-MRA	Knokke	1940
3572	14/05/1918	KLM-MRA	Knokke	2521
3573	27/05/1918	KLM-MRA	Knokke	2837
3565	2/02/1918	KLM-MRA	Knokke	1942
3572	14/05/1918	KLM-MRA	Knokke	2521

Tabel 1 Geraadpleegde historische WO1-luchtfoto's en metadata

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 luchfotobedekking van het onderzoeksgebied en geeft een idee van de schaal van de **5 verticale WO1 luchtfoto's** die voor dit project werden geconsulteerd.



Figuur 2 Bedekking van 5 geraadpleegde historische luchtfoto's (bron orthofoto agiv.be)

5. WO 1

5.1. Historische context en luchtfoto-interpretatie

Na de Slag om de IJzer (oktober 1914) veranderde de bewegingsoorlog in een patstelling in de loopgraven. Het Belgische leger hield stand achter de IJzer en groef zich in bij Nieuwpoort. Het Westelijke Front eindigde/begon op het Noordzeestrand bij Lombardzijde. 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 die instonden voor de verdediging van de kustlijn. Het ging om een combinatie van vaste artilleriestukken die op open of gesloten beddingen werden geplaatst en anderzijds om zware stukken spoorweggeschut die via spoorlijnen op hun positie worden gebracht (G.; Ryheul 1996, 2010)

De bedoeling van de kustverdediging was meervoudig:

- bescherming van het havengebied: ervoor zorgen dat de havens van Oostende, Zeebrugge en Brugge bruikbaar bleven voor de Duitse marine en onderzeeboten
- het verhinderen van vijandelijke landingen op de kustlijn
- defensief: maken dat Britse oorlogsbodems en monitors de kustlijn niet onder vuur konden houden

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 Ost” en hierbinnen onder de “Fernkampfgruppe Duinbergen” (lange-afstandsgevechtsgroep) .

Voor de WO1-periode zijn vijf historische luchtfoto's die het projectgebied bedekken teruggevonden in de archieven. De twee oudste luchtfoto's dateren van 2 februari 1918, twee foto's werden genomen op 14 mei 1918 en het laatste beschikbare beeld dateert van 27 mei 1918.

De eerste tijdsopname uit de reeks toont meteen een heel verhelderd zicht op het projectgebied en de onmiddellijke omgeving. Figuur 3 toont vier grote geschutopstellingen. Ze teken zich stuk voor stuk af als vier grote achthoeken van circa 20 meter diameter. Elke geschutopstelling is ingepland op een spoorlijn en heeft steeds één of meerdere aftakkingen. De spoorlijnen komen ten zuidwesten van het projectgebied bij elkaar samen. Het gaat om zeer typische opstellingen voor spoorweggeschut dat via de sporen kon worden aan- of afgevoerd. De grote kanonnen stonden op spoorwagons opgesteld. In of onder de octagonale bunkers of camouflage stond een opstelling waarbij het spoorweggeschut gedraaid kon worden in de gewenste schietrichting.

Op Figuur 3 krijgen we een zicht op de vier opstellingen. Centraal tussenin opstelling 2 en 3 bevonden zich twee bunkers als centrale vuurleiding wellicht. Naast of vlakbij opstelling 1 en 2 zijn twee kleinere barakken waar te nemen, mogelijk hebben deze te maken met de opslag van materiaal of munitie (Figuur 4).

Slechts één loopgravenkaart van deze werd teruggevonden. Deze is afkomstig uit de collectie van de National Library of Scotland en dateert van 3 februari 1918 (kaart 5.SW.2 - Scale 1:10000 Edition: 1A, Published April 1918)¹. De kaart is mogelijk opgemaakt aan de hand van de luchtfoto's die een dag eerder genomen werden en toont een identieke situatie met vier geschutopstellingen, spoorlijnen en kleinere barakken. De luchtfoto's tonen echter een onderscheid tussen barakken met een zadeldak en anderzijds (mogelijke) bunkers met een vlak dak. De loopgravenkaart identificeert deze batterij als 'Het-Zoute Battery', aan Duitse zijde spreekt men van Batterij Braunschweig (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2020b; Deseyne, 2005; Ryheul 2010).

De tweede beschikbare tijdsopname toont een gewijzigde situatie. Ten hoogte van opstelling 1 is er een tweede grote smalspoor / spoorlijn te zien die naar het noorden toe loopt. De kleine barak binnen of net naast het projectgebied is reeds vernield en we kunnen ook doorheen de camouflage of onder een reeds verwijderd betonnen dak kijken. Hierdoor zien we ook de onderliggende constructie die bestaat uit een draaiplatform waarop het spoorwegstel met geschut op kon worden gedraaid. Wellicht gaat het op Figuur 3 en Figuur 4 dus eerder om camouflage die boven het spoorweggeschut werd gespannen. De zwarte stipjes op zouden dan kunnen veroorzaakt worden door (weggehaalde) restanten van bevestigingen voor deze camouflage.

