

Nieuwpoort- Rechteroever

Opdrachtgever: Baac Vlaanderen bvba

Auteur: dr. B. Stichelbaut

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

Project :

Nieuwpoort-Rechteroever. Historisch vooronderzoek a.d.h.v. historische luchtfoto's en loopgravenkaarten

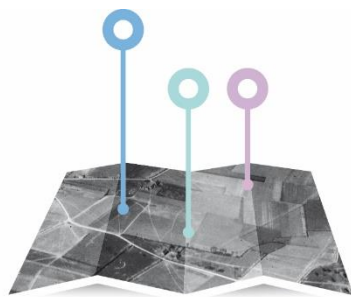
Opdrachtgever :

BAAC Vlaanderen

Projectcode: 2020A197 & BAAC 2020-0132

Uitvoerder : dr. Birger Stichelbaut, Centrum Historische en Archeologische Luchtfotografie (UGent / In Flanders Fields Museum)

Rapport: CHAL-rapport 94



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.....	8
5.	Historische kader 1914-1918.....	9
5.1.	Slag om de IJzer (1914) en uitbouw van het loopgravenstelsel (1915-1917)	9
5.2.	Operatie Strandfest	12
6.	Luchtfoto's 1914-1918	20
6.1.	Frontloopgraven.....	21
6.2.	Nose Alley / Boyau Central.....	25
6.3.	Nasal Trench.....	28
6.4.	Boyau Central / Nose Alley.....	31
6.5.	Grand Redan en kruitmagazijn	32
6.6.	Halve Maan.....	37
6.7.	Nasal Support / Nose Alley.....	39
7.	Interbellum.....	41
8.	Tweede Wereldoorlog.....	44
9.	Gekarteerde sporen en conclusie.....	49
10.	Bibliografie.....	50
11.	Deliverables	51
11.1.	Rapport.....	51
11.2.	Figuren.....	51
11.3.	GIS bestanden - shapefiles:	51

1. Inleiding en vraagstelling

Naar aanleiding van een archeologienota met betrekking tot een projectgebied in Nieuwpoort wordt een historisch desktoponderzoek uitgevoerd om een beeld te verkrijgen van het studiegebied tijdens de twee wereldoorlogen.

Het projectgebied ligt in Nieuwpoort en bevond zich tijdens de Eerste Wereldoorlog pal op de Belgische frontlijn. Tijdens de Tweede Wereldoorlog bevond het zich in nabij de Duitse Atlantikwall.

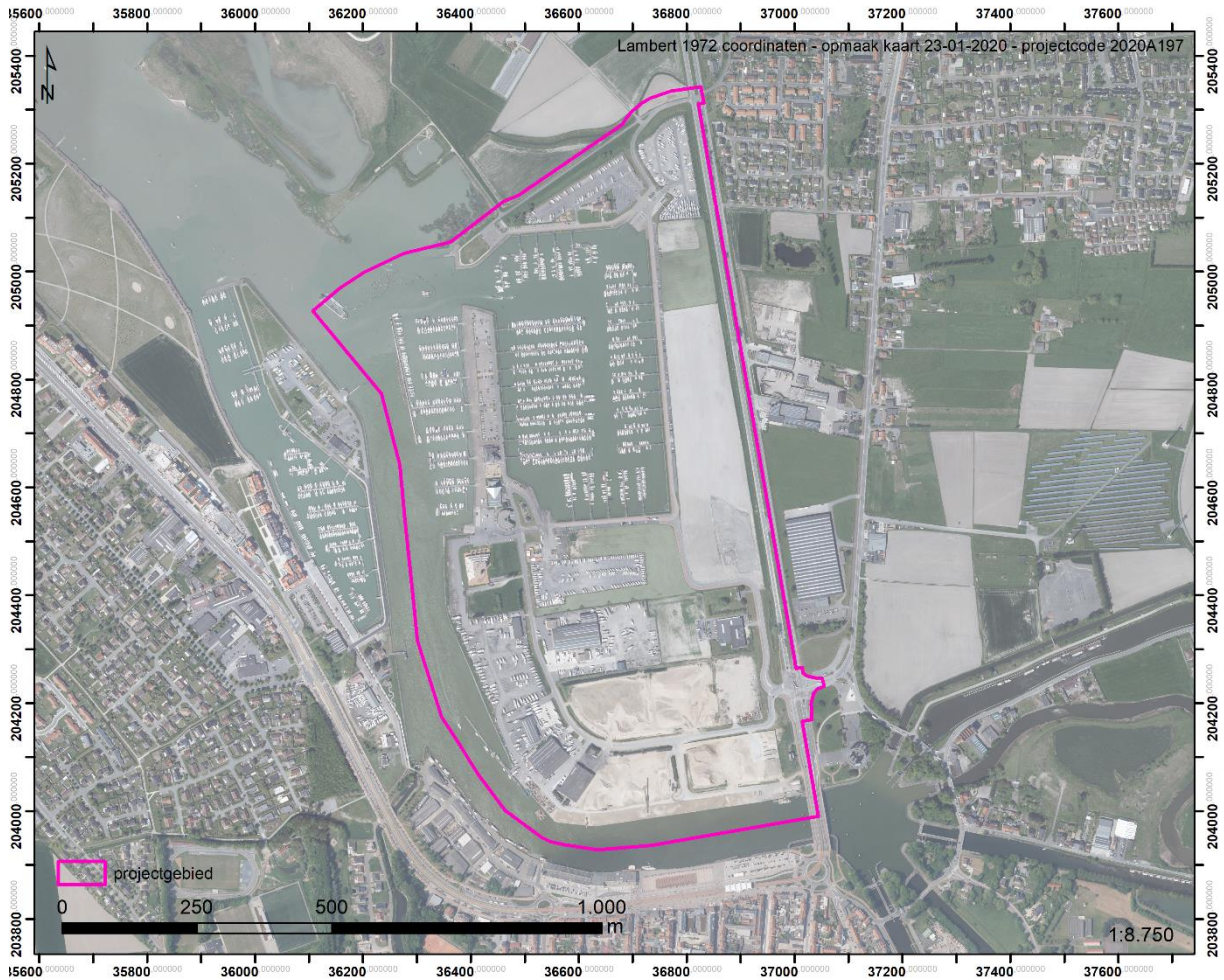
Op basis van een beproefde methodologie worden historische luchtfoto's bestudeerd die dateren uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog (Stichelbaut, 2006b, Stichelbaut, 2011). Letterlijk duizenden beelden werden tijdens dit conflict genomen door alle strijdende partijen en deze beelden bevinden in enkele grote militaire archieven en musea ter wereld (Stichelbaut en Bourgeois, 2009, Cowley en Stichelbaut, 2012, Cowley et al., 2013).

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

- Analyse van historische luchtfoto's (WO1 & WO2) binnen het projectgebied
- Beknopt chronologisch overzicht geven van de ontwikkelingen binnen het projectgebied
- GIS-kartering van de op luchtfoto zichtbare sporen

2. Studiegebied – afbakening zone

Het projectgebied bevindt zich in Nieuwpoort en is gelegen op de rechteroever van de IJzer.



Figuur 1 Projectgebied luchtfotostudie (bron orthofoto: agiv.be)

3. Data en archieven

Archiefonderzoek heeft aangetoond dat er zich verspreid over België; Europa, Australië en de VS grote collectie van historische luchtfoto's uit de periode 1914-1918 en 1939-1945 bevinden (Stichelbaut, 2009, Stichelbaut en Bourgeois, 2009, Stichelbaut en Bourgeois, 2008, Cowley en Stichelbaut, 2012, Cowley et al., 2013).

Op basis van dit archiefonderzoek werden 98 bijna-verticale luchtfoto's teruggevonden die het projectgebied volledig of gedeeltelijk bedekken. Deze zijn afkomstig uit de collectie van het In Flanders Fields Museum (IFFM), Koninklijk Legermuseum in Brussel (KLM-MRA), US National Archives (NARA) National Collection of Aerial Photographs (NCAP – TARA), Mc Masters University en University of Texas in Dallas.

Ugent ID	Datum	Archief	Doos	Historisch ID
6801	1/05/1915	UTD		
6803	30/09/1915	UTD		
20892	29/02/1916	IFFM	iffif0650	1. Marine-Landflieger-Abteilung / 1443
6346	29/02/1916	KLM-MRA	Lombardsijde	C 54
21499	3/04/1916	IFFM	ifffa099004V001	Bild A 1799
21497	23/04/1916	IFFM	ifffa099003V001	Bild A 1865
21498	23/04/1916	IFFM	ifffa099004R001	Bild A 1867
3630	2/07/1916	KLM-MRA	Sint Juliaan	C 200
6802	30/09/1916	UTD		
5923	21/10/1916	KLM-MRA	Palingbrug 1	C C 389
5625	21/10/1916	KLM-MRA	Ferme Geleide	C C387
21506	7/04/1917	IFFM	ifffa099008V001	Bild A 3907
6348	8/04/1917	KLM-MRA	Lombardsijde	K 11
4006	3/05/1917	KLM-MRA	Nieuwpoort Environs	K 96 b
4007	3/05/1917	KLM-MRA	Nieuwpoort Environs	K 96 c
1223	5/05/1917	KLM-MRA	Nieuwpoort Stad	K 96
5237	7/05/1917	KLM-MRA	Leugenboom	1564
6350	26/05/1917	KLM-MRA	Lombardsijde	KK 145
6353	28/05/1917	KLM-MRA	Lombardsijde	KK 160
6804	2/07/1917	IWM	IFFM(MdM)	4AE184
6354	13/07/1917	KLM-MRA	Lombardsijde	Z 982
2999	17/07/1917	KLM-MRA	Nieuwpoort (Bad)	48 N 56
5926	22/07/1917	KLM-MRA	Palingbrug 1	34 C 2275
5925	22/07/1917	KLM-MRA	Palingbrug 1	34 C 2274
4000	23/07/1917	KLM-MRA	Nieuwpoort Environs	C 259
5927	10/08/1917	KLM-MRA	Palingbrug 1	34 C 2405
21509	3/09/1917	IFFM	ifffa099010V001	Bild A 4368
6356	14/09/1917	KLM-MRA	Lombardsijde	34 C 2888
6357	15/09/1917	KLM-MRA	Lombardsijde	34 C 2912

6358	19/09/1917	KLM-MRA	Lombardsijde	34 C 2920
6295	19/09/1917	KLM-MRA	Lombardsijde-Bad	34 C 2921
5928	21/09/1917	KLM-MRA	Palingbrug 1	34 C 2950
25634	21/09/1917	Mc Masters University	MC Masters University 263WW1AIR	34 C 2972
6360	28/09/1917	KLM-MRA	Lombardsijde	34 C 3084
6359	28/09/1917	KLM-MRA	Lombardsijde	34 C 3082
21517	1/10/1917	IFFM	ifffa099014V001	Bild A 4447
21960	2/10/1917	IFFM	iffc014000124	34 c 3148
21959	15/10/1917	IFFM	iffc014000123	34 C 567B
5931	12/11/1917	KLM-MRA	Palingbrug 1	K K 10
5930	12/11/1917	KLM-MRA	Palingbrug 1	K K 8
5929	12/11/1917	KLM-MRA	Palingbrug 1	52 C 1426
21511	13/11/1917	IFFM	ifffa099011V001	Bild A 4636
5933	13/11/1917	KLM-MRA	Palingbrug 1	K K 32
5932	13/11/1917	KLM-MRA	Palingbrug 1	K K 31
5628	28/11/1917	KLM-MRA	Ferme Geleide	K K 89
5627	28/11/1917	KLM-MRA	Ferme Geleide	K K 87
6362	28/11/1917	KLM-MRA	Lombardsijde	KK 88
5936	18/12/1917	KLM-MRA	Palingbrug 1	A 35
5935	18/12/1917	KLM-MRA	Palingbrug 1	A 34
6363	18/12/1917	KLM-MRA	Lombardsijde	A 33
5937	28/12/1917	KLM-MRA	Palingbrug 1	A 46
21516	14/01/1918	IFFM	ifffa099014R001	Bild A 4886
5938	14/01/1918	KLM-MRA	Palingbrug 1	A 101
6300	14/01/1918	KLM-MRA	Lombardsijde-Bad	A 94
6364	24/01/1918	KLM-MRA	Lombardsijde	A 123
26299	10/03/1918	IFFM	IFFLF_001400	4997
5940	7/04/1918	KLM-MRA	Palingbrug 1	3188
5939	7/04/1918	KLM-MRA	Palingbrug 1	3187
6368	7/04/1918	KLM-MRA	Lombardsijde	3186
6367	7/04/1918	KLM-MRA	Lombardsijde	3185
6370	28/04/1918	KLM-MRA	Lombardsijde	3287
2382	20/05/1918	KLM-MRA	Ferme Grote Bamburgh	A 3626
4013	4/06/1918	KLM-MRA	Nieuwpoort Environs	
4017	5/06/1918	KLM-MRA	Nieuwpoort Environs	A 3812
4016	3/07/1918	KLM-MRA	Nieuwpoort Environs	3719
5942	29/07/1918	KLM-MRA	Palingbrug 1	211 FE 762
20906	30/07/1918	IFFM	iffif0663	200K 581
20907	30/07/1918	IFFM	iffif0664	206K 582
3995	30/07/1918	KLM-MRA	Nieuwpoort Environs	206 K 582
5946	30/07/1918	KLM-MRA	Palingbrug 1	206 K 587
5945	30/07/1918	KLM-MRA	Palingbrug 1	206 K 586
5944	30/07/1918	KLM-MRA	Palingbrug 1	206 K 585

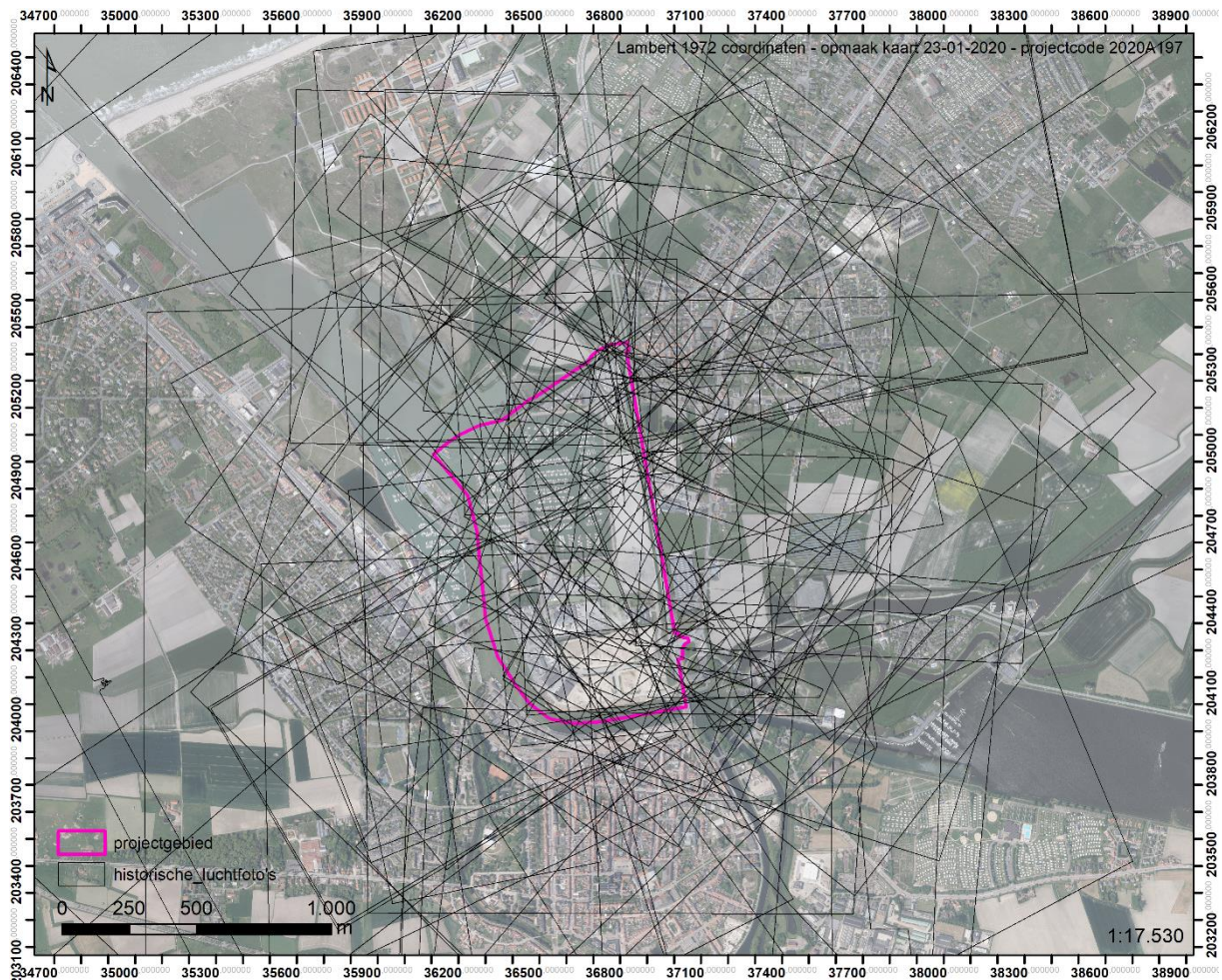


5943	30/07/1918	KLM-MRA	Palingbrug 1	206 K 581
5947	10/08/1918	KLM-MRA	Palingbrug 1	C 166
6304	10/08/1918	KLM-MRA	Lombardsijde-Bad	C 167
20909	13/08/1918	IFFM	iffif0665	1.Mariner-Feldflieger- Abteilung / 5686
6096	15/08/1918	KLM-MRA	Westende	D 772
6374	15/08/1918	KLM-MRA	Lombardsijde	D 772
3631	15/08/1918	KLM-MRA	Sint Juliaan	C 212
5949	6/09/1918	KLM-MRA	Palingbrug 1	C 309
6375	6/09/1918	KLM-MRA	Lombardsijde	C 301
26297	23/09/1918	IFFM	IFFLF_001398	3454
23698	31/05/1940	TARA	ACIU HAA_031_0203	HAA_031_0203
23699	31/05/1940	TARA	ACIU HAA_031_0204	HAA_031_0204
23681	7/10/1940	TARA	ACIU H296_0039	H296_0039
23985	25/10/1944	NARA	DT/SP.1/ 39	
24037	25/10/1944	NARA	DT/SP.1/ 66	
24080	26/11/1944	NARA	DT/SP.1/ 199	
21508	s.d.	IFFM	ifffa099010R001	Karte 86
21519	s.d.	IFFM	iffa099016	
4005	s.d.	KLM-MRA	Nieuwpoort Environs	H 426
4008	s.d.	KLM-MRA	Nieuwpoort Environs	48
5623	s.d.	KLM-MRA	Ferme Geleide	C 28 E
6344	s.d.	KLM-MRA	Lombardsijde	C 283
24782	1940-1945	NARA	DT/TM.3/ 551	
40599	15-6-1944	NARA	RG373	
40600	15-6-1944	NARA	RG373	
40601	15-6-1944	NARA	RG373	

Tabel 1 Tabel 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 **98 luchtfoto's** die voor dit project werden geconsulteerd.



