

Archeologienota

Passendale Statiestraat 116

Verslag van Resultaten

Bert ACKE, Maarten BRACKE en Paulien FONTEYN

12-2-2020

Titel: Archeologienota Passendale Statiestraat 116

Erkend archeoloog: Maarten Bracke, OE/ERK/Archeoloog/2015/00036

Auteurs: Bert Acke, Maarten Bracke en Paulien Fonteyn

Projectcode bureauonderzoek: 2020A467

Intern projectnummer: 2020.024

Locatiegegevens: West-Vlaanderen, Passendale, Statiestraat 116

Lambertcoördinaten onderzoeksgebied: X: 55935 en Y: 176826; X: 56231 en Y: 176967

Oppervlakte plangebied: ca. 28.970m²

Oppervlakte geplande werken: ca. 11.037m²

Kadastergegevens: Zonnebeke-Passendale, afdeling 2, sectie C, perceel nr. 100p2 en 101 en Moorslede, afdeling 1, sectie E, perceel nr. 345h en 345i (zie figuur 12)

Topografische kaart: zie figuur 10 en 11

Betrokken actoren: Bert Acke (assistent-archeoloog), Maarten Bracke (erkend archeoloog), Paulien Fonteyn (assistent-archeoloog), Dr. Birger Stichelbaut (UGent), Ruben Vermeulen (contactpersoon initiatiefnemer)

Wetenschappelijke advisering: /

Plaats en datum: Moerbeke-waas, 12/02/2020

© Acke & Bracke bv., Damstraat 206A, 9180 Moerbeke-waas. De auteurs aanvaarden geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen. Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke wijze ook, zonder voorafgaandelijke schriftelijke toestemming van de auteurs.

<u>1.</u>	<u>INLEIDING</u>	<u>4</u>
1.1.	WETTELIJK KADER	4
1.2.	ONDERZOEKSOPDRACHT	4
1.2.1.	VRAAGSTELLING	4
1.2.2.	RANDVOORWAARDEN	4
1.3.	WERKWIJZE EN STRATEGIE	5
1.3.1.	MOTIVERING ONDERZOEKSSTRATEGIE	5
1.3.2.	ORGANISATIE VAN HET VOORONDERZOEK	6
1.3.3.	ADVIES SPECIALISTEN	6
1.3.4.	WETENSCHAPPELIJKE ADVISERING	6
1.3.5.	SELECTIE BRONNEN	6
<u>2.</u>	<u>BUREAUONDERZOEK</u>	<u>7</u>
2.1.	HUIDIGE TOESTAND	7
2.2.	GEPLANDE WERKEN	10
2.3.	LANDSCHAPPELIJKE LIGGING	13
2.3.1.	TOPOGRAFISCHE SITUERING	13
2.3.2.	LANDSCHAPPELIJKE SITUERING	15
2.3.3.	BODEMKUNDIGE SITUERING	18
2.3.4.	GEOLOGISCHE SITUERING	19
2.4.	HISTORISCHE SITUERING	22
2.5.	ARCHEOLOGISCHE SITUERING	30
<u>3.</u>	<u>SYNTHESE</u>	<u>32</u>
3.1.	ARCHEOLOGISCH VERWACHTINGSPATROON	32
3.2.	AFWEGING VERDER VOORONDERZOEK	32
3.3.	VERDER VOORONDERZOEK ZONDER INGREEP IN DE BODEM	35
3.4.	VERDER VOORONDERZOEK MET INGREEP IN DE BODEM	37
3.5.	BEANTWOORDING ONDERZOEKSVRAGEN	38
<u>4.</u>	<u>SAMENVATTING</u>	<u>40</u>
<u>5.</u>	<u>BIBLIOGRAFIE</u>	<u>41</u>
<u>6.</u>	<u>BIJLAGES</u>	<u>42</u>

1. Inleiding

1.1. Wettelijk kader

De archeologienota kadert in het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Naar aanleiding van een geplande stedenbouwkundige vergunningsaanvraag te Passendale Statiestraat 116, gelegen buiten woon- of recreatiegebied waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 5000m² of meer beslaat en de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag. De archeologienota dient opgemaakt te worden onder supervisie van een erkend archeoloog.

1.2. Onderzoeksopdracht

1.2.1. Vraagstelling

- Zijn er archeologische of historische gegevens gekend over de site?
- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?
- Zijn er landschappelijke factoren die invloed kunnen hebben op de gaafheid van eventuele archeologische sporen?
- Wat is de impact van de geplande werken op het bodemarchief?
- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?
- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

1.2.2. Randvoorwaarden

Niet van toepassing.

1.3. Werkwijze en strategie

1.3.1. Motivering onderzoeksstrategie

In het bureauonderzoek wordt een zo duidelijk mogelijk beeld gevormd van de huidige archeologische, historische en landschappelijke informatie van het projectgebied en diens omgeving. Deze gegevens worden vergeleken met de geplande werken en de hiermee gepaarde gaande verstoringen en vergravingen in de bodem. Het uiteindelijke doel is het bepalen of verder archeologisch onderzoek al dan niet aangewezen is.

Informatie over de afbakening van het plangebied en de geplande werkzaamheden werd aangeleverd via de initiatiefnemer door middel van ontwerpplannen en via mondelinge of schriftelijke communicatie. Om een zicht te krijgen op de huidige archeologische kennis van het plangebied, de directe omgeving en van de gemeente Ieper in het algemeen werd de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) geraadpleegd.¹ Deze online databank is uitsluitend toegankelijk voor geregistreerde gebruikers, hoofdzakelijk archeologen. Aanvullend werden verschillende historische kaarten geraadpleegd via Geopunt², de centrale toegangspoort tot geografische overheidsinformatie, en via Cartesius³, een databank die kaarten bundelt van het Nationaal Geografisch Instituut (NGI), de Koninklijke Bibliotheek, het Rijksarchief, lokale archieven en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika. Aansluitend hierbij werden ook verschillende luchtfoto's bekeken die genomen zijn sinds de jaren '70 van vorige eeuw. Op het kaartmateriaal en de luchtfoto's werd het plangebied geprojecteerd, om zodoende een duidelijk beeld te krijgen van het landgebruik gedurende de laatste eeuwen. Geopunt leverde ook verschillende kaarten op die betrekking hebben tot de landschappelijke en bodemkundige ligging van het gebied. Een kadasterplan dat beschikbaar is via de GRB-kaart op Geopunt werd vergeleken met hetgene dat beschikbaar is via de CadGIS Viewer van de Federale Overheid.⁴ Een topografische kaart werd verkregen via het NGI.⁵

Op basis van dit onderzoek en het raadplegen van bovenvermelde bronnen kan een antwoord gegeven worden op de vooropgestelde onderzoeksvragen.

¹ <https://cai.onroenderfgoed.be/>

² <http://www.geopunt.be/kaart>

³ <http://www.cartesius.be/CartesiusPortal/>

⁴ <http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/>

⁵ <http://www.ngi.be/topomapviewer/>

1.3.2. Organisatie van het vooronderzoek

In eerste instantie wordt gestart met het bureauonderzoek waarbij de diverse beschikbare bronnen geraadpleegd worden. Daarnaast wordt in detail bekeken wat de huidige toestand is van het plangebied en worden de geplande werkzaamheden onder de loep genomen. Op basis van deze gegevens samen wordt afgetoetst of ten eerste verder vooronderzoek noodzakelijk is en ten tweede welke onderzoekstappen er eventueel genomen moeten worden.

1.3.3. Advies specialisten

Niet van toepassing.

1.3.4. Wetenschappelijke advisering

Niet van toepassing.

1.3.5. Selectie bronnen

De gebruikte bronnen zijn beschreven onder 1.3.1. De bronnen daaronder vermeld waren afdoende om een gedegen advies te geven voor een verder archeologisch traject. Gezien de ligging van het plangebied in de frontstreek van de Eerste Wereldoorlog werd bijkomende informatie gevraagd aan Dr. Birger Stichelbaut (UGent). Gezien structuren aanwezig zijn binnen de zone van de geplande werken, werd een gedetailleerde studie opgemaakt, met een samenvattende interpretatiekaart.

2. Bureauonderzoek

2.1. Huidige toestand

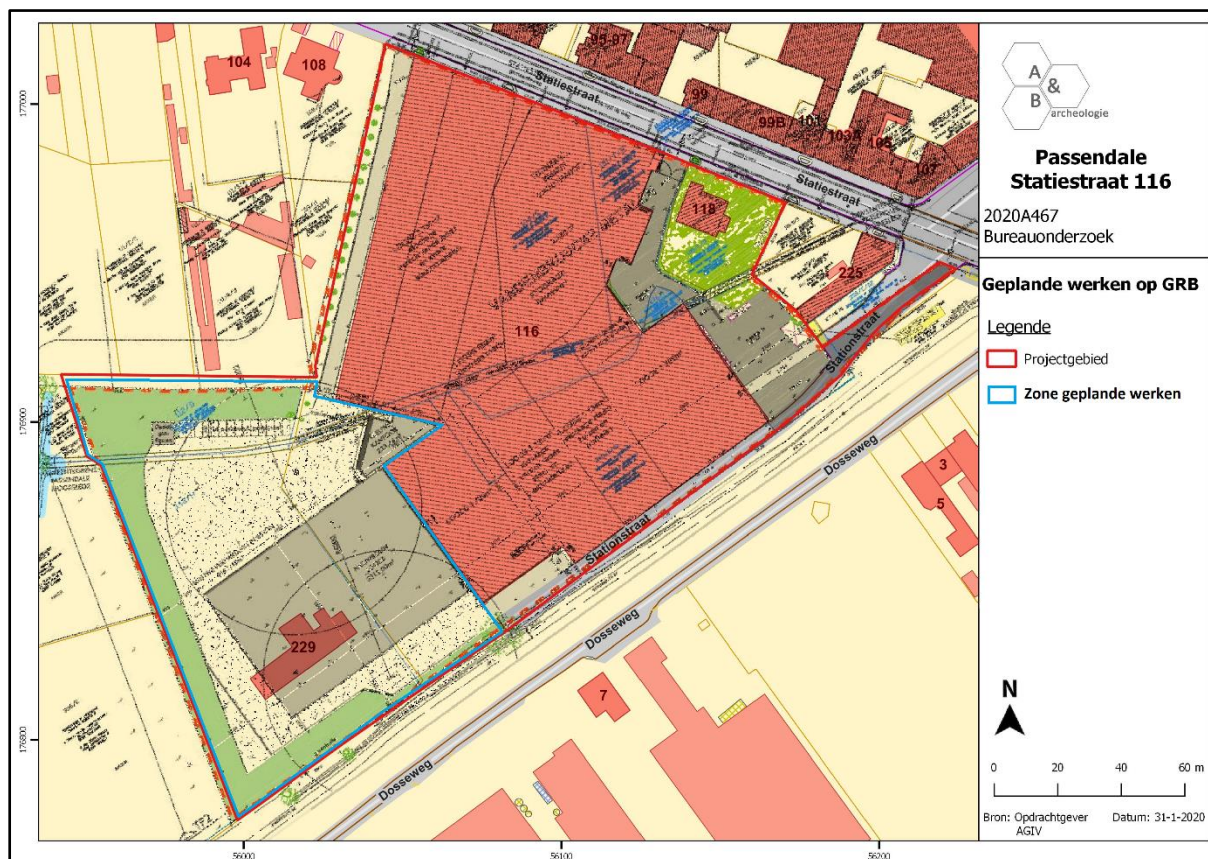
Het terrein is gelegen in Passendale (provincie West-Vlaanderen) aan de Statiestraat 116 en behoort toe aan een groot metaalbedrijf Vandenbroucke Metalen. De oppervlakte van het totale plangebied bedraagt ca. 28.970m² (zie figuur 2 – rode omkadering), de geplande werken beslaan hiervan slechts een deel, ca. 11.037m² (zie figuur 2 – blauwe omkadering).

Het grootste deel van het terrein is ingenomen met fabrieksgebouwen. Deze blijven ook zo behouden. De geplande werken bevinden zich in het westelijke deel van het terrein. In deze zone is een verharde inrit aanwezig (ca. 2500m²) en een boerderij met akkerland en enkele bomen (ca. 8526m²).

Kadastraal gezien bevindt het terrein zich op: Zonnebeke-Passendale, afdeling 2, sectie C, perceel nr. 100p2 en 101 en Moorslede, afdeling 1, sectie E, perceel nr. 345h en 345i.



Figuur 1 Aanduiding van het totale plangebied op de orthofoto van 2018 (bron: geopunt.be).



Figuur 2 Uitsnede uit de orthofoto van 2016 met aanduiding van het plangebied en de plaats van de geplande werken in de blauwe omkadering (bron: geopunt.be).



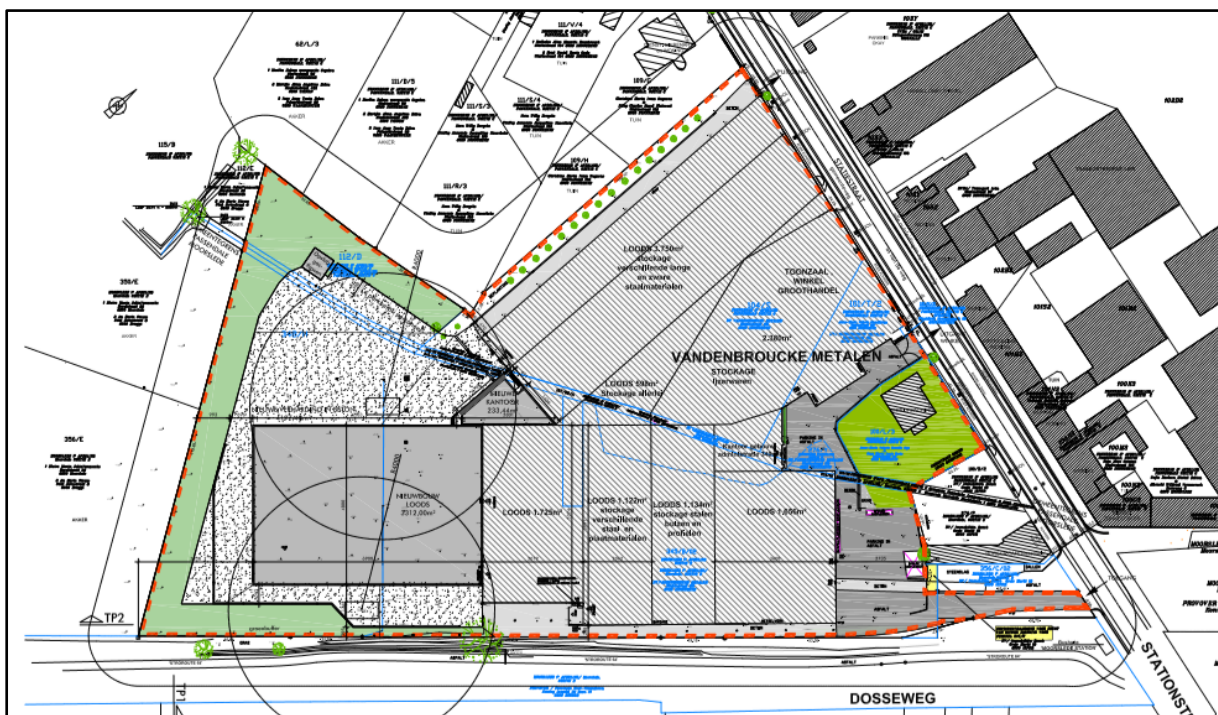
Figuur 3 Zicht op de inrit in de zuidoostelijke hoek (bron: google maps).



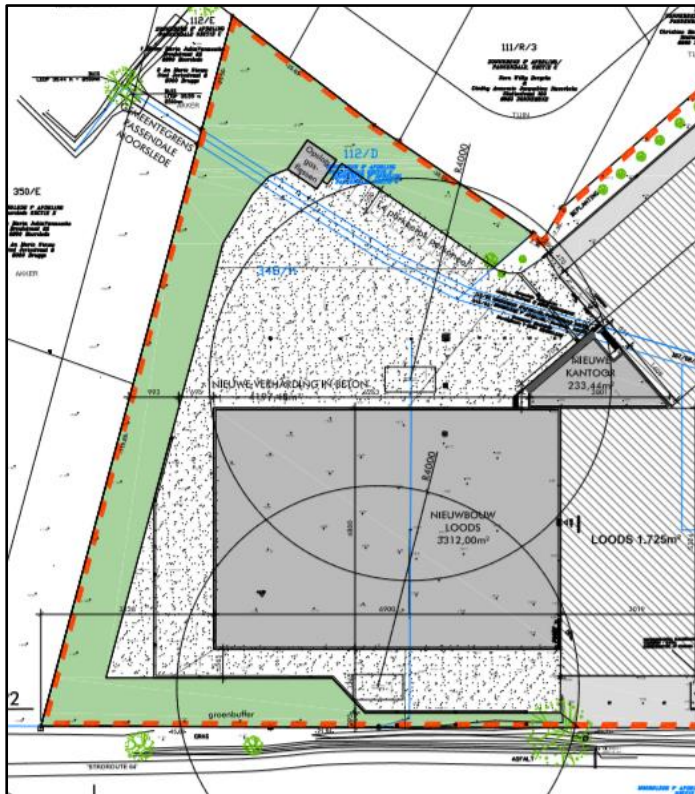
Figuur 4 Zicht op de voorkant van het plangebied (bron: google maps).

2.2. Geplande werken

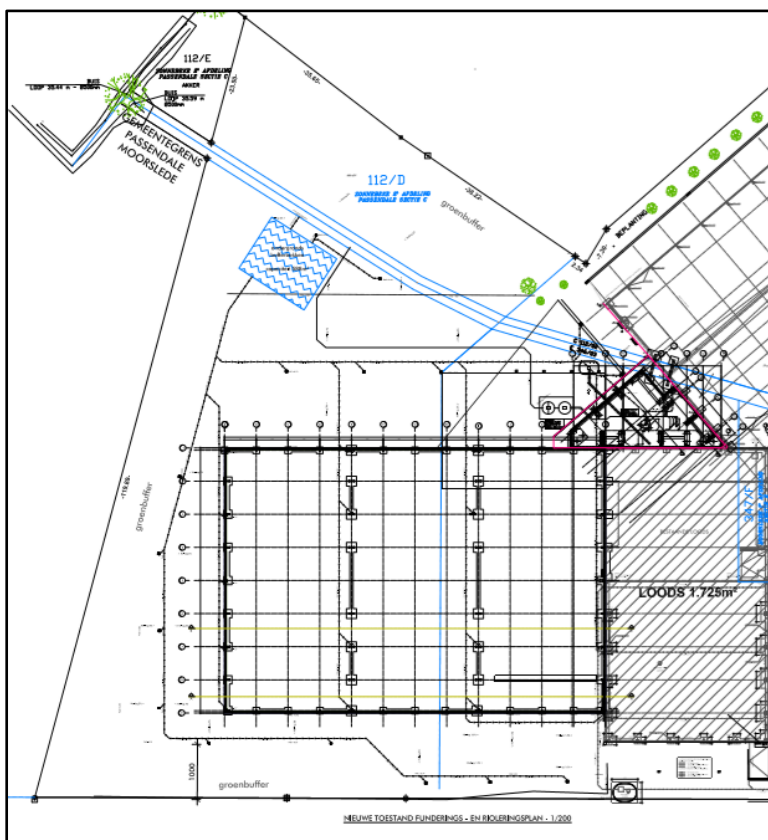
De geplande werken kunnen opgedeeld worden in 2 delen en omvatten een zone van ca. 11.037m² in het westelijke deel van het totale plangebied. In eerste instantie zullen voorbereidende werken gebeuren voor het bouwrijp maken van het terrein. Hierbij zal een woning afgebroken worden, enkele bomen gerooid en de verharding aan de oostelijke rand uitgebroken en verwijderd worden. Na deze voorbereidende werkzaamheden zal een nieuwe loods (ca. 3312m²) opgetrokken worden gefundeerd door middel van funderingszolen tot minstens de vorstvrije diepte. Rondom de loods wordt een nieuwe verharding aangelegd in beton met een totale oppervlakte van ca. 4197,48m². Aansluitend op de bestaande loodsen zal nog een driehoekig kantoor aangebouwd worden van ca. 233,44m². In het noorden worden 14 parkeerplaatsen voorzien op de betonverharding. Nog in het noorden wordt een ingekokerde beek aangelegd met een ondergronds bufferbekken van 588m³. Langs de noordelijke, westelijke en zuidelijke rand wordt een groenzone voorzien. Als laatste worden nutsvoorzieningen en rioleringen aangelegd. De geplande werken zullen bijgevolg een aanzienlijke impact hebben op de bodem.



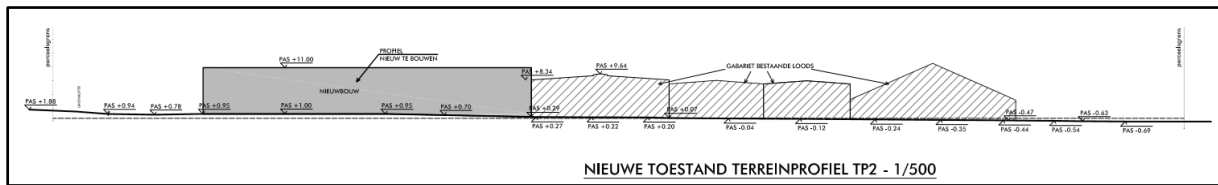
Figuur 5 Uitsnede uit het plan ‘geplande werken’ (bron: initiatiefnemer).



