

Diksmuide – Cardijnlaan

Opdrachtgever: Ruben Willaert nv

Auteur: dr. B. Stichelbaut

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

Project : Diksmuide – Cardijnlaan: Historisch desktoponderzoek a.d.h.v. luchtfoto's en loopgravenkaarten

Opdrachtgever: Ruben Willaert nv

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

Rapport: CHAL-rapport 146

Projectcode: 2021B394

Uitvoering: Maart 2021



1.	Inleiding en vraagstelling.....	3
2.	Studiegebied – afbakening zone	4
3.	Data en archieven.....	5
4.	Georectificatie luchtfoto's.....	7
5.	Historische omkadering en luchtfoto's	8
6.	Kartering sporen en conclusie	14
7.	Bibliografie	16
8.	Deliverables	17
8.1.	Rapport.....	17
8.2.	Figuren.....	17
8.3.	Shapefiles	17

1. Inleiding en vraagstelling

Naar aanleiding van een archeologienota met betrekking tot een perceel gelegen in Diksmuide (Cardijnlaan) wordt een historisch desktoponderzoek uitgevoerd met betrekking tot de lokalisatie van mogelijk aanwezig resten uit de Eerste Wereldoorlog. Het projectgebied lag gedurende het grootste gedeelte van de oorlog pal op de Duitse frontlinie.

Op basis van een beproefde methodologie worden door de Vakgroep Archeologie sinds 2005 historische luchtfoto's bestudeerd die dateren uit de Eerste Wereldoorlog (Stichelbaut 2006a, Stichelbaut 2011). 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 (Stichelbaut & Bourgeois 2009).

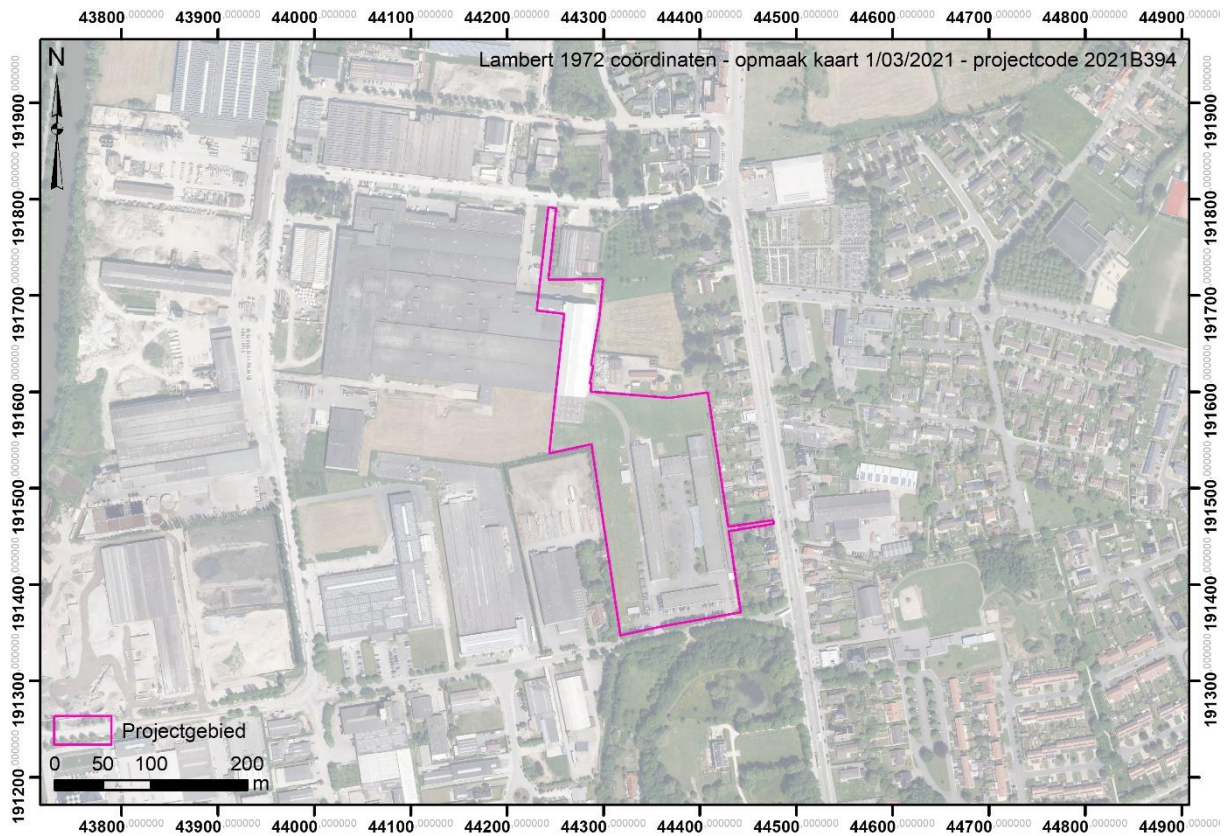
Luchtfoto's uit de Eerste Wereldoorlog zijn een zeer gedetailleerde bron van informatie die uniek inzicht bieden in wat er op het terrein gebeurde. Op basis van deze beelden wordt een GIS-inventarisatie gemaakt van sporen die zichtbaar zijn op de oorlogsfoto's en die mogelijk bewaard gebleven zijn in de ondergrond. 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 en aanvullende loopgravenkaarten m.b.t. de aanwezigheid van WO1 erfgoed en historische duiding
- Inventarisatie en kartering van de sporen en structuren die te linken zijn aan WO1

2. Studiegebied – afbakening zone

Het projectgebied bevindt zich in ten van va de stadskern van Diksmuide nabij de Cardijnlaan.



Figuur 1 Afbakening studiegebied (bron orthofoto agiv.be)

3. Data en archieven

Archiefonderzoek heeft aangetoond dat er zich verspreid over België; Europa, Australië en de VS grote luchtfotoarchieven bevinden (Stichelbaut 2009, Stichelbaut & Bourgeois 2008, Stichelbaut & Bourgeois 2009). Gezien de ligging van het projectgebied ten opzichte van de frontlijn is er een heel grote densiteit aan beschikbare luchtfoto's.

Voor het bestuderen van het projectgebied werden 61 **verticale historische WO1-luchtfoto's** geraadpleegd. Deze zijn afkomstig uit de volgende archieven:

- Koninklijk Legermuseum Brussel (KLM-MRA)(n=47)
- Centrum Historische Documentatie van de Krijgsmacht (SGRS S/A)(n=9)
- In Flanders Fields Museum (IFFM)(n=5).

De oudste gedateerde luchtfoto die binnen deze zone teruggevonden is dateert van 17 april 1915. De laatste gedateerde foto dateert van 21 september 1918. Een vergelijkende luchtfotografische studie biedt dus een chronologisch overzicht van de ontwikkeling van het militaire landschap. Loopgravenkaarten geven aanvullende informatie en worden afgebeeld en geïntegreerd waar nodig.