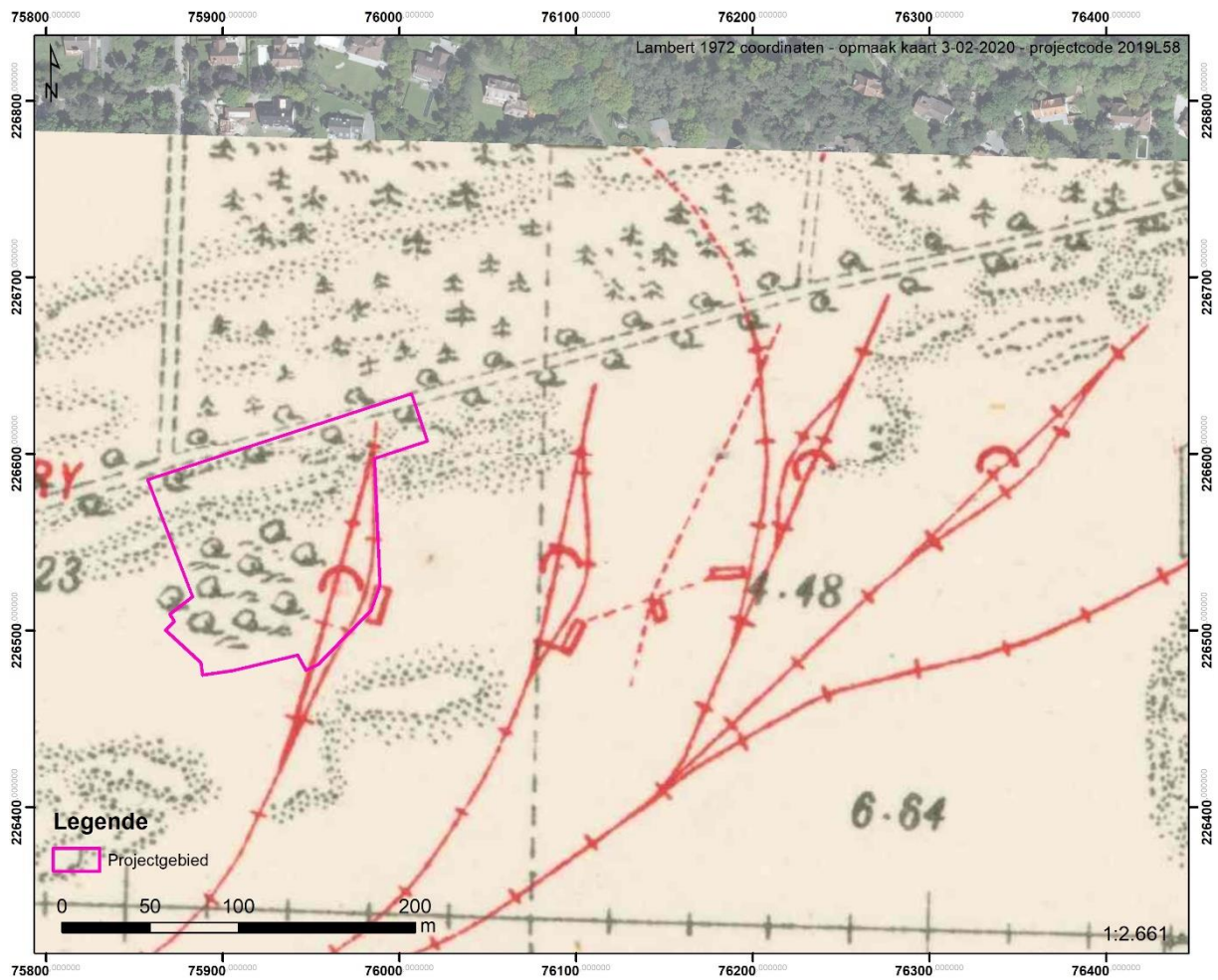
¹ <https://maps.nls.uk/view/101464591>



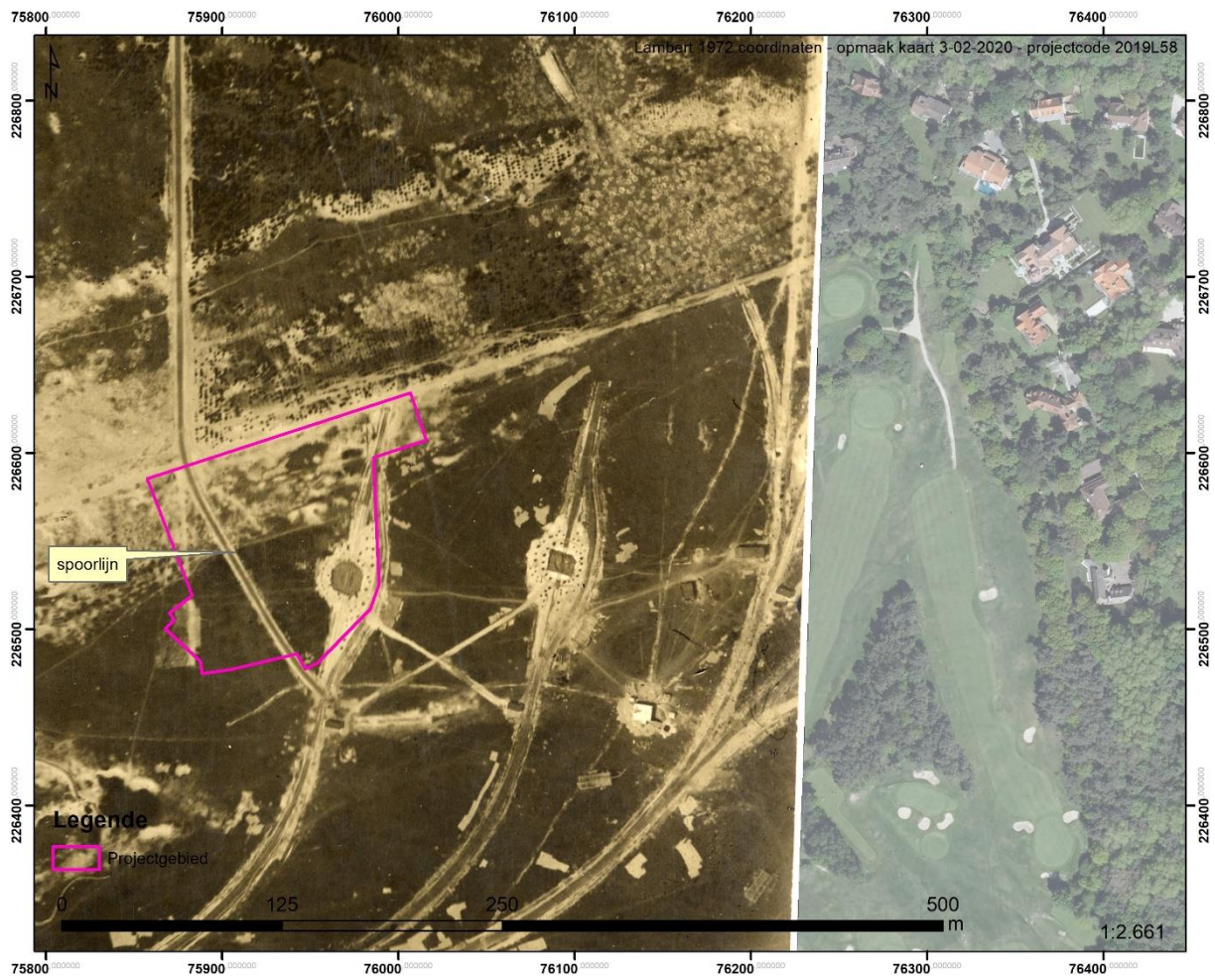
Figuur 3 Britse luchtfoto 2 februari 1918 (bron: KLM-MRA)



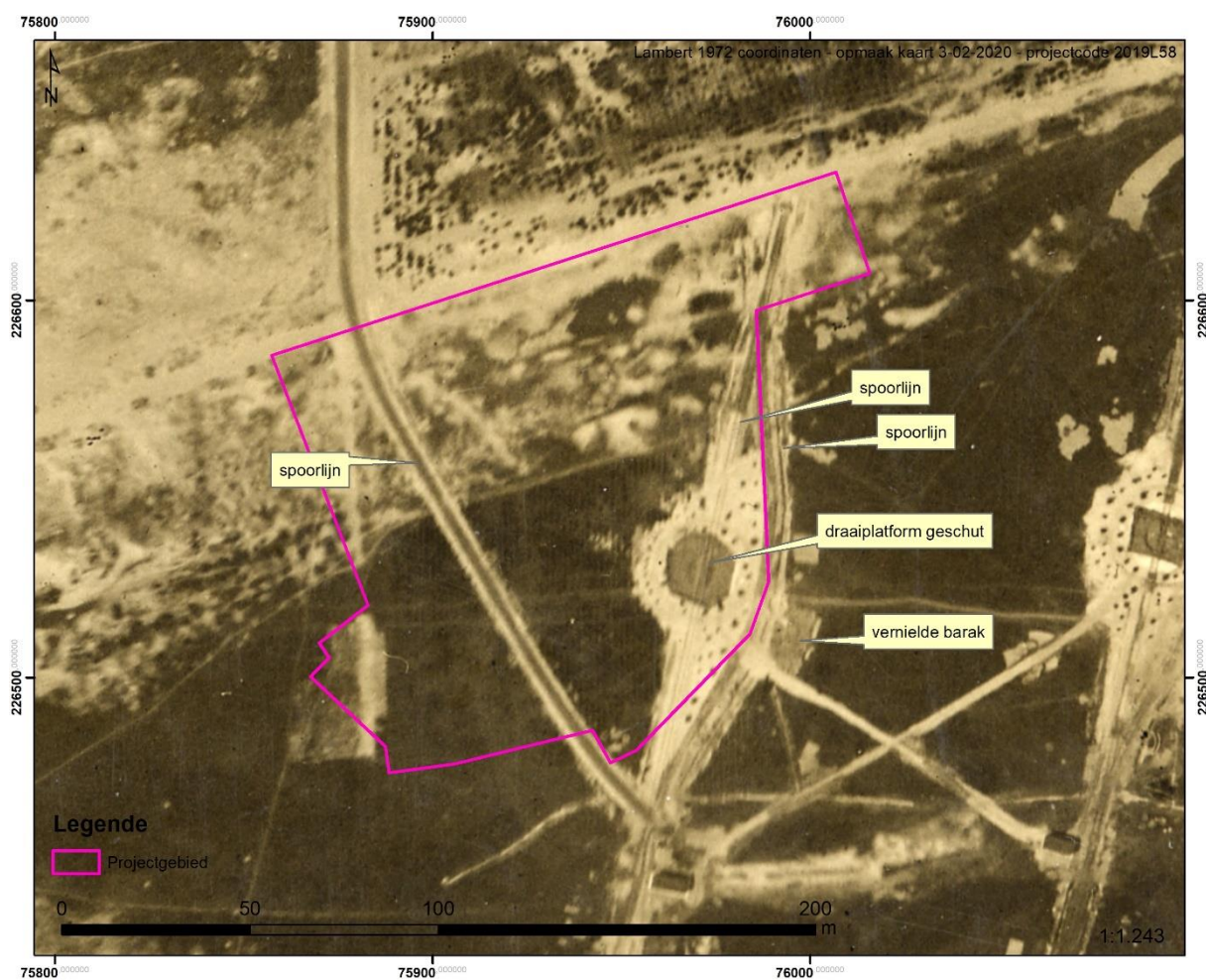
Figuur 4 Detail Britse luchtfoto 2 februari 1918 (bron: KLM-MRA)



Figuur 5 Britse loopgravenkaart 3 februari 1918 (bron NLS)



Figuur 6 Britse luchtfoto 14 mei 1918 (bron: KLM-MRA)



Figuur 7 Detail Britse luchtfoto 14 mei 1918 (bron: KLM-MRA)