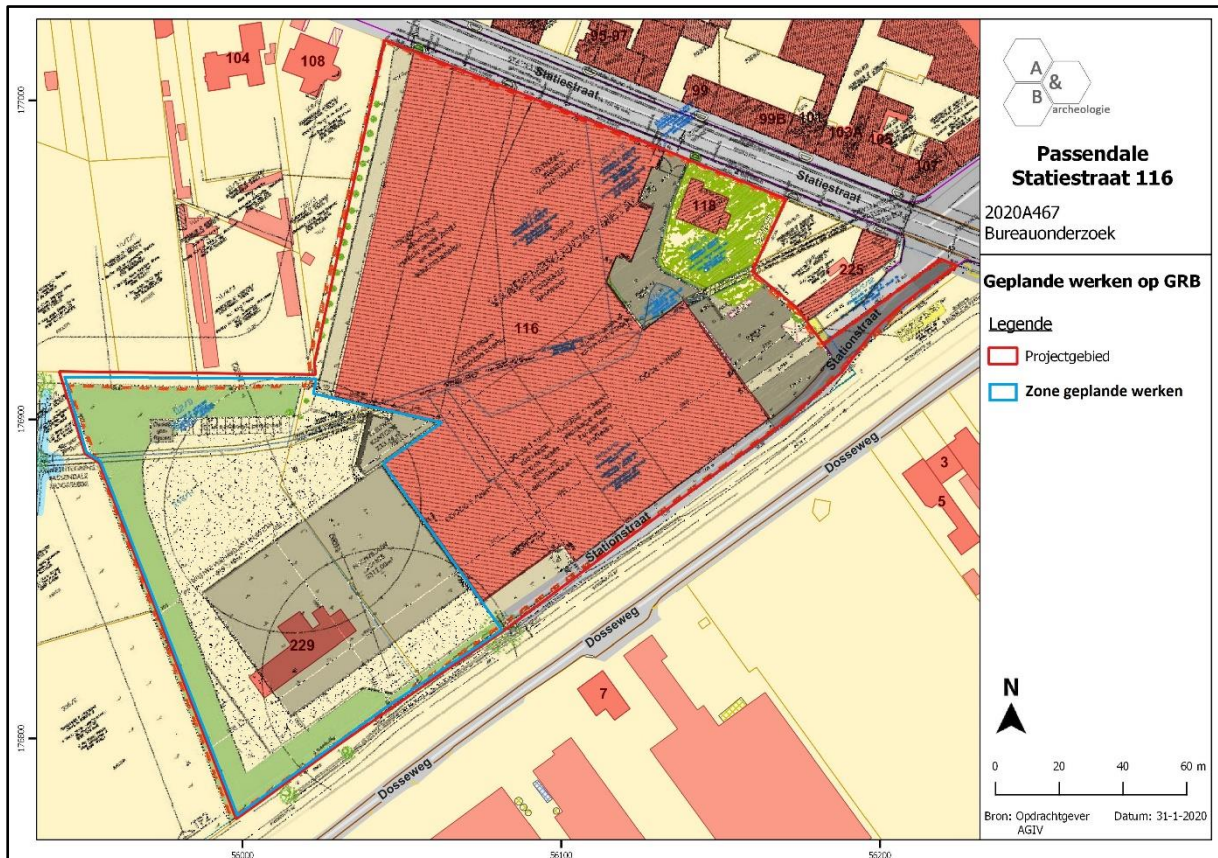
Figuur 6 Uitsnede uit het plan 'geplande werken' – detail (bron: initiatiefnemer).



Figuur 7 Uitsnede uit het plan 'geplande werken' met ondergrondse ingrepen (funderingen loods, ondergronds bufferbekken en ingekokerde beek; bron: initiatiefnemer).



Figuur 8 Uitsnede uit het grondplan met terreinprofiel (bron: initiatiefnemer).

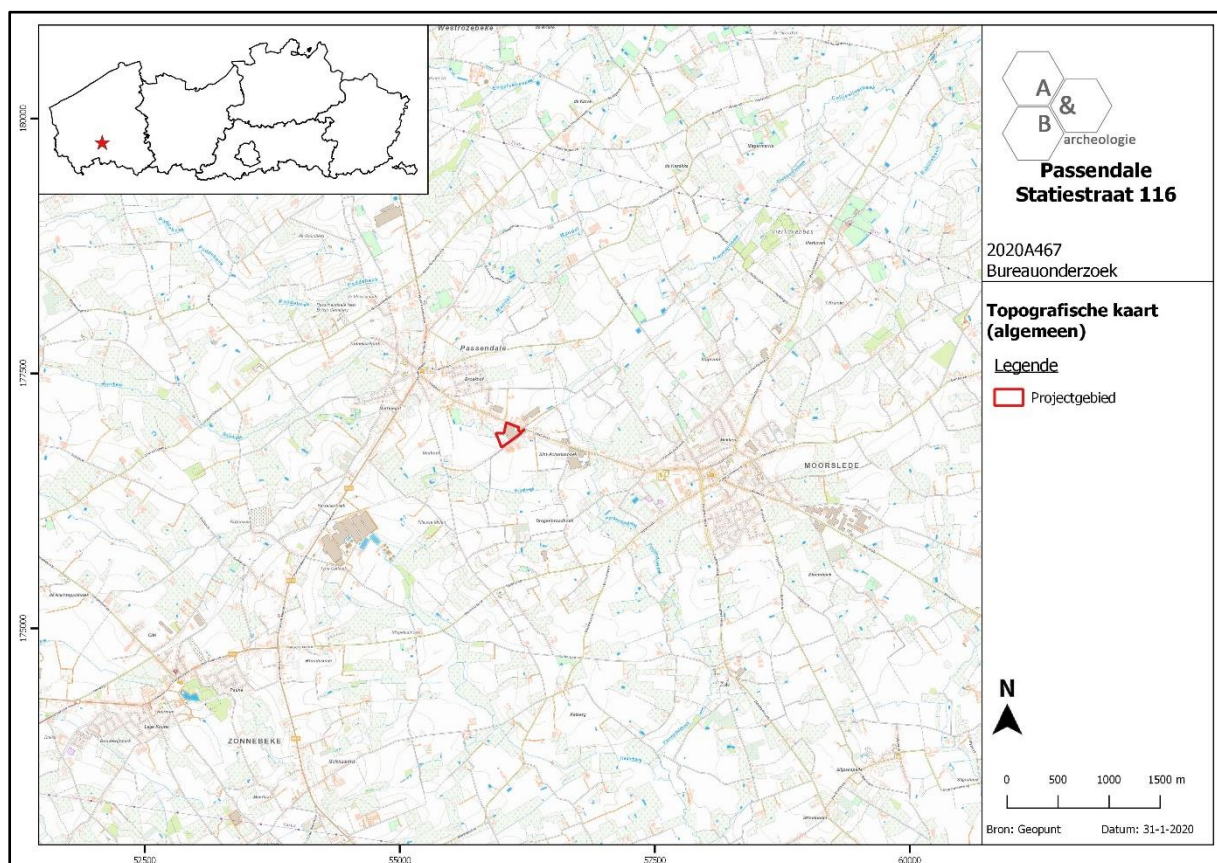


Figuur 9 Projectie van de geplande werken op het huidige kadaster met aanduiding van de zone voor de geplande werken in de blauwe omkadering (bron: geopunt en initiatiefnemer).

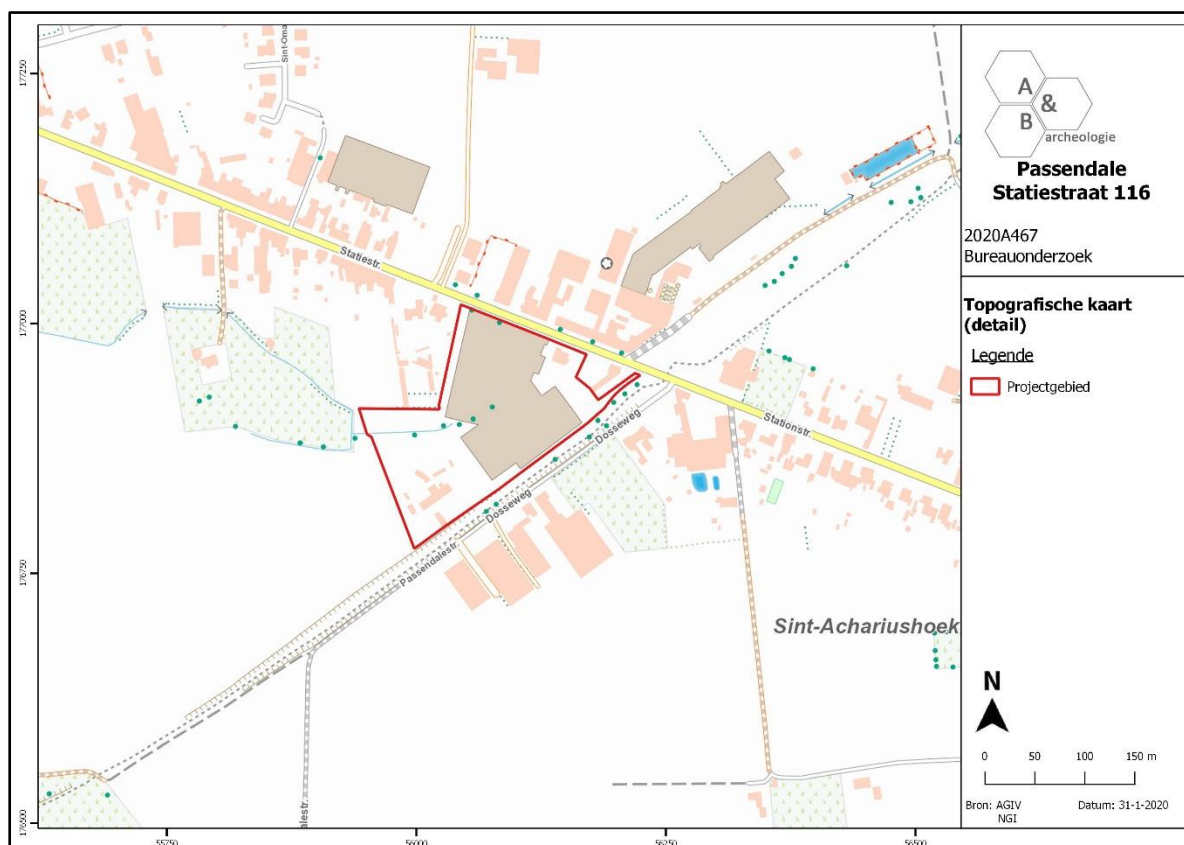
2.3. Landschappelijke ligging

2.3.1. Topografische situering

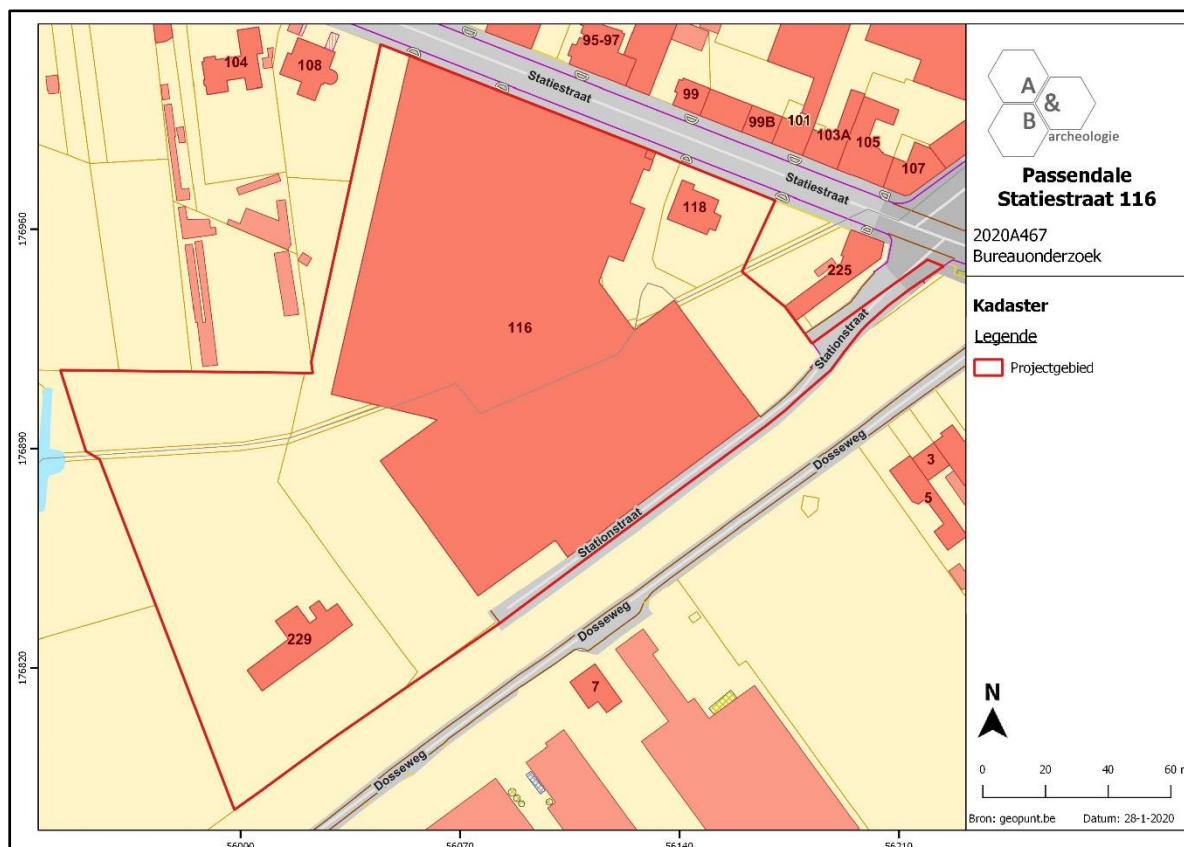
Passendale is gelegen in de provincie West-Vlaanderen en maakt deel uit van de gemeente Zonnebeke. Andere deelgemeentes zijn Beselare, Geluveld en Zandvoorde. De gemeente wordt begrensd door Moorslede, Wervik, Komen-Waasten, Ieper, Langemark-Poelkapelle, Staden en Roeselare. Het plangebied bevindt zich langs de verbindingsweg (Statiestraat) tussen de dorpskernen van Passendale en Moorslede, vlak aan de oude spoorlijn. Niet ver ten westen van het terrein bevindt zich de begraafplaats van Tyne Cot. Het dorp is gelegen op de zogenaamde Midden-West-Vlaamse Heuvelrug, die in de richting van Westrozebeke doorloopt. Kadastraal gezien bevindt het terrein zich op: Zonnebeke-Passendale, afdeling 2, sectie C, perceel nr. 100p2 en 101 en Moorslede, afdeling 1, sectie E, perceel nr. 345h en 345i.



Figuur 10 Zicht op de topografische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: NGI).

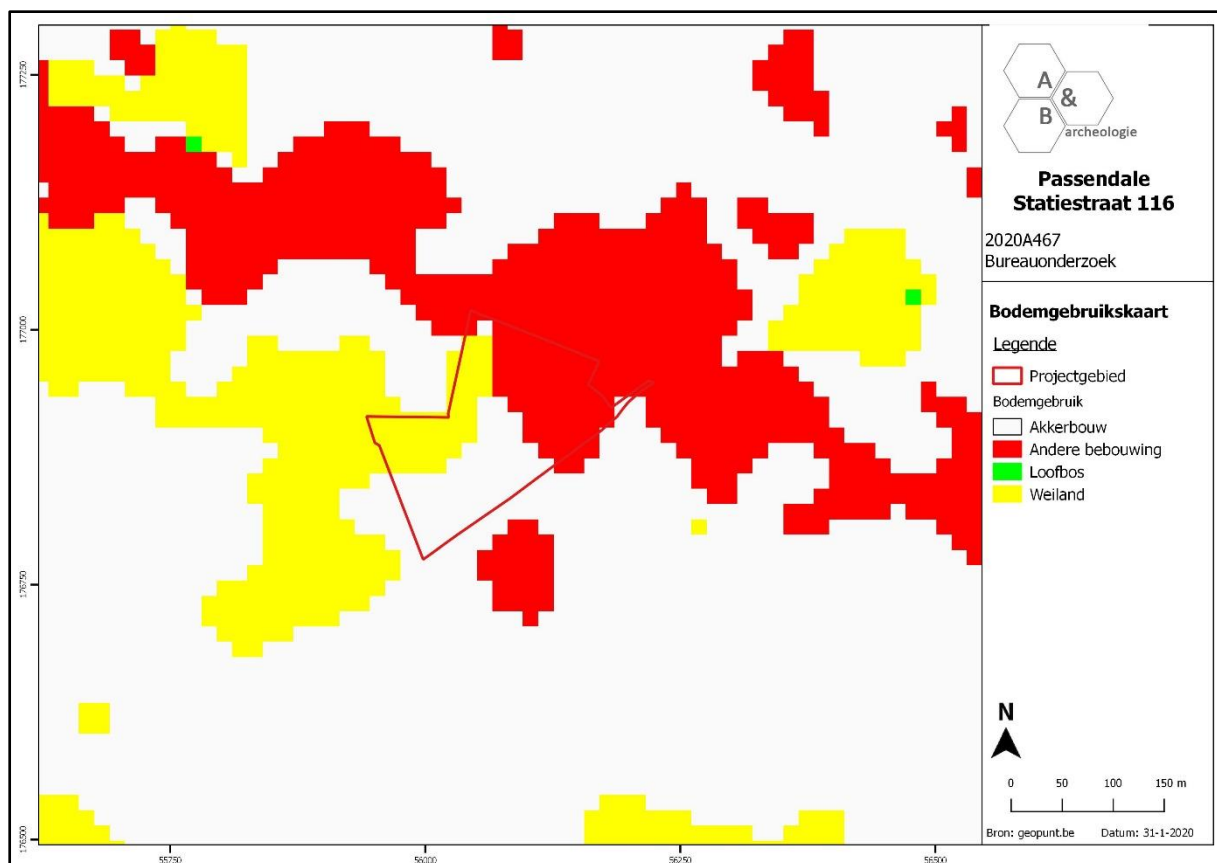


Figuur 11 Detailopname van de topografische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: NGI).



Figuur 12 Zicht op het kadasterplan met aanduiding van de perceelnummer (bron: geopunt.be).

Op de bodemgebruikskaart van 2001 staat het gebied onderverdeeld in drie types. Het eerste en tweede type komt voor in het westelijke deel van het plangebied en wordt aangegeven met een witte en gele inkleuring wat neerkomt op akkerbouw en weiland. Een dergelijke type wordt als volgt omschreven: een bodem die gebruikt wordt in één of ander rotatiesysteem waarbij jaarlijks gewassen worden geoogst, inclusief braakland. Het derde type wordt aangegeven met een rode inkleuring in het oostelijke deel. Deze inkleuring slaat op andere bebouwing waarbij het grootste deel van het gebied bedekt wordt door structuren, waaronder gebouwen, wegen en artificiële oppervlakten met groenzones. In totaal is bij dit type 30 tot 80% verhard.



Figuur 13 Zicht op de bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (bron: geopunt.be).

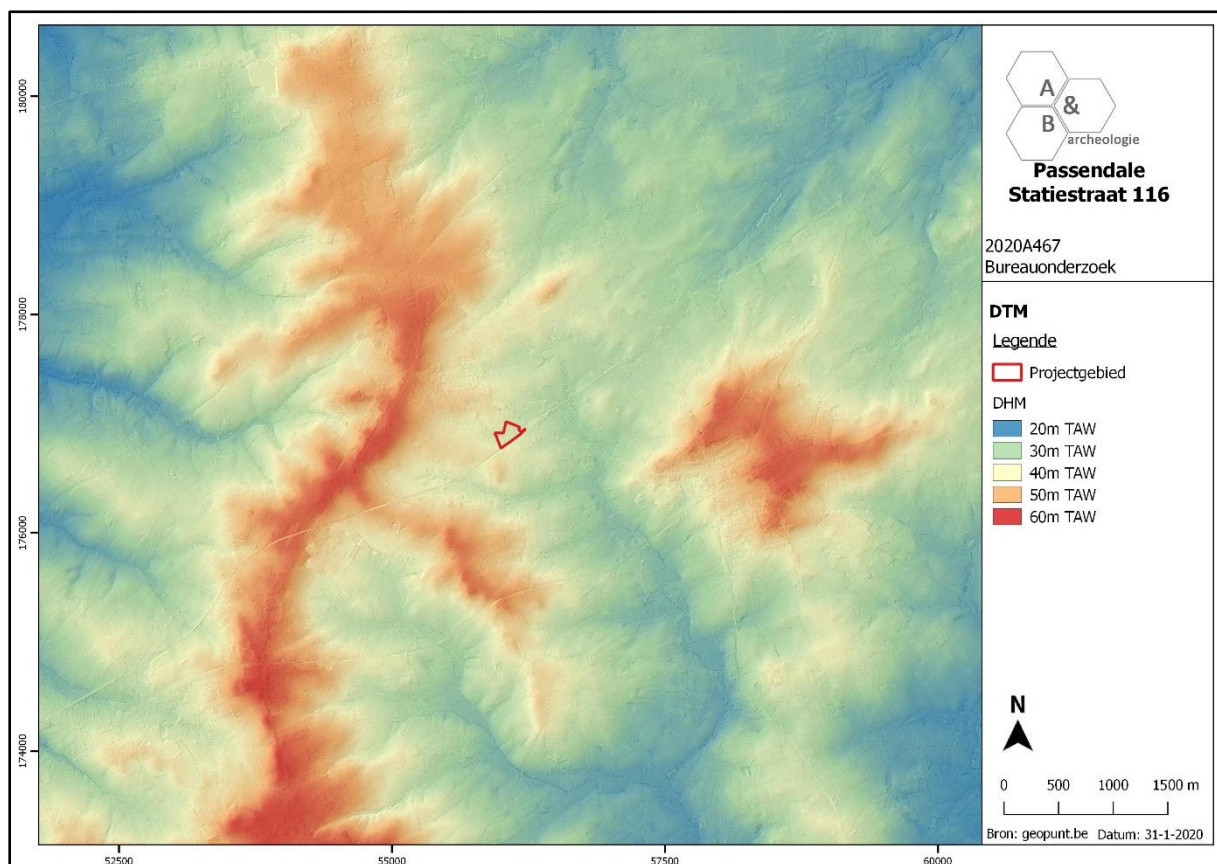
2.3.2. Landschappelijke situering

Passendale is gelegen op de Midden-West-Vlaamse Heuvelrug, ook wel de Rug van Westrozebeke genoemd. De heuvelrug is gelegen in het centrum en het zuiden van de Belgische provincie West-Vlaanderen en strekt zich uit van Esen, nabij Diksmuide tot Zillebeke nabij Ieper, als uitloper van het West-Vlaams Heuvelland. De heuvelrug vormt bovendien de waterscheidingslijn tussen het stroomgebied van de IJzer en dat van de Leie. De heuvelrug heeft een hoogte van 40 tot 60m, terwijl

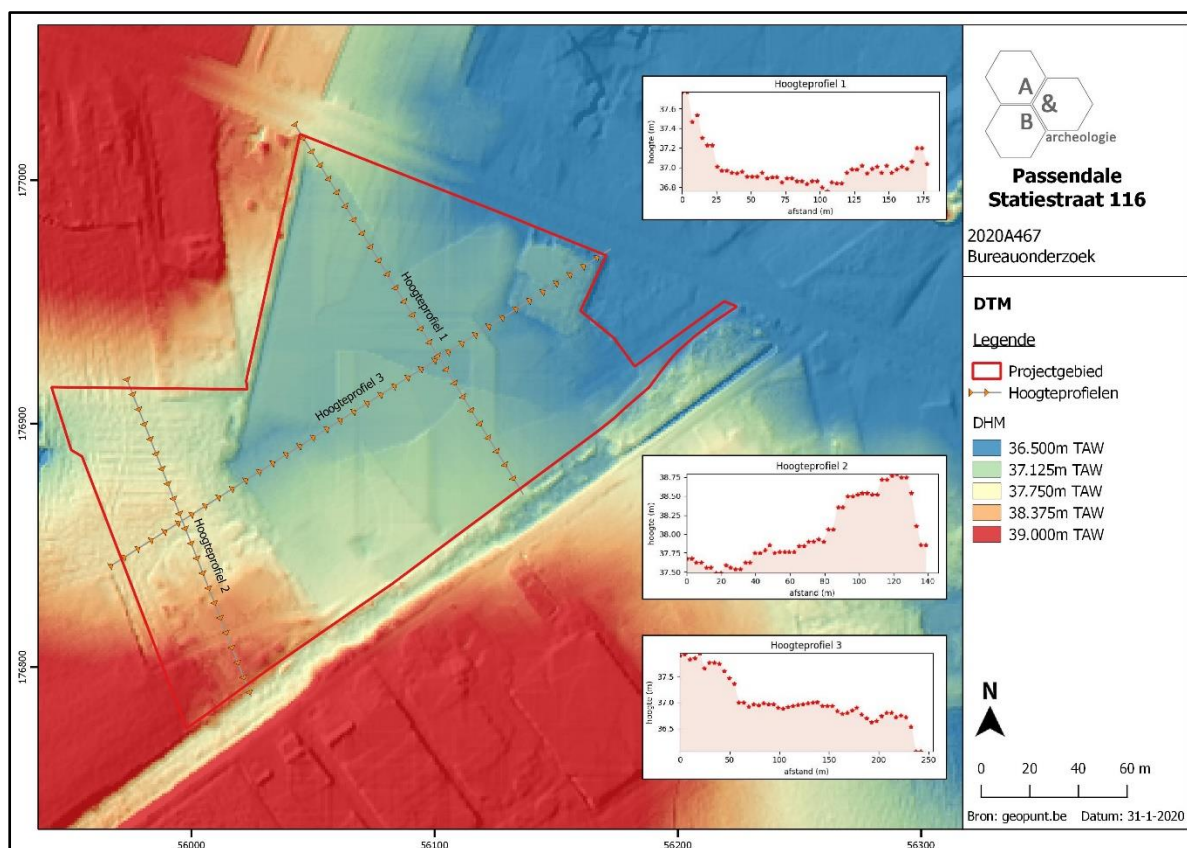
het omliggende landschap op een hoogte van ongeveer 20m boven zeeniveau ligt. De streek wordt gekenmerkt door vergezichten en relatief kleine kerndorpen.