In dit rapport wordt een selectie van luchtfoto's en loopgravenkaarten opgenomen, meer specifiek deze waarop een wijziging te bemerken is ten opzichte van een vorige situatie.

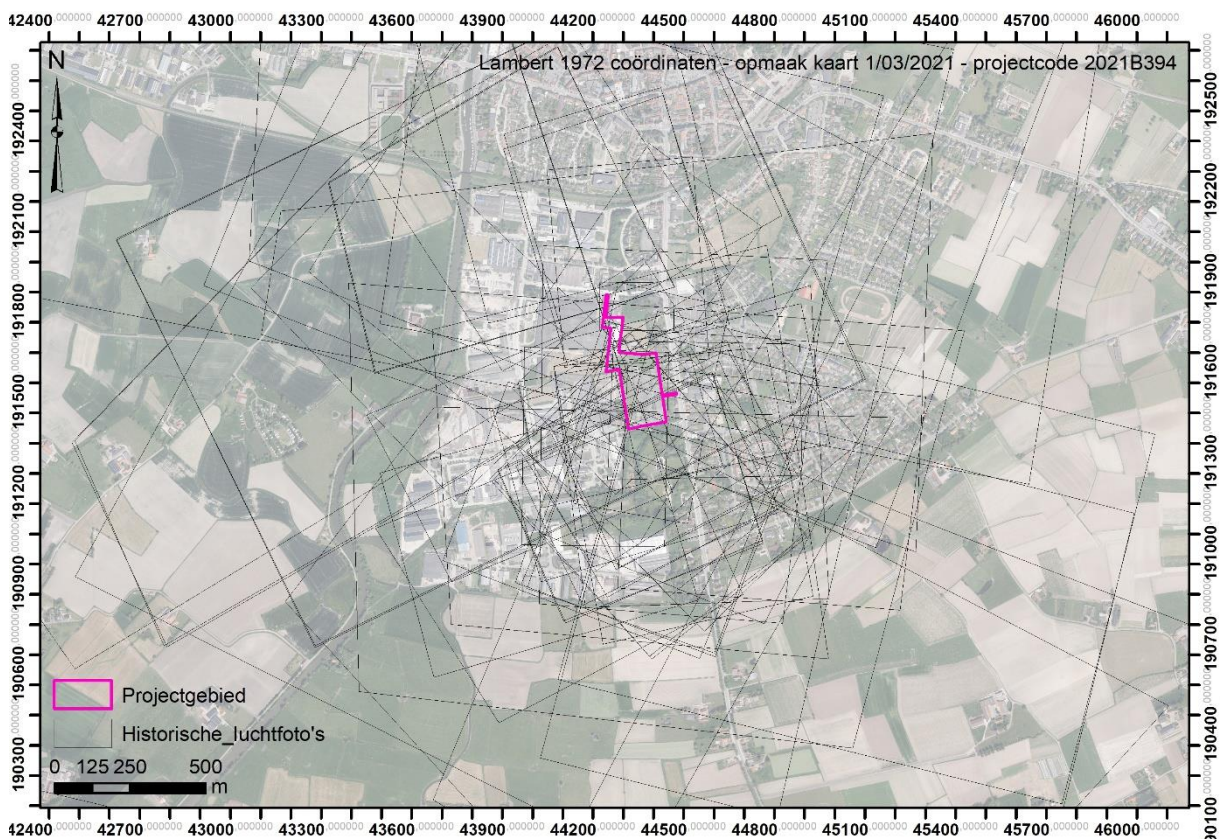
UGent ID	Datum	Archief	Doos	Historische ID
1791	17/04/1915	KLM-MRA	Château borne 19	174
775	23/12/1915	KLM-MRA	Diksmuide 4	A 163
1798	2/04/1916	KLM-MRA	Château borne 19	587
1800	29/05/1916	KLM-MRA	Château borne 19	777
1796	1/07/1916	KLM-MRA	Château borne 19	Z 200
1803	1/07/1916	KLM-MRA	Château borne 19	Z 200
20270	1/07/1916	IFFM	iffif0011	843
1804	15/07/1916	KLM-MRA	Château borne 19	931
1805	15/07/1916	KLM-MRA	Château borne 19	932
20279	15/07/1916	IFFM	iffif0020	932
20504	26/01/1917	IFFM	iffif0227	1347
1811	14/02/1917	KLM-MRA	Château borne 19	1448
1812	14/02/1917	KLM-MRA	Château borne 19	1449
1815	14/02/1917	KLM-MRA	Château borne 19	1448
1795	23/02/1917	KLM-MRA	Château borne 19	1344
1808	26/02/1917	KLM-MRA	Château borne 19	1343
1809	26/02/1917	KLM-MRA	Château borne 19	1344
1810	26/02/1917	KLM-MRA	Château borne 19	1346
1813	17/03/1917	KLM-MRA	Château borne 19	1465
1817	17/05/1917	KLM-MRA	Château borne 19	1513

801	2/07/1917	KLM-MRA	Diksmuide 5	1824
809	2/07/1917	KLM-MRA	Diksmuide 6	1824
816	21/07/1917	KLM-MRA	Diksmuide 6	1956
1823	22/07/1917	KLM-MRA	Château borne 19	1977
851	20/08/1917	KLM-MRA	Yser borne 18500	5 DF130
1826	16/09/1917	KLM-MRA	Château borne 19	2221
1242	11/10/1917	KLM-MRA	Diksmuide 5	2304
1827	17/10/1917	KLM-MRA	Château borne 19	2380
826	17/10/1917	KLM-MRA	Diksmuide 7	57v2035
558	28/10/1917	SGRS S/A	Map 253	2477
547	28/10/1917	SGRS S/A	Map 253	2454
544	29/10/1917	SGRS S/A	Map 253	2478
444	29/10/1917	SGRS S/A	Map 253	B 64
20733	4/11/1917	IFFM	iffllf0455	Av.M.B. 2520
20734	4/11/1917	IFFM	iffllf0456	Av.M.B. 2523
422	29/11/1917	SGRS S/A	Map 251	B 64
423	29/11/1917	SGRS S/A	Map 251	B 65
437	29/11/1917	SGRS S/A	Map 253	B 65
1829	18/12/1917	KLM-MRA	Château borne 19	2668
1830	28/12/1917	KLM-MRA	Château borne 19	2693
433	28/12/1917	SGRS S/A	Map 252	2690
1832	17/03/1918	KLM-MRA	Château borne 19	Z 2081
1833	12/04/1918	KLM-MRA	Château borne 19	Z 2238
1816	12/04/1918	KLM-MRA	Château borne 19	Z 2289
825	3/05/1918	KLM-MRA	Diksmuide 7	2366
853	26/05/1918	KLM-MRA	Yser borne 18500	A 3693
1834	29/05/1918	KLM-MRA	Château borne 19	A 3729
772	5/06/1918	KLM-MRA	Diksmuide 4	
771	5/06/1918	KLM-MRA	Diksmuide 4	A 3830
1835	6/06/1918	KLM-MRA	Château borne 19	A 3854
2159	29/07/1918	KLM-MRA	Plan Général	20 k 162
2160	29/07/1918	KLM-MRA	Plan Général	20 k 161
779	29/07/1918	KLM-MRA	Diksmuide 4	211E772
1825	31/07/1918	KLM-MRA	Château borne 19	A 4294
1824	31/07/1918	KLM-MRA	Château borne 19	A 4293
1158	21/09/1918	SGRS S/A	Map 264	A 5026
1239	s.d.	KLM-MRA	Diksmuide 4	
24918	s.d.	KLM-MRA	Fardes Journalières	
1792	s.d.	KLM-MRA	Château borne 19	
1793	s.d.	KLM-MRA	Château borne 19	169
1794	s.d.	KLM-MRA	Château borne 19	