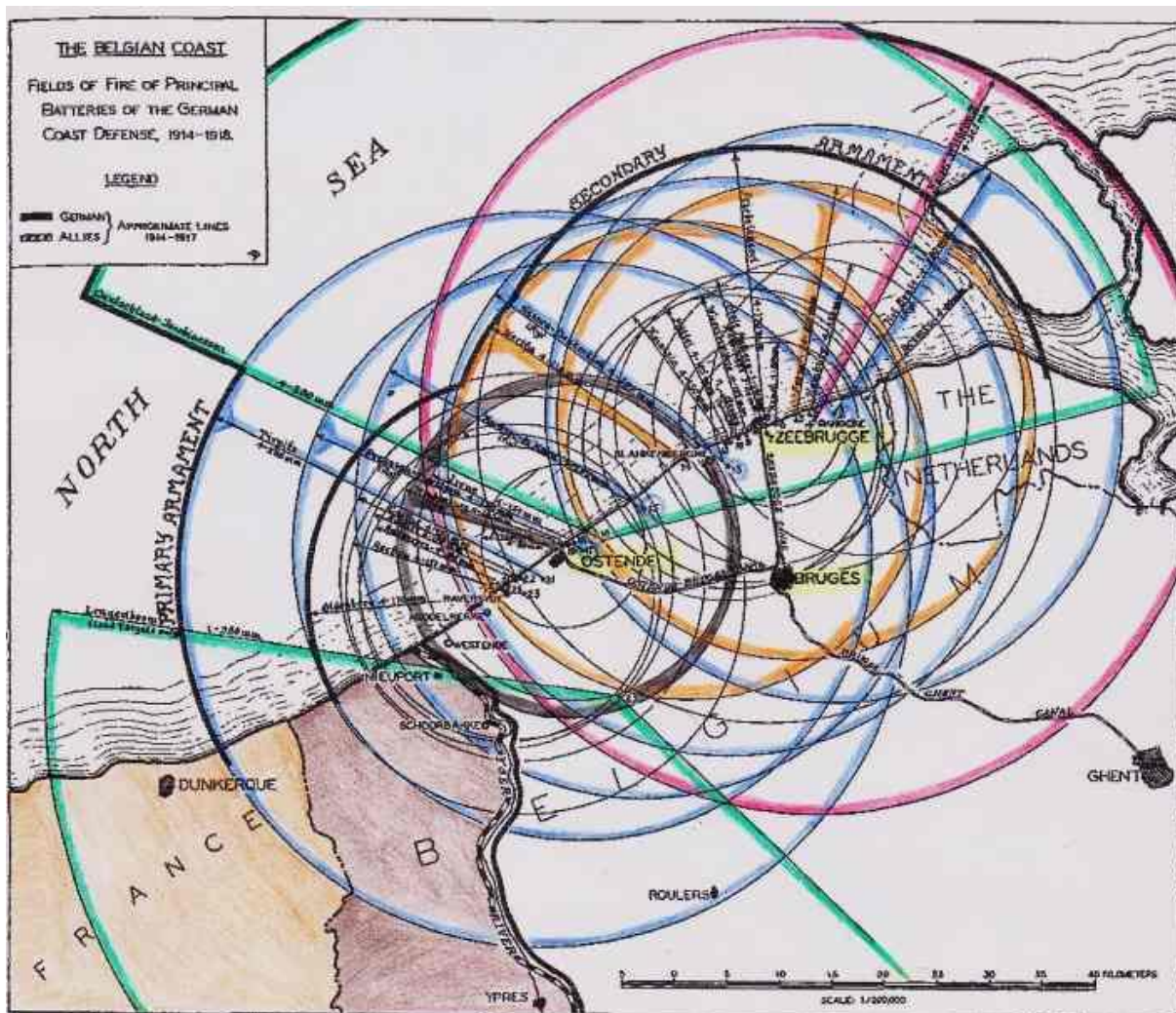
5.2. Batterij Braunschweig / Het-Zoute Battery

Historische bronnen identificeren deze batterij als enerzijds 'Het-Zoute Battery' als 'Batterij Braunschweig'. De batterij maakte deel uit van de "Artillerieabschnitt Ost" en een verdere onderverdeling 'Fernkampfgruppe Duinbergen' - vertaalbaar als lange-afstandsgevechtsgroep - en was een zeer mooi voorbeeld van een lange-afstandsbatterij die bestond uit vier stukken spoorweggeschut. Volgens historische bronnen gaat het om spoorweggeschut van het type 28 cm S.K.L./40. De batterij was actief tussen maart 1918 (wanneer de stukken geleverd werden) en eind augustus 1918 (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2020b). Het hoofdkwartier van dit gedeelte van de kustverdediging situeerde zich bij Duinbergen en stond onder leiding van Oberleutnant der Reserve Nithak en Kapitän Leutnant der Reserve Mengele (Ryheul 2010). Historici vermelden dat dit specifieke type spoorwegbatterij geen munitebunkers had maar wel houten schuilplaatsen op een betonnen platform. De barakken naast de batterijen kunnen dus wellicht geïnterpreteerd worden als munitieopslagplaatsen. De twee centrale bunkers dienden als vuurgeleiding en als centrale munitieopslag (G.).

Batterij Braunschweig was een zware batterij die projectielen kon afvuren met een diameter van 28 cm. Dit geschut had een effectief bereik van 27,5 km en kon een groot gedeelte van de kustlijn bereiken van voor Oostende tot in Zeeland (Figuur 8 Bereik van de voornaamste Duitse batterijen tijdens WO1). De aller-zwaarste Duitse batterijen aan de Belgische kust hadden een kaliber van 38 cm (Batterij Deutschland bij Bredene en Batterij Pommern bij Koekelare) (Ryheul 2010).

De kanonnen van de batterij zijn origineel afkomstig het Duitse oorlogsschip 'Braunschweig'. Deze marine-kanonnen werden na de slag bij Jutland in 1916 – wanneer deze schepen gedegradeerd werden tot trainingsschoenen - op rails geplaatst om makkelijker verplaatst te kunnen worden. In totaal werden 20 dergelijke kanonnen van in totaal zes oorlogsbodem omgevormd tot spoorwegkanonnen (Jäger, 2001).

Van de batterij zelf zijn geen foto's gekend. Wel bestaan er foto's van hetzelfde type spoorweggeschut type 28 cm SK L/40 op andere locaties (Figuur 9).



Map 2

PRINCIPAL BATTERIES — BELGIAN COAST

No.	Battery	No. Guns	Caliber mm.	Range Meters Approx.	Remarks	No.	Battery	No. Guns	Caliber mm.	Range Meters Approx.	Remarks
1	Bremen	4	90	15,000	[Ry guns]	23	Oldenburg	4	170	21,000	
2	Net Zoute	4	280	27,500		24	Beseler	4	150	15,000	
3	Hamburg	4	150	15,000		25	Antwerpen	4	105	14,000	
4	Kaiser Wilhelm II	4	305	37,500		26	Aschen	4	150	15,000	
5	Freya	4	210	23,000		27	Langenhooft	1	380	55,000	Land targets only
6	Kanal	4	88	8,000							
7	Friedricksort	4	170	27,500							
8	Mole Battery-Zeebrugge	3	105	14,000							