Figuur 2 Bedekking historische luchtfoto's (bron orthofoto: agiv.be)

5. Historische kader 1914-1918

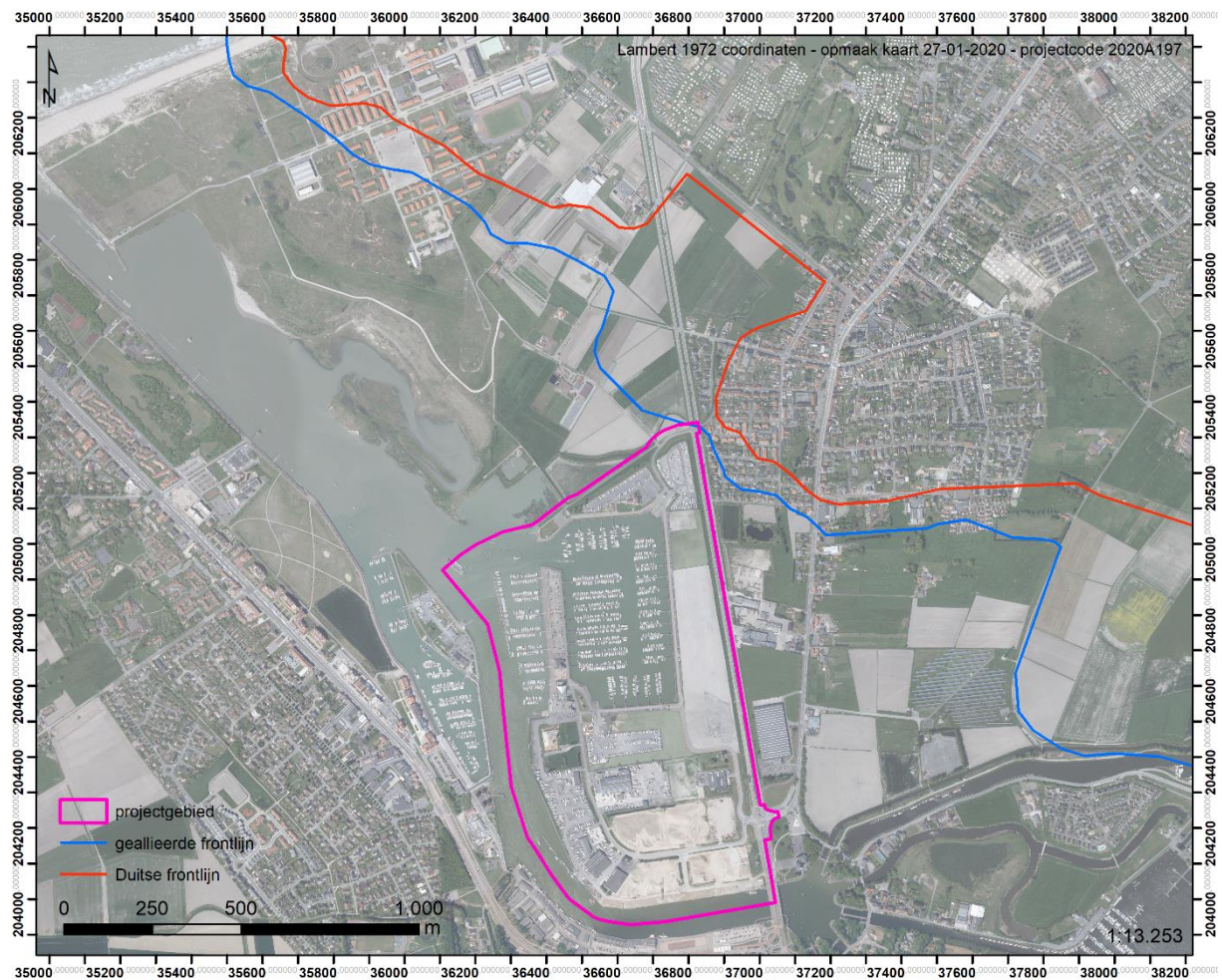
Omwille van de uitgestrektheid van het projectgebied is het onpraktisch om steeds de volledige projectregio te behandelen als één geheel waarbij gefocust wordt op een gedetailleerd chronologisch overzicht waarbij elk individuele structuur of constructie aan bod komt. Het is daarentegen aangewezen om eerst en vooral te gaan kijken naar de algemene historische context en evolutie van het loopgravenstelsel in het uitgestrekte projectgebied. Hiervoor maken we gebruik van de collectie loopgravenkaarten die beschikbaar is in het Kenniscentrum van het In Flanders Fields Museum. In een tweede fase (cf. infra) maken we vervolgens gebruik van de omvangrijke collectie WO1-luchtfoto's om het potentieel bewaarde oorlogserfgoed in kaart te brengen.

5.1. Slag om de IJzer (1914) en uitbouw van het loopgravenstelsel (1915-1917)

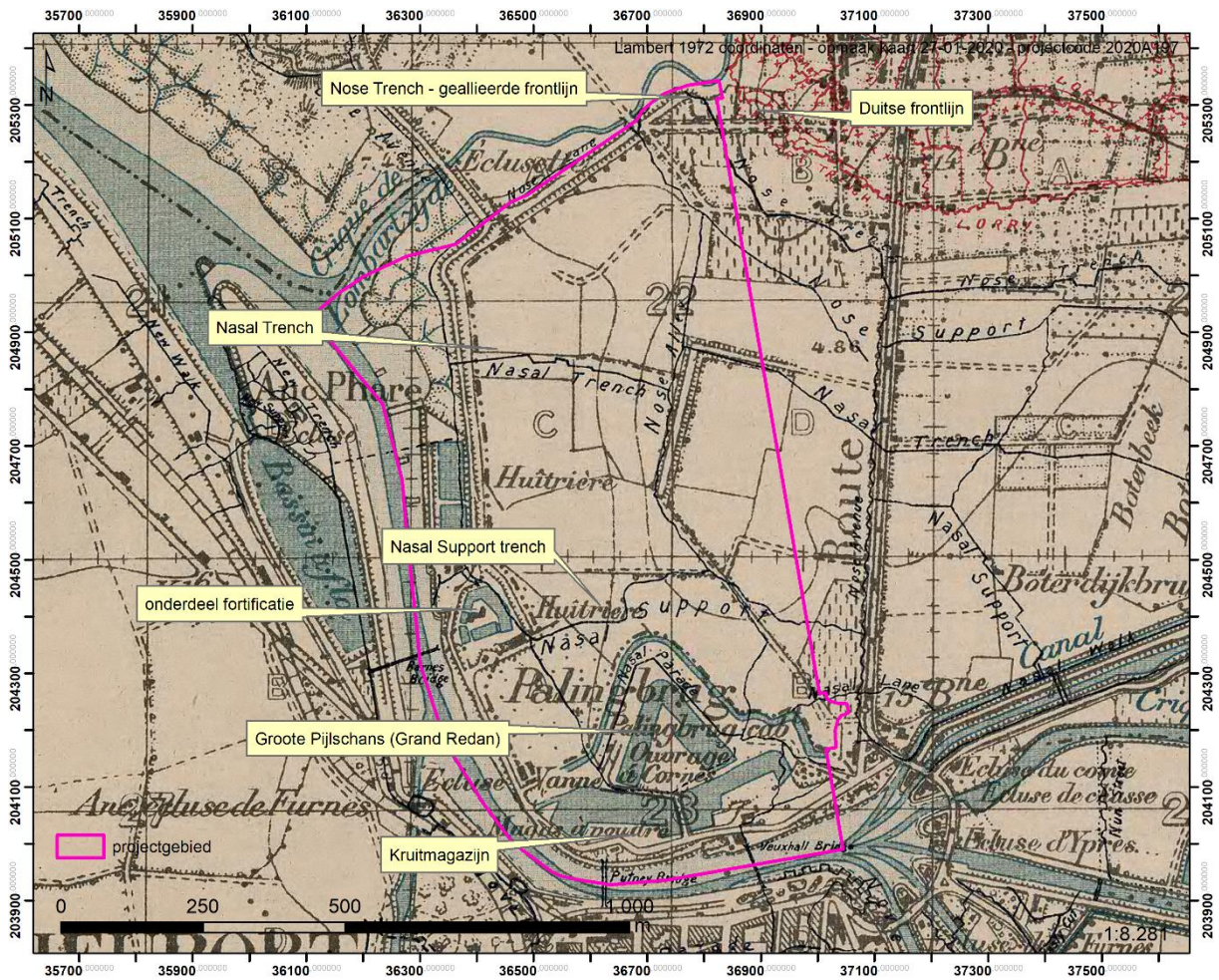
Wanneer op 4 augustus 1914 de Eerste Wereldoorlog uitbreekt en de Duitsers van start gaan met hun Von Schlieffenplan is de oorlog een bewegingsoorlog. Na de val van de forten bij Namen en Luik komt de Vesting Antwerpen al snel onder druk te staan en wordt besloten tot een strategische terugtrekking achter 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 enkele dagen later barst 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 (De Vos et al., 2014). Op 25 oktober wordt besloten om de IJzervlakte onder water te zetten. Het plan bleek een succes te zijn en het front stabiliseerde zich. Aanvankelijk werd een bruggenhoofd ter hoogte van het projectgebied behouden op de rechteroever van de IJzer. Op 26 oktober werd dit bruggenhoofd tijdelijk opgegeven door Franse troepen die hun troepensterkte niet voldoende achtten om het bruggenhoofd te bezetten. Het is pas op 4 november dat het bruggenhoofd opnieuw werd verdedigd door geallieerde troepen (Dienst der Oorlogsoorden, 1922). Na de Slag om de IJzer ligt het projectgebied grotendeels pal op de Belgische frontlijn. De ligging van het front kan worden afgelezen op Figuur 3 en Figuur 4. Vrij snel wordt de frontlijn aan beide zijdes van het niemandsland geconsolideerd en worden omvangrijke loopgravenstelsels gegraven.

De Duitse frontlijn situeert zich nabij Lombardsijde en vormt een boog – of salient- rondom het dorp. De Belgische en Franse frontlijn situeert zich helemaal in het noorden van het projectgebied. De geallieerde versterkingen bestaan uit opeenvolgende linies van loopgraven, steeds bestaande uit een gevechtloopgraaf en een ondersteuningsloopgraaf. Van 1915- juli 1917 zijn er achtereenvolgens – van noord naar zuid – Nose Trench & Nose Support, Nasal Trench & Nasal Support. Tussen deze linies in, en haaks erop georiënteerd, liggen verbindingsloopgraven zoals Nose Lane en Nasal Lane. Helemaal in het zuiden van het projectgebied bevond zich de 'Grand Redan' of 'Groote Pijlschans' of het grote hoornwerk. Dit is een omvangrijke fortificatie die deel uitmaakte van de post-middeleeuwse stadsfortificaties bij Nieuwpoort. Tijdens de Eerste Wereldoorlog waren hiervan nog aanzienlijke restanten – wallen, grachten en bouwkundig erfgoed zoals het kruitmagazijn - in het

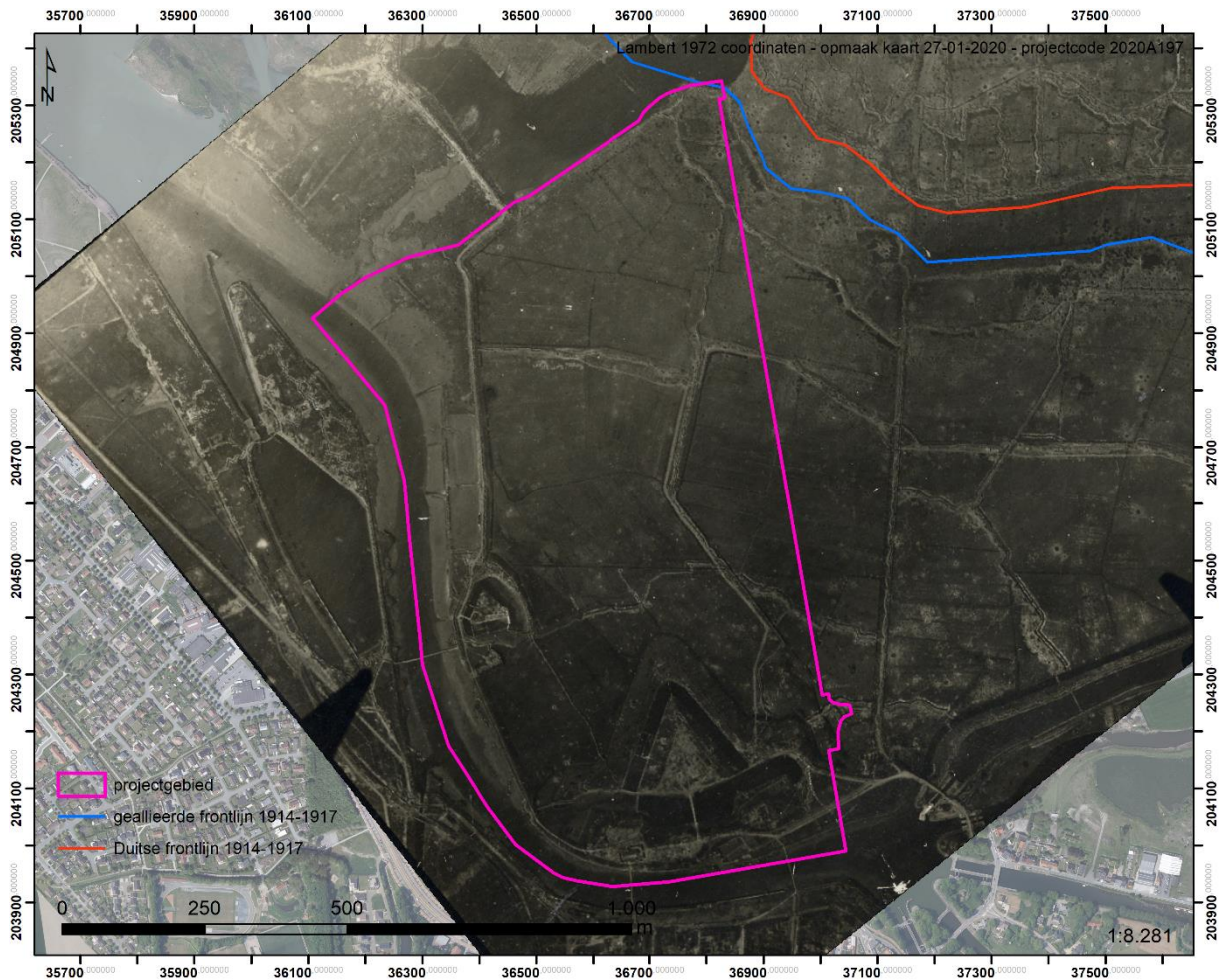
landschap bewaard. Deze voormalige fortificaties werden omwille van hun strategische belang geïncorporeerd binnen het geallieerde loopgravenstelsel. Op zowel historische kaarten als luchtfoto's is deze 'Grand Redan' zeer prominent zichtbaar (Figuur 5).