Het DTM van het onderzoeksgebied is duidelijk de ligging van het plangebied te zien aan de oostelijke zijde van de bijna NZ-georiënteerde heuvelrug. Aan de oostelijke zijde bevindt zich de beekvallei van de Passendalebeek. Het plangebied zelf toont een sterk geaccidenteerd verloop, waarbij de fabrieksgebouwen duidelijk lager gelegen zijn en deels ingesneden in het natuurlijke reliëf. De westelijke helft, waar de geplande werken zullen plaatsvinden, vertoont nog een meer natuurlijk verloop, waarbij het zuiden op ongeveer +39m TAW ligt, terwijl het noorden op ca. +37m TAW gelegen is. Op het hoogtemodel is ook te zien dat het noordwesten deel uitmaakt van een minder uitgesproken beekdalletje. In deze zone wordt bovendien een ingekokerde beek voorzien bij de toekomstige werken. Aan de zuidelijke rand van het plangebied is duidelijk de oude ingesneden spoorlijn waar te nemen.

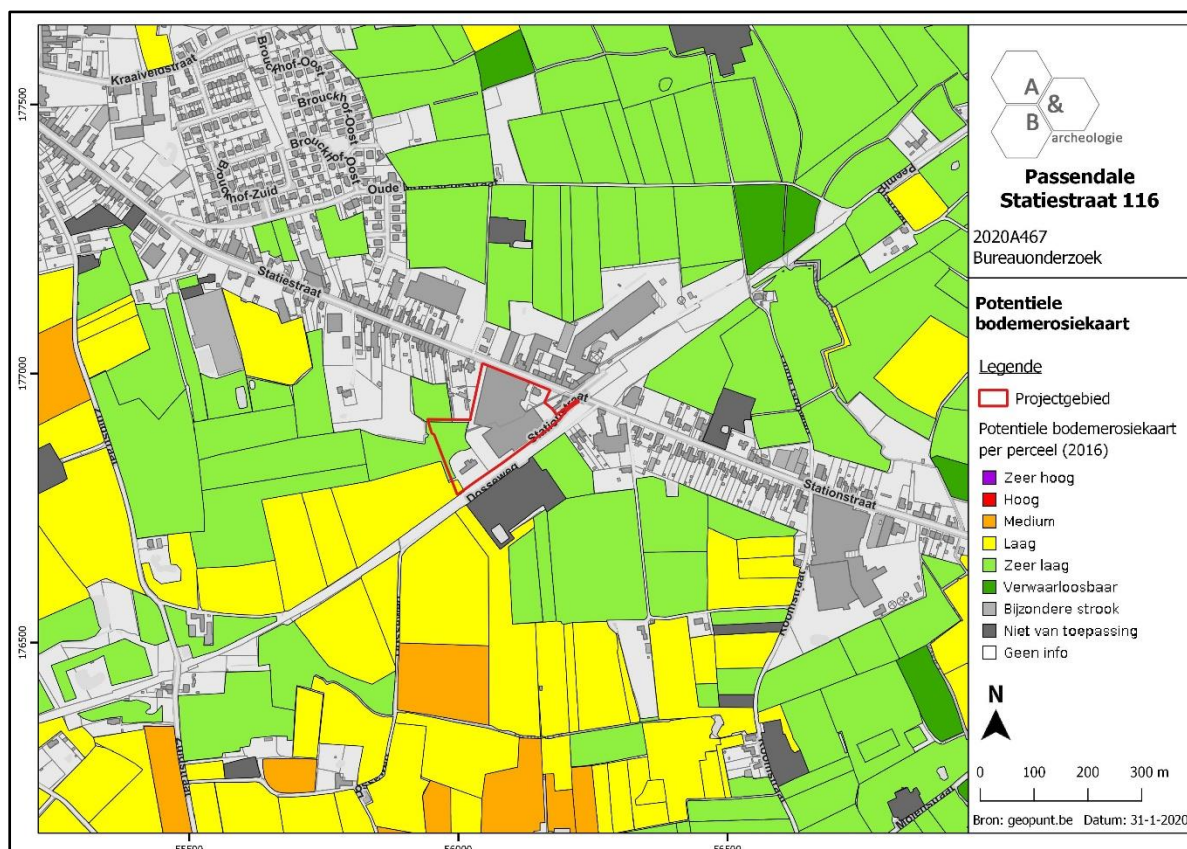
Op de potentiële bodemerosiekaart wordt het plangebied deels ingekleurd in het noordwesten. Hier wordt een zeer lage erosiegraad aangegeven. De terreinen rondom kennen een gele of groene tot bruine inkleuring. Deze inkleuringen geven aan dat de gebieden rondom een zeer lage tot matige erosiegraad kennen. De potentiële bodemerosiekaart baseert zich onder andere op de hellingsgraad van het terrein.



Figuur 14 Zicht op het Digitaal Hoogtemodel (bron: geopunt.be).



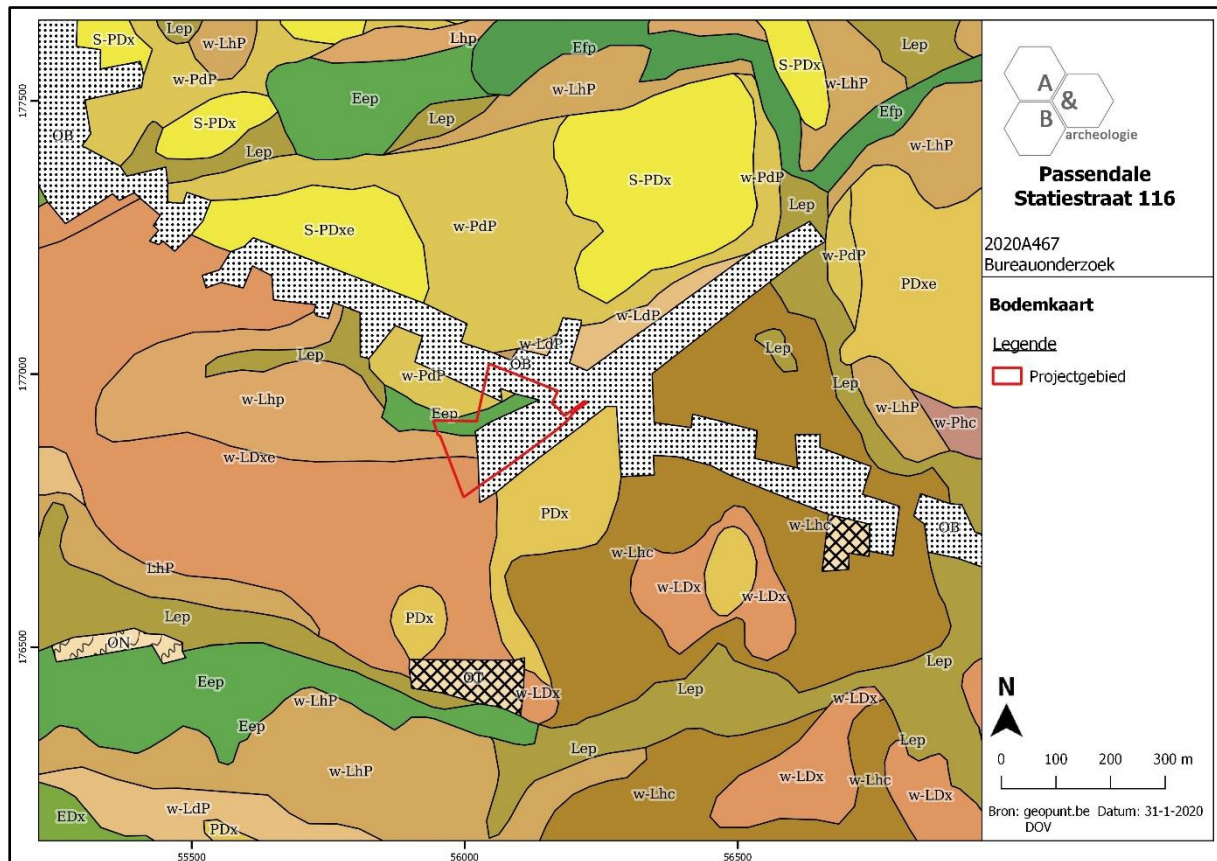
Figuur 15 Detailopname van het Digitaal Hoogtemodel met de twee hoogteprofielen (bron: AGIV).



Figuur 16 Zicht op de Potentiële bodemerosiekaart (bron: geopunt.be).

2.3.3. Bodemkundige situering

Binnen de grenzen van het plangebied worden verschillende bodemtypes aangegeven. Het overgrote deel staat ingekleurd als een OB-bodem, waarbij de bodemopbouw niet gekend is. In het westen en noorden worden respectievelijk van noord naar zuid de bodemtypes w-PdP, Eep, w-Lhp en w-LDxe aangegeven. W-PdP staat voor een matig natte lichte zandleembodem zonder profiel of met een onbepaald profiel, waarbij klei-zand zich op een geringe of matige diepte bevindt. De Eep bodem situeert zich ter hoogte van het kleine beekdalletje, dat van oost naar west over het terrein loopt. Bij een Eep bodem is sprake van een sterk gleyige natte kleibodem zonder profielontwikkeling. Bij een w-Lhp bodem kan gesproken worden van een natte zandleembodem zonder profiel waarbij klei-zand aanwezig is op geringe tot matige diepte. Het gaat om colluviale natte stuwwatergronden voor Lhp, terwijl bij Lhp een zwakke profielontwikkeling geassocieerd is met de colluviale bodems zonder profielontwikkeling. De humeuze bovengrond is grijsbruin en rust op een colluviaal dek met baksteen- en houtskoolrestjes. Roestverschijnselen beginnen onderaan de bouwvoor en gaan door in het ganse profiel of verminderen soms met de diepte; het zandleemdek rust dikwijls op wisselende diepte op Tertiair substraat. De gronden zijn periodiek onderhevig aan sterke wateroverlast. Als laatste staat w-LDxe gekarteerd in het uiterste zuiden. Deze bodem kenmerkt zich als een matig droge tot matig natte zandleembodem met een onbepaald profiel, waarbij klei-zand aanwezig is op geringe tot matige diepte. Bovendien kunnen ook stenige materialen voorkomen. LDx verenigt in een cartografische eenheid Lcx en Ldx. De Lcx-gronden zijn ontstaan op ontsluitingen van Tertiair substraat met dun zandleemdek. Roestverschijnselen beginnen tussen 80 en 120cm. De gronden vertonen een wisselvallige waterhuishouding. Ze zijn te nat in de winter en worden te droog in de zomer. De bodems van de Ldx serie kenmerken zich door een minimale profielontwikkeling op Tertiair materiaal, al of niet vermengd met residuair grint en afgedekt door een dun Pleistoceen zandleemdek. Roestverschijnselen komen voor vanaf 50-80cm. De bodems hebben een wateroverlast in de winter en het voorjaar. In de zomer is de waterhuishouding gunstig, soms iets te droog.



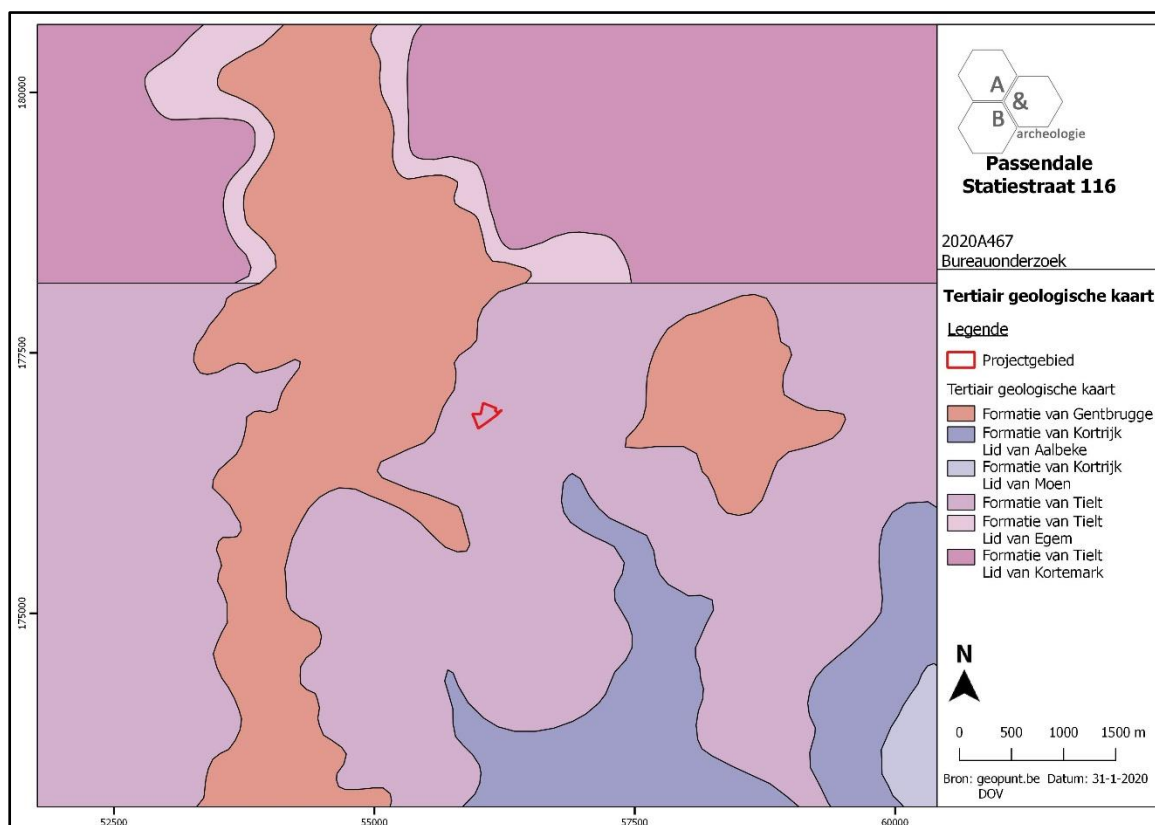
Figuur 17 Zicht op de bodemkaart (bron: DOV).

2.3.4. Geologische situering

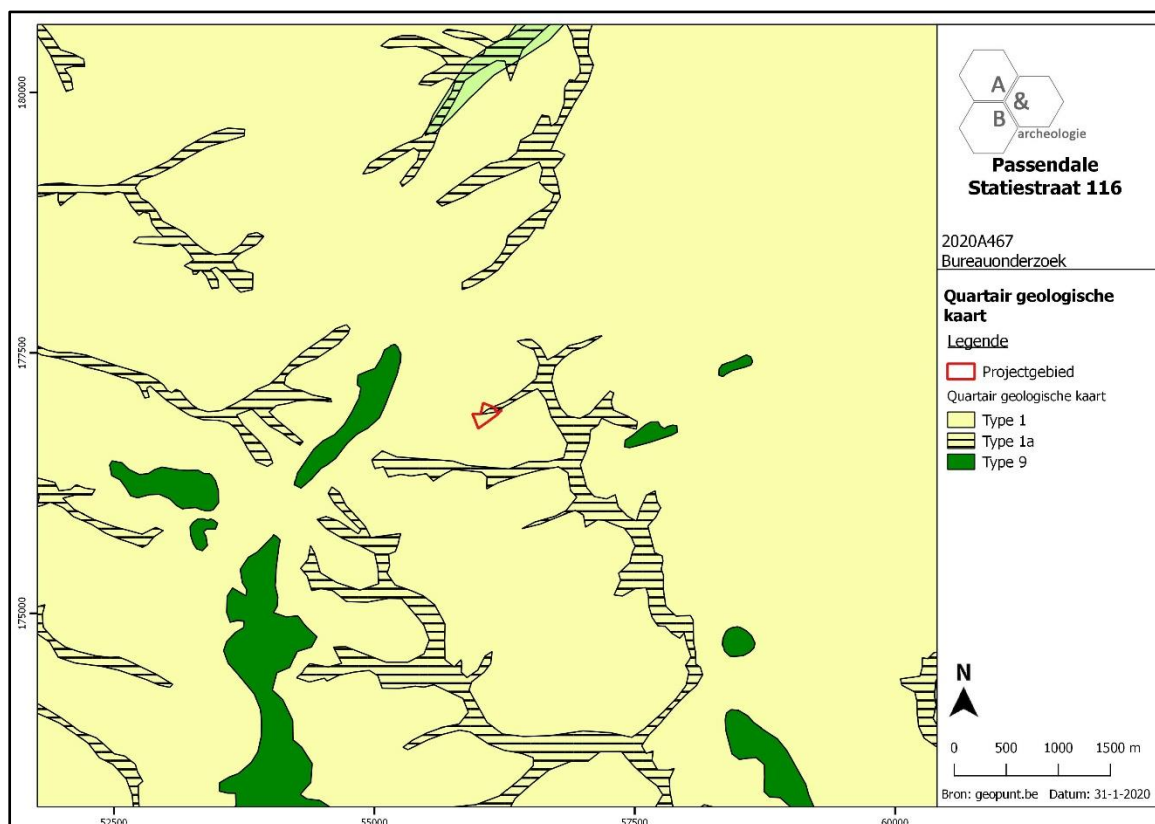
De Tertiaire ondergrond ter hoogte van het plangebied bestaat uit afzettingen van de Formatie van Tielt. De formatie van Tielt bestaat uit grijsgroen zeer fijn kleihoudend zand tot silt. De Formatie van Tielt bevindt zich bovenop de Formatie van Kortrijk. Deze formatie bestaat uit een dik pakket mariene zandige klei uit het vroeg-leperiaan.

De Quartair geologische kaart geeft aan dat de ondergrond van het plangebied voor het grootste deel bestaat uit het type 1 omschreven als volgt: niet Holocene en/of Tardiglaciale afzettingen bovenop de Pleistocene sequentie. Het betreft eolische afzettingen van zand tot silt van het Weichseliaan (laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holocene (code **ELPw**), mogelijk kunnen ook hellingsafzettingen van het Quartair (**HQ**) aanwezig zijn. Daarnaast komt ook het type 1a voor, dat overeenkomt met het kleine beekdalletje doorheen het plangebied. Hierbij is sprake van fluviatiele, eolische en hellingsafzettingen.

De geomorfologische kaart voor deze streek is niet voorhanden en kan dus niet worden afgebeeld.



Figuur 18 Uitsnede uit de Tertiair Geologische Kaart (bron: geopunt.be).



Figuur 19 Uitsnede uit de Quartair Geologische Kaart (bron: geopunt.be).

1	
ELPw en/of HQ	ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en het centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen. HQ Hellingsafzettingen van het Quartair.

Figuur 20 Uitleg bij de Quartair Geologische Kaart; type 1 (bron: geopunt.be).

1a	
FH	* De karteereenheid is mogelijk afwezig. □ De karteereenheid is mogelijk aanwezig. FH Fluviatiele afzettingen (organochemisch en perimarien inclus), afzettingen van het Holoceen en mogelijk Tardiglaciaal (Laat-Weichseliaan). ELPw Eolische afzettingen (zand tot silt) van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen), mogelijk Vroeg-Holoceen; zand tot zandleem in het noordelijke en centrale gedeelte van Vlaanderen; silt (loess) in het zuidelijke gedeelte van Vlaanderen. HQ Hellingsafzettingen van het Quartair. FLPw Fluviatiele afzettingen van het Weichseliaan (Laat-Pleistoceen).
ELPw en/of HQ	
FLPw	

Figuur 21 Uitleg bij de Quartair Geologische Kaart; type 1a (bron: geopunt.be).

2.4. Historische situering⁶

De naam Passendale betekent vermoedelijk een "pas tussen de dalen", dus een verbinding over hoger gelegen grond tussen de uitgestrekte West-Vlaamse moerassen. Een alternatieve verklaring is dat de naam afkomstig is van de Germaanse benaming voor het 'dal van Pasko' of 'Pascandale'. De naam 'Pascandale' werd voor het eerst schriftelijk vermeld in 855. Historische bronnen zijn eerder schaars over de gemeente. Het dorp is vooral gekend uit de Eerste Wereldoorlog door de zeer bloedige slag om Passendale tussen 31 juli en 10 november 1917. Het dorp werd volledig verwoest tijdens de oorlog en nadien heropgebouwd.