Note: Table of English caliber equivalents and number of guns of

Figuur 8 Bereik van de voornaamste Duitse batterijen tijdens WO1 ²

² <https://www.flickr.com/photos/87343585@N08/12599218175/sizes/k/>



Figuur 9 Spoorweggeschut 28 cm S.K.L/40 in Frankrijk tijdens WO1 bij Amiens ³

5.3. Batterij Hessen - Uitkerke

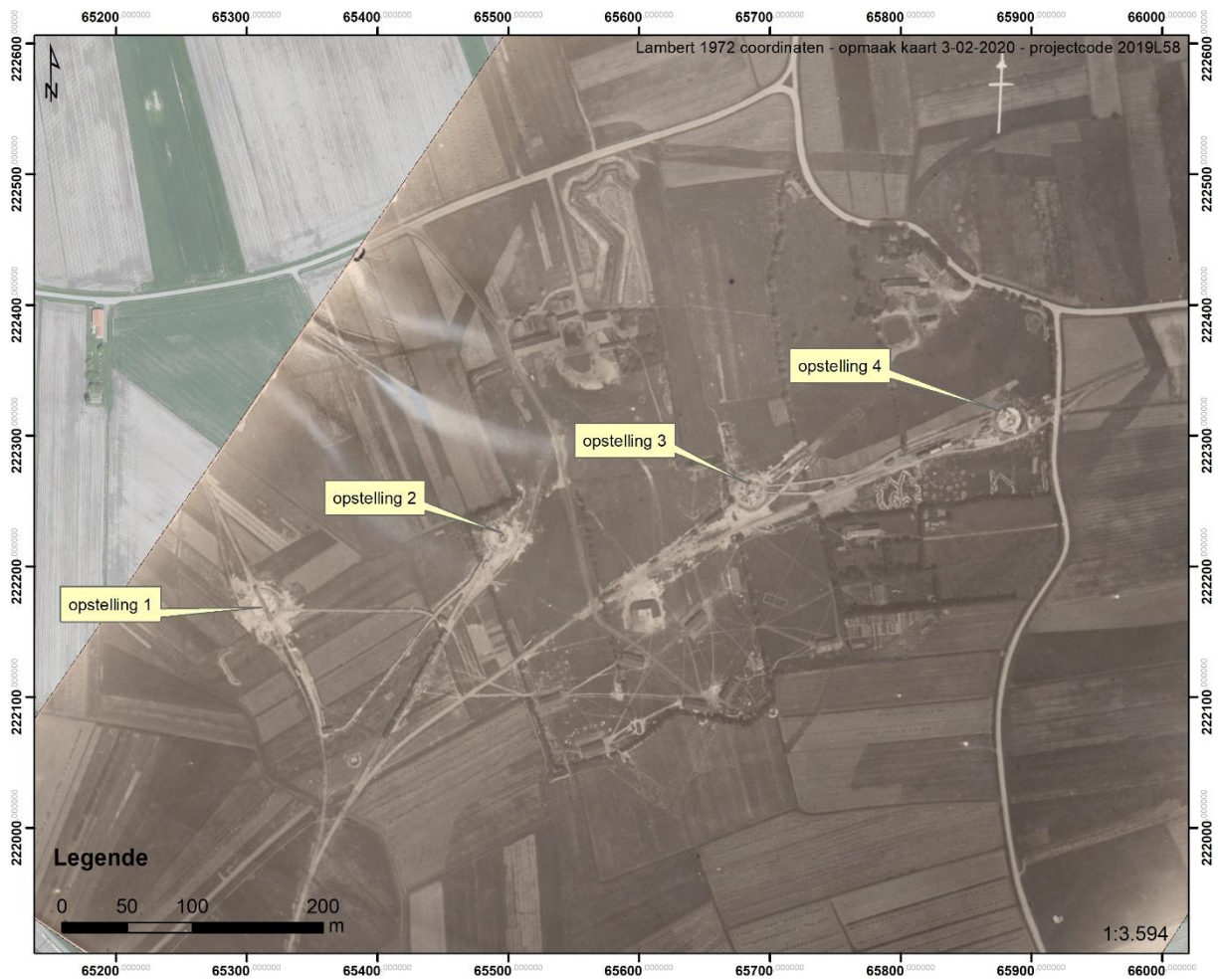
Aan de kust in Vlaanderen waren naast Batterij Braunschweig nog twee heel gelijkaardige types batterijen: Batterij Hessen in Uitkerke & Batterij Preussen in Bredene (cf. supra). Beide batterijen bestonden net zoals Brauwschweig uit elk vier stuks spoorweggeschut 28 cm van hetzelfde types (28 cm SK L/40). Batterij Hessen stond aan geallieerde zijde bekend als 'Batterij Donkerklok', genoemd naar de nabij gelegen hoeve. Ook hier kwamen de oorspronkelijke kanonnen van het slagschip 'Hessen'.

Van batterij Hessen zijn er spectaculaire relictten bewaard in het landschap ((Agentschap Onroerend Erfgoed, 2020a). Gedeelte van een betonnen bedding met een octagonale vorm zijn hier bewaard gebleven. Deze vorm refereert heel sterk naar de wijze waarop Batterij Brauwschweig zich liet zien op Figuur 3 en Figuur 4. De bedding bij Hessen heeft een diameter van 16,8 meter en heeft een dikte van 3,6 meter. Ook op de luchtfoto's van de batterij Hessen meet de octagonale bovenbouw van de bedding 20 meter diameter op de luchtfoto's. Wellicht betreft het ook hier eerst camouflage die wordt aangebracht om 'ongezien' de betonnen bedding voor het spoorweggeschut te kunnen aanleggen. Op latere foto's is net zoals bij Batterij Braunschweig een draaiplatform zichtbaar (Figuur 11 Luchtfoto 14 juni 1918, batterij Hessen bij Uitkerke (bron: KMM-MRA).

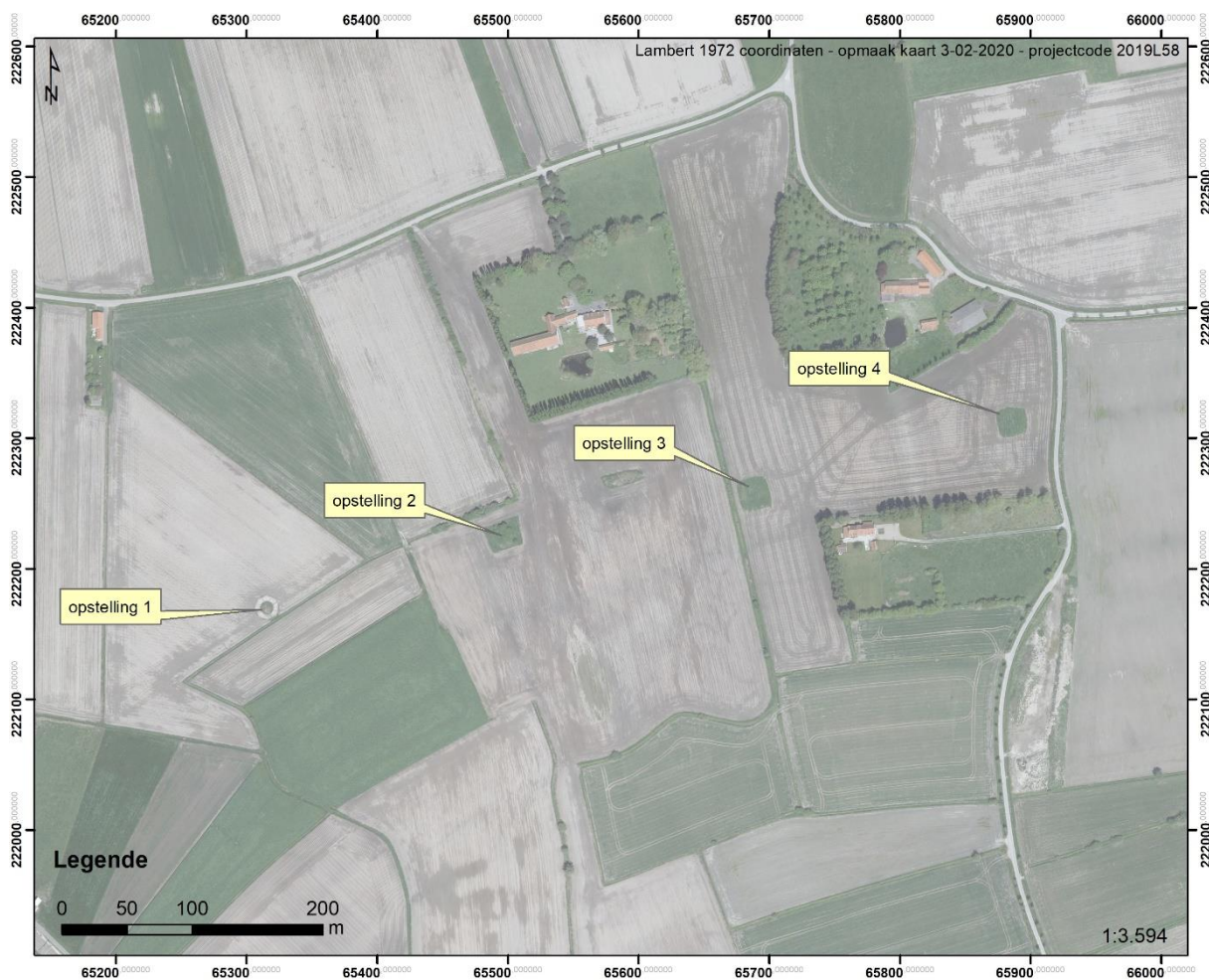
³ <https://www.flickr.com/photos/87343585@N08/15958284067>



Figuur 10 Luchtfoto 31 oktober 1917, batterij Hessen bij Uitkerke (bron: KMM-MRA)



Figuur 11 Luchtfoto 14 juni 1918, batterij Hessen bij Uitkerke (bron: KMM-MRA)