Figuur 3 Ligging frontlijn na de Slag om de IJzer (bron orthofoto: agiv.be)



Figuur 4 Britse loopgravenkaart 19 mei 1917 (bron: Trench Map Archive –cdrom)



Figuur 5 Franse luchtfoto 3 mei 1917 (KLM-MRA)

5.2. Operatie Strandfest

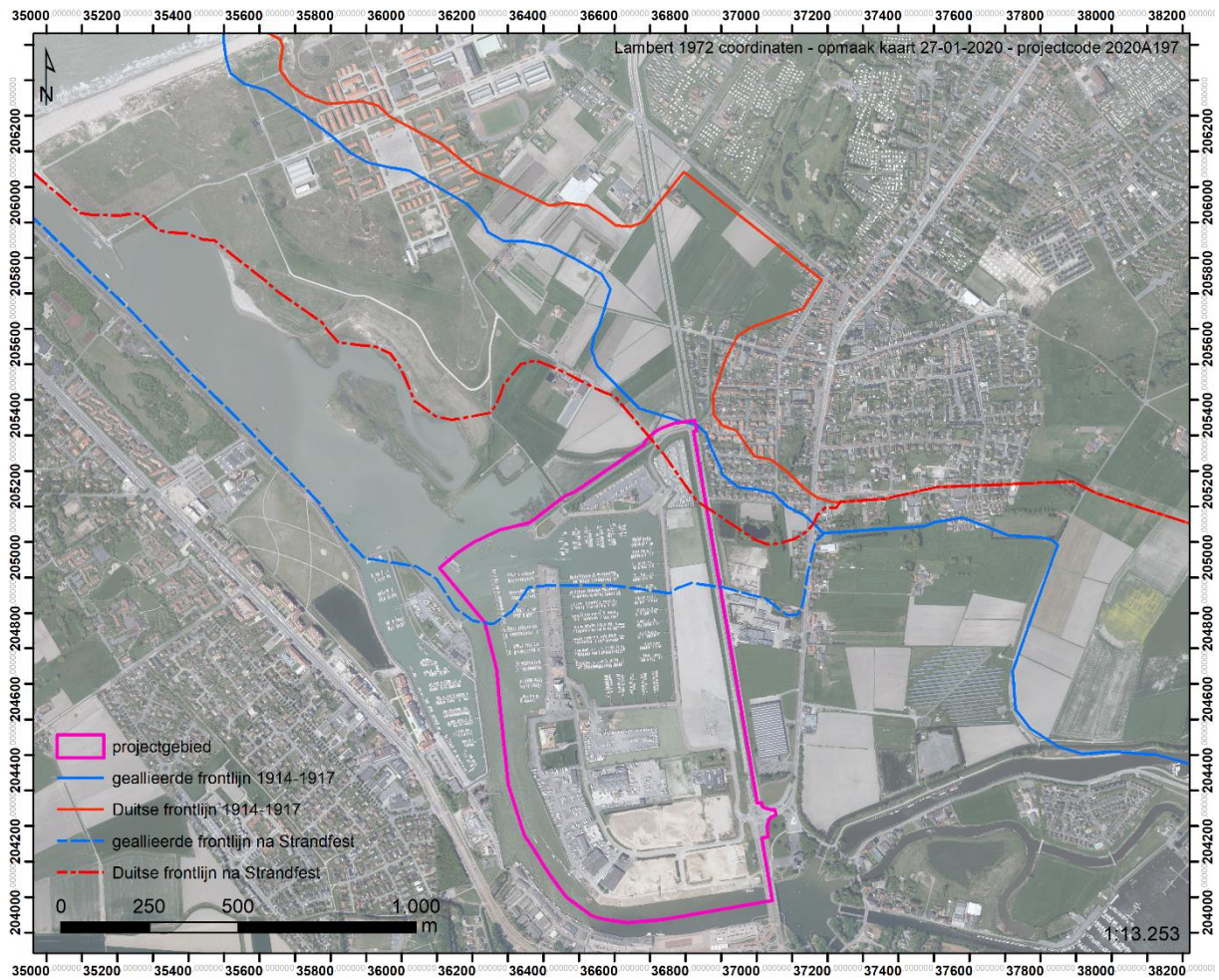
Tot aan de zomer van 1917 blijft het front in de sector rond Nieuwpoort quasi statisch. In juli 1917 komt hier echter verandering in. Op 10 juli 1917 lanceren de Duitsers een grootscheepse aanval op de geallieerde bruggenhoofd op de oostelijke oever van de IJzer tussen Lombardsijde en de kustlijn. Na de Mijenslag (7 juni 1917) waarbij de Britten tijdens een succesvolle aanval de Mesen-Wijtschate 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 – *Operation Hush* – was inderdaad gepland en zou plaatsvinden tussen de IJzermonding en Lombardsijde (Ryheul 2010). Met het oog op Operation Hush 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^{de} Marine Divisie een grootscheepse aanval – *Unternehmung Strandfest* - uitgevoerd om dit gebied in handen te krijgen (De Vos et al., 2014). De aanval was een succes en op amper een uur tijd werden de doelen bereikt, het bruggenhoofd ter hoogte van de IJzermonding ging volledig verloren. Voor het projectgebied betekende dit dat de Britse frontlijn op het breedste punt ruim 350 meter naar het zuiden werd verdreven. De voormalige geallieerde frontloopgraven ‘Nose trench’ en ‘Nose

Support' werden veroverd tijdens de Duitse aanval en werden de Duitse frontlijn. De verschuiving in de frontlijn kan worden afgelezen op Figuur 6, Figuur 7 en Figuur 8. De intensiteit van de Duitse beschietingen kunnen we zien op . op deze Britse luchtfoto zijn aanzienlijke concentraties aan granaattrechters te zien op de voorste linies loopgraven. De Britse loopgraven zijn grotendeels verpulverd. Een Belgische loopgravenkaart toont de nieuw positie van de frontlijn . De voormalige tweede linie – Nasal Trench - vormt nu de frontlijn (Figuur 7).

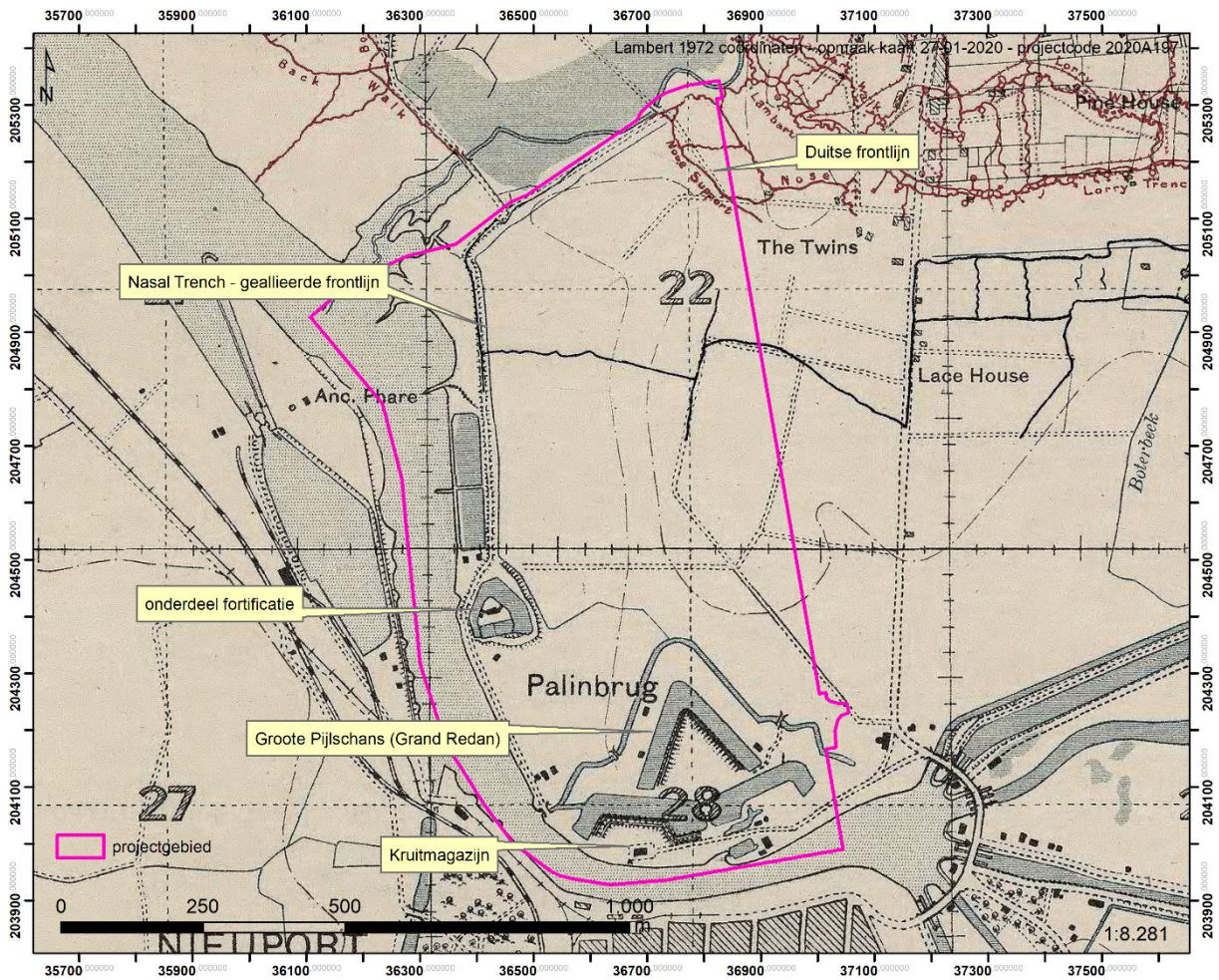
Ten zuiden van het IJzerfront woedt vanaf 31 juli 1917 de Derde Slag bij Ieper dat als doel had de kanaalhavens en strategische Duitse logistieke knooppunten te bereiken. Het aanvalsplan gaf aan dat de heuvelrug bij Passendale in de eerste 72 uur van het offensief moest kunnen worden ingenomen, om dan naar Roeselare op te rukken. Dat gebeurde echter niet. Passendale zal pas na een bloedig offensief bereikt worden op 10 november 1917. Binnen het projectgebied zijn er verder geen belangrijke wijzigingen als gevolg van de Derde Slag bij Ieper.

Gedurende de resterende maanden van 1917 tot aan het einde van de oorlog blijft de algemene frontsituatie ongewijzigd. De loopgraven aan Britse en geallieerde zijde worden verder versterkt en vooral de Grand Redan blijft een belangrijk bolwerk. Zowel de luchtfoto's als de loopgravenkaarten geven indicaties dat de vlakte ten noorden van de Grand Redan een drassig moeraslandschap is. Een loopgravenkaart van januari 1918 toont de geallieerde frontlijn als een onderbroken stippellijn. Dit is een indicatie dat de loopgraven niet meer volledig onderhouden zijn en wellicht door de hoge grondwatertafel – als gevolg van de inundatie van de IJzervlakte en de aanhoudende beschietingen – niet meer houdbaar zijn. Een loopgravenkaart van 9 september 1918 geeft volledig deze zone weer als een drassig gebied (Figuur 10). De loopgraven bij de Grand Redan - de Oserai du Redan, Tranchée Dupuis en Grand Redan – vormen de frontlijn samen met enkele versterkte posten langs de IJzermonding (aangegeven als Passerelle de la Mer). Ook aan Duitse zijde is er eerder sprake van versterkte voorposten eerder dan aaneengesloten loopgraven. Een luchtfoto genomen in augustus 1918 toont een zeer zwaar beschoten projectgebied (Figuur 11). Elk zwart stipje stemt overeen met een granaattrechter. De loopgraven tekenen zich af als grillige aardehopen die boven een drassig kraterlandschap uitsteken.

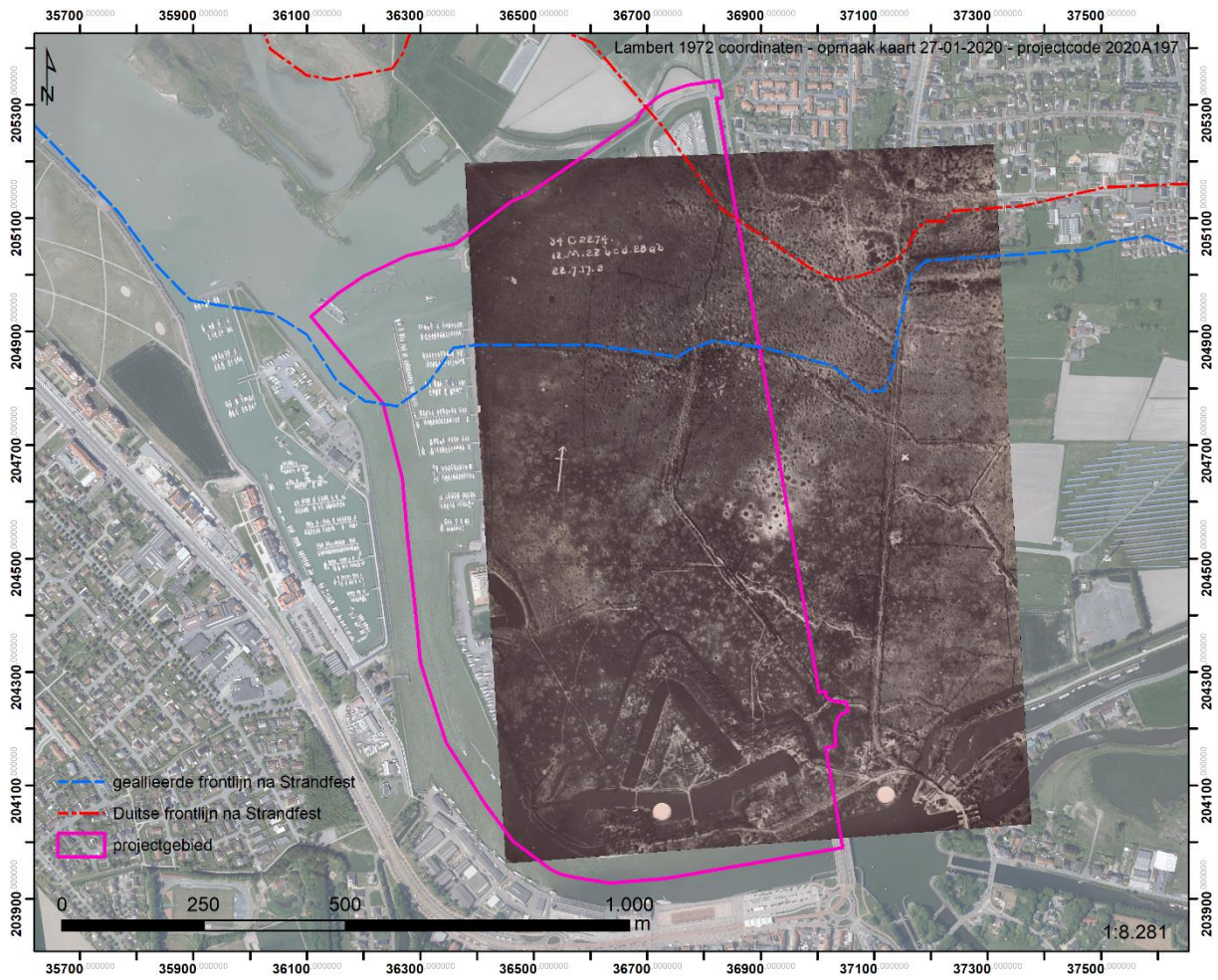
Langsheen het volledige front in België gaat op 25 september 1918 het eindoffensief van start. Bij Nieuwpoort is er de eerste grote stap voorwaarts op 16 oktober 1918 (Weemaes, 1969).



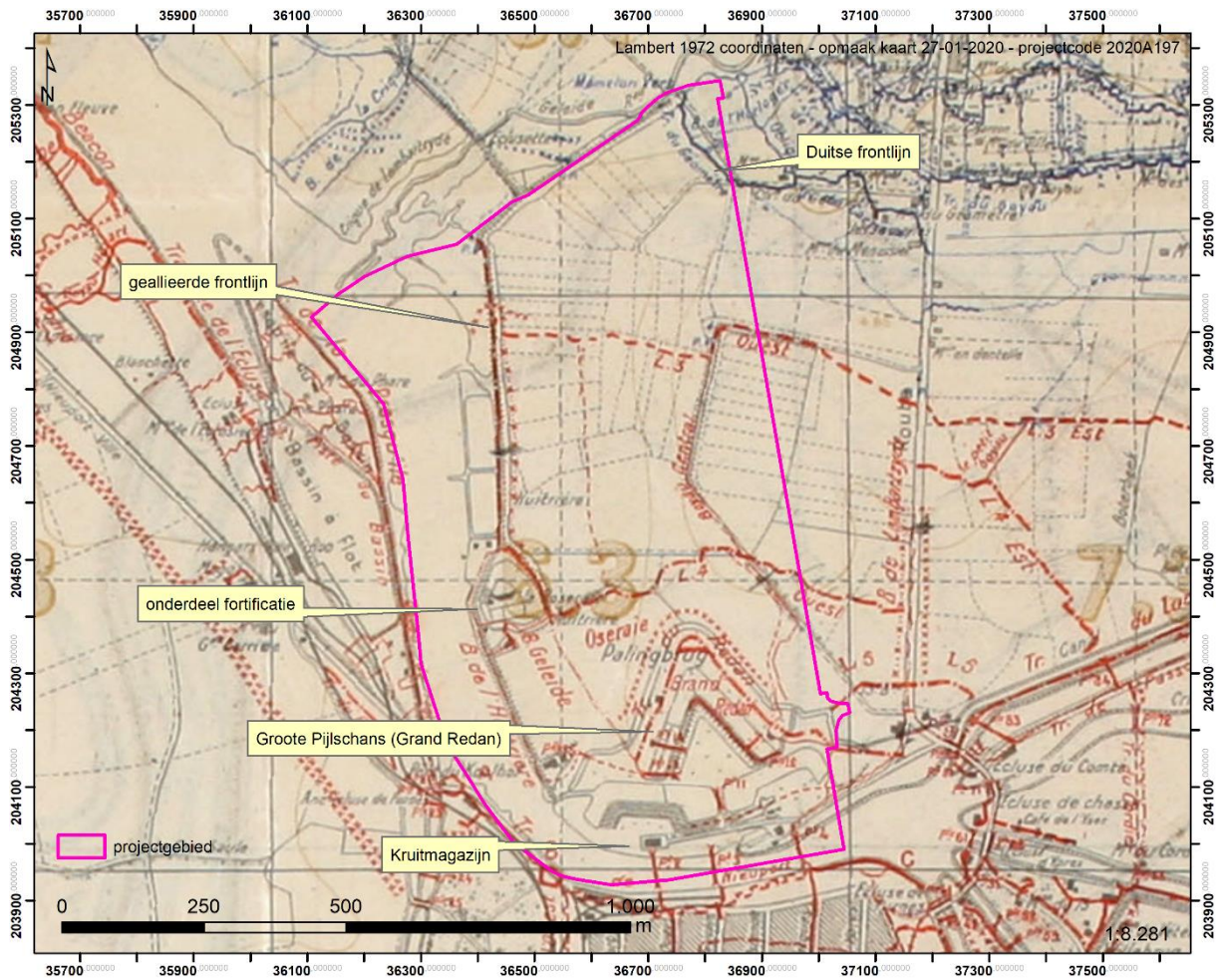
Figuur 6 Verschuiving van de frontlijn als gevolg van Unternehmung Strandfest (bron orthofoto: agiv.be)