De oudste kaart die geraadpleegd kan worden betreft de Ferrariskaart uit de 18^{de} eeuw. Op deze kaart is het plangebied te zien als akkerlanden en een bos in het uiterste oosten. Bewoning is slechts verspreid aanwezig. De dorpskern van 'Passchendaele' bevindt zich verder ten noordwesten van het terrein en bestaat uit een kerk omgeven door bewoning en invalswegen. Het dorp kent een sterk landelijk karakter met vele akker- en weilanden en verspreide boerderijen. Op de Atlas der Buurtwegen (1841) is het plangebied nog steeds onbewoond. Wel is een beek aangegeven als 'Ouden Godbeke' die van west naar oost het plangebied doorkruist richting de Passendalebeek. Bijna centraal in het plangebied maakt de beek een eivormige omsluiting. Naast de beek worden twee landwegen aangegeven in de oostelijke helft. Het plangebied is nog ingenomen door akkerlanden. De kaart van Vandermaelen (1846-1854) toont eveneens geen bewoning aan. Wel staat de beek gekarteerd en wordt het gebied aan de zuidelijke rand als een heuveltje aangegeven. Op de kaart is voor de eerste maal de Statiestraat aangegeven. De twee landweggetjes zijn nog in gebruik. Op de kaart van Popp (1842-1879) blijft deze situatie ongewijzigd. Op de topografische kaart van 1861 staat voor de eerste maal het treinspoor aangegeven. De spoorlijn 64, geopend in 1868, verbond Roeselare met Ieper met een lengte van 23km en vormde tijdens de Eerste Wereldoorlog een zeer belangrijke aanvoerroute voor de Duitsers. Gezien het plangebied in het frontgebied ligt van de Eerste Wereldoorlog werd een uitgebreide studie gedaan naar de te verwachten structuren uit deze periode. Algemeen kan gesteld worden dat binnen het projectgebied een matige densiteit is aan te verwachten structuren. Concreet gaat het in het projectgebied om:

- Logistiek knooppunt met barakken en smalsporen uit de vroege zomer van 1917
- Enkele kleine loopgraafsegmenten en mogelijke bunkers uit de periode na de slag om Passendale
- Heropbouw van het logistiek knooppunt in de lente/zomer van 1918

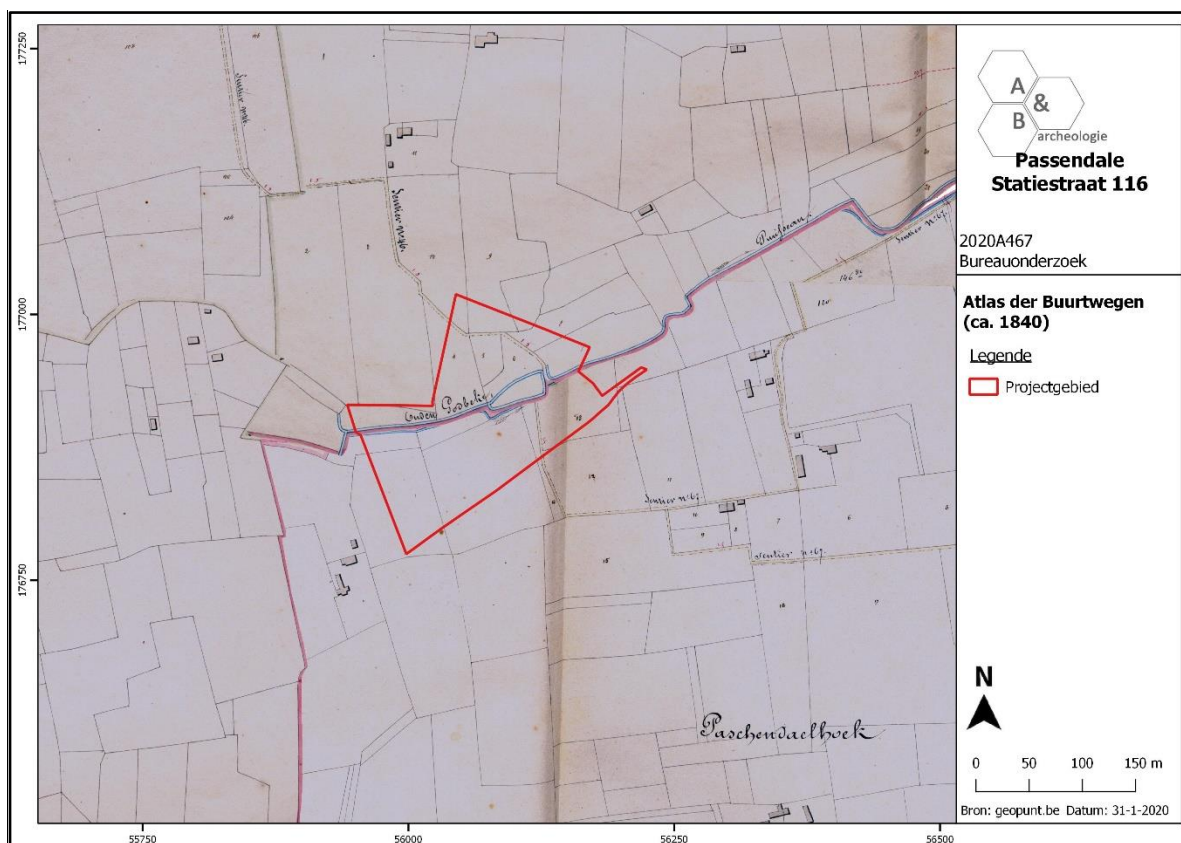
Binnen het projectgebied is de kans meer dan reëel dat ook niet-ontplofte munitie zal worden aangetroffen. De regio van het plangebied behoort tot een zeer fel beschoten regio in de Ieperboog in de herfst van 1917. De gedetailleerde beschrijving van de Wereldoorlog sporen/structuren en tekstueel historisch kader worden als bijlage opgenomen in deze archeologienota.

⁶ AGENTSCHAP ONROEREND ERFGOED 2020: *Passendale In Inventaris Onroerend Erfgoed*. Opgehaald van <https://inventaris.onroerenderfgoed.be> op 6/02/2020)

De vroegste luchtfoto betreft een orthofoto uit 1971. Hierop is reeds bewoning te zien aan de straatzijde, maar ook langsheen de oude spoorlijn. Ook is de hoeve te zien in de zuidwestelijke hoek die ook nu nog aanwezig is. De rest van het projectgebied is ingenomen als landbouwgrond. Op de latere en meer gedetailleerde luchtfoto's van 1979-1990, 2003 en 2018 is de stelselmatige uitbreiding van de fabriek duidelijk op te merken, waarbij het oostelijke deel volgebouwd geraakt. Het uiterste westen blijft ongewijzigd en ingenomen door de hoeve en een akkerland.



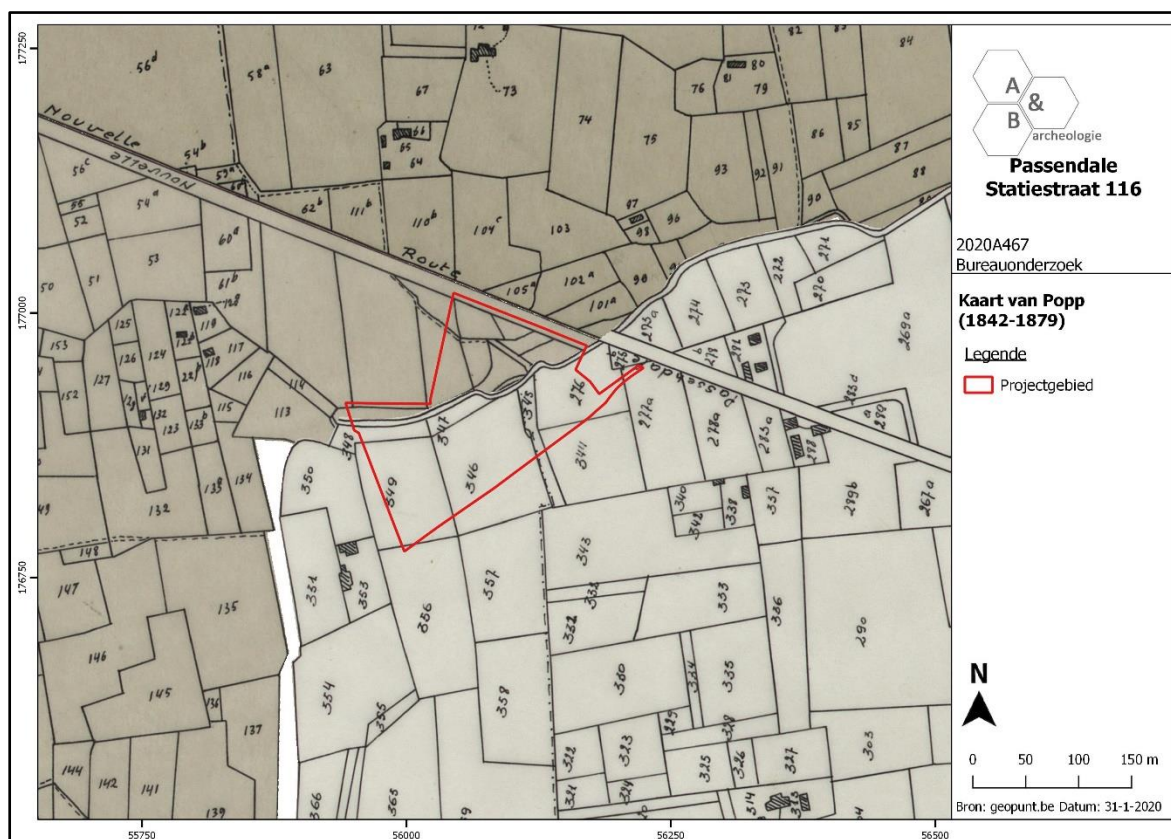
Figuur 22 Uitsnede uit de Ferrariskaart (bron: geopunt.be).



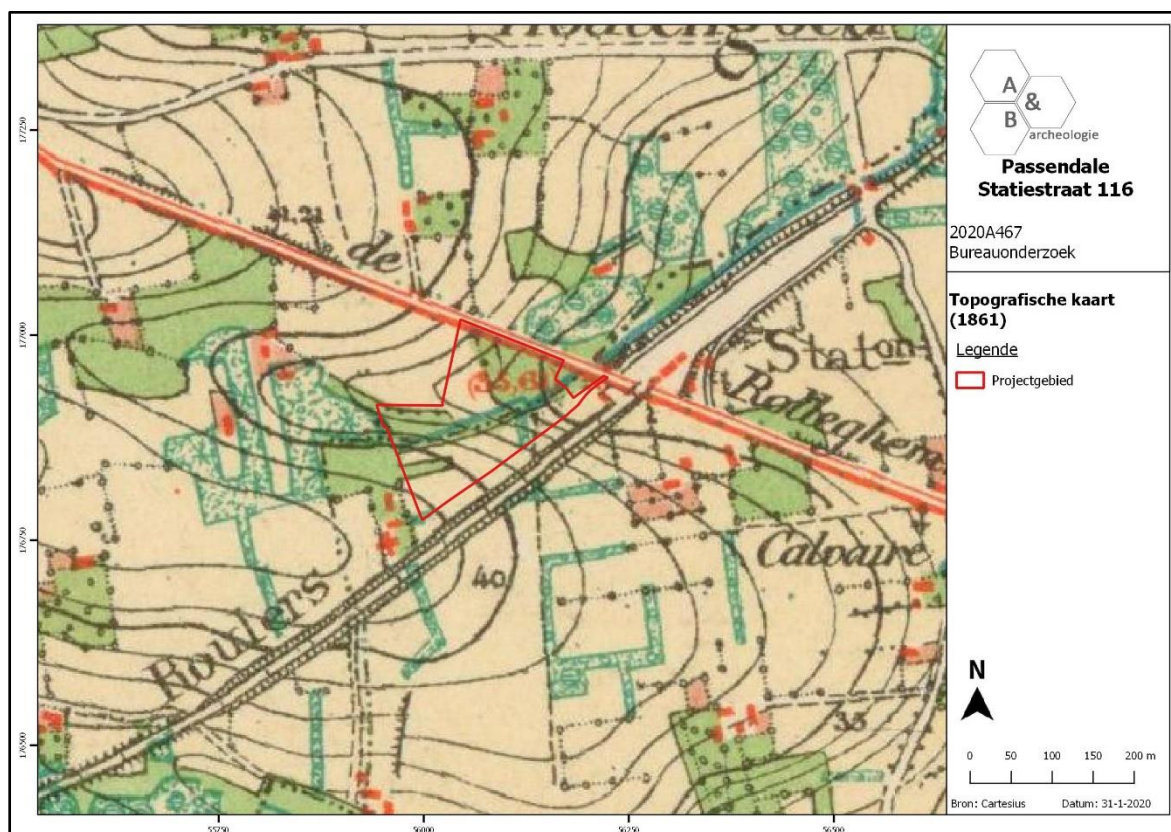
Figuur 23 Uitsnede uit de Atlas der Buurtwegen (bron: geopunt.be).



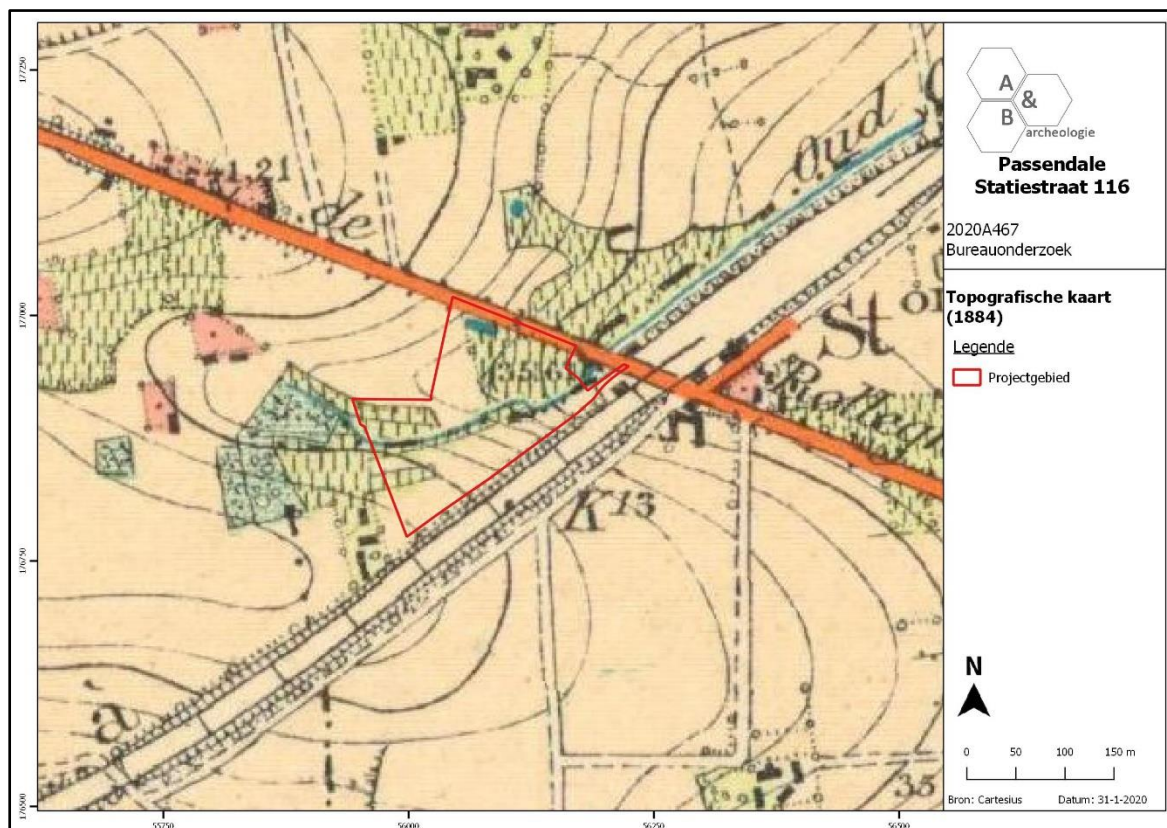
Figuur 24 Uitsnede uit de kaart van Vandermaelen (bron: geopunt.be).



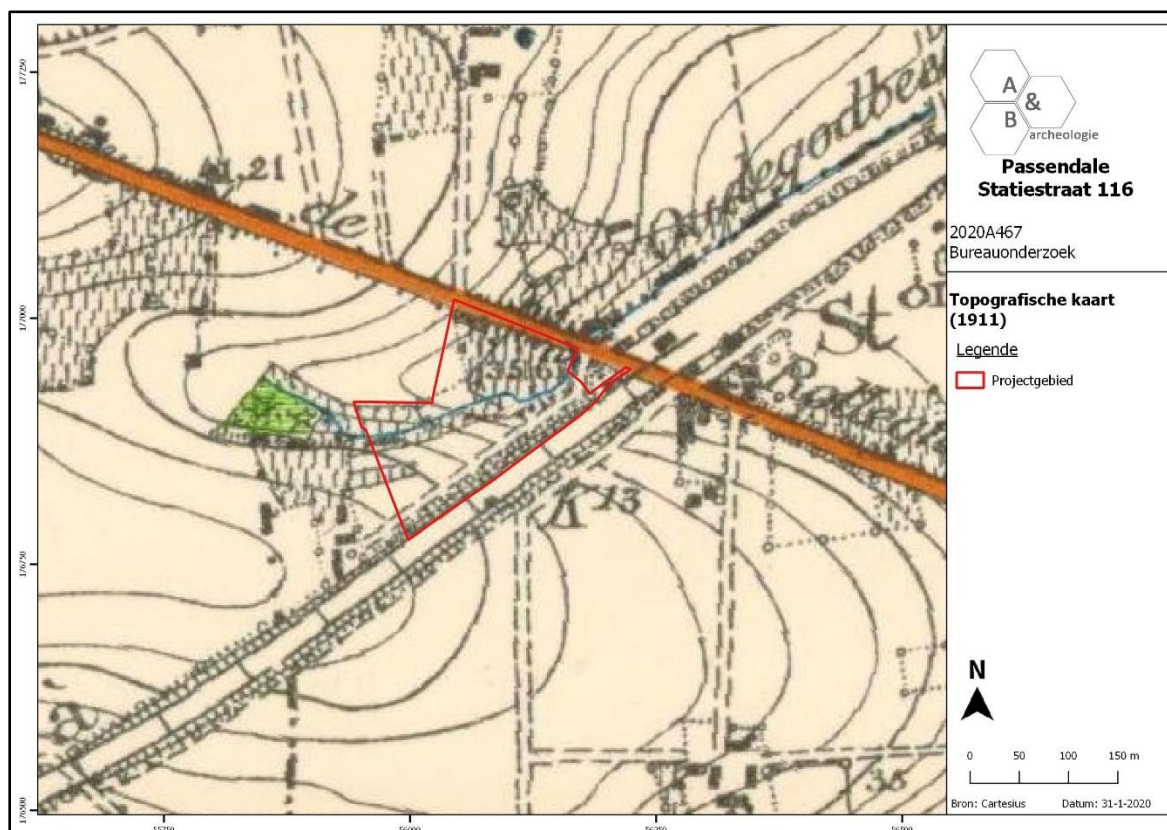
Figuur 25 Uitsnede uit de kaart van Popp (bron: geopunt.be).



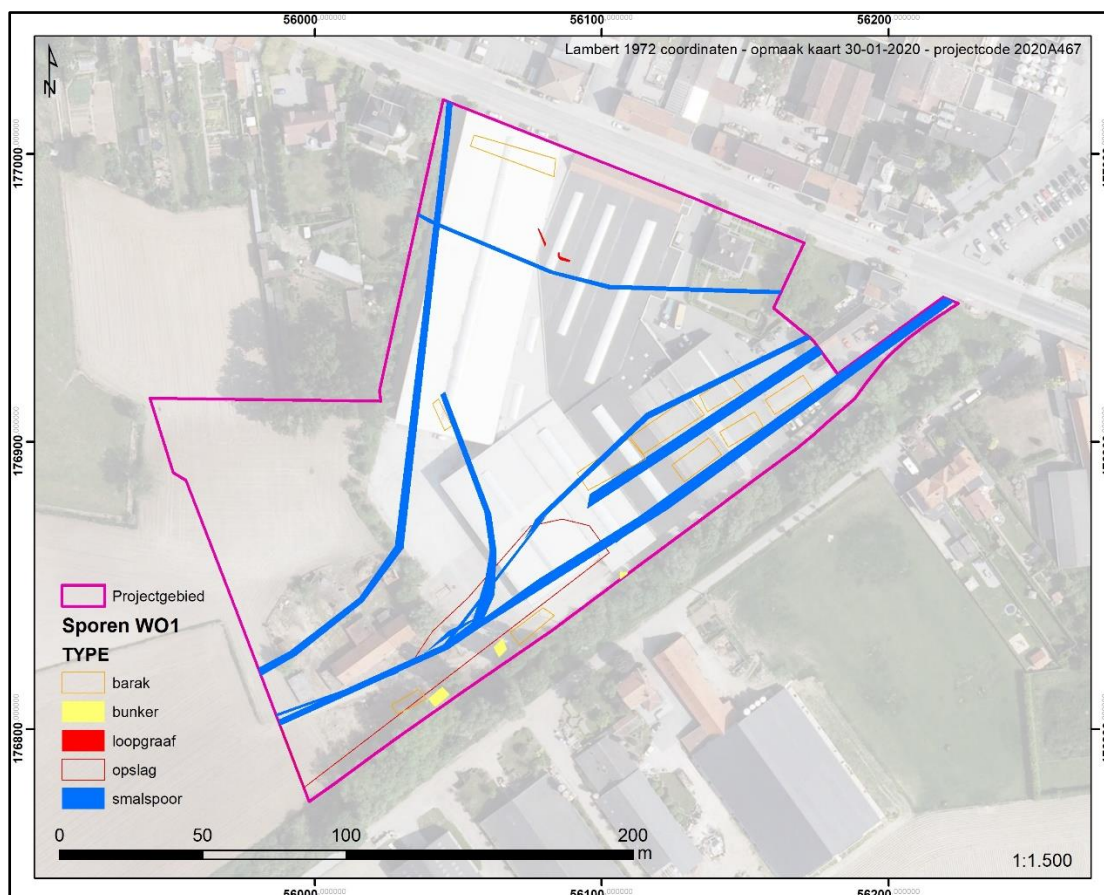
Figuur 26 Uitsnede uit de topografische kaart van 1861 (bron: cartesius).