Tabel 1 – Lijst 61 geraadpleegde 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 luchfotobedekking van het onderzoeksgebied en geeft een idee van de schaal van de gebruikte luchtfoto's. Onderstaande figuur geeft een idee van de bedekkingsgraad van de WO1 luchtfoto's en een indicatie van de schaal van de 61 gebruikte verticale foto's.



Figuur 2 Bedekking van het studiegebied met 61 georeferendeerde 14-18 luchtfoto's (bron orthofoto: agiv.be)

5. Historische omkadering en luchtfoto's

Na de val van de Antwerpse fortengordel en de terugtrekking van het Belgische Leger nadert de oorlog begin oktober 1914 met rasse schreden de Westhoek. Het Belgische Leger trekt zich terug achter de IJzer rivier en nabij Diksmuide wordt een bruggenhoofd opgericht. Omstreeks 15 oktober wordt door Belgische (Brigade Meiser) en Franse troepen (Brigade Fusiliers Marins) een verdedigingslinie opgeworpen ten oosten en zuiden van Diksmuide om weerstand te kunnen bieden aan de Duitse opmars (Ronarc'h & Gysel 2016: 53-58). Na enkele schermutselingen barst op 18 oktober de IJzerslag los. Op 25 oktober worden de polders tussen de IJzer en de spoorwegberm tussen Diksmuide en Nieuwpoort onder water gezet waardoor het front muurvast komt te zitten.

Een Franse kaart geeft een aanduiding van de Franse verdedigingen rond de stad (Figuur 3). Het projectgebied bevindt zich helemaal onderaan op de kaart, pal tussenin de Franse en de Duitse frontlijn in. De Fransen linies worden bemand door Marinefusiliers. Die eerste week van november zijn er verschillende Franse uitvallen richting onder andere Esenkasteel (Ronarc'h & Gysel 2016), de linies blijven echter behouden zoals ze zijn.

Op 10 november neemt het Duitse artillerievuur toe en zijn er zware Duitse infanterieaanvallen waarbij men erin slaagde om door de Franse linies heen te breken (Ronarc'h & Gysel 2016, Schwink 1918). Het eerst vielen de loopgraven langs de Esenweg waarna Duitse troepen erin slaagden om via de flanken op te rukken en de bezetters van de loopgraven in de flanken en de rug aan te vallen (Ronarc'h & Gysel 2016)(Figuur 4). De Franse en Belgische troepen waren genooddaakt om het bruggenhoofd Diksmuide op te geven en zich terug te trekken op de westelijke oever van de IJzer met slechts enkele voorposten die behouden bleven (Figuur 5). Het projectgebied wordt ingenomen door de Duitse Brigade Teetzmänn. De frontlijn die weergegeven is op Figuur 5 stemt overeen met de linie van voorposten net voor de Duitse en Belgische frontloopgraaf.

Een uitzonderlijk vroege (en zeldzame) Belgische luchtfoto die wellicht in het voorjaar van 1915 werd genomen biedt een zeldzame blik op het projectgebied begin 1915 (Figuur 6). Op dit beeld zien we enerzijds op twee plekken mogelijke Franse loopgraven uit de periode van de IJzerslag; Alternatief gaat het om zeer vroege Duitse loopgraven. De oriëntatie van de structuren doet echter eerder denken aan Franse stellingen. Anderzijds zien we op dit beeld reeds de uitbouw van de Duitse frontlijn uit de periode na de IJzerslag. Er is sprake van een zeer sterk uitgebouwde Duitse gevechtssloopgraaf voorzien van een aanzienlijke borstwering. Net voor de loopgraaf zien we in het zuidelijke tipje van het projectgebied een vooruitgeschoven sappe of naderingsloopgraaf.

Eenzelfde beeld verkrijgen we op de volgende beschikbare tijdsopname van 2 april 1916 (Figuur 7). Deze wordt weergegeven omwille van de scherpheid van de details. De voormalige Franse loopgraven deden wellicht dienst als voorpost. De Duitse frontlijn op deze plek staat op Duitse kaarten gemarkeerd als 'Friedhof Stellung', aan Belgische zijde als 'Tranchée du Cimetière' omwille van de nabijheid van de begraafplaats ten noorden van het projectgebied (Figuur 11). In juli 1916 is slechts een heel kleine wijziging zichtbaar (Figuur 8). In de noordelijke tip van het projectgebied zien we een kleine voorpost in het niemandsland. Deze werd wellicht ingericht als luisterpost of schutterspost.