Figuur 7 Britse loopgravenkaart 25 juli 1917 (bron: Trench Map Archive –cdrom)



Figuur 8 Britse luchtfoto 22 juli 1917 (KLM-MRA)



Figuur 9 Britse loopgravenkaart 20 januari 1918 (bron: KLM-MRA)



Figuur 10 Britse loopgravenkaart 5 september 1918 (bron: KLM-MRA)



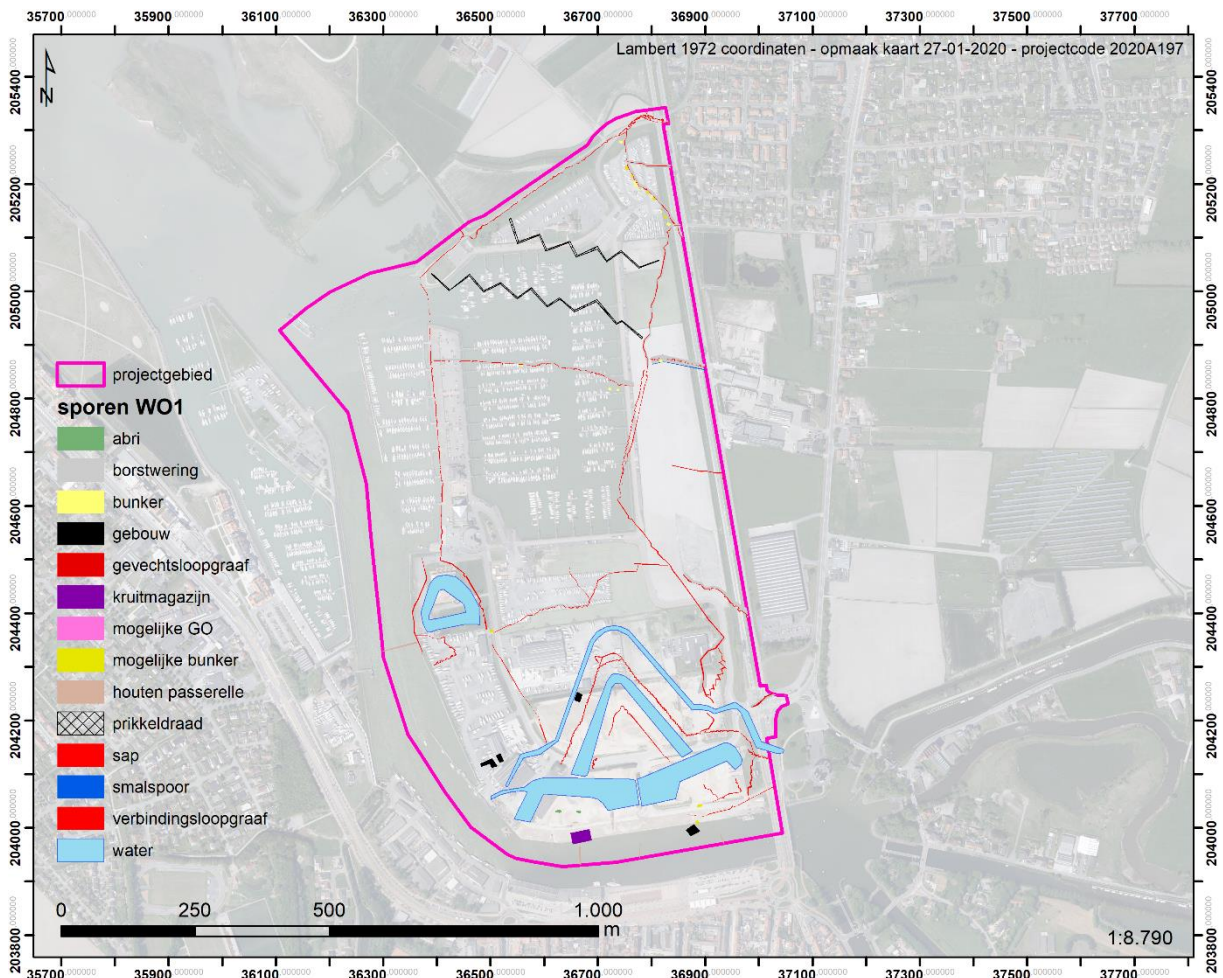
Figuur 11 Duitse luchtfoto 13 augustus 1918 (IFFM)

6. Luchtfoto's 1914-1918

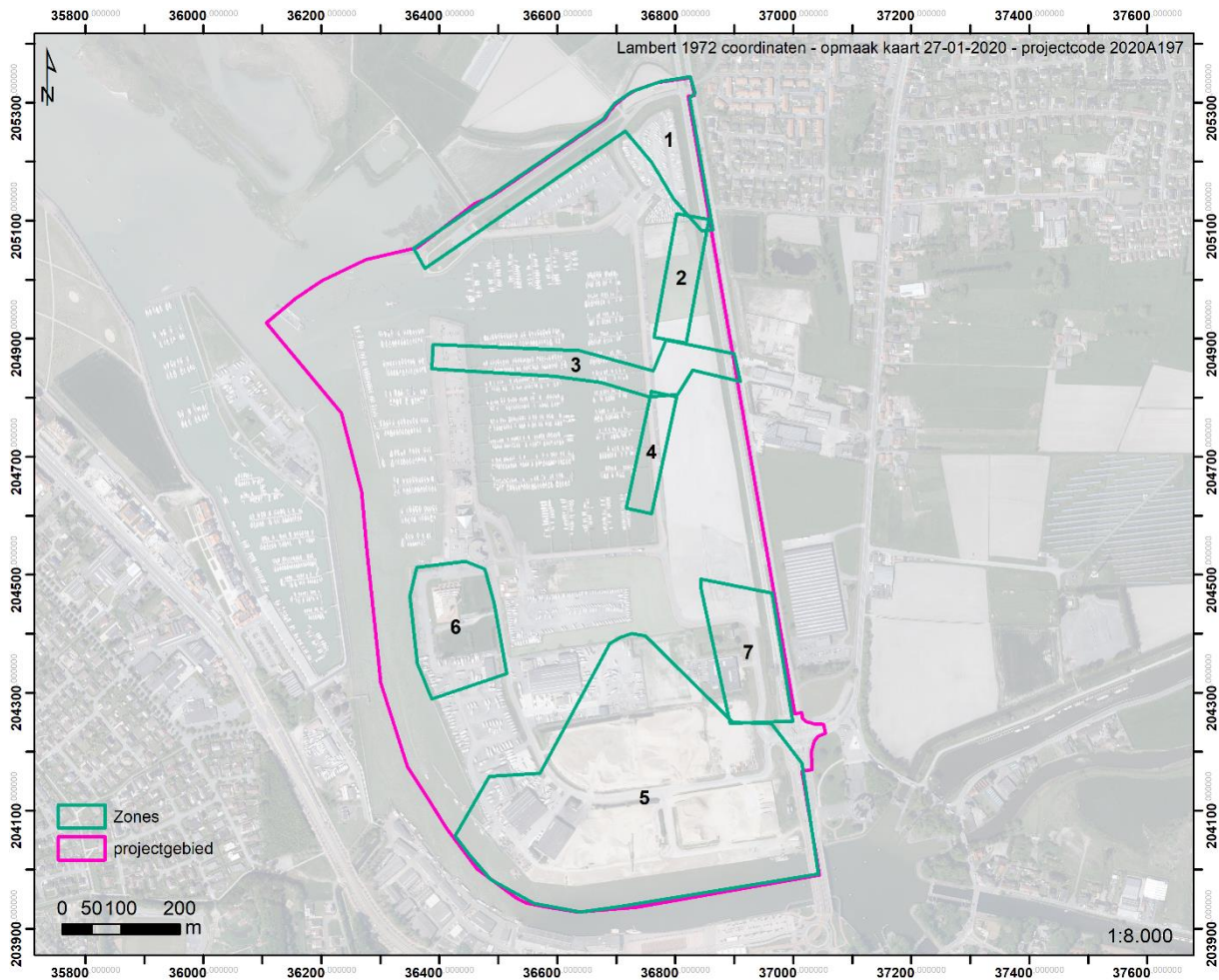
Aan de hand van de voor het studiegebied beschikbare luchtfoto's werden alle zichtbare relicten gedigitaliseerd in een geografisch informatiesysteem volgens een beproefde methodologie (Stichelbaut, 2006a, Stichelbaut, 2011). Hierbij wordt steeds gebruik gemaakt van een comparatieve luchtfoto-interpretatie waarbij we vertrekken vanuit de oudste beschikbare luchtbeelden en steeds opklimmen in de tijd. Dit resulteerde in een gedetailleerde GIS-kartering en inventarisatie van alle op WO1-luchtfoto zichtbare sporen. De resultaten van deze kartering en de duiding ervan wordt hieronder weergegeven.

Omwille van de uitgestrektheid van het projectgebied worden de zones waarbinnen de luchtfoto's sporen laten zien thematisch en inhoudelijk opgesplitst, vervolgens beknopt besproken en geïllustreerd met relevante en heldere luchtfoto's. Deze opdeling in zones maakt het mogelijk om deelgebieden op een gedetailleerdere schaal te bespreken en illustreren.

De figuur hieronder geeft een geografische weergave van de densiteit en verspreiding van de gekarteerde sporen. Deze worden verder opgedeeld in zones weergegeven op Figuur 13. De meegeleverde shapefiles bieden meer gedetailleerde informatie daar waar nodig is (cf. supra)



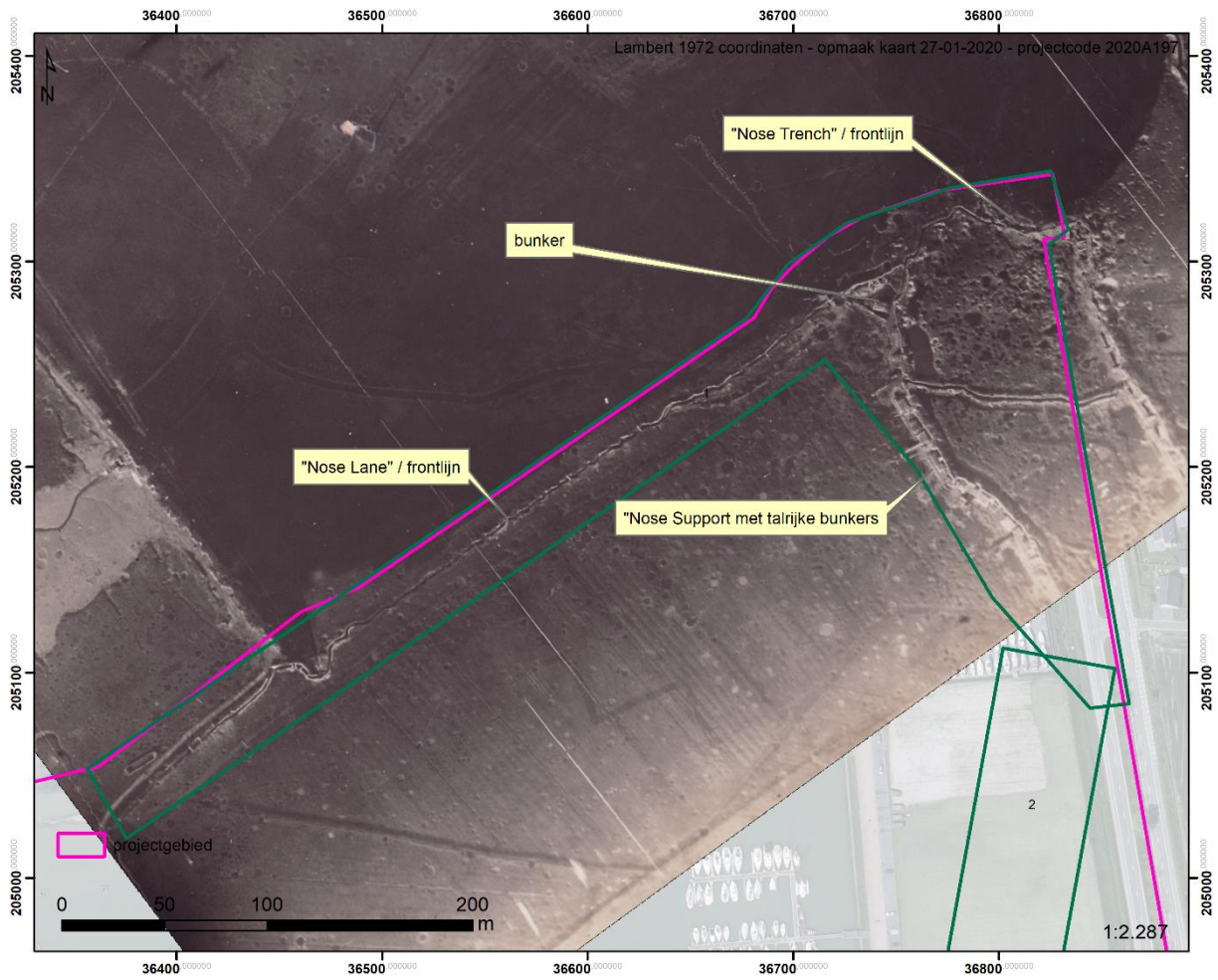
Figuur 12 Kartering WO1-sporen (bron orthofoto: agiv.be)



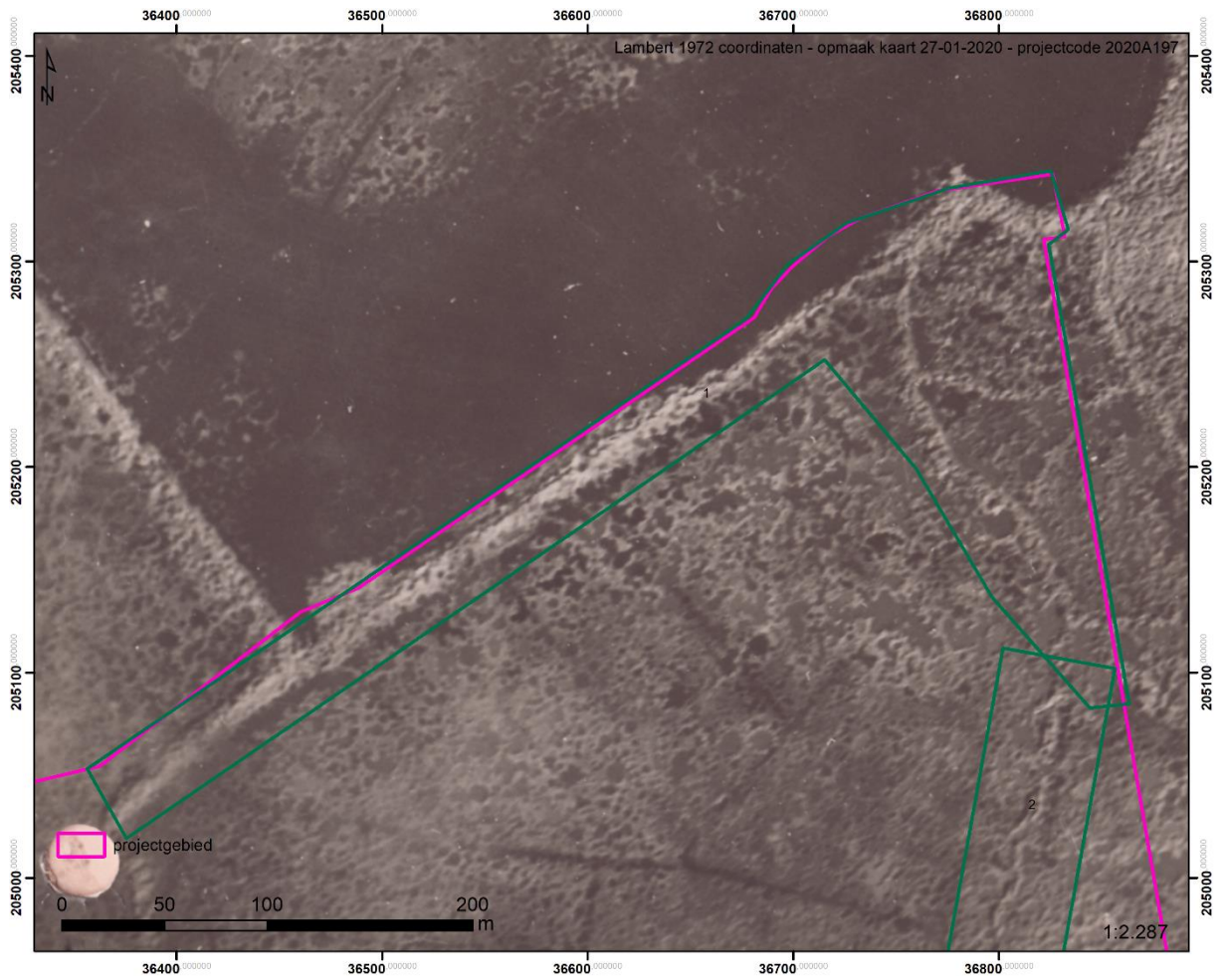
Figuur 13 Afbakening zones voor verdere bespreking (bron orthofoto: agiv.be)