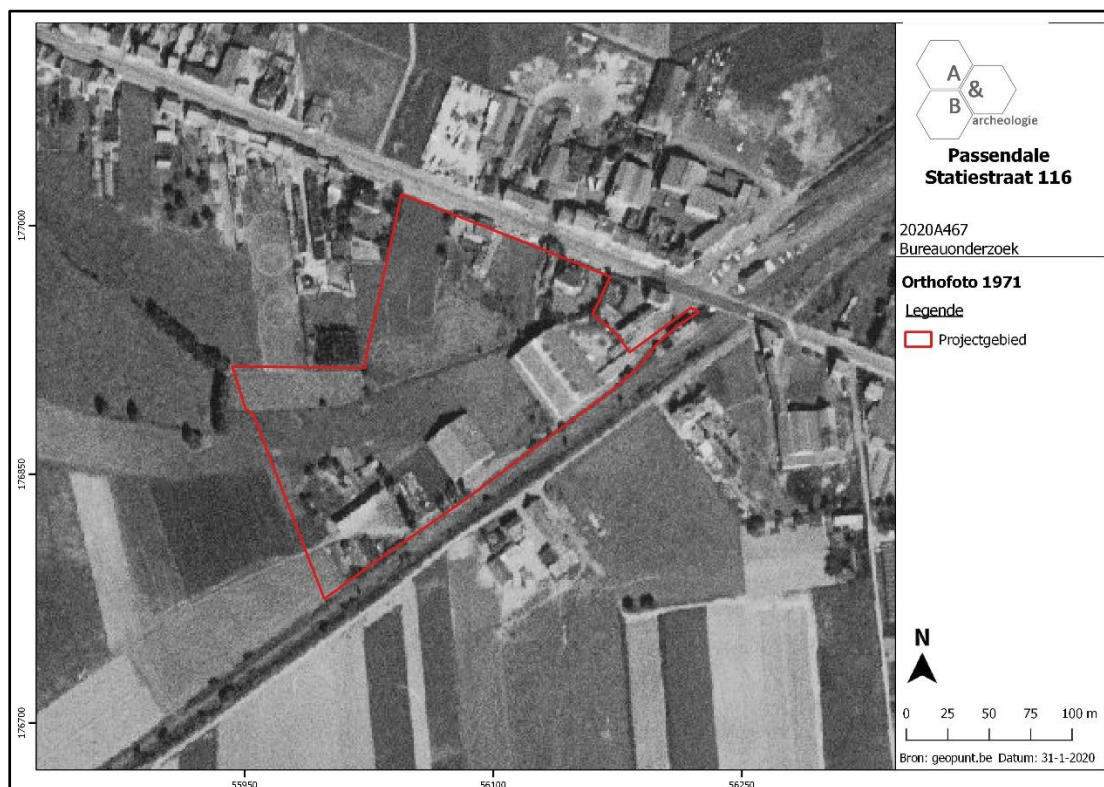
Figuur 27 Uitsnede uit de topografische kaart van 1884 (bron: cartesius).



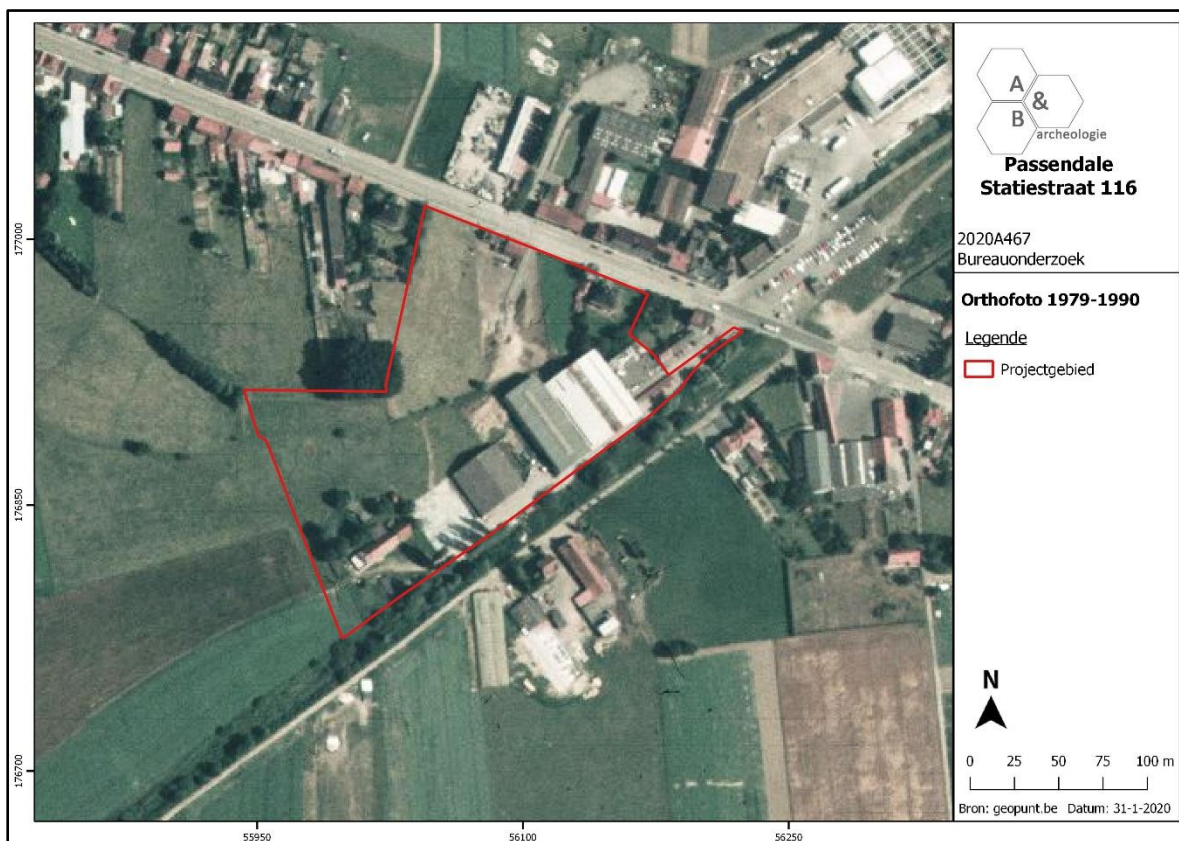
Figuur 28 Uitsnede uit de topografische kaart van 1911 (bron: cartesius).



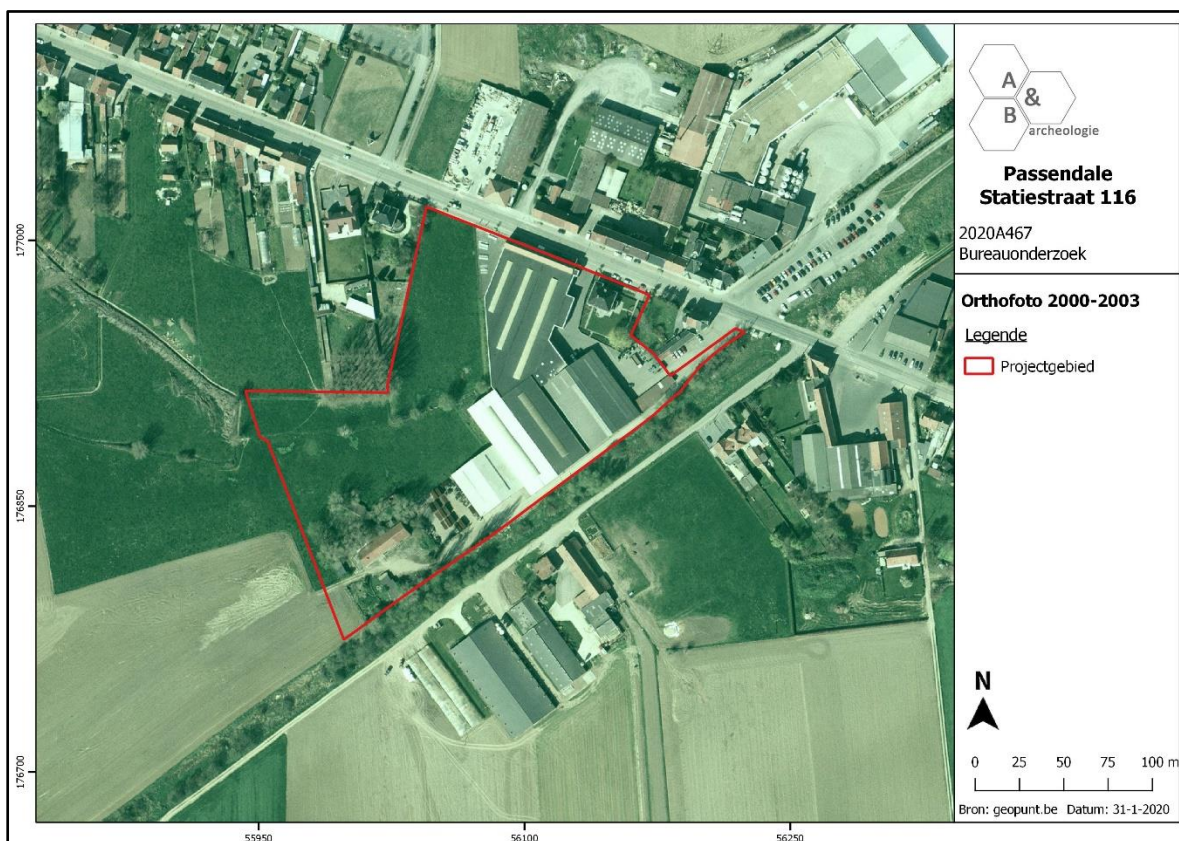
Figuur 29 Synthesekaart met de te verwachten WOI-structuren. In blauw worden de smalsporen aangegeven; in geel de bunkers; in rood de loopgraven en in bruin de barakken (bron: orthofoto – studie Dr. Birger Stichelbaut).



Figuur 30 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 1971 (bron: geopunt.be).



Figuur 31 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 1990 (bron: geopunt.be).



Figuur 32 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 2003 (bron: geopunt.be).



Figuur 33 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 2018 (bron: geopunt.be).

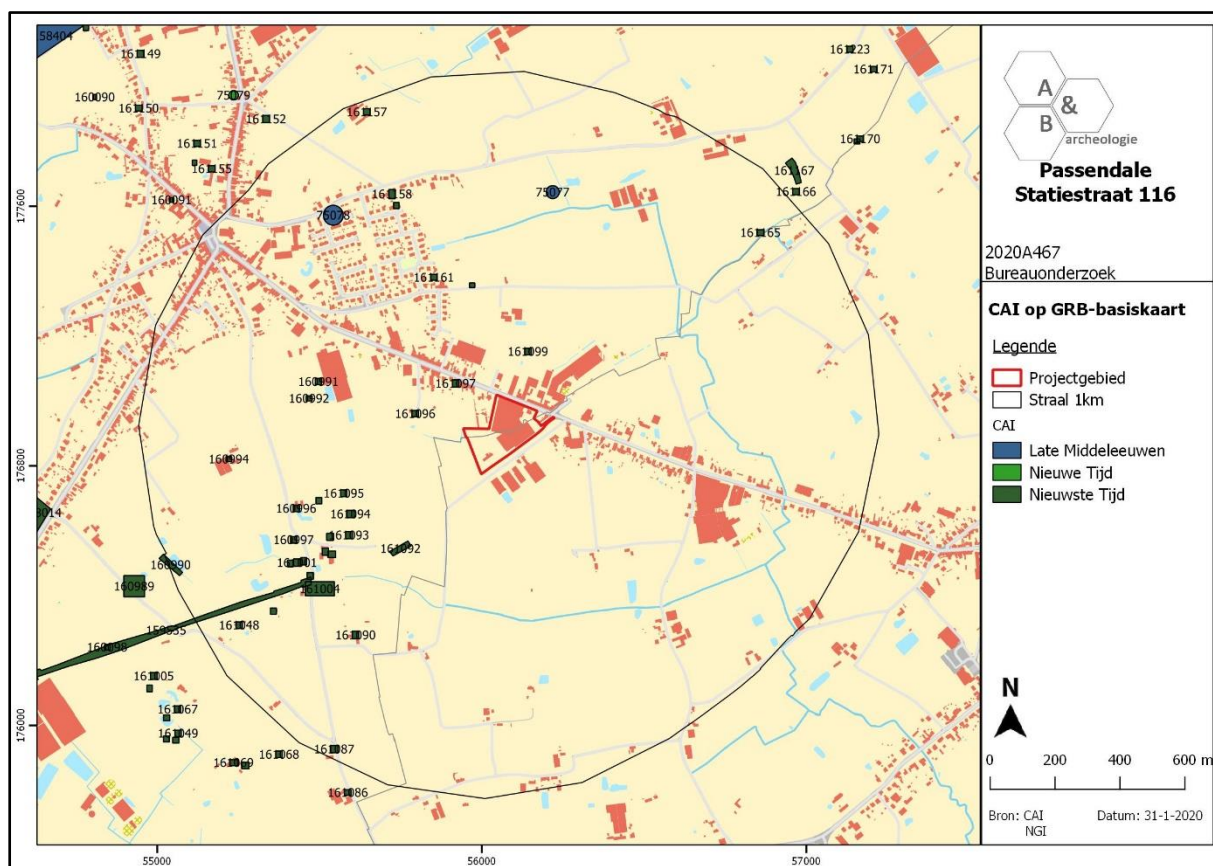
2.5. Archeologische situering

Op de Centrale Archeologische Inventaris worden in de omgeving van het projectgebied een aantal archeologische sites of locaties aangegeven die in quasi alle gevallen betrekking hebben op sporen en relictten uit de Eerste Wereldoorlog. Een groot deel van de gekarteerde locaties behoort toe aan Duitse bunkers waarvan het merendeel opgetrokken werd in 1917. Een dense cluster aan minstens 12 bunkers bevindt zich op een 500tal meter ten westen van het plangebied aan de Zuidstraat (CAI ID 160995, 160996, 160997, 160998, 160999, 161000, 161002, 161003, 161004, 161090, 161091, 161093, 161094 en 161095). Ook vlak ten noorden en noordwesten bevinden zich drie bunkers (CAI ID 161096, 161097 en 161099). Aan de spoorlijn werden bij een opgraving (CAI ID 159535) door ABAF (Association of Battlefield Archeology in Flanders) ter hoogte van het kruispunt met de Schipstraat twee vloerplaten van bunkers teruggevonden die dienst deden als mitrailleurposten van de Flandern I-Stellung. Ook werd een vermoedelijke Britse officier van het Lancaster Fusiliers regiment teruggevonden in een bomkrater tussen de spoorwegrails. De officier sneuvelde op 9 oktober 1917.

Naar de dorpskern op, ten noorden en noordwesten van het plangebied, bevinden zich twee locaties die verwijzen naar een site met walgracht (CAI ID 75077 en 75078). In beide gevallen staan deze gekarteerd op de 18^{de}/19^{de}-eeuwse cartografische bronnen. Dit zijn de enigste oudere gekende archeologische waarden in de omgeving van het plangebied.

Vlak ten zuiden van het plangebied aan de Dosseweg/Stationsstraat werd een archeologienota opgemaakt. Gezien de beperkte omvang van de geplande werken en de hoge verstoringsgraad werd hier geen verder archeologisch onderzoek geadviseerd.

Het archeologisch kader, net als het historisch kader, toont een aanzienlijke kans op het aantreffen van sporen en projectielen uit de Eerste Wereldoorlog. Op het terrein bevonden zich barakken, bunkers, smalsporen en loopgraven. Het terrein bevond zich bovendien langs de aanvoerroute van de Duitsers en werd bovendien ook meermaals gebruikt als aanvalsroute. De diverse bunkers in de regio tonen het strategische belang aan, zeker gezien de landschappelijke kenmerken (heuvelrug). Voor sporen uit oudere periodes is de verwachting eerder laag, gezien de lagere en nattere ligging. Gravende onderzoeken zijn echter schaars in de omgeving waardoor een verder archeologisch vooronderzoek een grote kenniswinst met zich kan meebrengen.



Figuur 34 Uitsnede uit de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) (bron: geopunt.be en CAI).

3. Synthese

3.1. Archeologisch verwachtingspatroon

Op basis van de bureaustudie kan voor de plaats waar de geplande werken zullen plaatsvinden volgend verwachtingspatroon vooropgesteld worden:

- De cartografische en luchtfotografische bronnen tonen in het plangebied pas bewoning aan vanaf de 20^{ste} eeuw. Daarvoor is het terrein volledig ingenomen door akkerlanden, een beekje en twee landweggetjes. In de 2^{de} helft van de 20^{ste} eeuw kent het plangebied een toenemende bebouwing. Op de dag van vandaag is het grootste oostelijke deel volledig bebouwd of ingenomen door verhardingen. Het westelijke deel is nog ingenomen als akkerland en een hoeve met enkele bomen. Voor de periode voor de 18^{de} eeuw zijn geen bronnen beschikbaar waardoor de aan- of afwezigheid van een archeologische site niet kan gestaafd worden.
- Op de bodemkaart wordt het gebied grotendeels gekarteerd als bebouwde zone. In het westen staan voornamelijk natte zandleembodems gekarteerd met klei-zand op geringe tot matige diepte.
- Tijdens de Eerste Wereldoorlog maakt het plangebied deel uit van het frontgebied. De trenchmaps en luchtfoto's tonen loopgraven, bunkers, barakken en loopgraven aan in het totale plangebied. De syntheseskaart toont binnen de zone van de geplande werken structuren aan uit WOI. Er dient bovendien ook rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van explosieven, waardoor omzichtig en veilig dient gewerkt te worden.
- De geplande werken kunnen opgedeeld worden in 2 delen en omvatten een zone van ca. 11.037m² in het westelijke deel van het totale plangebied. In eerste instantie zullen voorbereidende werken gebeuren voor het bouwrijp maken van het terrein. Nadien zal een loods, kantoor, ondergronds bufferbekken en betonverharding aangelegd worden omgeven door een groenzone. De geplande werken zullen een aanzienlijke impact hebben op de bodem.
- Het archeologisch en historisch kader toont een aanzienlijke kans op het aantreffen van sporen uit de Eerste Wereldoorlog. De kans op *in situ* steentijdartefacten is beperkt gezien geen bodemkundige en archeologische aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid ervan. Ook de kans op grondsporen vanaf de metaaltijden tot en met de middeleeuwen wordt eerder laag ingeschat gezien de landschappelijke en bodemkundige ligging.

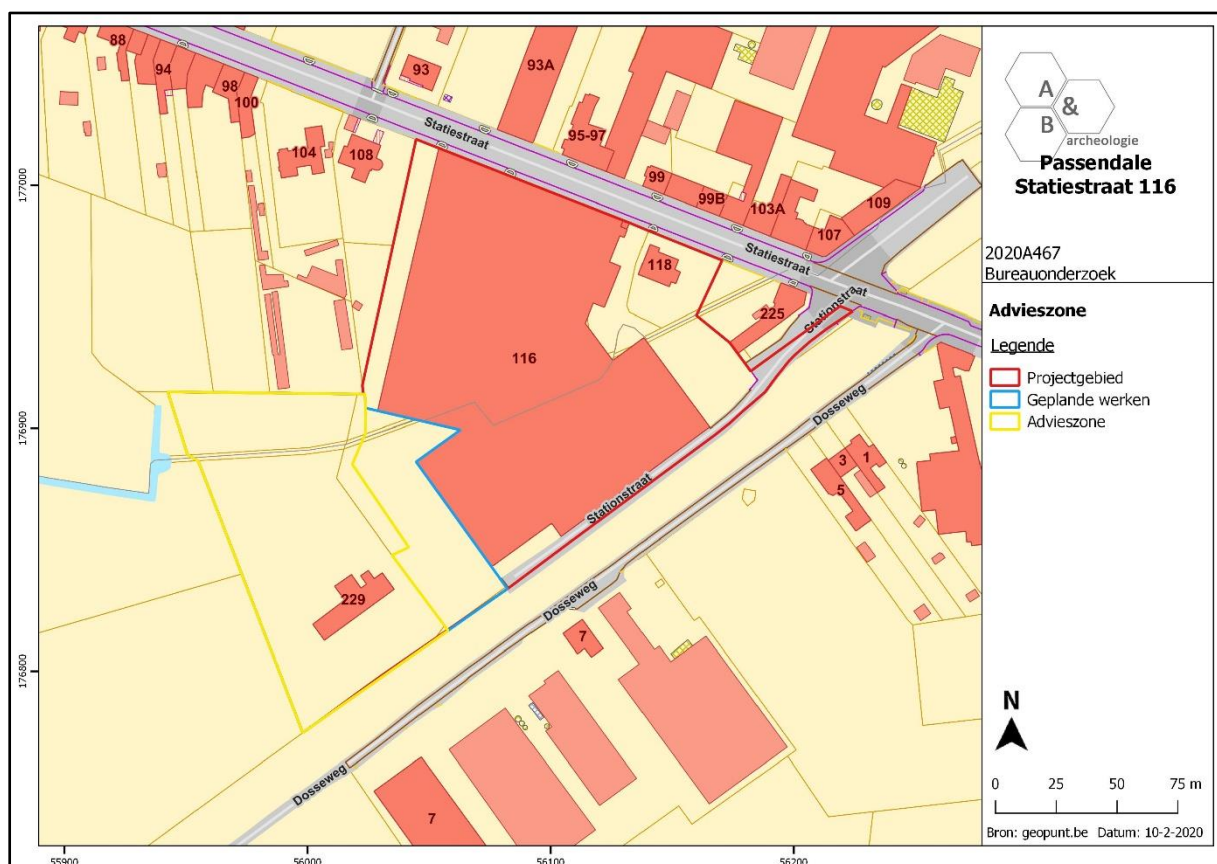
3.2. Afweging verder vooronderzoek

Bij de afweging voor een verder vooronderzoek worden alle gegevens van de bureaustudie geëvalueerd om zodoende een uitspraak te kunnen doen. In eerste instantie wordt gekeken naar de methodes met geen of het minste impact in de bodem. Deze onderzoeken vallen onder de noemer 'verder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem' (landschappelijk bodemonderzoek, geofysisch

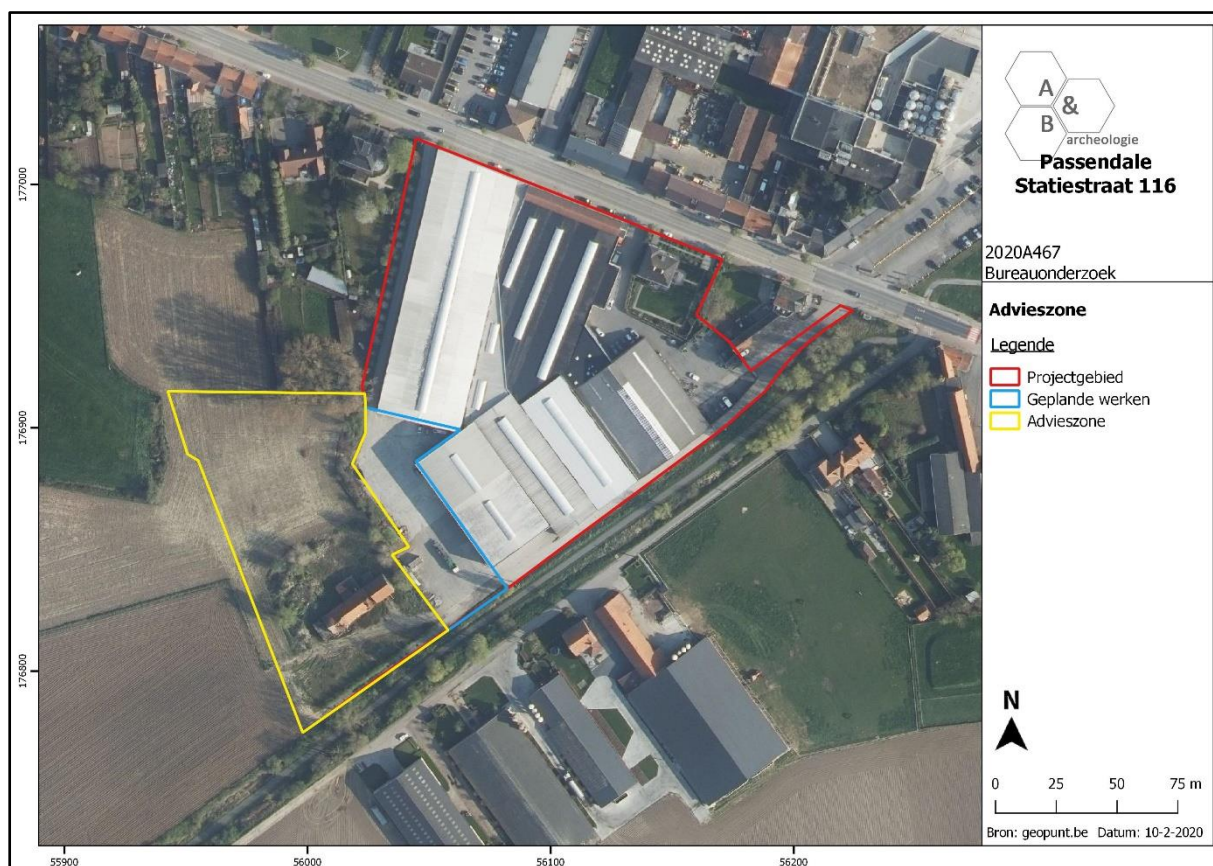
onderzoek en veldkartering/metaaldetectie). Indien uit deze onderzoeken de afwezigheid van een archeologische site niet gestaafd kan worden, dient men verder over te gaan tot een 'vooronderzoek met ingreep in de bodem' (verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek, proefsleuven en proefputten). In het geval een archeologische site aanwezig is, dient men eerst te proberen deze *in situ* te behouden. Indien dit niet mogelijk is, is een verdere opgraving noodzakelijk.