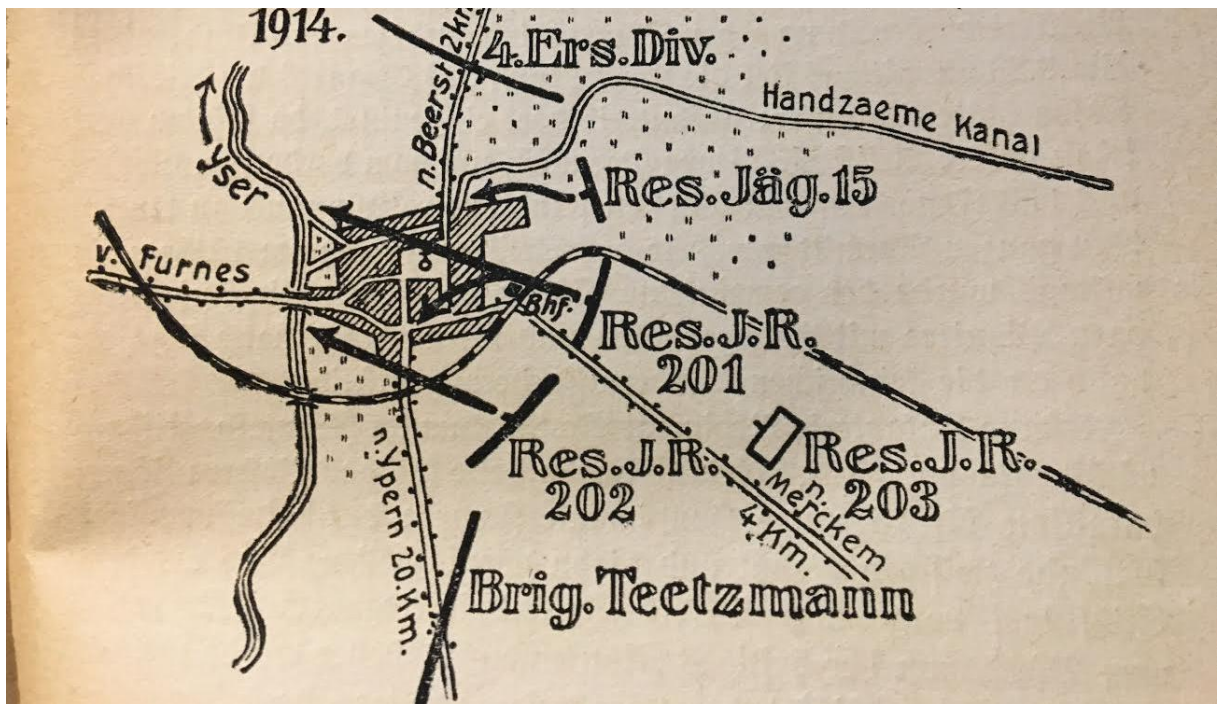
In februari 1917 wordt het front bedekt met een dikke laag sneeuw. Op beelden die toen genomen – en geannoteerd – zijn zien we talrijke details van het projectgebied met nog steeds de sterk uitgebouwde frontloopgraaf die doorsneden wordt door het projectgebied. Op deze foto is bijkomend een drie- of vierdubbele prikkeldraadversperring te zien (Figuur 9). Van oost naar west loopt een pad naar voorposten die net ten westen van het projectgebied liggen.

Vanaf oktober 1917 komt volledig Diksmuide onder zware beschietingen te liggen om de druk op Duitse versterkingen ten noorden van Ieper – waar de Derde Slag om Ieper volop woedt – hoog te houden. Op luchtfoto's genomen in het najaar en in 1918 zijn de enorme vernielingen op het Duitse loopgravenstelsel goed af te lezen (Figuur 10). is een luchtfoto genomen op 29 juli 1918 en geldt als afsluitend beeld die het volledige projectgebied bedekt.

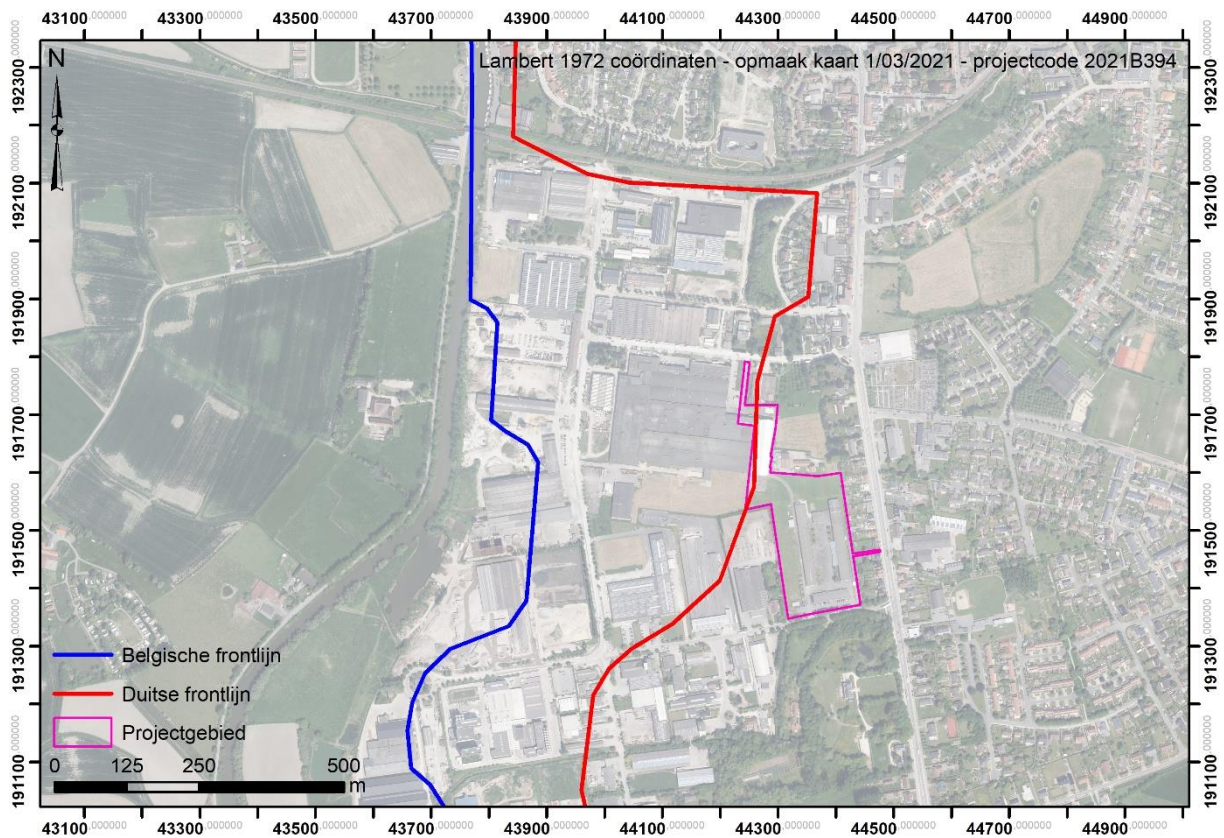
Op 28 september gaat het eindoffensief van start aan het front in België. Het projectgebied zal reeds op 29 september 1918 door Belgische troepen worden bevrijd waarna het meteen vrijwel 2 kilometer achter de Belgische linies komt te liggen (Edmonds & Maxwell-Hyslop 1947, Weemaes 1969).