6.1. Frontloopgraven

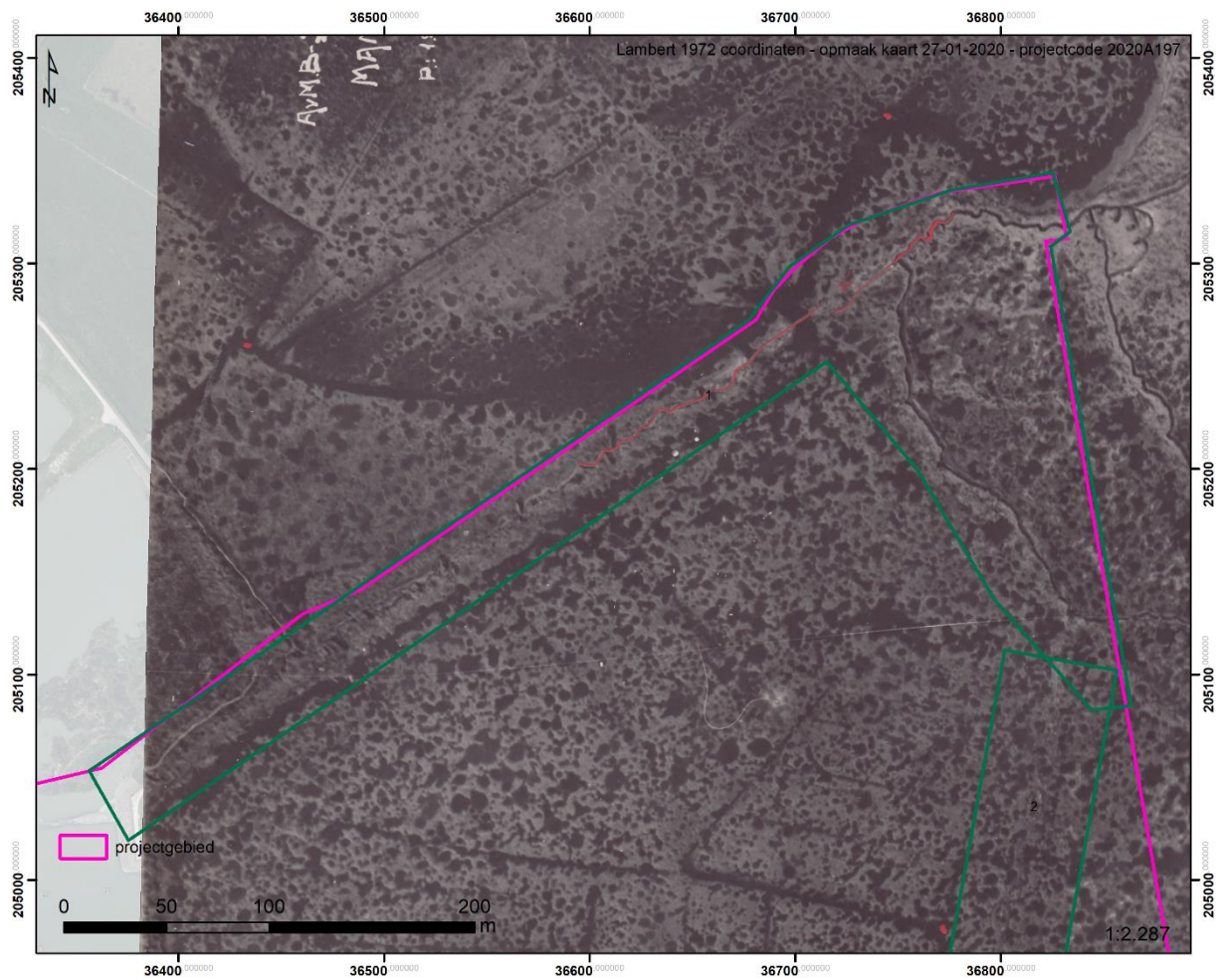
Helemaal in het noorden van het projectgebied bevond zich de geallieerde frontlijn uit de periode tussen de Ijzerslag tot aan juli 1917 (Strandfest). Een tijdsreeks van luchtfoto's (Figuur 14) toont een frontlijn die op de hogere punten in het landschap is aangelegd (door gebruik te maken van wegen en dijken). De frontlijn bestond uit twee linies van loopgraven op circa 80 meter van elkaar verwijderd. Zowel de voorste lijn (Nose Trench) als de ondersteuningsloopgraaf (Nose Support) zijn voorzien van talrijke bunkers of schuilplaatsen die deels in de omvangrijke borstwering van de loopgraven zijn ingegraven. Na de aanval in juli 1917 wordt deze loopgraaf omgevormd tot de Duitse frontlijn. Een luchtfoto van 19 september 1917 toont de ingrijpende werking van de beschietingen. Grote delen van de loopgraven zijn verpulverd en ook de bunkers zijn zeer sterk geraakt door de artillerie (Figuur 15). Luchtfoto's uit 1918 tonen duidelijk aan dat de loopgraven door de Duitse bezetters opnieuw worden gerepareerd en worden verstevigd (Figuur 16).



Figuur 14 Belgische luchtfoto 21 oktober 1916 (bron: KLM-MRA)



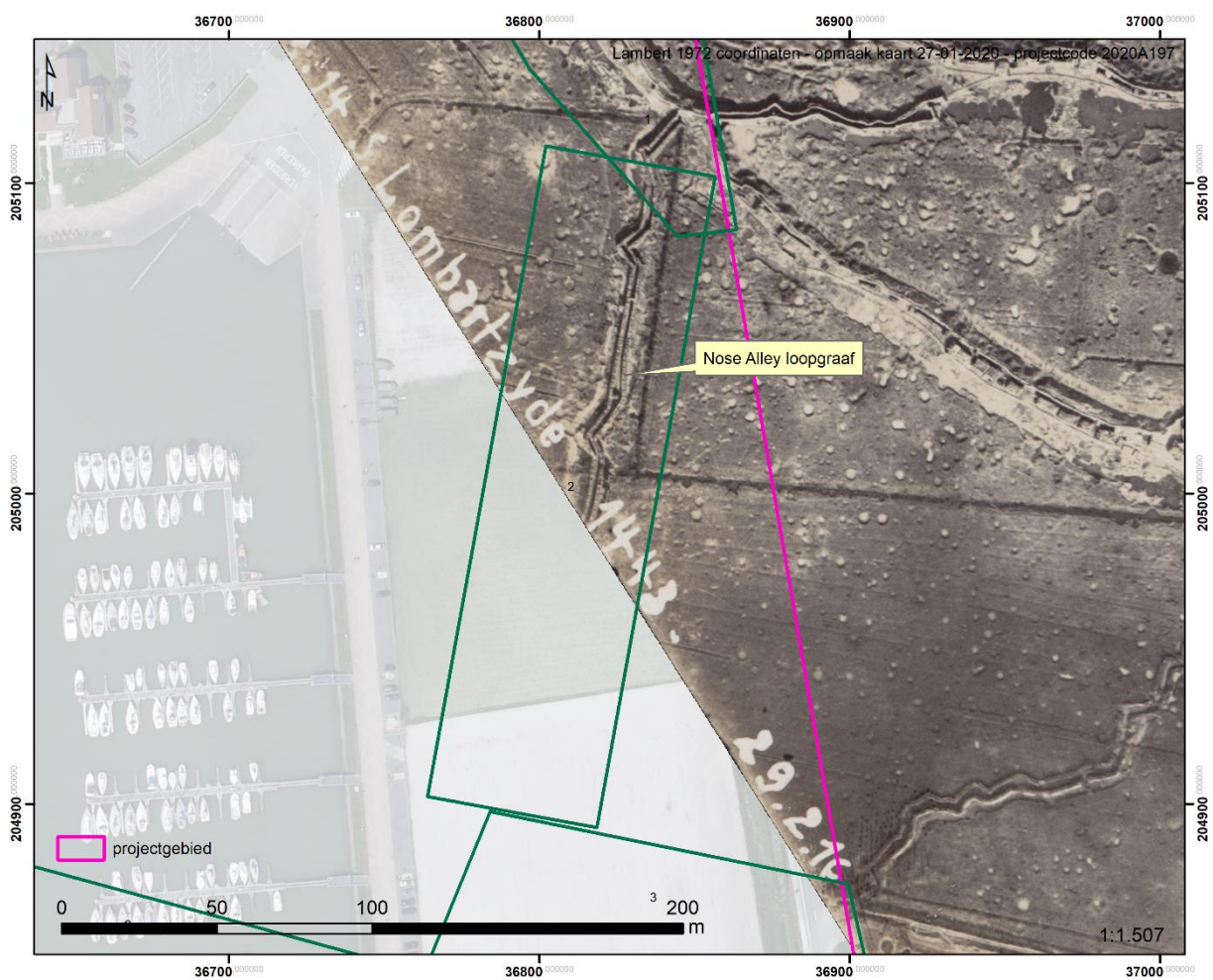
Figuur 15 Britse luchtfoto 19 september 1917 (bron: KLM-MRA)



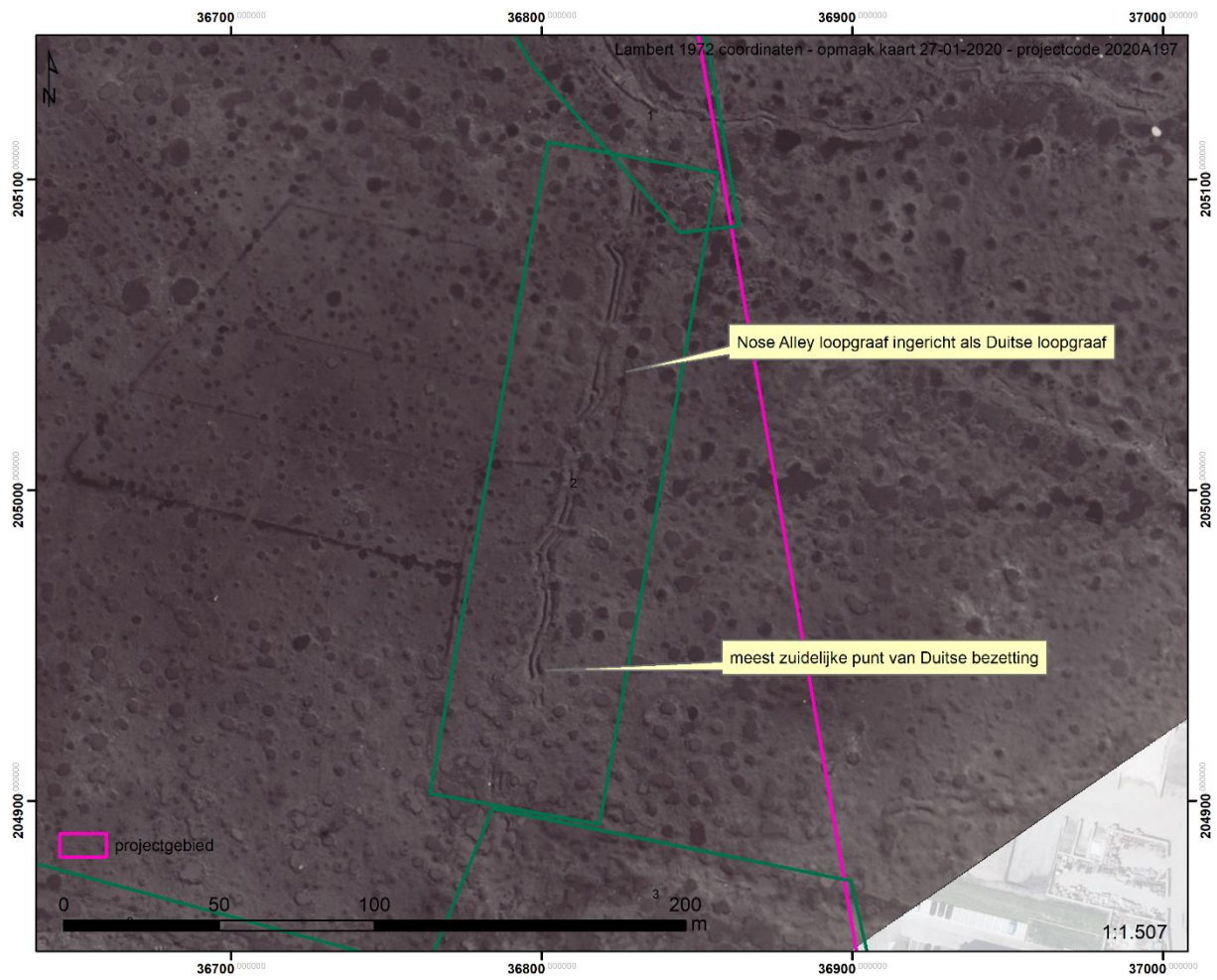
Figuur 16 Belgische luchtfoto 7 april 1918 (bron: KLM-MRA)

6.2. Nose Alley / Boyau Central

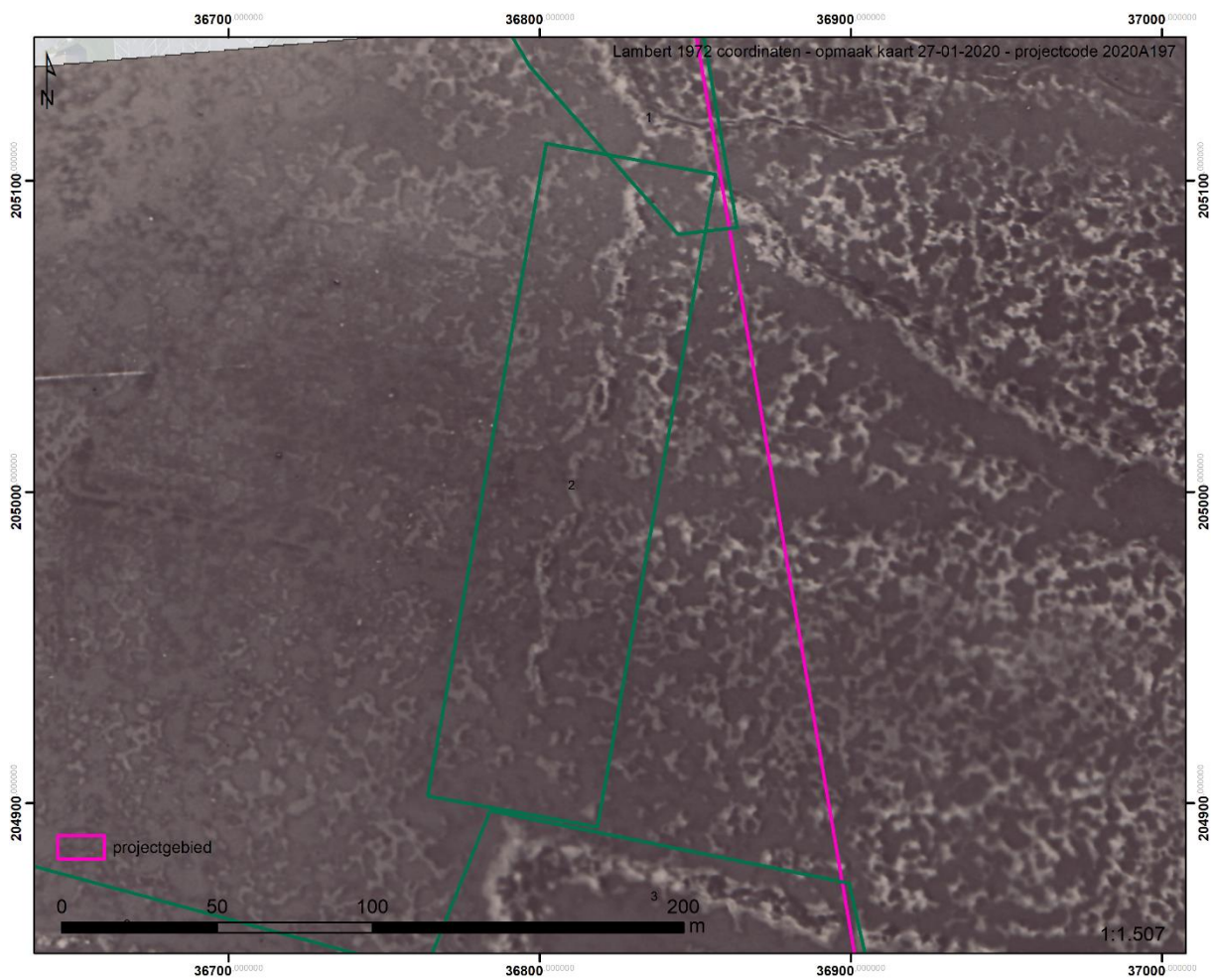
Zone 2 betreft een van oorsprong geallieerde verbindingloopgraaf “Nose Alley” en “Boyau Central” die de verbinding verzorgde tussen de loopgraven nabij de Grand Redan en de geallieerde frontlijn (zone 1) (Figuur 17). Na de frontwijziging als gevolg van operatie Strandfest kwam deze zone midden de Duitse en geallieerde linies te liggen. In de eerste maanden maakt de loopgraaf nog deel uit van de nieuwe Duitse frontlijn (). Op loopgravenkaarten en luchtfoto's is te zien hoe deze zone later zowel in het niemandsland lag en dat er op bepaalde momenten zowel Belgische (Figuur 7) als Duitse voorposten (Figuur 9 en Figuur 10) waren die gebruik maakten van de restanten van de loopgraven. In 1918 was het landschap op deze plek zodanig drassig dat de geallieerde en Duitse loopgraven opgegeven werden (Figuur 19).