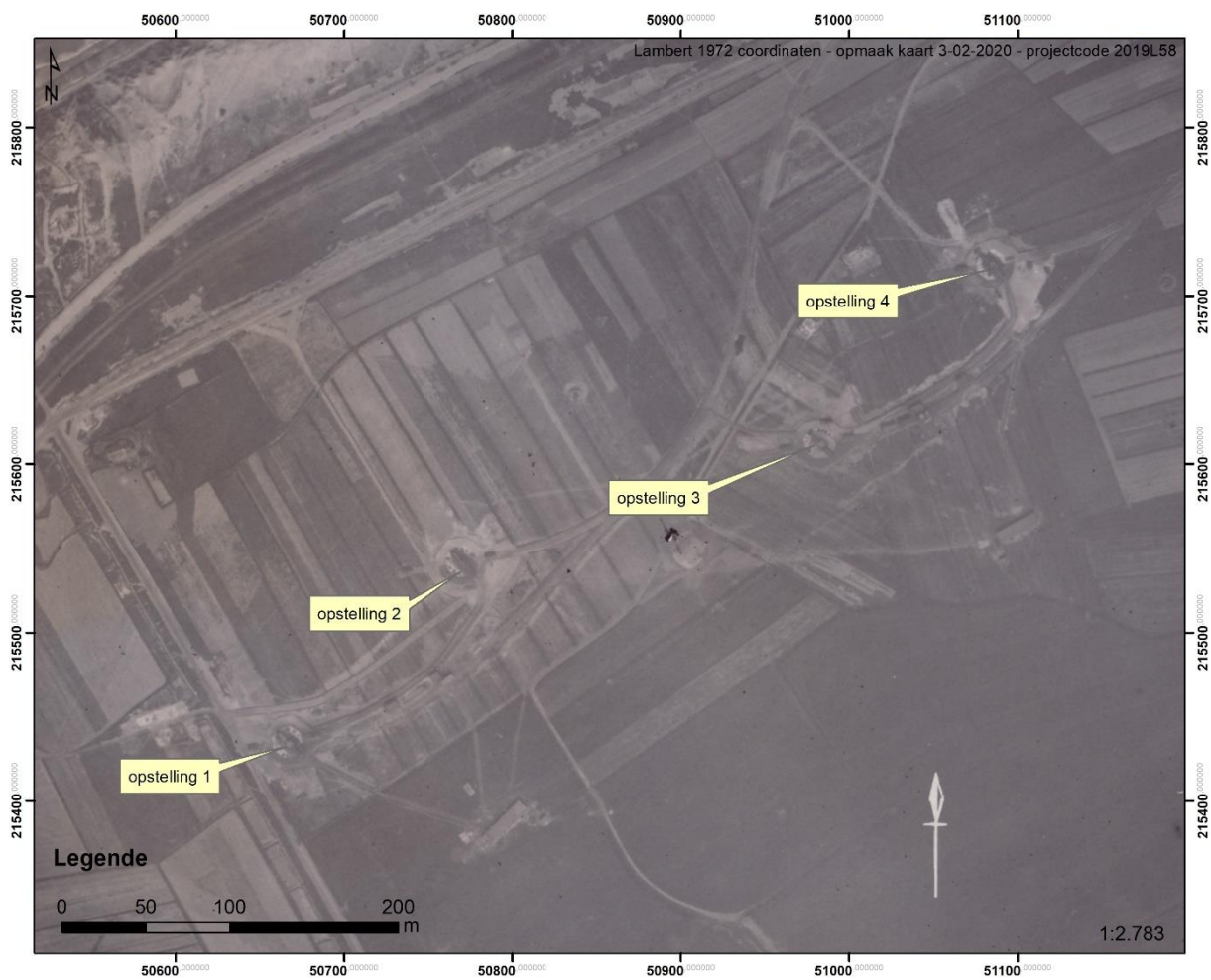


Figuur 12 Batterij Hessen bij Uitkerke, restanten bewaard in het landschap (bron ortho: agiv.be)

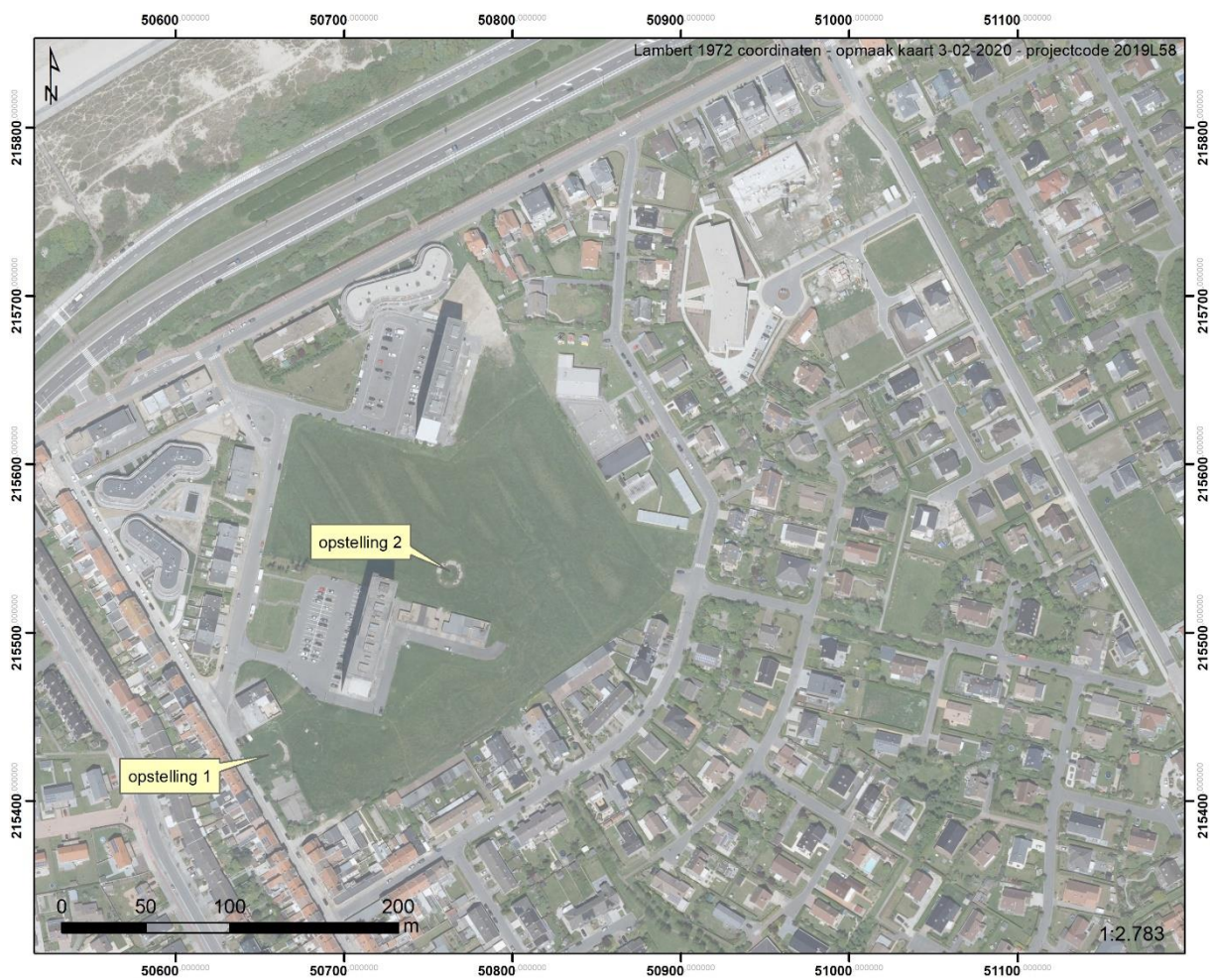
5.4. Batterij Preussen - Bredene

De tweede batterij die heel gelijk aan Batterij Braunschweig is de Batterij Preussen in Bredene. De configuratie van de batterij is in grote lijnen gelijk. Het gaat om vier stuks spoorweggeschut die aangereden werden via een spoorlijn. De kanonnen waren afkomstig van het slagschip Preussen. De kanonnen konden bij Bredene gericht worden via een draaiplatform. De batterij had een bereik van 28 km en werd bediend door 7 officieren en 200 soldaten (Ryheul 2010). Ook hier is er sprake van beddingen met een octagonale vorm.

Ook hiervan zijn relictten bewaard in het landschap (Agentschap Onroerend Erfgoed, 2020c). Van deze batterij is wel een foto gekend die in het bezit is van verzamelaar Eddy Lambrecht en kan geraadpleegd worden op <http://users.skynet.be/fa972307/images/kustbatterijen/B3.htm>. Op dit beeld zien we een spoorweggeschut in actie bij Bredene.