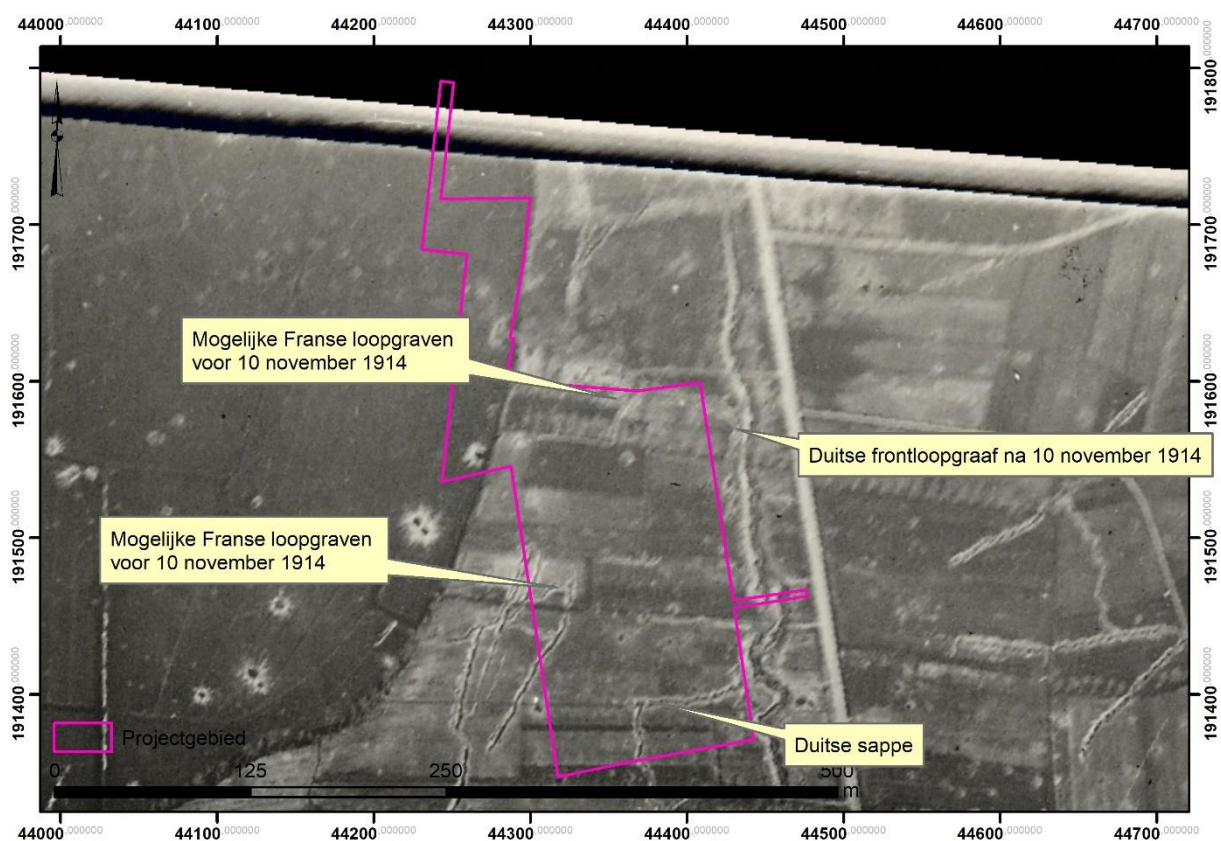
Figuur 3 Franse en Duitse verdedigingen ten oosten en zuiden van Diksmuide (bron: Ronarc'H 2016)



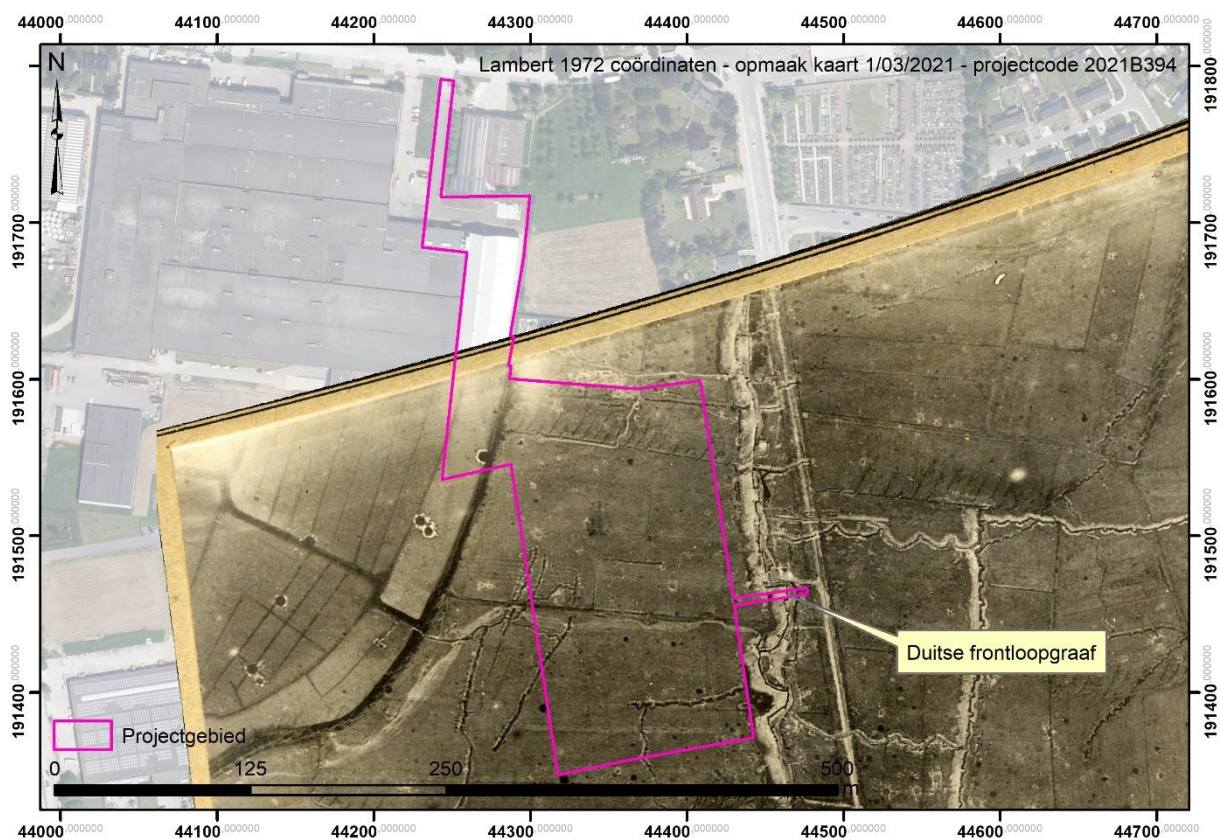
Figuur 4 Duitse aanvallen op 10 november 1914 (bron: Schwink 1918)



Figuur 5 Ligging projectgebied ten opzichte van de frontlijnen november 1914-september 1918 (bron ortho: agiv.be)