Figuur 17 Belgische luchtfoto 29 februari 1916 (bron: KLM-MRA)



Figuur 18 Belgische luchtfoto 13 juli 1917 (bron: KLM-MRA)



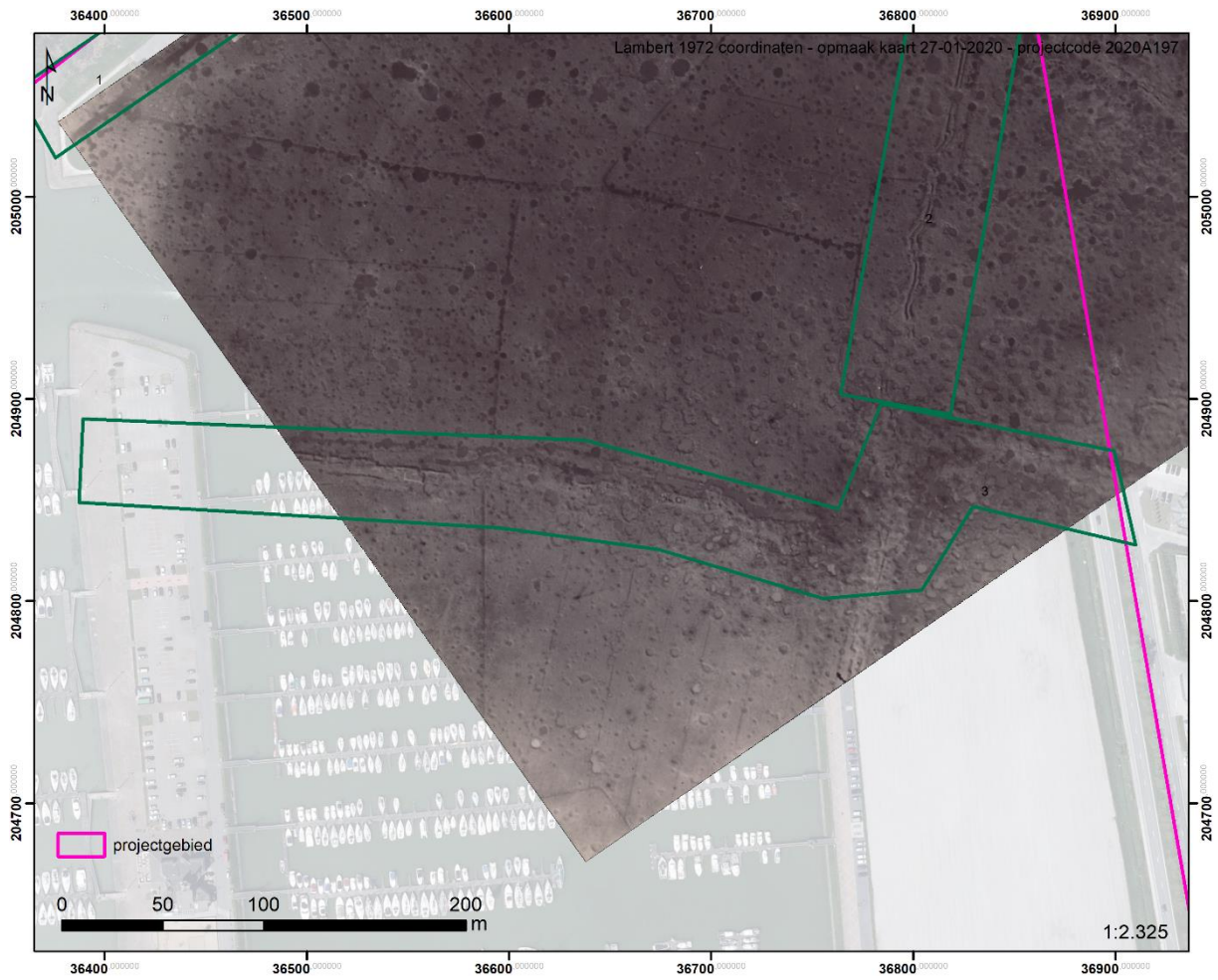
Figuur 19 Belgische luchtfoto 10 augustus 1918 (bron: KLM-MRA)

6.3. Nasal Trench

Zone 3 betreft een van oorsprong geallieerde verbindingloopgraaf 'Nasal Trench, deze vormde de geallieerde tweede linie tot aan de Duitse Operatie Strandfest (Figuur 20). Het was een loopgraaf met een aanzienlijke borstwering die tussen twee wegen/dijken werd aangelegd. Na de frontwijziging als gevolg van operatie Strandfest werd deze loopgraaf de Britse en later Belgische frontlijn (Figuur 21 & Figuur 9). Later in 1918 werd deze zone te drassig en werd de loopgraaf opgegeven. De frontlijn schoof verder zuidwaarts op richting de Grand Redan (Figuur 10 & Figuur 22).



Figuur 20 Franse luchtfoto 3 mei 1917 (bron: KLM-MRA)



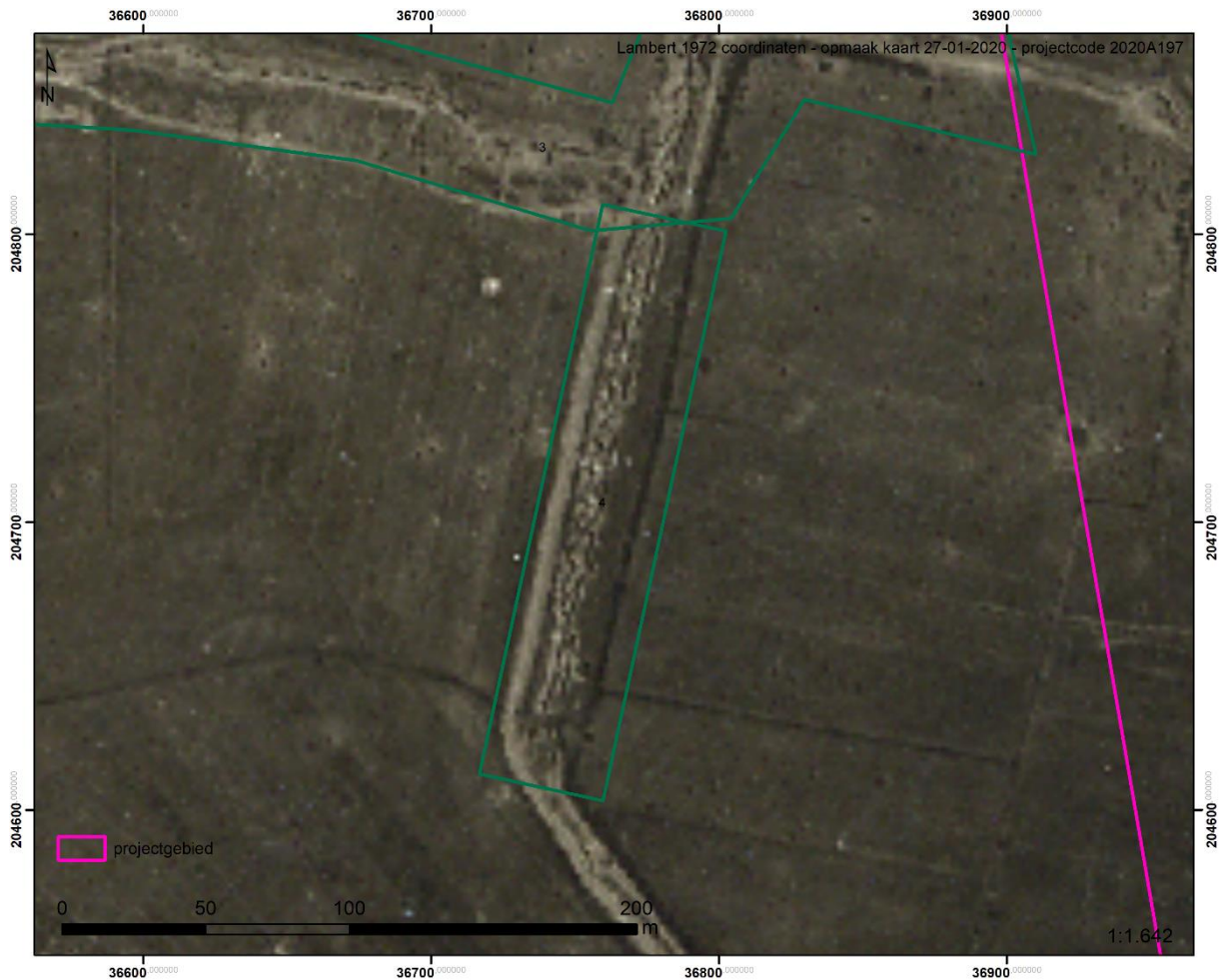
Figuur 21 Belgische luchtfoto 13 juli 1917 (bron: KLM-MRA)



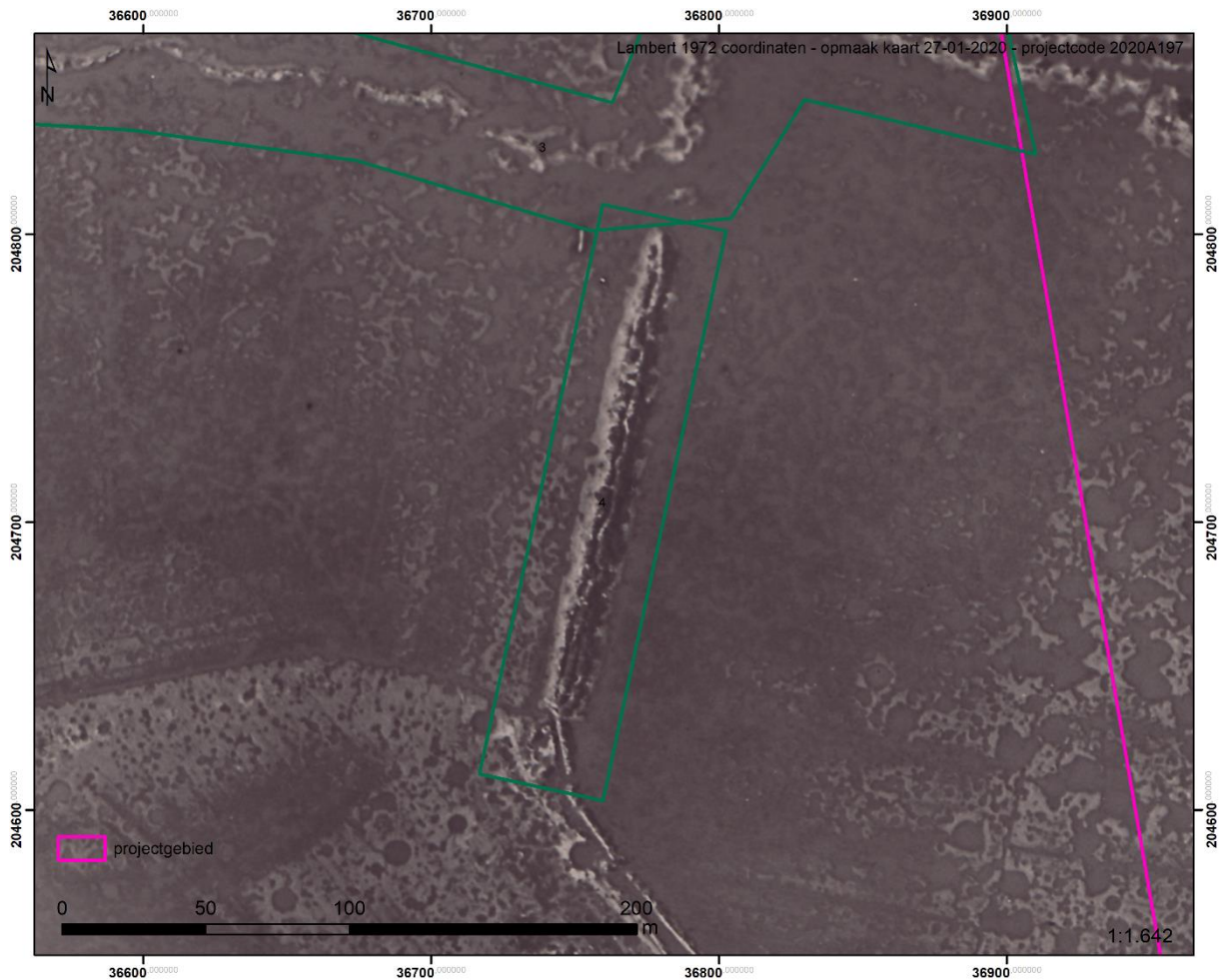
Figuur 22 Belgische luchtfoto 10 augustus 1918 (bron: KLM-MRA)

6.4. Boyau Central / Nose Alley

Zone vier komt overeen met een tweede gedeelte van de Nose Alley en Boyau Central. Dit gedeelte vormde de verbinding tussen Nasal Support en Nasal Trench en werd aangelegd in een verhoogde weg of dijk. Deze bleek in gebruik tot minstens januari 1918. Net zoals vele andere loopgraven werd deze in de loop van 198 opgegeven omwille van de drassige terreinomstandigheden.



Figuur 23 Franse luchtfoto 3 mei 1917 (bron: KLM-MRA)



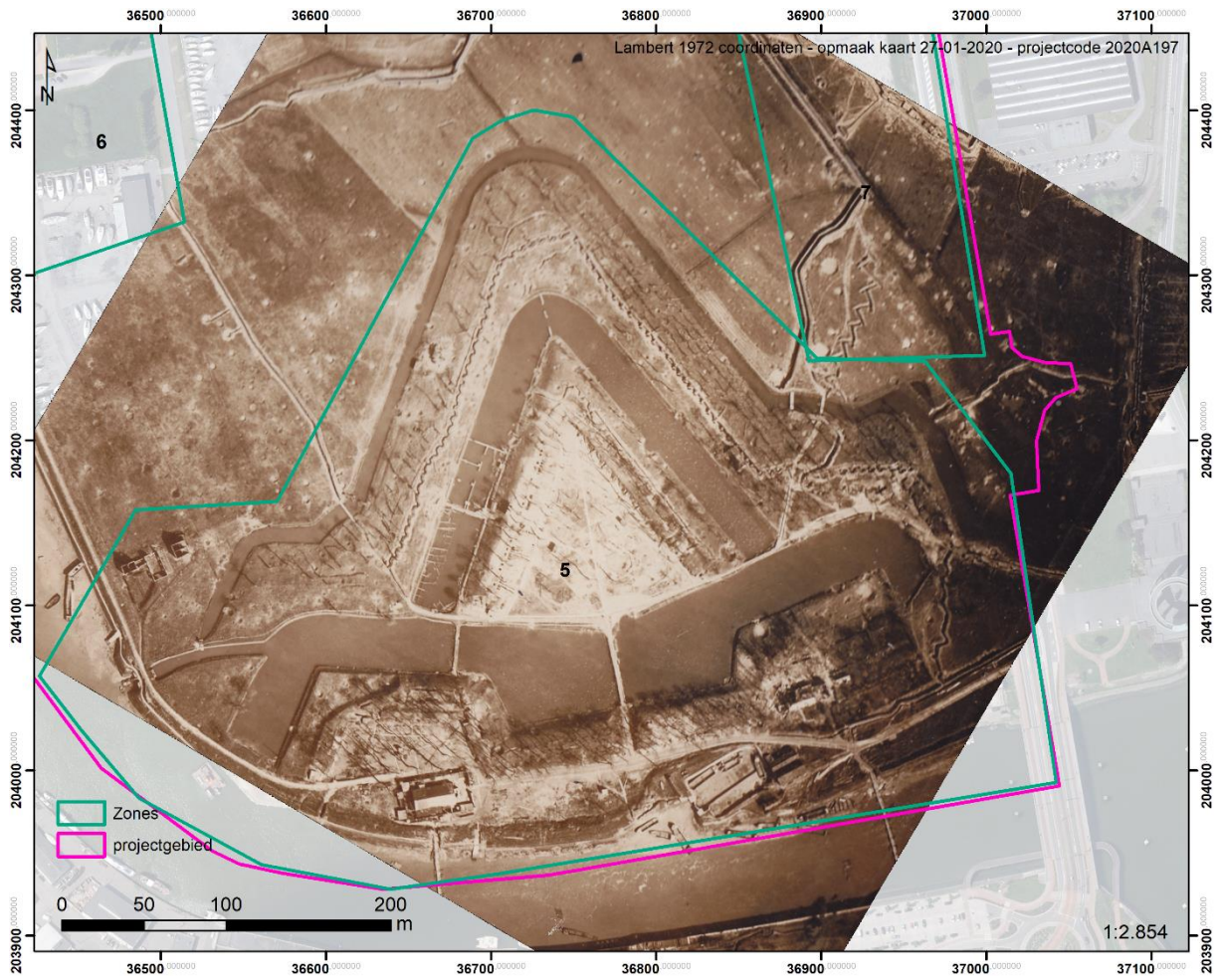
Figuur 24 Belgische luchtfoto 10 augustus 1918 (bron: KLM-MRA)

6.5. Grand Redan en kruitmagazijn

De meest omvangrijke zone betreft de zogenaamde Grand Redan of Groote Hoornwerk ten noorden van Nieuwpoort. Het gaat om een zeer uitgestrekte fortificatie die tijdens WO1 nog prominent in het landschap aanwezig was. Deze oudere fortificatie – een onbekleed hoornwerk dat een onderdeel vormde van de in 1793 heropgerichte stadsversterking van Nieuwpoort (Dienst der Oorlogsoorden, 1922) - werd handig in het geallieerde loopgravenstelsel geïncorporeerd. Loopgraven werden in de wallen – die hoger in het landschap lagen – ingegraven en de bestaande bomvrije ruimtes en versterkingen werden gebruikt als schuilplaats. Een mooi voorbeeld hiervan is het kruitmagazijn die op loopgraven aangeduid stond als ‘Rubber House’ (Figuur 28). Een tijdsreeks aan luchtfoto’s toont de evolutie van het landschap en de verdedigingswerken tijdens WO1. In 1918 vormden de loopgraven die in de wallen waren gegraven de geallieerde frontlijn (Figuur 10).