Figuur 13 Britse luchtfoto 25 april 1918 (bron: KLM-MRA)



Figuur 14 Batterij Preussen bij Bredene, restanten bewaard in het landschap (bron ortho: agiv.be)

5.5. Periode WO2

Het projectgebied ligt ook in de periode van de Tweede Wereldoorlog nabij de Duitse kustverdediging. Vanaf maart 1942 werd beslist tot de uitbouw van een enorme fortificatie in het kustlandschap: de Atlantikwall (Philippart, Peeters, & Geetruyen, 2004). Er zijn voor dit project 4 WO2-luchtfoto's geraadpleegd. De vroegste foto die werd geraadpleegd dateert van 3 februari 1943. Een beeld is gedateerd op 21/11/1944. Een bijzondere reeks Duitse luchtfoto's (Going, 2002) die tijdens de Slag om de Ardennen genomen werden zijn geannoteerd door een Duitse luchtfoto-interpretator met blauwe inkt. Het gaat om foto's 23980 en 24672, ze werden vermoedelijk genomen in december 1944 of januari 1945.

De luchtfoto's geven een inzicht in het landschap en landgebruik tijdens en aan het einde van de Tweede Wereldoorlog. Op de vroegste beschikbare opname (Figuur 16) zijn de gebouwen van het huidige golfterrein makkelijk te herkennen. Verscholen in de schaduw van een bosje hierrond zien we zeer vaag de contouren van de geschutsbedding van de meest westelijke artillerieopstelling van Batterij Braunschweig. Ten oosten van het projectgebied zijn tevens een mogelijke loopgraaf te herkennen en de bedding van de spoorlijn naar de andere opstellingen van de WO1 batterij in het golfdomein.

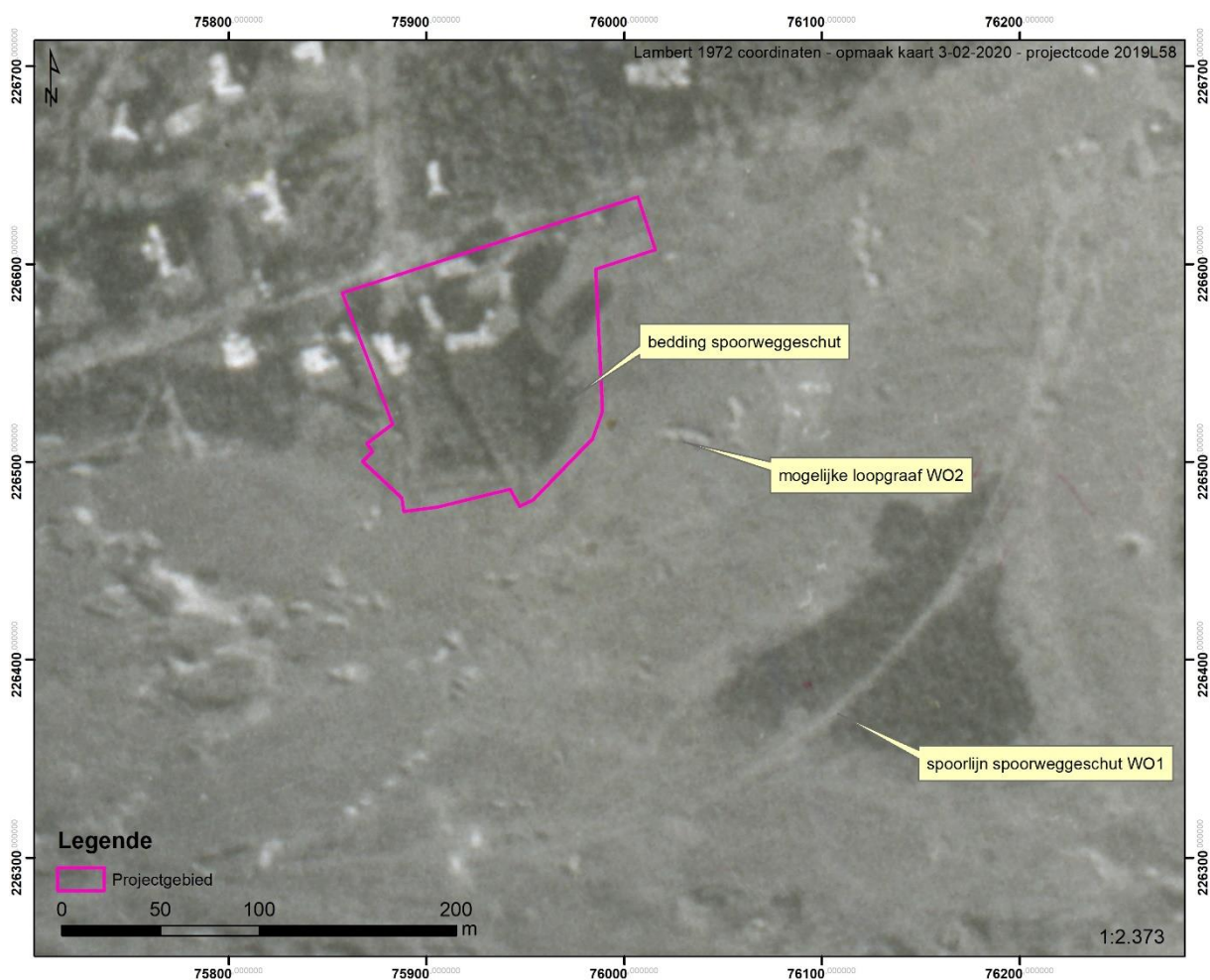
De volgende tijdsopname dateert reeds van na de bevrijding in september 1944 (Figuur 17). Op dit beeld is de geschutsbedding veel duidelijker te herkennen. Met uitzondering van een zeer lange zigzag-verbindingsloopgraaf ten westen van het projectgebied zijn geen aanvullende sporen te zien (Figuur 17). Ook op een nog latere tijdsopname zijn er geen aanvullende sporen te bemerken (Figuur 18).

Ugent ID	Archief	Datum	Referentie archief
23980	NARA	s.d.	RG 373 DT
24064	NARA	21/11/1944	RG 373 DT
24672	NARA	s.d.	RG 373 DT
50618	Dotka	3/02/1943	C_953_541_2067_Knokke_Heist_1943

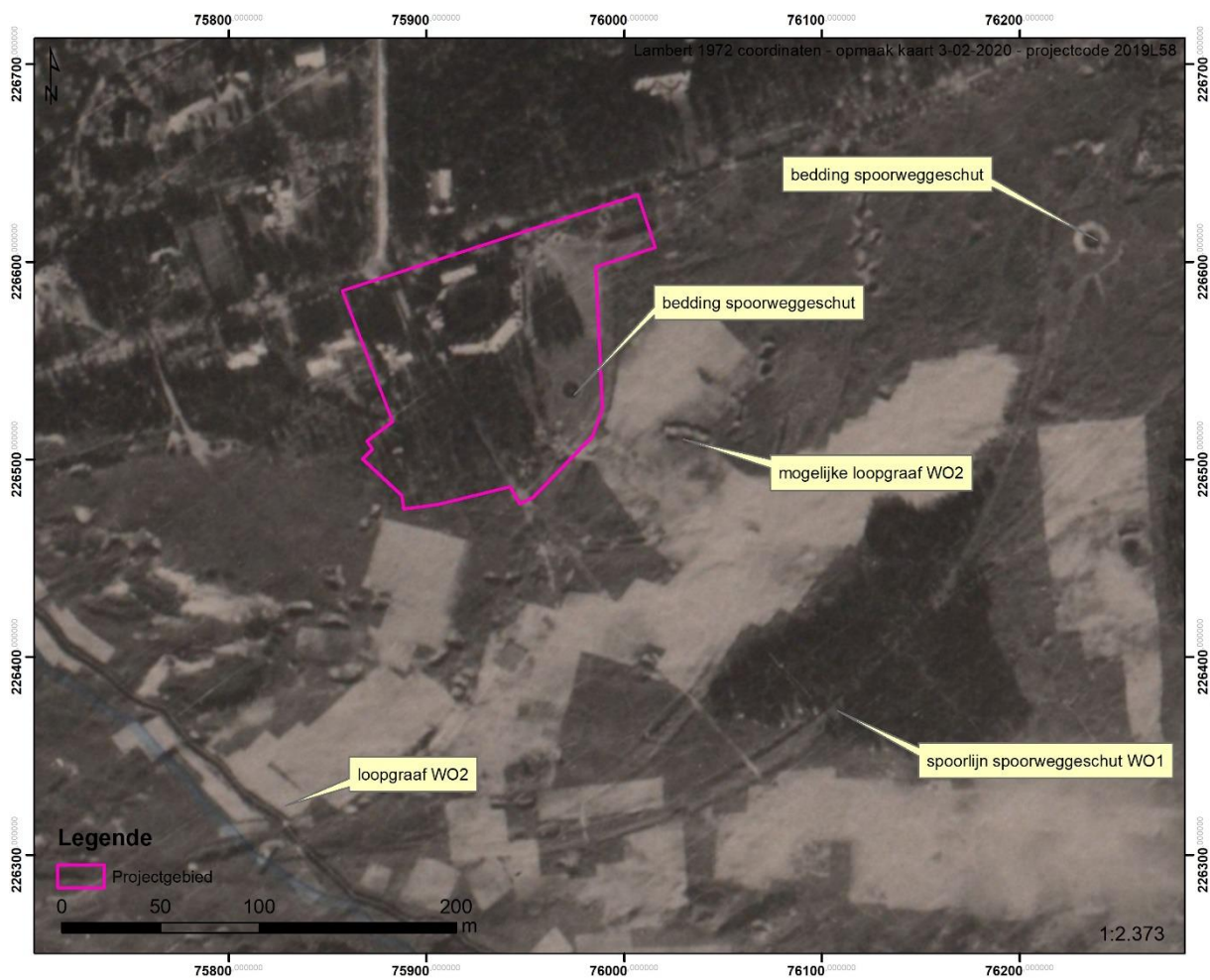
Tabel 2 Lijst geraadpleegde WO2 luchtfoto's