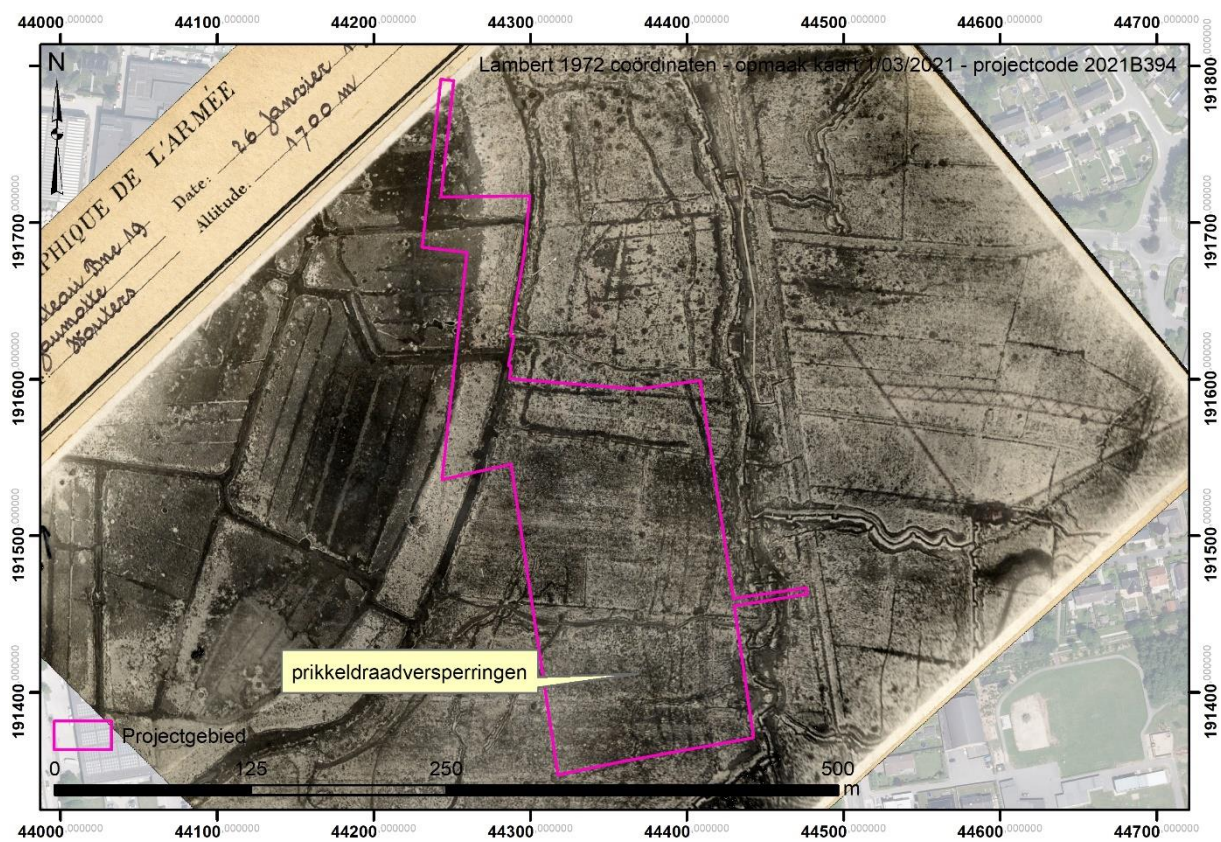
Figuur 6 Ongedateerde Belgische luchtfoto (bron luchtfoto: KLM-MRA)



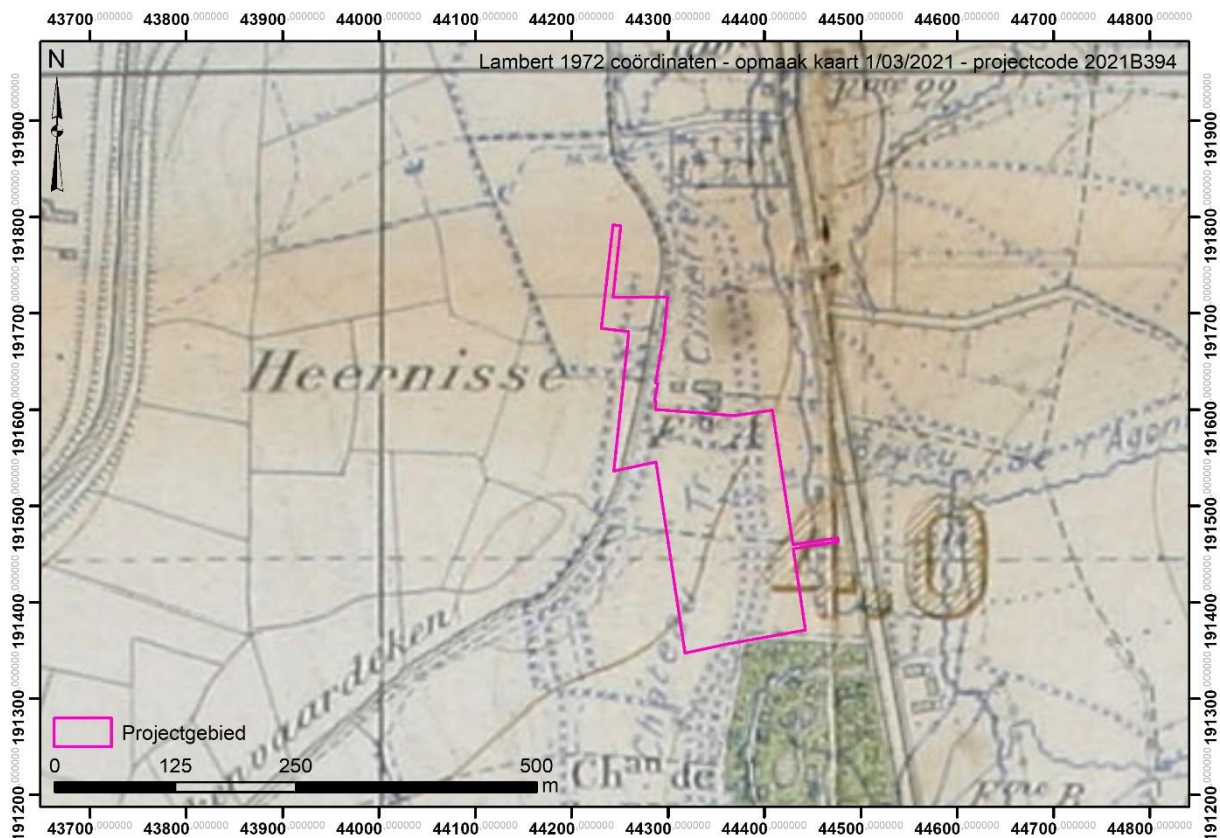
Figuur 7 Belgische luchtfoto genomen op 2 april 1916 (bron luchtfoto: KLM-MRA)