Figuur 25 Duitse luchtfoto 1 mei 1915 (bron: KLM-MRA)



Figuur 26 Duitse luchtfoto 23 april 1916 (bron: IFFM)



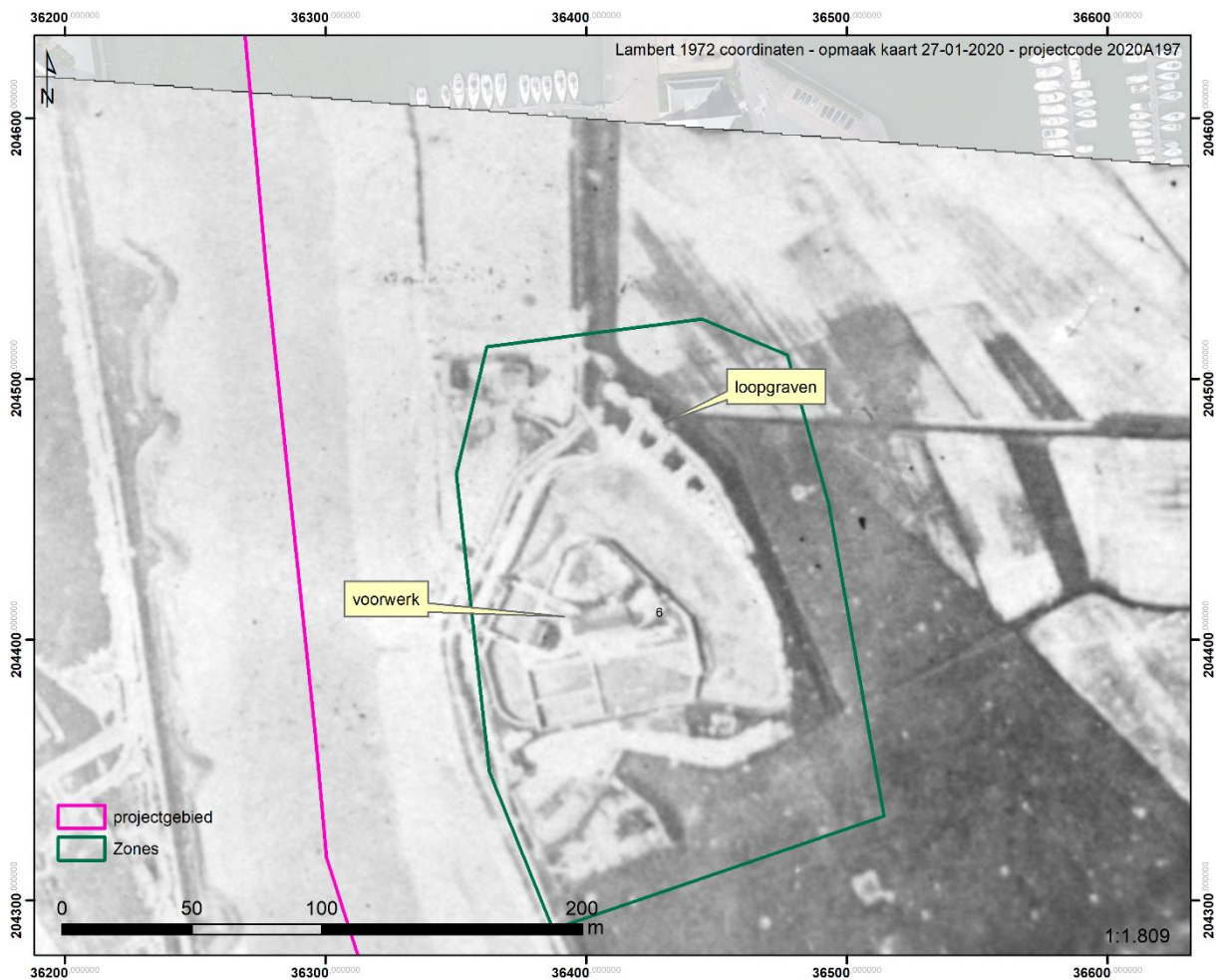
Figuur 27 Grand Redan op 10 augustus 1918 (bron: KLM-MRA)



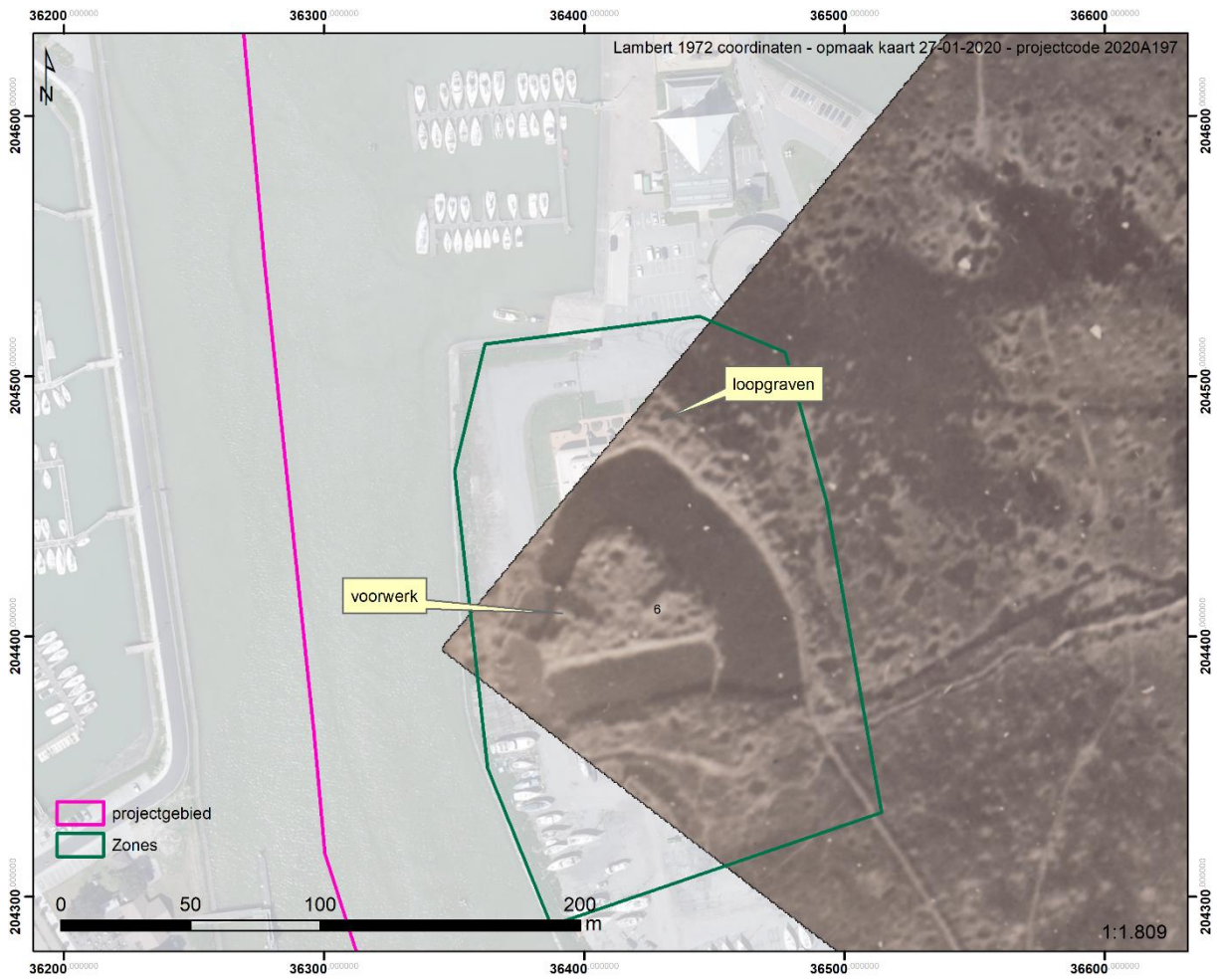
Figuur 28 "Rubber House" of "Caoutchouc" bunker / kruitmagazijn (bron: ebay.be)

6.6. Halve Maan

Zone 6 wordt ingenomen door een voorwerk bij de stadsversterkingen van Nieuwpoort. Het betreft een Halve Maan of redoute met een diameter van circa 45 meter omgeven door een tot wel 25 brede natte gracht. Deze fortificatie – gebouwd na 1815 (Dienst der Oorlogsoorden, 1922) - werd geïncorporeerd binnen het geallieerde loopgravenstelsel, verschillende loopgraven werden erop en errond aangelegd omwille van de strategische positie ervan in het landschap.



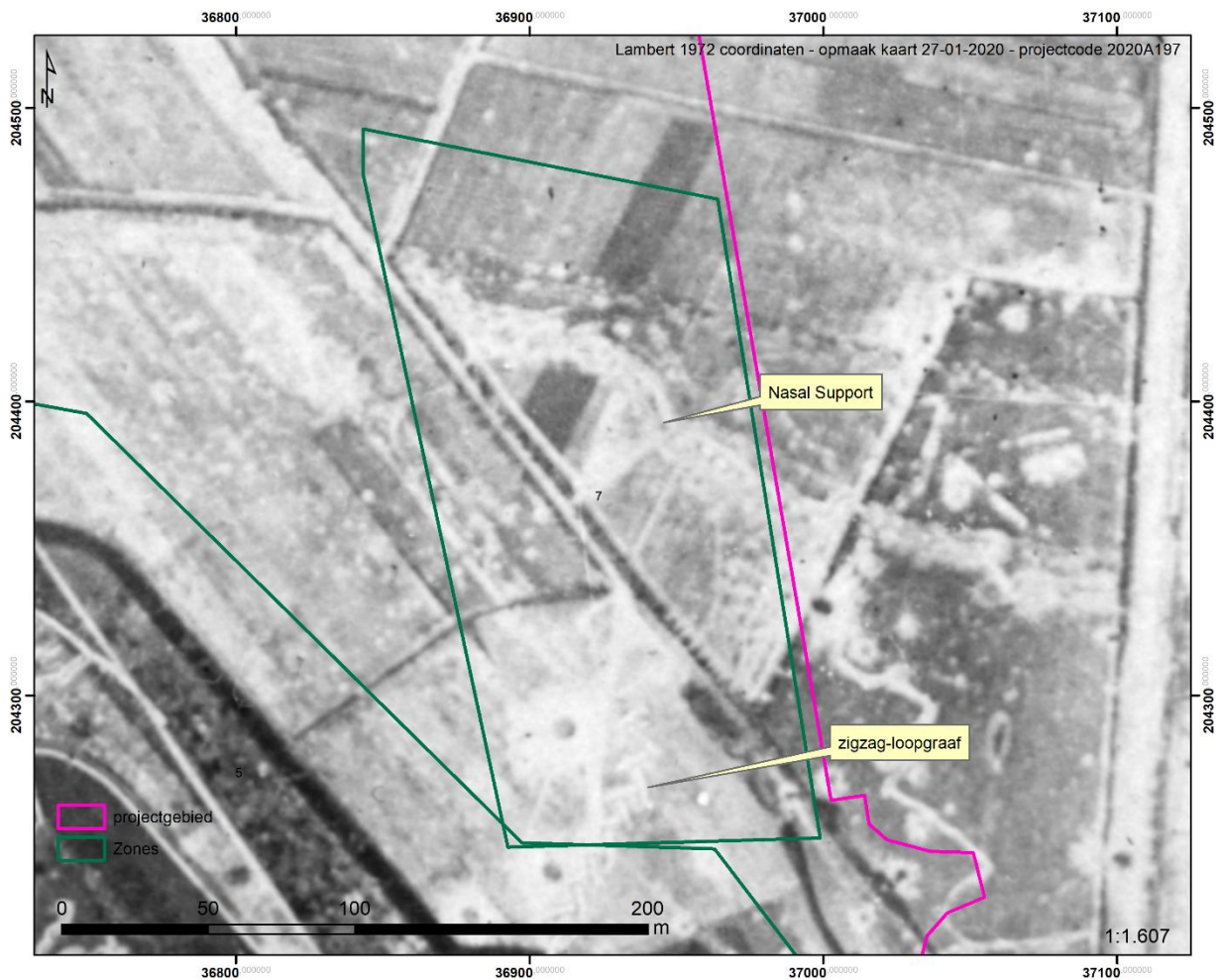
Figuur 29 Duitse luchtfoto 1 mei 1915 (bron: UTD)



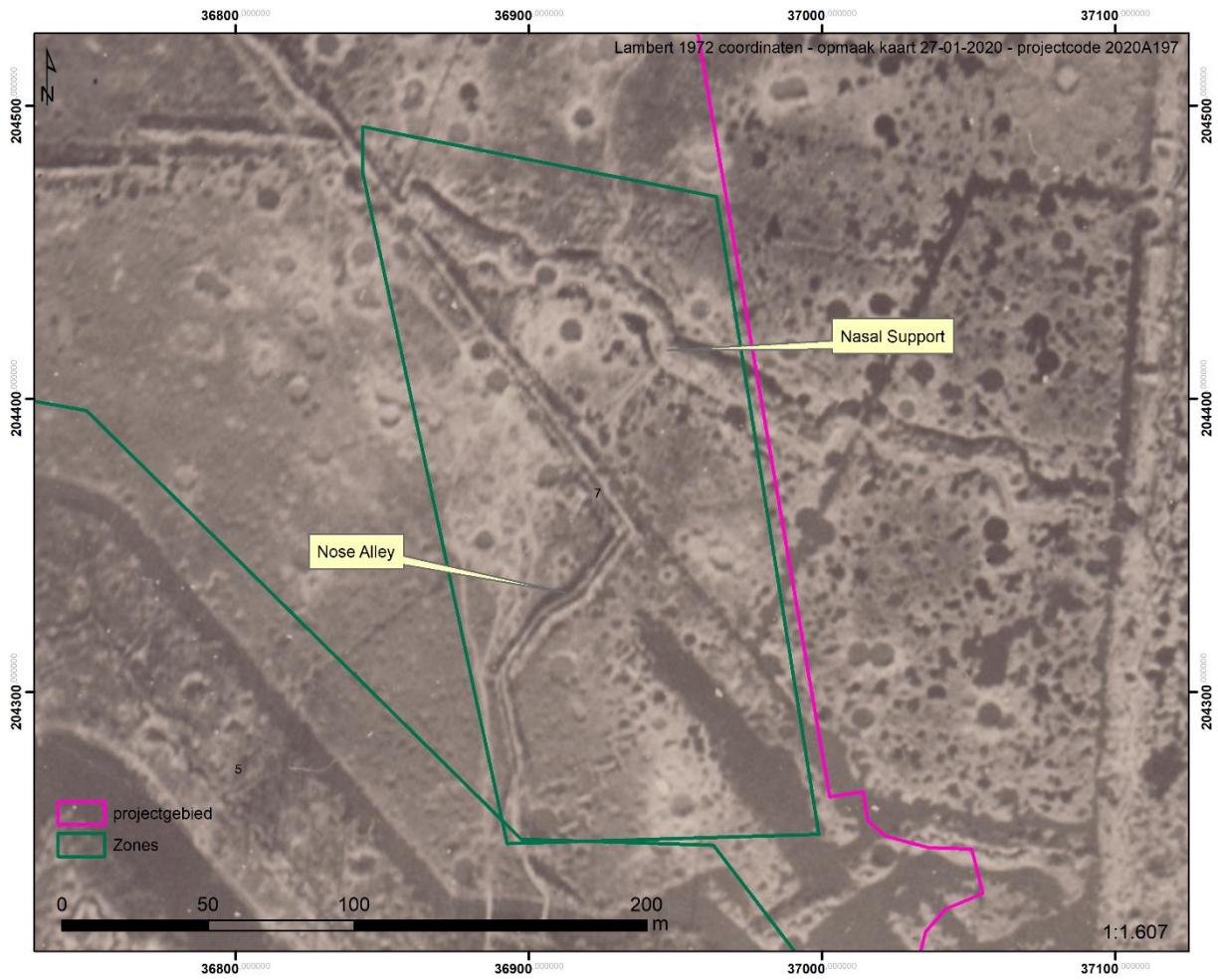
Figuur 30 Britse luchtfoto 12 november 1917 (bron: KLM-MRA)

6.7. Nasal Support / Nose Alley

Zone 7 betreft een combinatie tussen een geallieerde ondersteuningsloopgraaf 'Nasal Support' en een verbindingsloopgraaf 'Nose Alley'. Nasal Support is reeds zichtbaar op een luchtfoto van mei 1915. In het zuiden van deze zone ligt een zigzag-verbindingsloopgraaf die later in 1915 wordt opgegeven en wordt vervangen door de steviger uitgebouwde verbindingsloopgraaf 'Nose Alley'. Deze twee laatste loopgraven blijven in gebruik tot aan het einde van de oorlog.



Figuur 31 Duitse luchtfoto 1 mei 1915 (bron: UTD)



Figuur 32 Britse luchtfoto 12 november 1917 (bron: KLM-MRA)

7. Interbellum

Net na de oorlog worden in de Westhoek verschillende sites ontwikkeld tot toeristische attractie in het kader van het prille oorlogstoerisme die tot stand kwam. In Nieuwpoort werden enkele loopgraven en bunkers ingericht als trekpleister bij de Grand Redan. Net zoals bij de Dodengang in Diksmuide werd gebruik gemaakt van een reconstructie met zandzakken.

Een Duitse spionagefoto genomen eind 1939 toont voor het eerste het landschap na de wederopbouw in de Westhoek. Zowel de Grand Redan als de halve maan ten NW ervan zijn nog steeds zichtbaar in het landschap (Figuur 36). De voormalige toeristische site kan wellicht geïdentificeerd worden in de zuidoostelijke tip van het projectgebied.