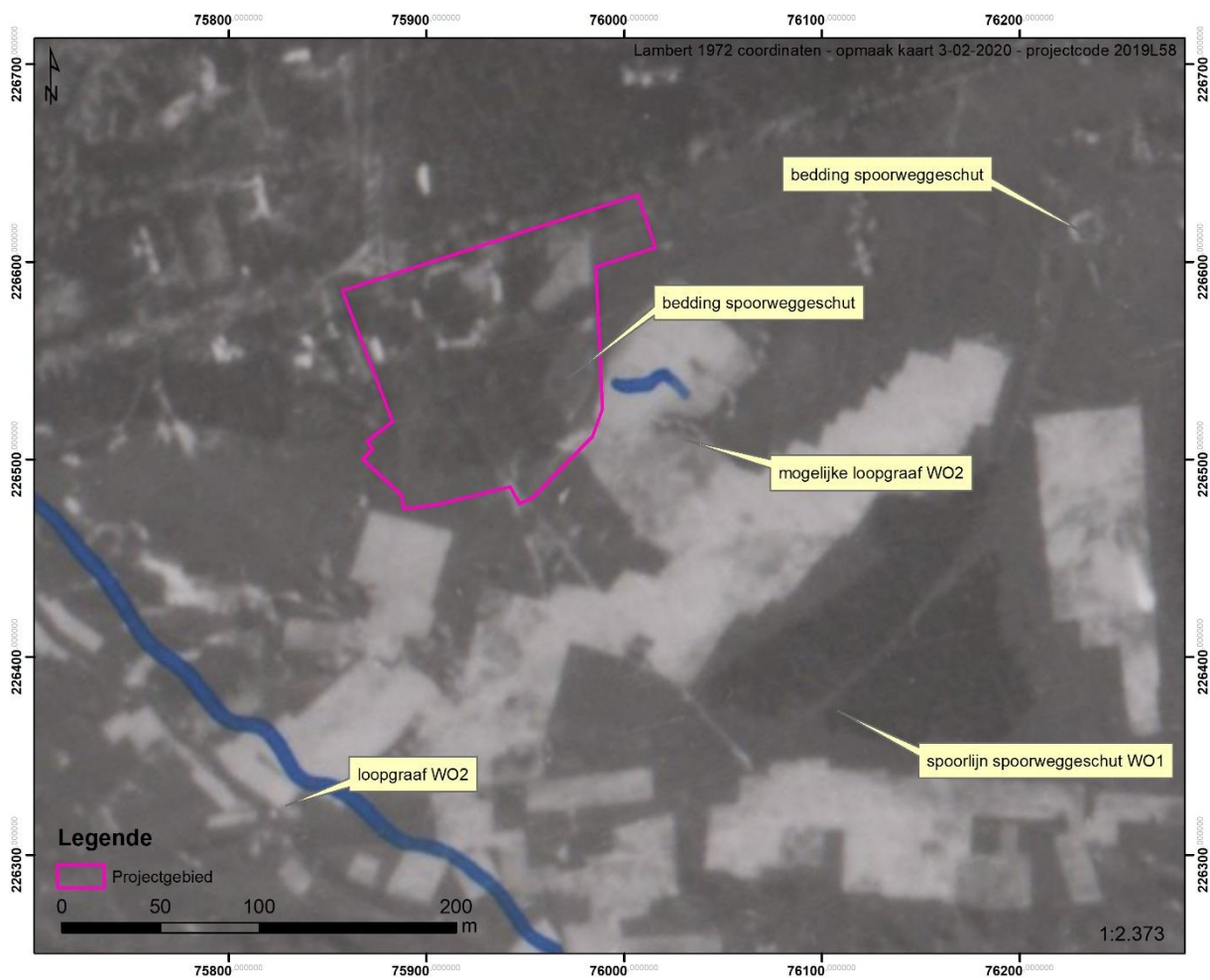
Figuur 15 Bedekking studiegebied met WO2 luchtfoto's



Figuur 16 Geallieerde luchtfoto genomen op 3 februari 1943 (bron Dotka)



Figuur 17 Geallieerde luchtfoto genomen op 21 november 1944 (bron NARA)

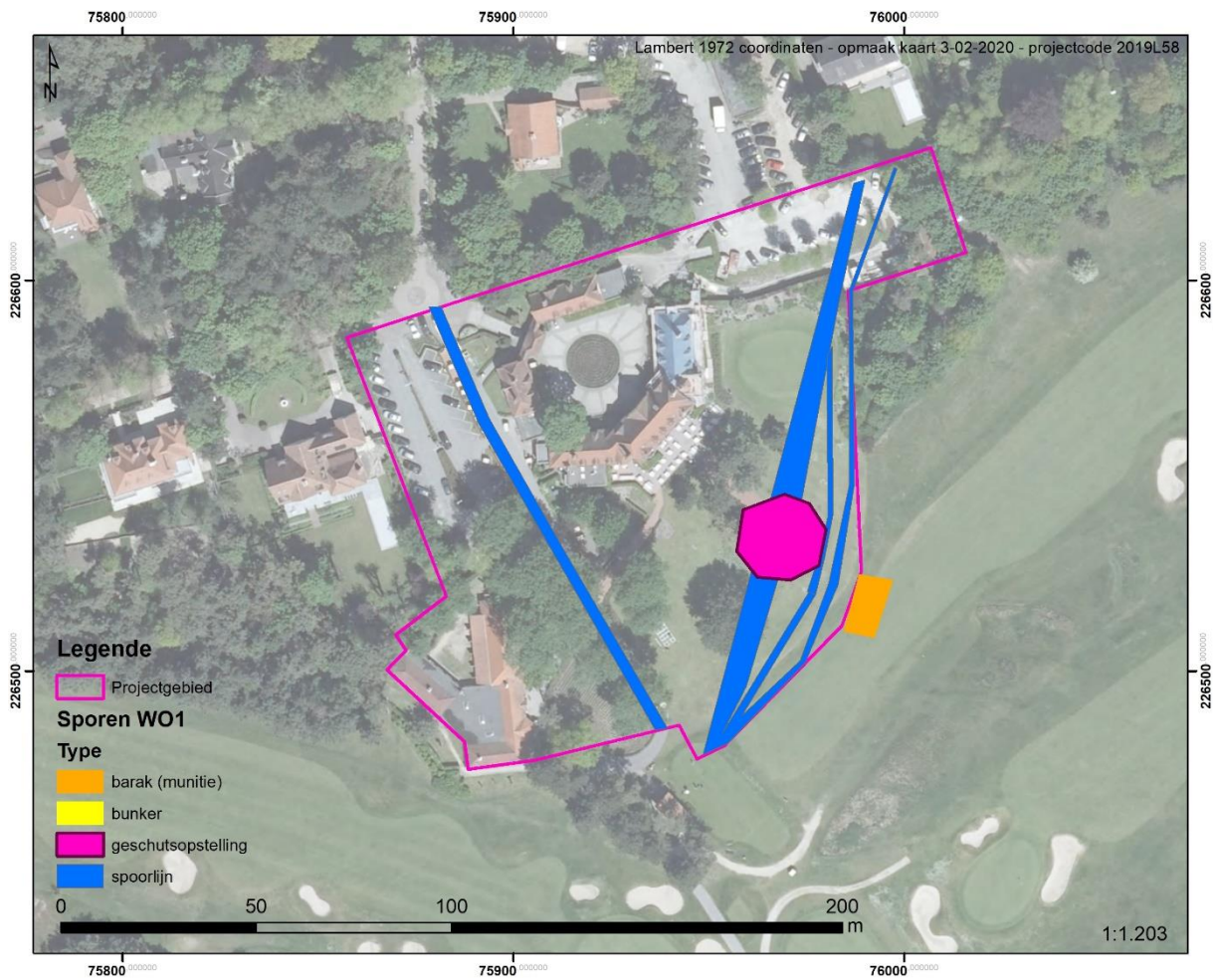


Figuur 18 Ongedateerde luchtfoto eind 1944, begin 1945 (NARA)