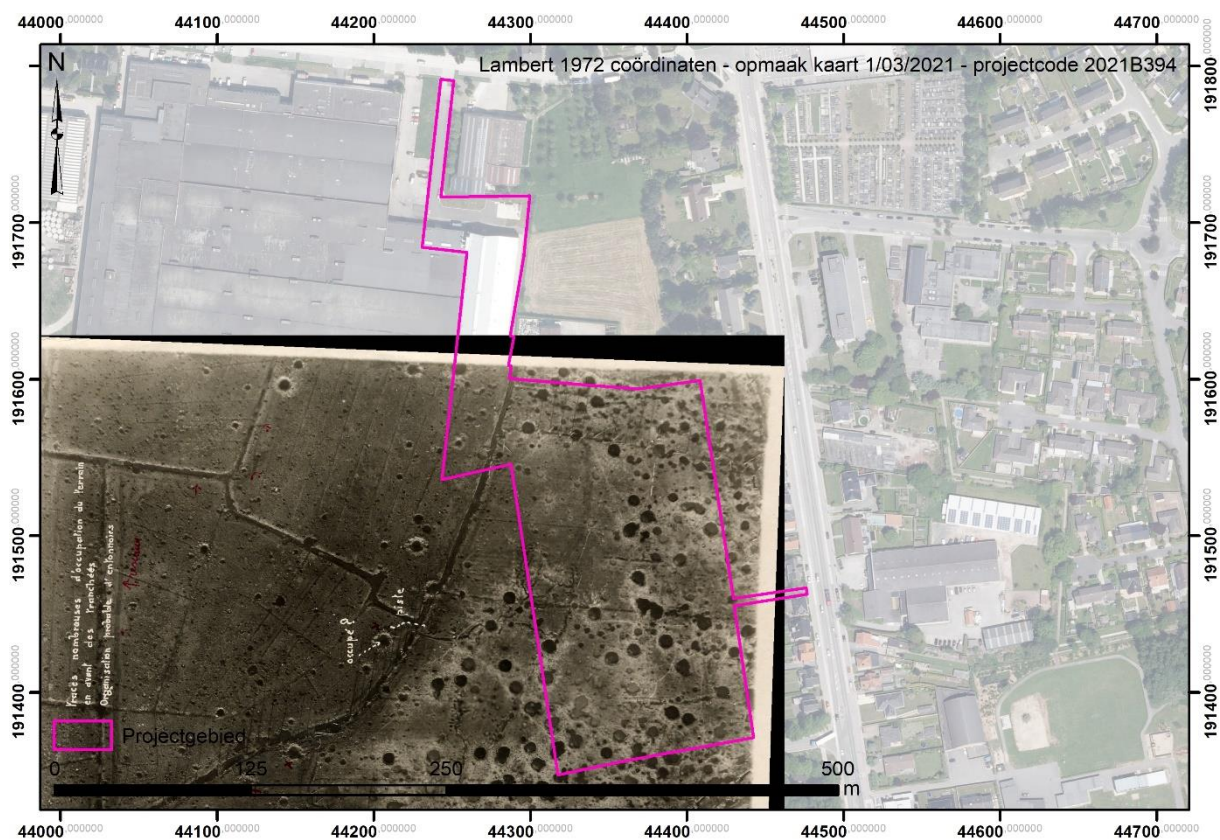
Figuur 8 Belgische luchtfoto genomen op 1 juli 1916 (bron luchtfoto: KLM-MRA)



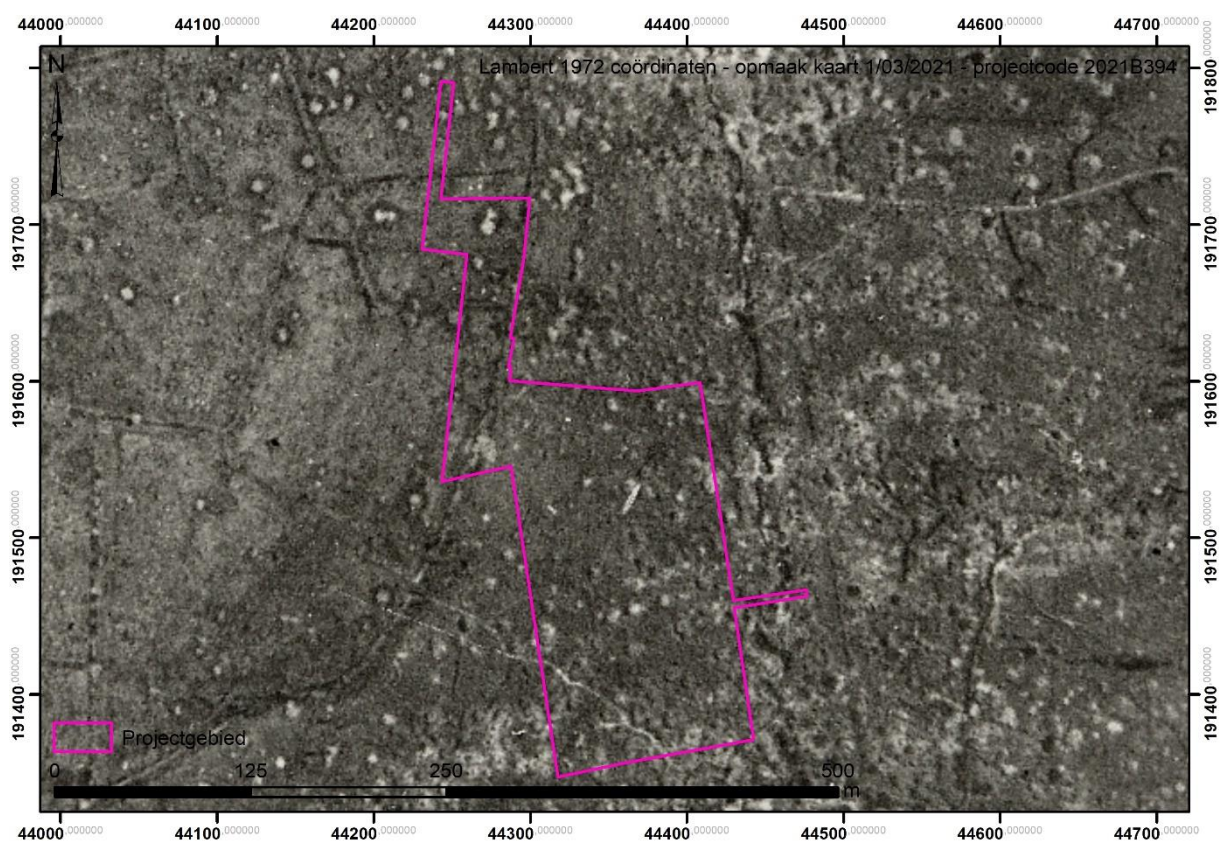
Figuur 9 Belgische luchtfoto genomen op 23 februari 1917 (bron luchtfoto: KLM-MRA)



Figuur 10 Duitse loopgravenkaart 8 oktober 1917 (bron: KLM-MRA)



Figuur 11 Belgische luchtfoto genomen op 18 december 1918 (bron: KLM-MRA)



Figuur 12 Belgische luchtfoto 29 juli 1918 (bron: IFFM)