De geplande werken kunnen opgedeeld worden in 2 delen en omvatten een zone van ca. 11.037m² in het westelijke deel van het totale plangebied. In eerste instantie zullen voorbereidende werken gebeuren voor het bouwrijp maken van het terrein. Nadien zal een loods, kantoor, ondergronds bufferbekken en betonverharding aangelegd worden omgeven door een groenzone. De geplande werken zullen een nefaste impact hebben op het bodemarchief en bijgevolg op het mogelijke archeologische erfgoed.

Op basis van de geplande werken en de huidige toestand van het plangebied wordt over een zone van ca. 8526m² een verder vervolgonderzoek geadviseerd. Deze zone omvat de huidige af te breken hoeve met akkerland. De betonverharding aan de oostelijke rand (ca. 2511m²) wordt niet mee opgenomen, gezien hier de bodem reeds vergraven werd bij de aanleg ervan. Bovendien dient omwille van stabiliteitsredenen de zone als een buffer gehouden te worden van de bestaande en te behouden fabrieksgebouwen. Onderstaande figuren geven de afbakening weer van de geplande werken (blauw) en de advieszone (geel).



Figuur 35 Advieszone, zone van de geplande werken en totale plangebied aangegeven op het GRB (bron: geopunt).



Figuur 36 Advieszone, zone van de geplande werken en totale plangebied aangegeven op de meest recente orthofoto (bron: geopunt).

3.3. Verder vooronderzoek zonder ingreep in de bodem

- Landschappelijk bodemonderzoek

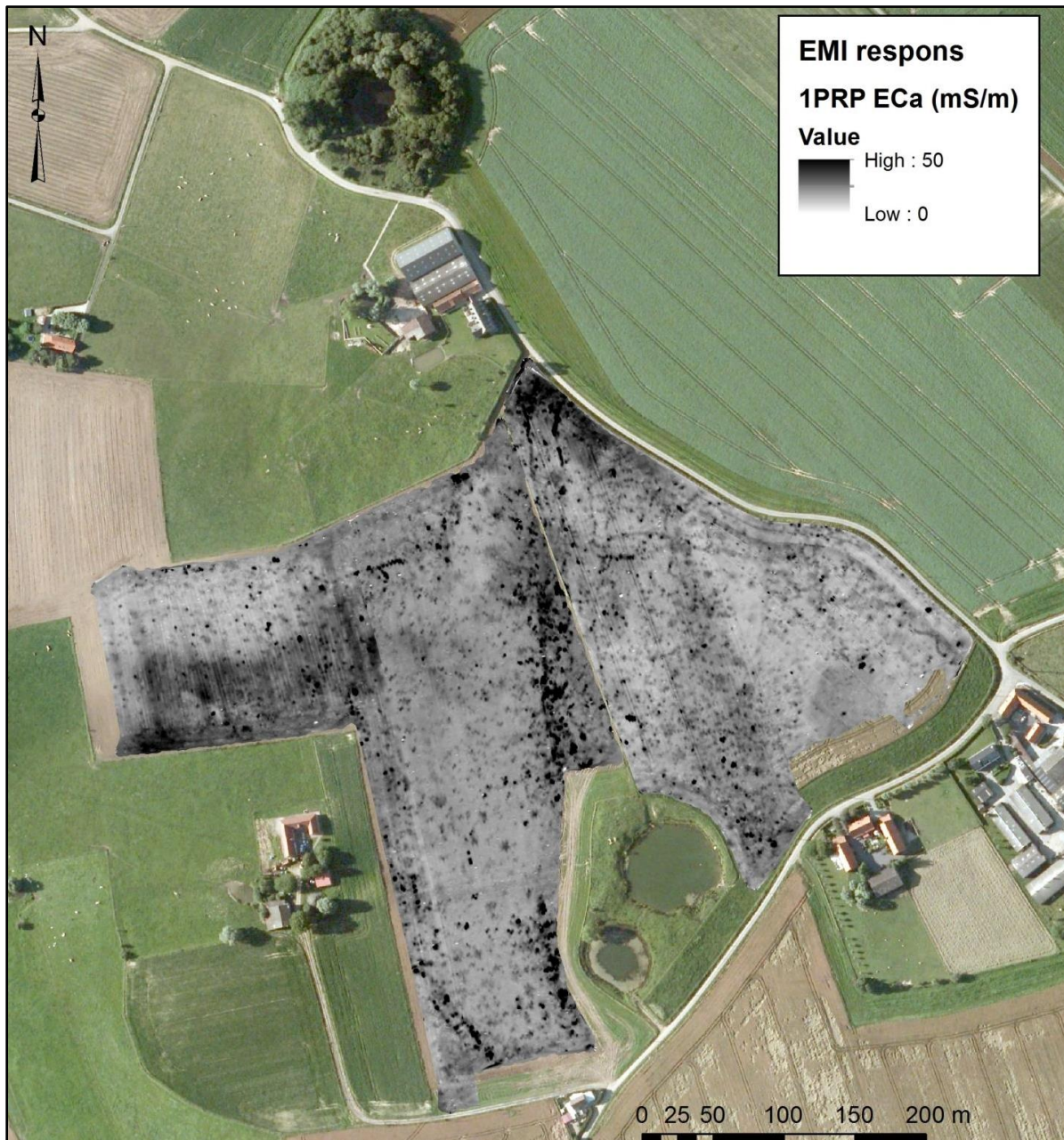
Dit type onderzoek heeft tot doel de aardkundige opbouw en ontstaansgeschiedenis van de ondergrond en het landschap te kennen door middel van boringen of profielputten. Met deze methode kan met een minimale impact in de bodem toch heel wat informatie verkregen worden. De methode wordt binnen de archeologie vooral aangewend om het bodemkundig potentieel na te gaan voor de aanwezigheid van goed bewaarde steentijdsites.

Gezien de locatie van het terrein en de bodemkundige gegevens die ter beschikking zijn, is een landschappelijk booronderzoek niet nodig. Er zijn geen aanwijzingen voor begraven archeologische niveaus of de aanwezigheid van een complexe stratigrafie.

- Geofysisch onderzoek

Geofysisch onderzoek heeft tot doel om antropogene fenomenen te onderscheiden van natuurlijk sediment of om een morfologische reconstructie van het natuurlijke landschap te maken, door contrasten in elektrische, elektromagnetische en magnetische kenmerken van de ondergrond te meten. Ook kent deze methode haar nut bij het opsporen van explosieven. Onder dit type onderzoek vallen verschillende opsporingstechnieken: magnetometrie, weerstandsmetingen, grondradar enz.

Het historisch kader geeft reeds aan dat bunkers, barakken en smalsporen aanwezig zijn binnen de zone van de geplande werken. Daarnaast is er een grote kans op aanwezigheid van explosieven. Om zowel de aanwezigheid van explosieven vast te stellen, als om ongekende WOI-structuren te karteren, dient een geofysisch onderzoek uitgevoerd te worden. Op basis van dit onderzoek kan bij het verder vooronderzoek veiliger gewerkt worden en zijn de locaties van eventuele explosieven gekend. Ook kan het geofysisch onderzoek de aanwezigheid van mogelijke structuren aan het licht brengen of kunnen andere anomalieën opgemerkt worden.



Figuur 37 Voorbeeld van een geofysisch onderzoek uitgevoerd door de UGent in Wijtschaete (bron: UGent). Alle vlekken geven de aanwezigheid van metalen voorwerpen of sporen in de bodem aan.

- Veldkartering en metaaldetectie

Bij een veldkartering of oppervlakteprospectie wordt een visuele inspectie gedaan van het terreinoppervlak voor de aanwezigheid van archeologisch vondstmateriaal, zoals aardewerk of silexartefacten. Metaaldetectie betreft het opsporen van metalen voorwerpen door middel van een metaaldetector. De toplaag, ca. 20cm diep, wordt hierbij afgezocht door middel van parallelle looplijnen met of zonder een bepaalde tussenafstand.

Een veldkartering is gezien de huidige toestand van het terrein niet mogelijk. Metaaldetectie dient wel te gebeuren bij de aanleg van de sleuven en bij het controleren van de archeologische sporen.

Gezien de aanwezigheid van structuren uit de Eerste Wereldoorlog kunnen mobiele (non-)ferro artefacten aanwezig zijn, die hieraan gelinkt kunnen worden.

3.4. Verder vooronderzoek met ingreep in de bodem

- Verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek

Een verkennend en waarderend archeologisch booronderzoek heeft als doel om archeologische sites op te sporen door middel van boringen. Via de boringen kunnen begraven niveaus teruggevonden worden waarin zich bv. *in situ* steentijdartefacten kunnen bevinden. De boringen worden volgens een bepaald grid met optimale spreiding opgesteld.

In dit geval is deze onderzoeksmethode niet van toepassing aangezien geen aanwijzingen zijn voor begraven archeologische niveaus of een complexe stratigrafie.

- Proefsleuven en proefputten

Het doel van proefsleuven en proefputten is uitspraken te doen over de archeologische waarde van de totaliteit van een terrein door een beperkt maar statistisch representatief deel van dat terrein op te graven. Op die manier kan er een optimale inschatting gemaakt worden van het kennispotentieel aangezien deze methode informatie verschaft omtrent verspreiding, bewaring, aard en datering van de aangetroffen archeologische sporen.⁷

Gezien het archeologische potentieel, de oppervlakte van het terrein en de aard van de geplande werken is een verder vooronderzoek in de vorm van proefsleuven noodzakelijk.

Het totale projectgebied is 28.970m² groot, het deel waarop de geplande werken zullen plaatsvinden is ca. 11.037m² groot. Van de zone voor geplande werken is een ca. 8526m² geselecteerd voor een verder proefsleuvenonderzoek. Het sleuvenplan, de richtlijnen en onderzoeksvragen worden voorgesteld in het programma van maatregelen.

⁷ HANECA et al. 2016.

3.5. Beantwoording onderzoeksvragen

- Zijn er archeologische of historische gegevens gekend over de site?

Het archeologisch en historisch kader toont een aanzienlijke kans op het aantreffen van sporen uit de Eerste Wereldoorlog. De aan- of afwezigheid van sporen uit voorgaande periodes kan enkel op basis van het bureauonderzoek niet bevestigd worden. De kans op *in situ* steentijdartefacten wordt zeer laag ingeschat gezien geen bodemkundige en archeologische aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid ervan. Ook lijkt de kans op het aantreffen van sporen uit de metaaltijden tot en met de middeleeuwen eerder laag.

- Zijn er gegevens gekend dat de bodem (deels) verstoord is?

In de zone van de geplande werken (ca. 11.037m²) is het oostelijke deel reeds voorzien van betonverhardingen (ca. 2511m²). In deze zone wordt de verstoringsgraad hoog ingeschat. Ook het Digitaal Hoogtemodel lijkt dit te bevestigen, waarbij een scherpe grens op te merken is tussen het reeds bebouwde en verharde deel en het uiterste westelijke deel. Deze laatste is ingenomen als hoeve met akkerland en enkele bomen. In deze zone wordt de verstoringsgraad laag ingeschat.

- Zijn er landschappelijke factoren die invloed kunnen hebben op de gaafheid van eventuele archeologische sporen?

Er zijn geen aanwijzingen hiervoor teruggevonden.

- Wat is de impact van de geplande werken op het bodemarchief?

De geplande werken kunnen opgedeeld worden in 2 delen en omvatten een zone van ca. 11.037m² in het westelijke deel van het totale plangebied. In eerste instantie zullen voorbereidende werken gebeuren voor het bouwrijp maken van het terrein. Hierbij zal een woning afgebroken worden, enkele bomen gerooid en de verharding aan de oostelijke rand uitgebroken en verwijderd worden. Na deze voorbereidende werkzaamheden zal een nieuwe loods (ca. 3312m²) opgetrokken worden gefundeerd door middel van funderingszolen tot minstens de vorstvrije diepte. Rondom de loods wordt een nieuwe verharding aangelegd in beton met een totale oppervlakte van ca. 4197,48m². Aansluitend op de bestaande loodsen zal nog een driehoekig kantoor aangebouwd worden van ca. 233,44m². In het noorden worden 14 parkeerplaatsen voorzien op de betonverharding. Nog in het noorden wordt een ingekokerde beek aangelegd met een ondergronds bufferbekken van 588m³. Langs de noordelijke, westelijke en zuidelijke rand wordt een groenzone voorzien. Als laatste worden nutsvoorzieningen en rioleringen aangelegd. De geplande werken zullen bijgevolg een aanzienlijke impact hebben op de bodem.

- Is er een archeologische site aanwezig? Zo ja, wat zijn de karakteristieken en de bewaringstoestand ervan? Wat is de relatie met het landschap? Welke waarde heeft de site?

De aan- of afwezigheid van een archeologische site kan niet vastgesteld worden op basis van het bureauonderzoek. Echter gezien de historische en archeologische gegevens kunnen voornamelijk sporen verwacht worden uit de Eerste Wereldoorlog. Ook is de kans op het aantreffen van explosieven zeer reëel.

- Wat is de te volgen strategie tijdens een eventueel verder onderzoek en welke bijkomende onderzoeksvragen moeten daarbij beantwoord worden?

Het verder vooronderzoek dient te gebeuren in een uitgesteld traject. De geplande werken zullen pas uitgevoerd worden onder opschortende voorwaarde van het verkrijgen van een vergunning, waardoor het economisch niet aan te raden is voorafgaand al kosten te investeren voor een vooronderzoek. Het verder vooronderzoek kan pas aanvatten na de sloop van de hoeve. Hierbij is het van belang dat de bodemingrepen tot een minimum beperkt blijven en dat er bvb. geen funderingen uitgetrokken worden. Op die manier wordt vermeden dat er niet-gedocumenteerd archeologisch erfgoed beschadigd wordt. Bodemplaten of vloeren in het gebouw mogen uitgebroken worden, eventuele funderingslagen eronder niet. Deze kunnen pas verwijderd worden indien het vooronderzoek heeft aangetoond dat er geen archeologische site aanwezig is, of – indien er wel een site aanwezig is – tijdens/na een eventuele opgraving van het terrein. Ook bij het rooien van de bomen dienen de stronken te blijven zitten tot na het archeologisch vooronderzoek.

In eerste instantie dient een geofysisch onderzoek te gebeuren. Hierbij wordt gekeken naar de aanwezigheid van explosieven of andere anomalieën in de bodem. Dit onderzoek neemt één velddag in beslag. Nadien wordt een rapport opgesteld van de resultaten. De resultaten kunnen mee opgenomen worden in het verder proefsleuvenonderzoek, in geval hier ongekende waarden te zien zijn. Na afronding van het geofysisch onderzoek volgt een proefsleuvenonderzoek over het westelijke deel van het plangebied (ca. 8526m²). Dit onderzoek bestaat uit parallelle sleuven volgens een NW-ZO oriëntatie, tenzij de resultaten van het geofysisch onderzoek speciale zaken aan het licht brengen. De sleuven hebben als doel om het archeologisch potentieel van het terrein in kaart te brengen en om de gekende en gekarteerde WOI-structuren te evalueren. Zijn er archeologische sporen aanwezig? Behoren deze tot één of meerdere periodes? Kunnen nieuwe sporen of structuren herkend worden uit de Eerste Wereldoorlog? Daarnaast is het ook belangrijk om de verstoringsgraad in kaart te brengen. Zijn de sporen goed bewaard? Kunnen er verstoringszones afgebakend worden? Afsluitend is het belangrijk om alle gegevens samen te beschouwen om zodoende een uitspraak te kunnen doen over het potentieel van het terrein. Hierbij wordt afgewogen of verder onderzoek nodig is in de vorm van een opgraving, over een deel of volledig het terrein, of kan er overgegaan worden tot een vrijgave bij afwezigheid van archeologische sporen.

4. Samenvatting

De archeologienota kadert in het Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013. Naar aanleiding van een geplande stedenbouwkundige vergunningsaanvraag te Passendale Statiestraat 116, gelegen buiten woon- of recreatiegebied waarbij de totale oppervlakte van de ingreep in de bodem 5000m² of meer beslaat en de aanvrager een natuurlijke persoon of privaatrechtelijke rechtspersoon is, dient de initiatiefnemer een archeologienota toe te voegen aan de vergunningsaanvraag. De archeologienota dient opgemaakt te worden onder supervisie van een erkend archeoloog.

De cartografische en luchtfotografische bronnen tonen in het plangebied pas bewoning aan vanaf de 20^{ste} eeuw. Daarvoor is het terrein volledig ingenomen door akkerlanden, een beekje en twee landweggetjes. In de 2^{de} helft van de 20^{ste} eeuw kent het plangebied een toenemende bebouwing. Op de dag van vandaag is het grootste oostelijke deel volledig bebouwd of ingenomen door verhardingen. Het westelijke deel is nog ingenomen als akkerland en een hoeve met enkele bomen. Voor de periode voor de 18^{de} eeuw zijn geen bronnen beschikbaar waardoor de aan- of afwezigheid van een archeologische site niet kan gestaafd worden. Tijdens de Eerste Wereldoorlog maakt het plangebied deel uit van het frontgebied. De trenchmaps en luchtfoto's tonen loopgraven, bunkers, barakken en loopgraven aan in het totale plangebied. De synthesekaart toont binnen de zone van de geplande werken structuren aan uit WOI. Er dient bovendien ook rekening gehouden te worden met de aanwezigheid van explosieven, waardoor omzichtig en veilig dient gewerkt te worden. Op de bodemkaart wordt het gebied grotendeels gekarteerd als bebouwde zone. In het westen staan voornamelijk natte zandleembodems gekarteerd met klei-zand op geringe tot matige diepte.

De geplande werken kunnen opgedeeld worden in 2 delen en omvatten een zone van ca. 11.037m² in het westelijke deel van het totale plangebied. In eerste instantie zullen voorbereidende werken gebeuren voor het bouwrijp maken van het terrein. Nadien zal een loods, kantoor, ondergronds bufferbekken en betonverharding aangelegd worden omgeven door een groenzone. De geplande werken zullen een aanzienlijke impact hebben op de bodem.

Het archeologisch en historisch kader toont een aanzienlijke kans op het aantreffen van sporen uit de Eerste Wereldoorlog. De kans op in situ steentijdartefacten is beperkt gezien geen bodemkundige en archeologische aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid ervan. Ook de kans op grondsporen vanaf de metaaltijden tot en met de middeleeuwen wordt eerder laag ingeschat gezien de landschappelijke en bodemkundige ligging.

Op basis van de geplande werken en de huidige toestand van het plangebied wordt over een zone van ca. 8526m² een verder vervolgonderzoek geadviseerd. Deze zone omvat de huidige af te breken hoeve met akkerland. De betonverharding aan de oostelijke rand (ca. 2511m²) wordt niet mee opgenomen, gezien hier de bodem reeds vergraven werd bij de aanleg ervan. Bovendien dient omwille van stabiliteitsredenen de zone als een buffer gehouden te worden van de bestaande en te behouden fabrieksgebouwen. Het verder vooronderzoek bestaat uit een geofysisch onderzoek gevolgd door een proefsleuvenonderzoek. De modaliteiten hiervoor worden omschreven in het programma van maatregelen.

5. Bibliografie

- <https://inventaris.onroenderfgoed.be>
- STICHELBAUT B., 2020, *Passendale Statiestraat 116: desktoponderzoek adhv historische luchtfoto's en loopgravenkaarten*, CHAL-rapport 95, UGent Vakgroep Archeologie.