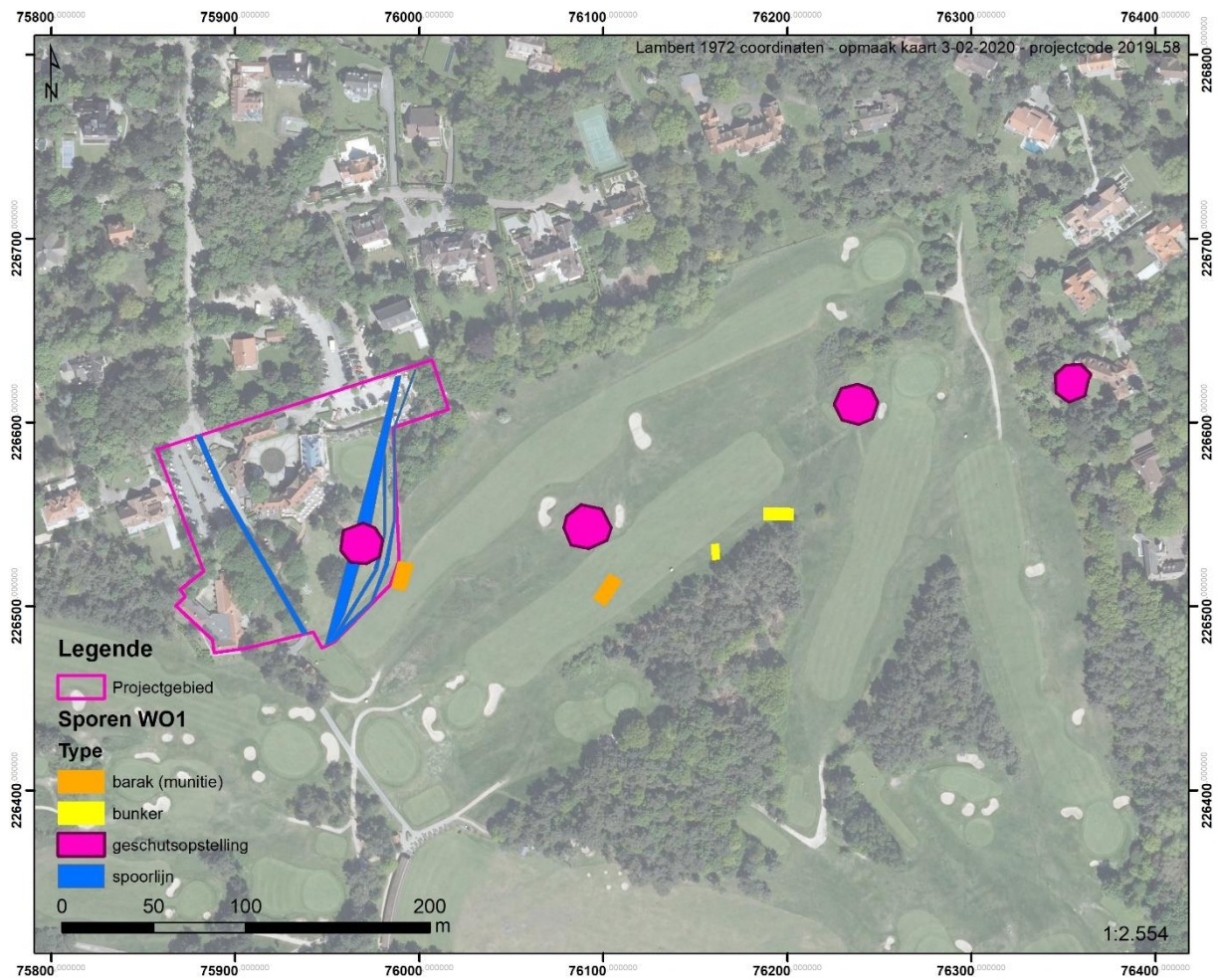
6. Kartering sporen

Alle zichtbare relictten werden aan de hand van beproefde methodologie (Birger Stichelbaut, 2006a; B 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 zullen 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 (B. Stichelbaut, 2018; Van Hollebeeke, Stichelbaut, & Bourgeois, 2014).

De luchtfoto's tonen de ruimtelijke context van het projectgebied tijdens de Eerste Wereldoorlog. Hieruit blijkt duidelijk dat binnen de terreinen van het projectgebied de restanten liggen van de meest westelijke geschutsopstelling van Batterij Braunschweig. Deze batterij maakte deel uit van de Duitse verdediging van de kust tijdens de Eerste Wereldoorlog. Binnen de contouren van de projectzone zijn enkel spoorlijnen en de geschutsbedding voor het zware 28 cm lange-afstandsspoorweggeschut vastgesteld op luchtfoto's. Net ten westen bevond zich nog een barak of opslagruimte voor wellicht munitie. Er zijn geen aanwijzingen voor aanvullende WO2 sporen in het projectgebied. Alle gekarteerde sporen zijn weergegeven op Figuur 19. Voor de volledigheid en duidelijkheid zijn op Figuur 20 bovendien nog alle WO1 bunkers, barakken en geschutsopstellingen nabij het projectgebied weergegeven.



Figuur 19 Kartering sporen binnen het projectgebied op basis van historische luchtfoto's (bron orthofoto: GDI Vlaanderen)



Figuur 20 Kartering WO1 sporen nabij het projectgebied op basis van historische luchtfoto's (met uitzondering van spoorlijnen die niet gekarteerd zijn)

7. Bibliografie

- Agentschap Onroerend Erfgoed. (2020a). Duitse betonnen bedding batterij Hessen [online]. Retrieved from <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/215692>
- Agentschap Onroerend Erfgoed. (2020b). Geschutsbedding Batterij Braunschweig [online]. Retrieved from <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/22448>
- Agentschap Onroerend Erfgoed. (2020c). Geschutsbedding Batterij Preussen [online]. Retrieved from <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/erfgoedobjecten/217056>
- Deseyne, A. (2005). *De Kust bezet: 1914-1918*. Brugge: Provincie West-Vlaanderen.
- G., C. *Map Ploegsteert*. In Flanders Fields Museum.
- Going, C. (2002). A Neglected Asset. German Aerial Photography of the Second World War Period. In R. Bewley & W. Raczkowski (Eds.), *Aerial Archaeology. Developing Future Practice* (Vol. 337, pp. 23-30). Lesno: IOS Press.
- Jäger, H. (2001). *German Artillery of World War One*. Ramsbury: The Crowood Press Ltd.
- Philippart, F., Peeters, D., & Geetruyen, A. V. (2004). *De Atlantik Wall*. Tielt: Lannoo.
- Ryheul, J. (1996). *Marinekorps Flandern 1914-1918*. Aartrijke: Decock.
- Ryheul, J. (2010). *Marinekorps Flandern : de Vlaamse kust en het hinterland tijdens de eerste wereldoorlog*. Erembodegem: Flying Pencil.
- Stichelbaut, B. (2006a). The Application of First World War Aerial Photography to Archaeology: the Belgian Images. *Antiquity*, 80(307), 161-172.
- Stichelbaut, B. (2006b). The Application of Great War Aerial Photography for Battlefield Archaeology. The Example of Flanders. *Journal of Conflict Archaeology*, 1, 235-244.
- 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* (pp. 185-202). Newcastle-upon-Tyne: Cambridge Scholars Publishing.
- 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. (Ed.) (2018). *Sporen van oorlog: archeologie van de Eerste Wereldoorlog*. Brugge: Hannibal.
- 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* (pp. 59-62). Rome.
- 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.
- 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.

8. Deliverables

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

8.1. Figuren

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

8.2. GIS bestanden - shapefiles:

Er worden drie shapefiles mee aangeleverd:

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

Luchtfoto's WO1.shp: Ligging WO1 luchtfoto's

Luchtfoto's WO2.shp: Ligging WO2 luchtfoto's