Figuur 33 Loopgraven van de Grand Redan bij Nieuwpoort in de jaren '20 (Europeana)



Figuur 34 Gerestaureerde loopgraven met bunker in de borstwering, ingericht als toeristische site (bron: Westhoek Verbeeldt)¹



Figuur 35 Nieuwpoort 1928 - betonnen bunkers in de wallen van de Grand Redan

¹ <https://westhoekverbeeldt.be/ontdek/detail/34b7ef62-bbc6-11e3-a1b9-6757aefe2994>



Figuur 36 Duitse spionagefoto 1939 (bron: NARA)

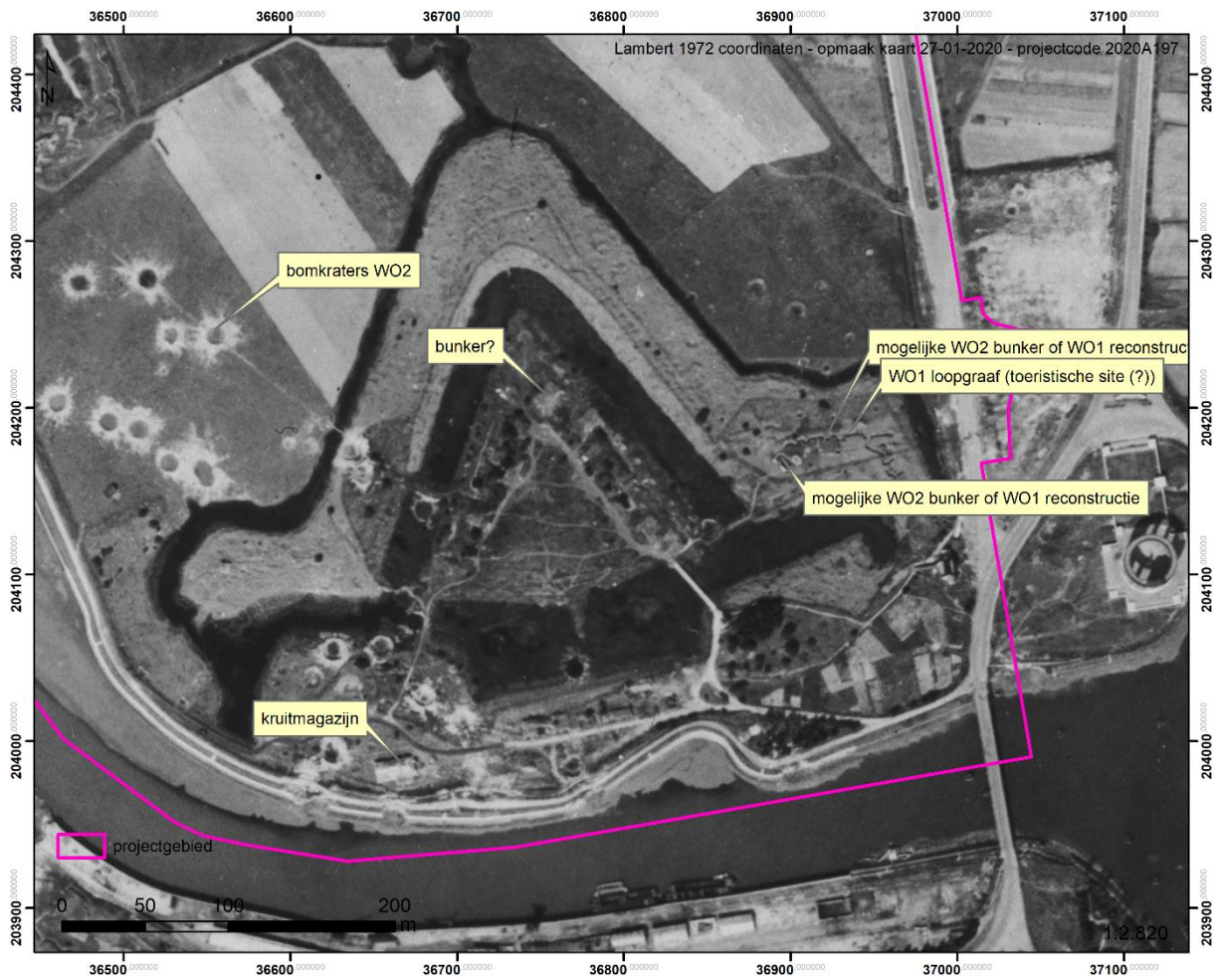
8. Tweede Wereldoorlog

Het projectgebied ligt in de periode van de Tweede Wereldoorlog tevens nabij de Duitse kustverdediging. Vanaf maart 1942 werd beslist tot de uitbouw van een enorme fortificatie in het kustlandschap: de Atlantikwall (Philippart et al., 2004). Er zijn voor dit project van verschillende tijdsopnames geraadpleegd. Ze dateren van 1939, mei 1940 en ten slotte augustus oktober en november 1944.

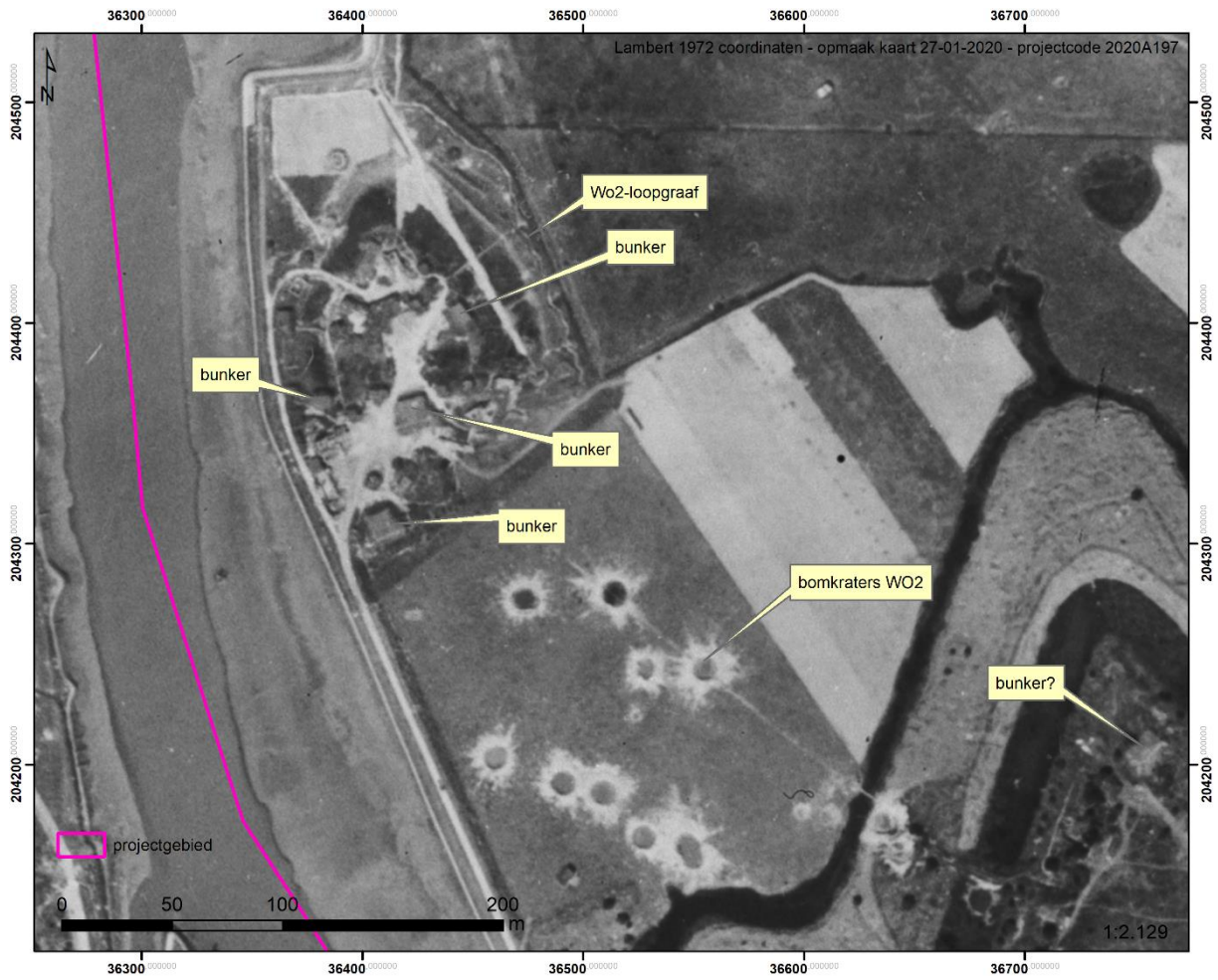
Een luchtfoto genomen door Duitse spionagevliegtuigen (Figuur 36) net voor het uitbreken van de Tweede Wereldoorlog toont de toestand van het landschap na de wederopbouwperiode van de Eerste Wereldoorlog en biedt vooral een interessant referentiepunt ten opzichte van de situatie tijdens de Tweede Wereldoorlog. Deze beelden tonen de aanwezigheid van Duitse Wo2 versterkingen en bomkraters als gevolg van geallieerde luchtbombardementen op Nieuwpoort. Het is enkel in de zuidelijke helft van het projectgebied dat er sporen zichtbaar zijn.

Op de Grand Redan zijn enkele mogelijke bunkers te situeren, deze zijn niet zichtbaar op de WO1 luchtfoto's maar kunnen het resultaat zijn van de inrichting van de site als toeristische trekpleister en het verwijderend van Wo1 camouflage. De loopgraven in de zuidoostelijke tip van het projectgebied dateren uit de Eerste Wereldoorlog en werden eerder ingericht als trekpleister in de jaren '20. Wel is het zeer duidelijk dat de Grand Redan al dan niet bewust werd geraakt door geallieerde luchtbombardementen. Een dertigtal grote kraters van zware vliegtuigbommen zijn zeer duidelijk te zien. Eén kleine inslagkrater wijst mogelijk op een blindganger van een vliegtuigbom.

De grootste concentratie aan WO2 sporen is te situeren op de halve maan in het westen van het projectgebied. Bovenop deze 19^e-eeuwse versterkingen zijn de contouren te herkennen van enkele zwaar uitgebouwde bunkers en is ook een zigzag-verbindingsloopgraaf te zien.



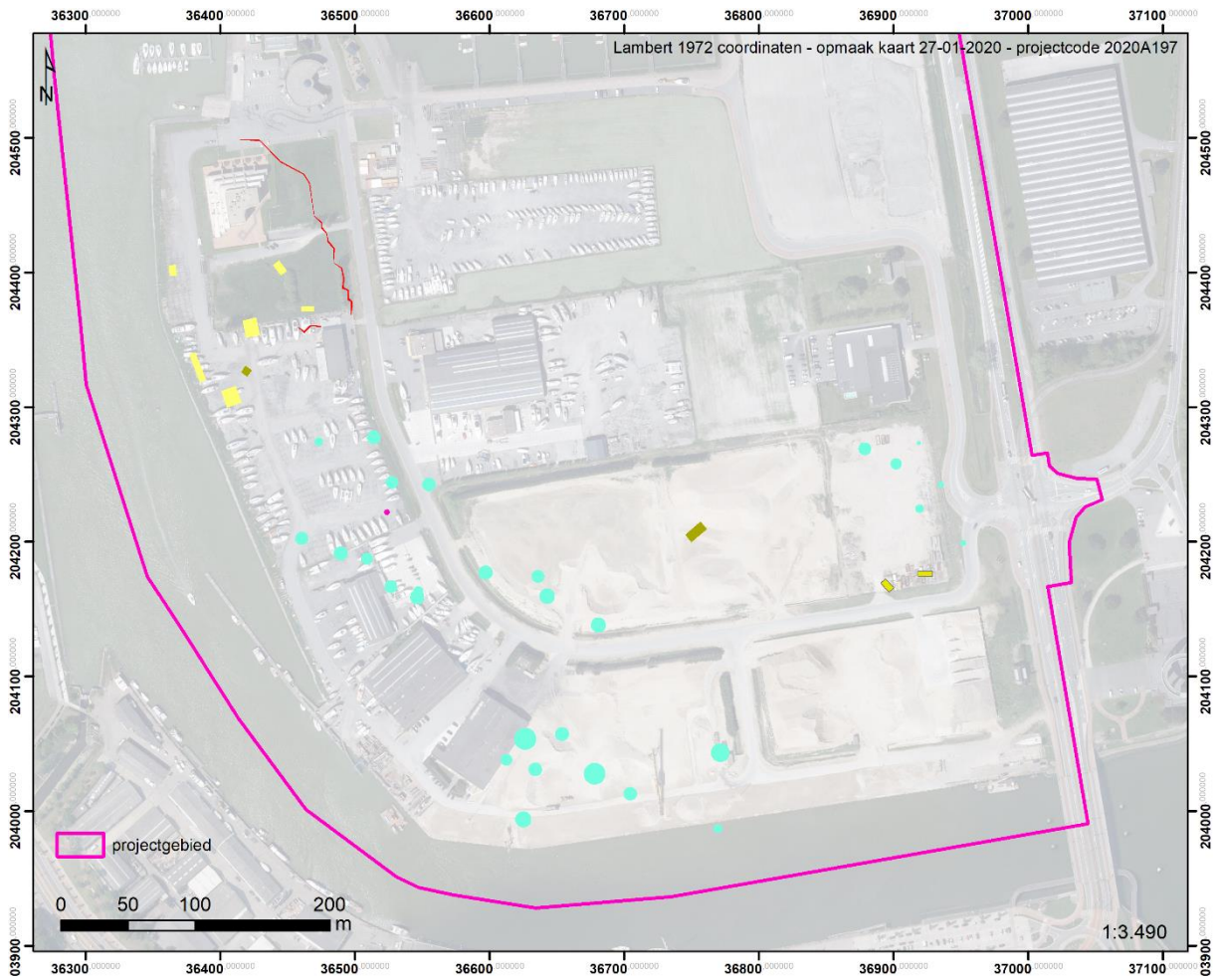
Figuur 37 Amerikaanse luchtfoto 26 augustus 1944 van de Grand Redan (bron: NARA)



Figuur 38 Amerikaanse luchtfoto van een Duitse Atlantikwall-versterking (bron: NARA)



Figuur 39 Overzicht Amerikaanse luchtfoto van het projectgebied (bron: NARA)



Figuur 40 Kartering WO2 Sporen

9. Gekarteerde sporen en conclusie

Alle zichtbare relictten werden aan de hand van beproefde methodologie (Stichelbaut, 2006a, Stichelbaut, 2011) in kaart gebracht en in een geografisch informatiesysteem gedigitaliseerd (Figuur 12 & Figuur 40). 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 (Van Hollebeeke et al., 2014, Stichelbaut, 2018).

Het studiegebied bevindt zich gedurende de Eerste Wereldoorlog pal op de frontlijn. Algemeen kunnen we concluderen dat er een hoge densiteit is aan WO1-sporen op de luchtfoto's. De studie van enkele WO2 luchtfoto's toont dat er zich binnen de contouren van het projectgebied Duitse structuren bevinden die te linken zijn aan de Atlantikwall.

Aandachtspunten die gelden voor dit specifieke projectgebied zijn:

- **Grand Redan:** binnen het projectgebied bevonden zich zeer omvangrijke restanten van de 18^e eeuwse Grote Pijlschans / Grand Redan en andere onderdelen van de post-middeleeuwse stadvestingen rond Nieuwpoort zoals o.a. het Kruismagazijn
- Binnen het projectgebied zijn talrijke sporen te zien van zowel **geallieerde als Duitse loopgraven** en dit van 1915 tot 1918. Naast loopgraven zijn er talrijke **bunkers**, mogelijke bunkers en **schuilplaatsen** gekarteerd. Wellicht is deze kartering een onderschatting van de historische realiteit gezien de effectieve camouflage en het incorporeren van WO1-schuilplaatsen in de 18^e en 19^e eeuwse vestingswerken binnen het projectgebied.
- **Gereconstrueerde loopgraven interbellum:** binnen het projectgebied is een unieke post-WO1 site gelokaliseerd. Onderzoek ervan kan meer informatie opleveren over het prille oorlogstoerisme en de vroege reconstructie van WO1 structuren in het interbellum.
- **Lichamen:** gezien de ligging van het projectgebied ten opzichte van de frontlijn van zowel de IJzerslag 1914 als Operatie Strandfest 1917 is er steeds de mogelijkheid om lichamen van vermiste soldaten aan te treffen.
- **Munitie:** de aanwezigheid van tientallen grote granaatrechters maakt ook duidelijk dat er een reële kans bestaat om tijdens eventuele terreinwerkzaamheden niet ontplofte **artilleriegranaten** aan te treffen die dateren uit de Eerste Wereldoorlog. Ook tijdens de Tweede Wereldoorlog werd dit terrein gebombardeerd met **vliegtuigbommen**. Een kleine impactkrater wijst mogelijk op een blindganger van een vliegtuigbom.

10. Bibliografie

- COWLEY, D., FERGUSON, L. & WILLIAMS, A. 2013. The aerial reconnaissance archives: a global aerial photographic collection, in W. HANSON & I. OLTEAN (eds.) *Archaeology from Historical Aerial and Satellite Archives*: 13-30. New York: Springer.
- COWLEY, D. & STICHELBAUT, B. 2012. Historic aerial photographic archives for European archaeology: applications, potential and issues. *European Journal of Archaeology* 15: 217-236.
- DE VOS, L., SIMOENS, T., WARNIER, D. & BOSTYN, F. 2014. '14-'18. *Oorlog in België*. Leuven: Davidsfonds.
- DIENST DER OORLOGSOORDEN. 1922. *Wetenswaardigheden over de behouden oorlogsoorden*. Brussel: Ministerie van Landsverdediging.
- 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 First World War Aerial Photography to Archaeology: the Belgian Images. *Antiquity* 80: 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*: 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: 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*: 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*: 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: 702-719.
- WEEMAES, M. 1969. *De I 'Yser à Bruxelles : Offensive liberatrice de l'armée belge le 28 septembre 1918*. Brussel.

11. Deliverables

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

11.1. Rapport

Pdf van het rapport

11.2. Figuren

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

11.3. GIS bestanden - shapefiles:

Er worden vier shapefiles mee aangeleverd:

Historische luchtfoto's.shp: footprint van de geraadpleegde foto's

Sporen wo1.shp: gekarteerde WO1-sporen

Zones.shp: zones met clusters van Wo1 structuren

Sporen wo2.shp: gekarteerde WO2-sporen