6. Bijlages

- Figurenlijst

Figuur 1 Aanduiding van het totale plangebied op de orthofoto van 2018 (bron: geopunt.be).	7
Figuur 2 Uitsnede uit de orthofoto van 2016 met aanduiding van het plangebied en de plaats van de geplande werken in de blauwe omkadering (bron: geopunt.be).	8
Figuur 3 Zicht op de inrit in de zuidoostelijke hoek (bron: google maps).	8
Figuur 4 Zicht op de voorkant van het plangebied (bron: google maps).	9
Figuur 5 Uitsnede uit het plan 'geplande werken' (bron: initiatiefnemer).	10
Figuur 6 Uitsnede uit het plan 'geplande werken' – detail (bron: initiatiefnemer).	11
Figuur 7 Uitsnede uit het plan 'geplande werken' met ondergrondse ingrepen (funderingen loads, ondergronds bufferbekken en ingekokerde beek; bron: initiatiefnemer).	11
Figuur 8 Uitsnede uit het grondplan met terreinprofiel (bron: initiatiefnemer).	12
Figuur 9 Projectie van de geplande werken op het huidig kadaster met aanduiding van de zone voor de geplande werken in de blauwe omkadering (bron: geopunt en initiatiefnemer).	12
Figuur 10 Zicht op de topografische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: NGI).	13
Figuur 11 Detailopname van de topografische kaart met aanduiding van het plangebied (bron: NGI).	14
Figuur 12 Zicht op het kadasterplan met aanduiding van de perceelnummer (bron: geopunt.be).	14
Figuur 13 Zicht op de bodemgebruikskaart met aanduiding van het plangebied (bron: geopunt.be).	15
Figuur 14 Zicht op het Digitaal Hoogtemodel (bron: geopunt.be).	16
Figuur 15 Detailopname van het Digitaal Hoogtemodel met de twee hoogteprofielen (bron: AGIV).	17
Figuur 16 Zicht op de Potentiële bodemerosiekaart (bron: geopunt.be).	17
Figuur 17 Zicht op de bodemkaart (bron: DOV).	19
Figuur 18 Uitsnede uit de Tertiair Geologische Kaart (bron: geopunt.be).	20
Figuur 19 Uitsnede uit de Quartair Geologische Kaart (bron: geopunt.be).	20
Figuur 20 Uitleg bij de Quartair Geologische Kaart; type 1 (bron: geopunt.be).	21
Figuur 21 Uitleg bij de Quartair Geologische Kaart; type 1a (bron: geopunt.be).	21
Figuur 22 Uitsnede uit de Ferrariskaart (bron: geopunt.be).	23
Figuur 23 Uitsnede uit de Atlas der Buurtwegen (bron: geopunt.be).	24
Figuur 24 Uitsnede uit de kaart van Vandermaelen (bron: geopunt.be).	24
Figuur 25 Uitsnede uit de kaart van Popp (bron: geopunt.be).	25
Figuur 26 Uitsnede uit de topografische kaart van 1861 (bron: cartesius).	25
Figuur 27 Uitsnede uit de topografische kaart van 1884 (bron: cartesius).	26
Figuur 28 Uitsnede uit de topografische kaart van 1911 (bron: cartesius).	26
Figuur 29 Synthesekaart met de te verwachten WOI-structuren. In blauw worden de smalsporen aangegeven; in geel de bunkers; in rood de loopgraven en in bruin de barakken (bron: orthofoto – studie Dr. Birger Stichelbaut).	27
Figuur 30 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 1971 (bron: geopunt.be).	27
Figuur 31 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 1990 (bron: geopunt.be).	28
Figuur 32 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 2003 (bron: geopunt.be).	28
Figuur 33 Zicht op het plangebied op de luchtfoto van 2018 (bron: geopunt.be).	29
Figuur 34 Uitsnede uit de Centrale Archeologische Inventaris (CAI) (bron: geopunt.be en CAI).	31

Figuur 35 Advieszone, zone van de geplande werken en totale plangebied aangegeven op het GRB (bron: geopunt).	33
Figuur 36 Advieszone, zone van de geplande werken en totale plangebied aangegeven op de meest recente orthofoto (bron: geopunt).....	34
Figuur 37 Voorbeeld van een geofysisch onderzoek uitgevoerd door de UGent in Wijtschaete (bron: UGent). Alle vlekken geven de aanwezigheid van metalen voorwerpen of sporen in de bodem aan..	36

Passendale-Statiestraat 116

Opdrachtgever: AB Archeologie

Auteur: dr. B. Stichelbaut

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

Project :

Passendale Statiestraat 116: desktoponderzoek a.d.h.v. historische luchtfoto's en loopgravenkaarten

Opdrachtgever: AB Archeologie

Projectcode: 2020A467

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

Rapport: CHAL-rapport 95

Uitvoering: Januari 2020



Inhoud

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-interpretatie	8
5.1.	Begin van de stellingenoorlog	8
5.2.	Tweede Slag om Ieper en ligging in het Duitse achterland 1915-1917	9
5.3.	Derde Slag om Ieper 1917	13
5.4.	Duitse voorjaarsoffensief 1918	18
5.5.	Bevrijdingsoffensief 1918.....	19
5.6.	Wederopbouw.....	20
6.	Besluit en kartering sporen	21
7.	Bibliografie.....	23
8.	Deliverables	24
8.1.	Rapport.....	24
8.2.	Figuren.....	24
8.3.	GIS bestanden - shapefiles:	24

1. Inleiding en vraagstelling

Naar aanleiding van een archeologienota met betrekking op een terrein gelegen aan Statiestraat 116 in Passendale wordt een historisch desktoponderzoek uitgevoerd met betrekking tot de lokalisatie van mogelijk aanwezig resten uit de Eerste Wereldoorlog. In de lente/zomer van 1917 ontstaat er een groot Duits logistiek knooppunt. Het projectgebied komt in de herfst van 1917 nabij de Duitse frontlijn te liggen en wordt na de lente van 1918 omgevormd tot een logistiek knooppunt.

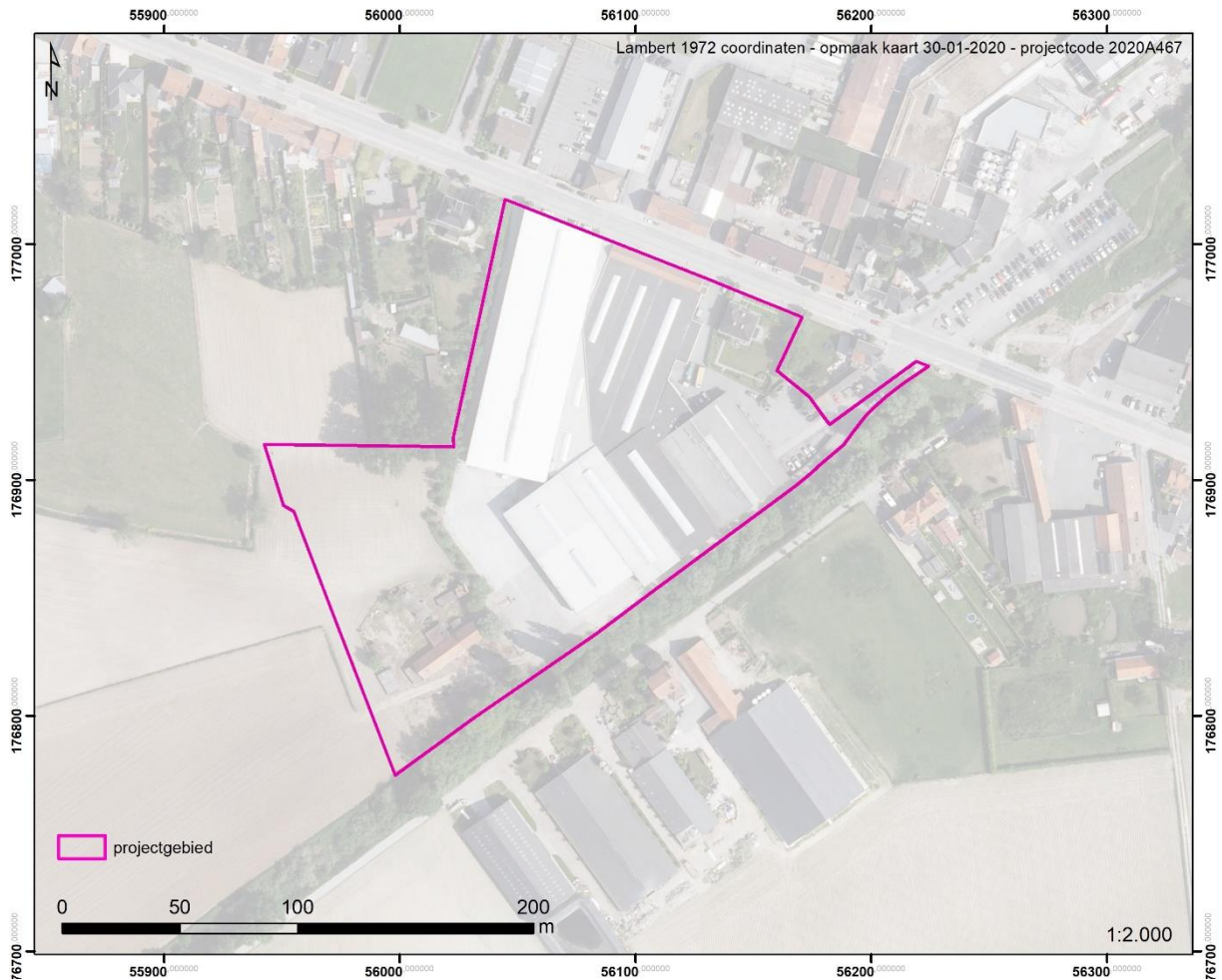
Op basis van een beproefde methodologie worden door de Vakgroep Archeologie sinds 2005 historische luchtfoto's bestudeerd (Birger Stichelbaut, 2006b; B Stichelbaut, 2011). Luchtfoto's zijn een zeer gedetailleerde bron van informatie die unieke inzichten bieden in wat er op het terrein gebeurde. Op basis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

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

- een analyse van historische luchtfoto's en loopgravenkaarten m.b.t. de lokalisatie en historische duiding van mogelijk aanwezig erfgoed uit de periode van de Eerste Wereldoorlog
- Inventarisatie van de sporen en structuren die te linken zijn aan WO1

2. Studiegebied – afbakening zone

Het projectgebied bevindt aan de Statiestraat in Passendale (Figuur 1).



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 (Birger Stichelbaut, 2009; B Stichelbaut & Bourgeois, 2008; Birger Stichelbaut & Bourgeois, 2009). Voor het bestuderen van het projectgebied werden 36 **historische WO1-luchtfoto's** geraadpleegd. Deze zijn afkomstig uit de collectie van het **Australian War Memorial** (AWM, n=5), **In Flanders Fields Museum** (IFFM, n=2) **Imperial War Museum** (IWM, n=6), het **Koninklijk Legermuseum Brussel** (KLM-MRA)(n=20) en de National Collection of Aerial Photographs (NCAP).

De oudste gedateerde luchtfoto die binnen deze zone teruggevonden is dateert van 3 april 1916. De laatste WO1-foto dateert van 25 september 1918. Een vergelijkende luchtfotografische studie biedt dus een chronologisch overzicht van de ontwikkeling van het militaire landschap in het studiegebied in deze periode. In dit rapport wordt een selectie van luchtfoto's en loopgravenkaarten opgenomen, met name deze waarbij er relevante sporen zichtbaar zijn of de foto's die een gewijzigde situatie weergeven ten opzichte van een vroegere tijdsopname. Drie luchtfoto's dateren uit 1942 en 1943, deze tonen de wederopbouw van het landschap na de oorlog.

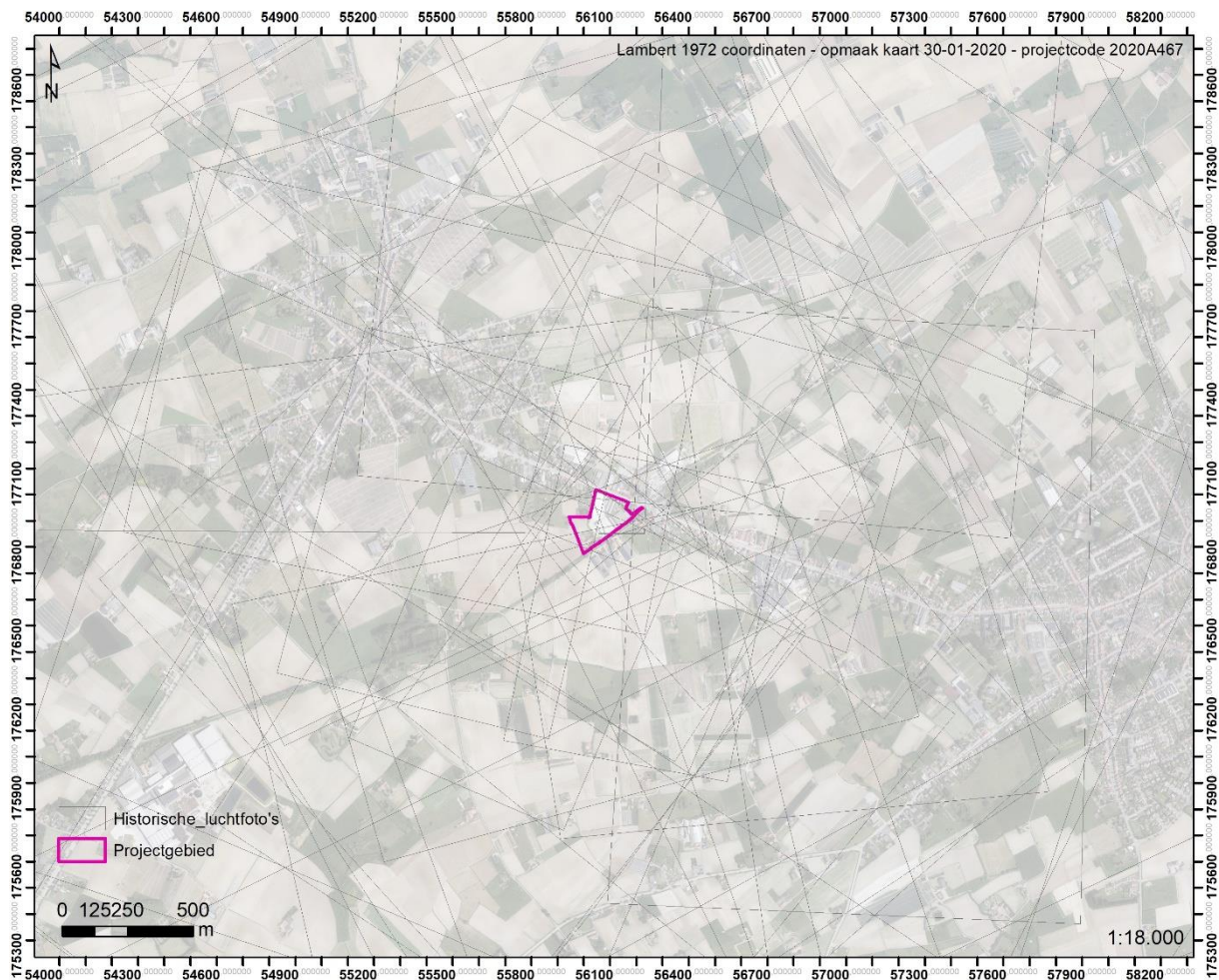
Ugent ID	Datum	Archief	Doos	WO1-ID
18646	3/04/1916	IWM	Box 21 107 K 28E 1916	K 107
10123	16/07/1917	AWM	WFAPC 28 E	57 V 395
15334	20/07/1917	KLM-MRA	Route Passendale-Moorslede	57 V 489
7574	21/07/1917	KLM-MRA	Passendale	57 v 517
7571	22/07/1917	KLM-MRA	Passendale	N 102
7740	22/07/1917	KLM-MRA	Moorslede	N 102
20416	22/07/1917	IFFM	iffif0157	s.n.
20422	22/07/1917	IFFM	iffif0163	s.n.
19269	27/07/1917	IWM	Box 72 580 57V 20W	57V 580
14026	5/08/1917	IWM	Box 106	57 V 659
10124	8/08/1917	AWM	WFAPC 28 E	57 V 718
10079	10/08/1917	AWM	WFAPC 28 D	57 V 822
10122	10/08/1917	AWM	WFAPC 28 E	57 V 855
10126	10/08/1917	AWM	WFAPC 28 E	57 V 838
14027	16/08/1917	IWM	Box 108	57 V 973
14033	17/08/1917	IWM	Box 122	57 V 1010
18991	4/01/1918	IWM	Box 128 789 21B 28E 1918	21B 789
7601	17/03/1918	KLM-MRA	Passendale	20 K 59
7591	1/07/1918	KLM-MRA	Passendale	Z 3161
7609	1/07/1918	KLM-MRA	Passendale	D 433
7604	17/07/1918	KLM-MRA	Passendale	20 K 57
7569	31/07/1918	KLM-MRA	Passendale	20 K 179
7702	7/08/1918	KLM-MRA	Drogenbroodhoek	D 614
7570	13/08/1918	KLM-MRA	Passendale	E 204
7600	21/08/1918	KLM-MRA	Passendale	206 K 1814

7605	23/08/1918	KLM-MRA	Passendale	20 K 369
7606	24/08/1918	KLM-MRA	Passendale	E 305
7596	25/08/1918	KLM-MRA	Passendale	82 K 114
7578	16/09/1918	KLM-MRA	Passendale	7 B 695
7607	16/09/1918	KLM-MRA	Passendale	206 K 2403
7585	24/09/1918	KLM-MRA	Passendale	206 K 2866
7567	25/09/1918	KLM-MRA	Passendale	82 B 28
7587	25/09/1918	KLM-MRA	Passendale	82 B 17
22537	8/11/1942	TARA	NCAP_ACIU_C_567_2104	s.n.
17019	17/04/1943	TARA	TARA ACIU RA 236	TARA_ACIU_RA_0236_5081
17020	17/04/1943	TARA	TARA ACIU RA 236	TARA_ACIU_RA_0236_5082

Tabel 1 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 graad van de luchtfotobedekking van het onderzoeksgebied en geeft een idee van de schaal van de 36 gebruikte luchtfoto's.

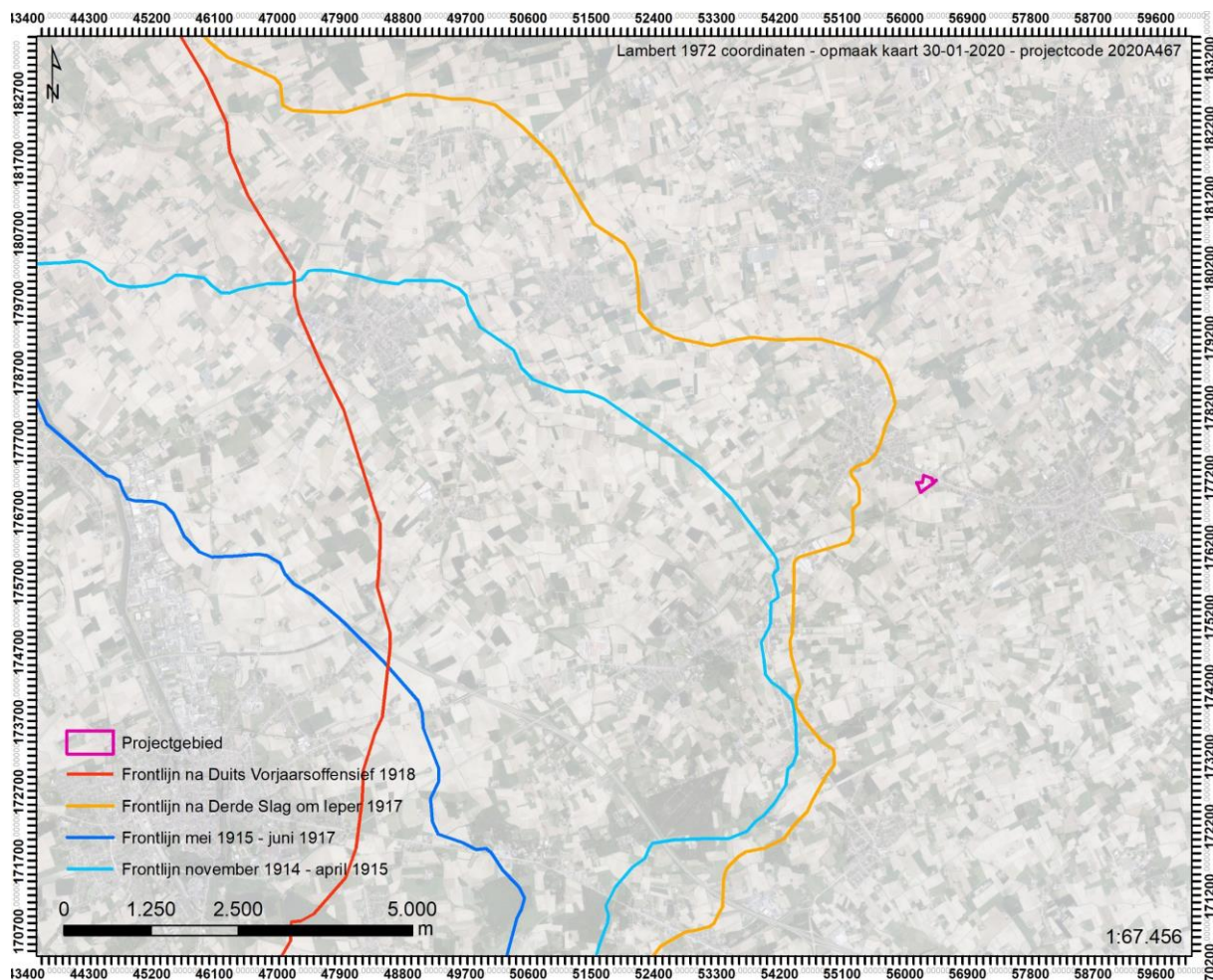


Figuur 2 Bedekking van 36 geraadpleegde historische luchtfoto's (bron orthofoto agiv.be)

5. Historische omkadering en luchtfoto-interpretatie

5.1. Begin van de stellingenoorlog

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. Nabij Ieper nemen de Geallieerden stelling op de hoogtes nabij Ieper. Vrij snel slaat de bewegingsoorlog om in een patstelling in de loopgraven. Na de Slag om de IJzer (18-31 oktober 1914) en de Eerste Slag om Ieper (19 oktober – 22 november 1914) graven beide partijen zich voor de eerste winter stevig in. Het front komt in een wijde boog rondom Ieper – de Ieperboog of Ypres Salient – te liggen (Edmonds, 1925). Het projectgebied ligt aan het begin van de stellingenoorlog op circa 2,5 kilometer achter de Duitse linies (Figuur 3). Voor deze beginperiode zijn geen loopgravenkaarten of historische luchtfoto's beschikbaar maar zijn er ook geen sporen te verwachten.