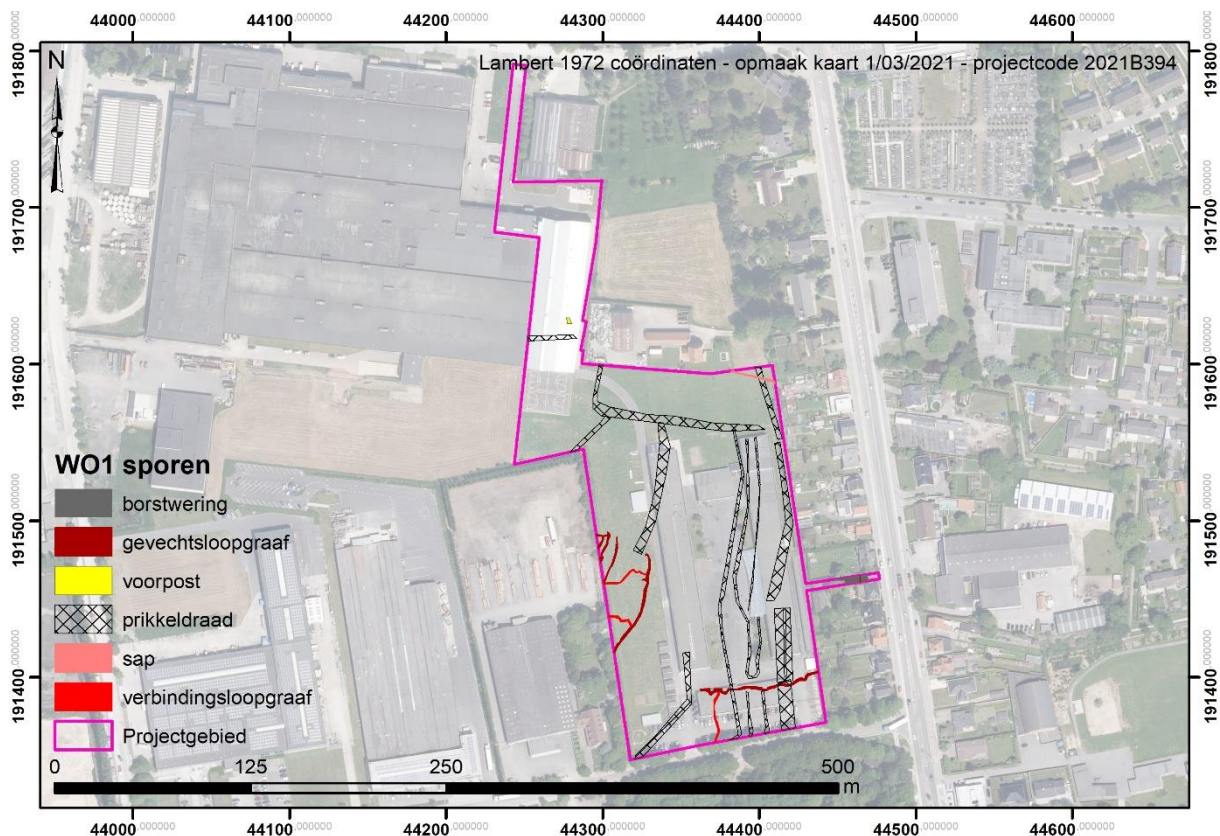
6. Kartering sporen en conclusie

Alle zichtbare relictten werden aan de hand van een geografisch informatiesysteem gedigitaliseerd (Stichelbaut 2006b, Stichelbaut 2011). Deze GIS-inventaris laat toe om na te gaan waar mogelijk archeologische restanten van de Eerste Wereldoorlog bewaard te verwachten zijn in het bodemarchief. Dit geeft een indicatie waar er tijdens de oorlog bepaalde sites gebouwd werden. Het is puur op basis van de historische luchtfoto's niet mogelijk om na te gaan wat precies de impact geweest is in de bodem. Tijdens talrijke archeologische vooronderzoeken / opgravingen in de regio is echter gebleken dat de impact van WO1-sites substantieel is, ook nabij het projectgebied (Stichelbaut *et al.* 2018, Van Hollebeeke & Stichelbaut 2016).

Deze luchtfotostudie maakt duidelijk dat er een potentieel is om WO1-structuren aan te treffen. Er is een relatief lage densiteit aan sporen die zich in enkele goed afgebakende gebieden bevinden. Figuur 13 toont alle binnen het projectgebied gekarteerde structuren. Het gaat wellicht om enkele vroege Fransen gevechtsoopgraven uit de periode van de Eerste Slag om Ieper in het noorden en westen van het projectgebied. Vanaf het einde van de Slag om de IJzer tot aan het bevrijdingsoffensief bevond het plangebied zich nabij de Duitse frontlijn. Het projectgebied doorsnijdt de Duitse frontloopgraaf heel kort en bevat een naderingsloopgraaf helemaal in het zuiden van het projectgebied.

Aandachtspunten binnen het projectgebied zijn samengevat :

- Ligging pal op het **slagveld van de Slag om de IJzer**. Tijdens opgravingen in de nabijheid zijn in gelijkaardige contexten zijn eerder menselijke resten van vermiste soldaten aangetroffen
- **Franse gevechtssloopgraven november 1914**: enkele vroege loopgraven zijn meer dan waarschijnlijk toe te schrijven aan de Fransen verdedigingslijnen rondom Diksmuide
- Het projectgebied doorsnijdt de Duitse '**Friedhofstellung**' over een heel korte afstand en Duitse structuren helemaal in het zuiden van het projectgebied
- **Munitie**: de aanwezigheid van tientallen granaattrechters maakt ook duidelijk dat er een reële kans bestaat om tijdens eventuele terreinwerkzaamheden niet ontplofte artilleriegranaten aan te treffen.



Figuur 13 Gekarteerde WO1-sporen

7. Bibliografie

- EDMONDS, E. & MAXWELL-HYSLOP, R., 1947. *Military Operations: France and Belgium, 1918. Volume V: 26 September-11 November: The Advance to Victory*. London: HMSO.
- RONARC'H, P. & GYSEL, A., 2016. *De Marinefuseliers aan het IJzerfront 1914-1915 : herinneringen aan de grote oorlog van viceadmiraal Pierre Ronarc'h*. Brussel: De Schorre.
- SCHWINK, O., 1918. *Die Schlacht an der Yser und bei Ypern im herbst 1914*. Oldenburg: Gerhard Stalling.
- 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., VERDEGEM, S., VAN HOLLEBEEKE, Y., DEWILDE, M., WYFFELS, F., ANTON, E., BRACKE, M., DECORTE, J. & GHEYLE, W., 2018. Archeologie van de Eerste Wereldoorlog, in B. STICHELBAUT (ed.) *Sporen van oorlog : de archeologie van de Eerste Wereldoorlog*: 12-33. Brugge: Hannibal.
- 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.
- WEEMAES, M., 1969. *De l 'Yser à Bruxelles : Offensive liberatrice de l'armée belge le 28 septembre 1918*. Brussel.

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

Hoge resolutie figuren die gebruikt zijn in dit document.

8.3. Shapefiles

Shapefile met betrekking tot de gekarteerde sporen