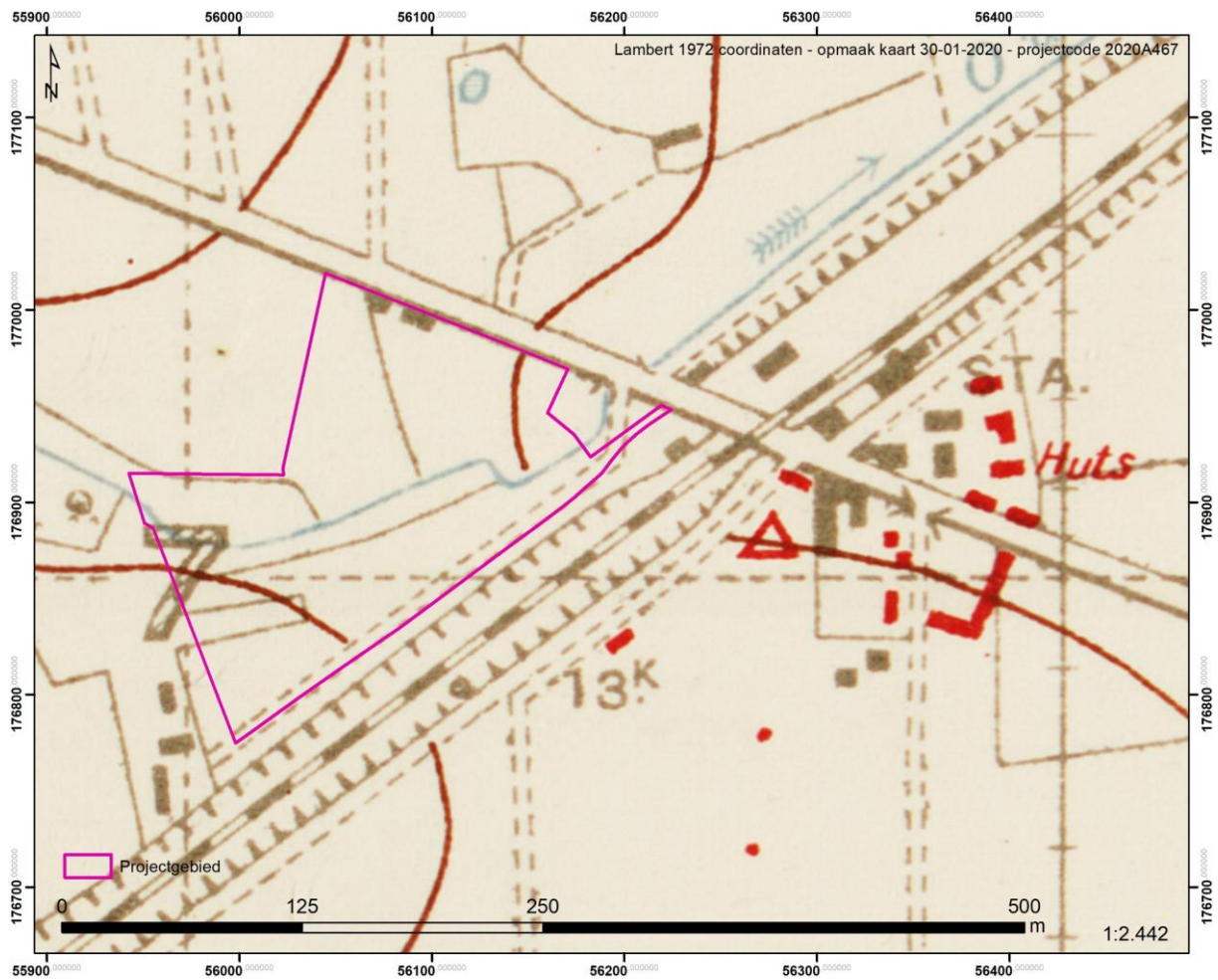
Figuur 3 Ligging van het projectgebied ten opzichte van de voornaamste frontlijnen (bron orthophoto: agiv.be)

5.2. Tweede Slag om Ieper en ligging in het Duitse achterland 1915-1917

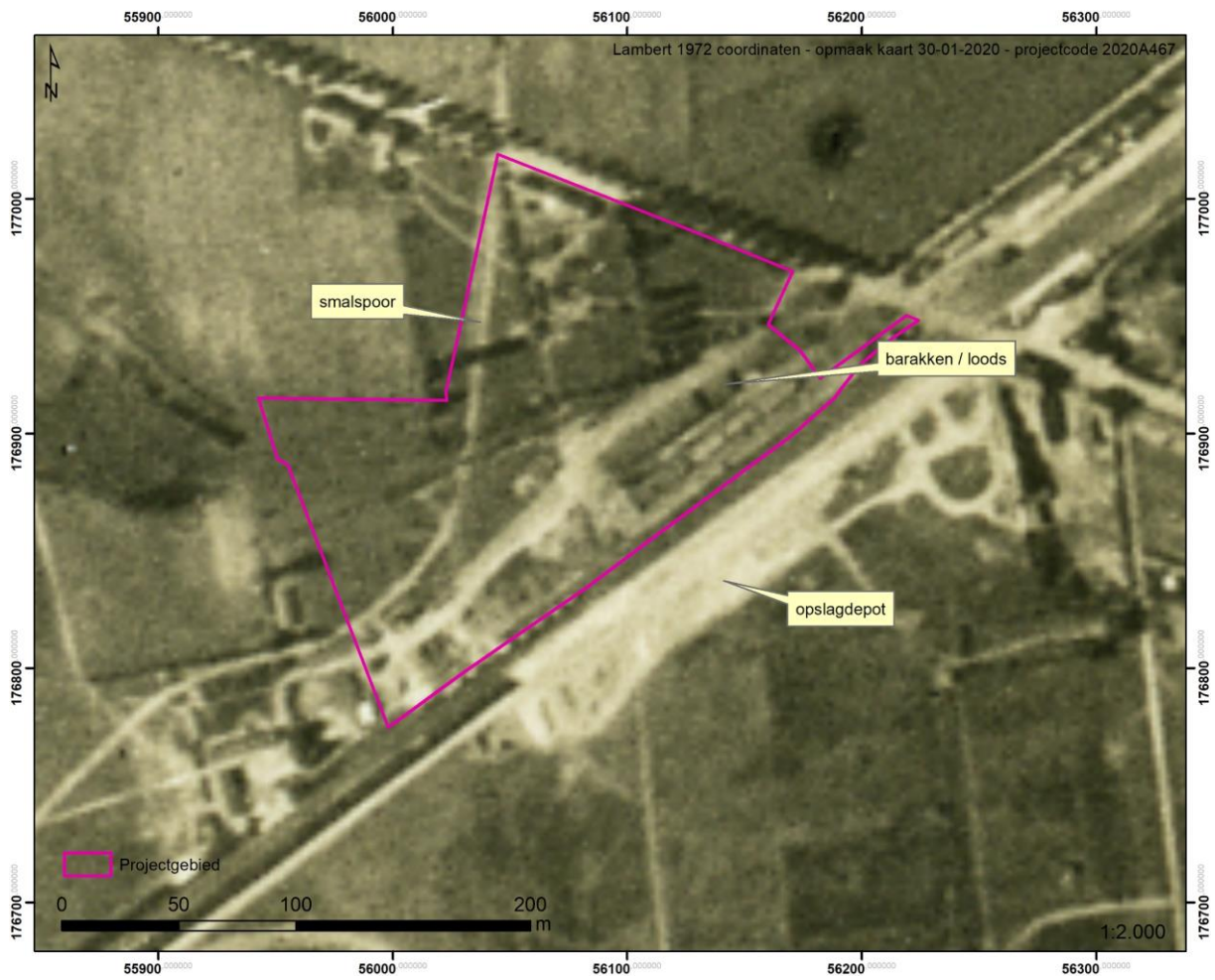
Na een eerste winter in de loopgraven werd in het voorjaar van 1915 een nieuw Duits offensief gepland. Op 22 april 1915 lanceren Duitse troepen tussen het Steenstraat en s' Graventafel vanuit hun voorste linies een aanval bijgestaan met chloorgas. Tijdens de veldslag slaagden Duitse troepen erin om op sommige punten tot wel 4 kilometer ver door te storen binnen de Franse en Britse linies **(Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.)** (Edmonds, 1928). De verwachte doorbraak door de Ieperboog is er echter niet gekomen en na enkele weken van kleine acties en schermutselingen liep het front opnieuw vast op 25 mei 1915. Het projectgebied kwam op ruim 7,75 kilometer achter de Duitse linies te liggen (Figuur 3) en zal vanaf dan voor een lange periode deel uitmaken van het Duitse achterland.

De vroegste gedateerde WO1 luchtfoto dateert van 16 april 1916 maar raakt slechts het zuidelijke tipje van het projectgebied. Loopgravenkaarten zijn er ter beschikking vanaf 1 januari 1916, elke beschikbare kaart toont een volledig 'leeg' projectgebied zonder militaire sporen. Een voorbeeld van deze in se vooroorlogse situatie is te zien op Figuur 4. We zien voornamelijk de ligging van het projectgebied langs de spoorweg, verder zijn er geen civiele gebouwen aangeduid binnen het projectgebied.

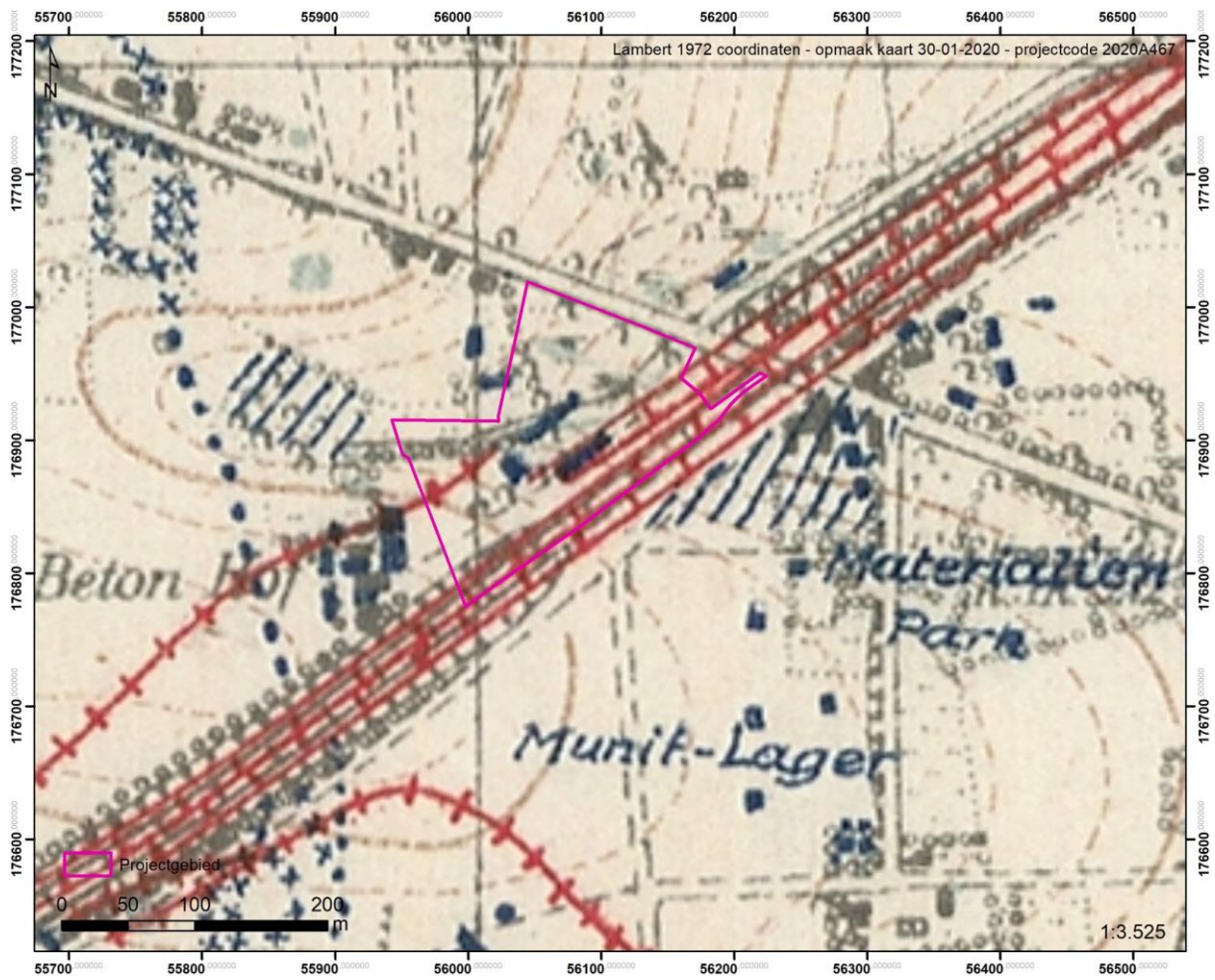
Het is pas op 20-21-22 juli 1917 dat we voor het eerst goede luchtfoto's ter beschikking hebben voor het volledige projectgebied (Figuur 5). De beelden tonen voor het eerst de aanwezigheid van een Duits militair knooppunt in het projectgebied. Dit bestond uit smalspoorwegen die aansloten op de spoorlijn. Tussen de smalsporen bevonden zich 2 x 3 barakken of opslagloodsen. De zone net ten zuiden van de spoorlijn werd gebruikt als opslagdepot. Door het noordwesten van het projectgebied liep een golvende smalspoorweg. Deze situatie komt ook voor op een loopgravenkaart van 21 augustus 1917. De kaart maakt melding van een opslag- en munitiedepot net ten zuiden van het projectgebied (Figuur 6). Wellicht werd dit knooppunt pas in de late lente of vroege zomer van 1917 aangelegd. Het projectgebied ligt op circa 400 meter achter de Flanders-II Stellung.



Figuur 4 Britse loopgravenkaart 1 april 1917 (bron luchtfoto Trench Map Archive cd)



Figuur 5 Britse luchtfoto 22 juli 1917 (bron: IWM)



Figuur 6 Duitse loopgravenkaart 21 augustus 1918 (bron: Bayerisches Hauptstaatsarchiv)

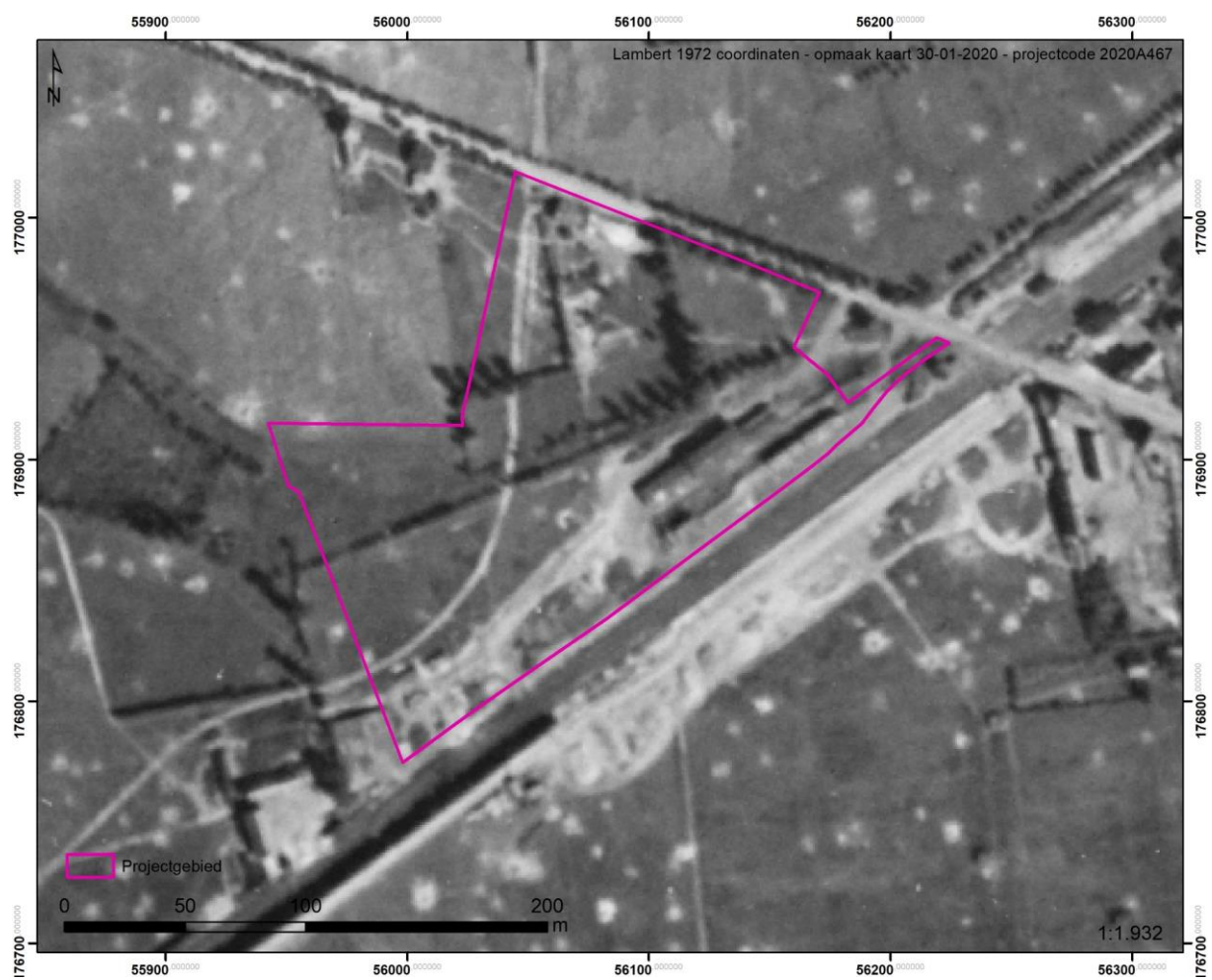
5.3. Derde Slag om Ieper 1917

In de lente en zomer van 1917 plannen de Geallieerden een grootschalig offensief bij Ieper. Dit had als bedoeling om doorheen de patstelling van het Westelijke Front te breken en op te rukken naar de havens aan de Belgische kust waar de Duitsers hun onderzeebootbasissen hadden (Edmonds, 1948). Op 16 juli 1917 begonnen de artilleriebeschietingen. In de Ieperboog namen ongeveer 3.000 kanonnen de Duitse frontlijn twee weken lang onder vuur. Meer dan vier miljoen granaten werden op de tegenstander afgevuurd.

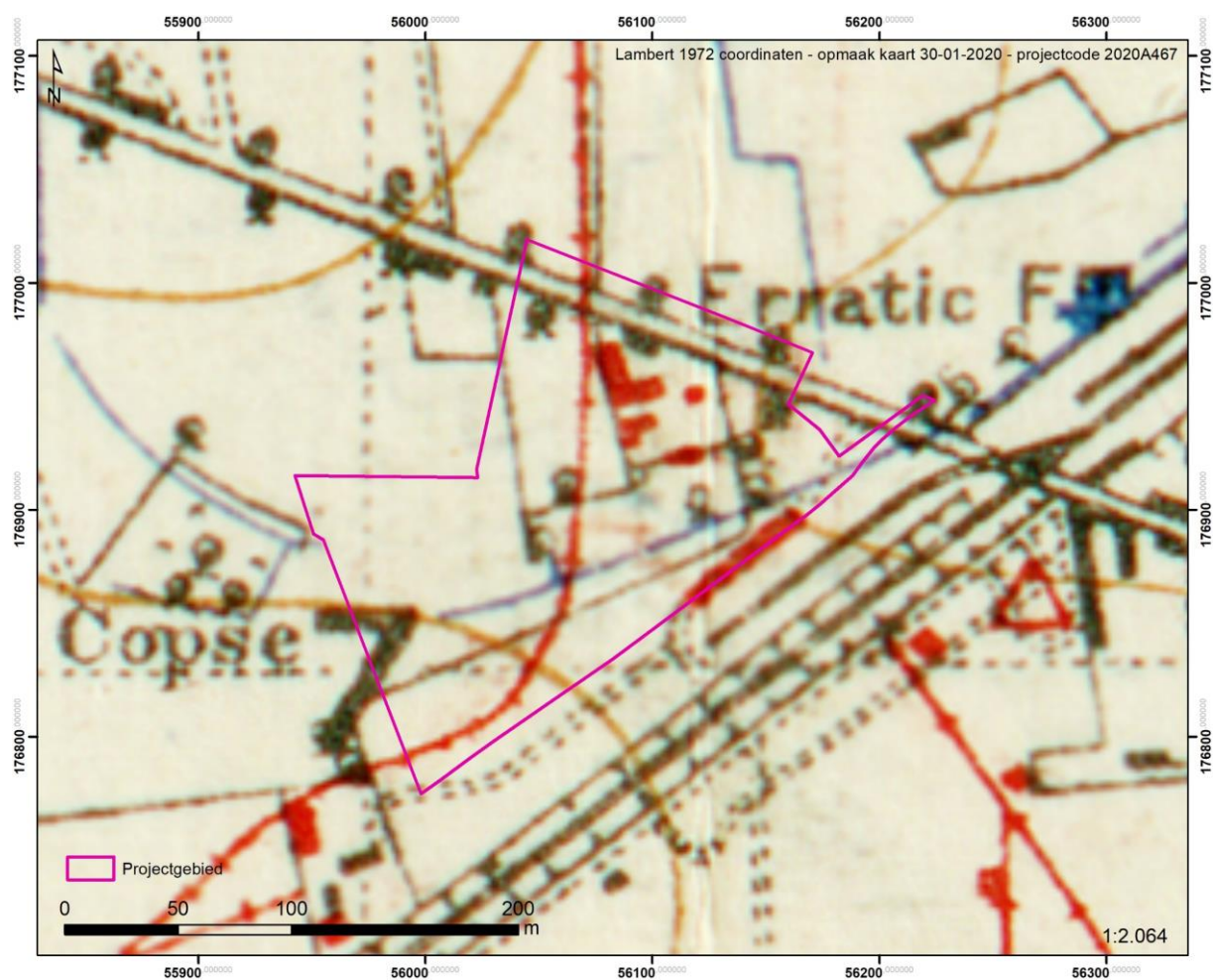
Op 31 juli 1917 ging de infanterieaanval van de Derde Slag om Ieper van start. Op een 20 kilometer breed front gingen zowat 100.000 Franse en Britse troepen in de aanval. In de duisternis verlieten de Britten om 3u50 hun loopgraven en rukten ze op onder de dekking van een kruipende artilleriebarrage richting hun doelen. Op weg naar het tweede doel liep de aanval echter vast door mitrailleurvuur vanop de Westhoek heuvelrug. De logge tanks die ingezet werden reden zich al snel vast in de modder. Dezelfde dag nog stokte de aanval nadat het zich te pletter liep op het Geluveldplateau aan de Meenseweg.. Het begon s 'avonds te regenen en meteen werd duidelijk dat de ambitieuze doelen van de aanval niet behaald zouden worden. De regen bleef de volgende dagen aanhouden en maakte het terrein zo goed als onbegaanbaar. Verdere vooruitgang was voorlopig niet meer mogelijk. 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.

In de volgende maanden schuift het offensief stapsgewijs verder oostwaarts tot het uiteindelijk op 10 november 1917 word stopgezet nadat Passendale is veroverd. Aan het einde van het offensief ligt het projectgebied nog op circa 700-800 meter achter de nieuwe frontlijn bij Passendale (**Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**) en komt het volledig binnen het bereik van de geallieerde artillerie. Dit is ook duidelijk te bemerken op de historische luchtfoto's waarop vanaf augustus 1917 tientallen en later honderden granaattrechters zichtbaar zijn (Figuur 7).

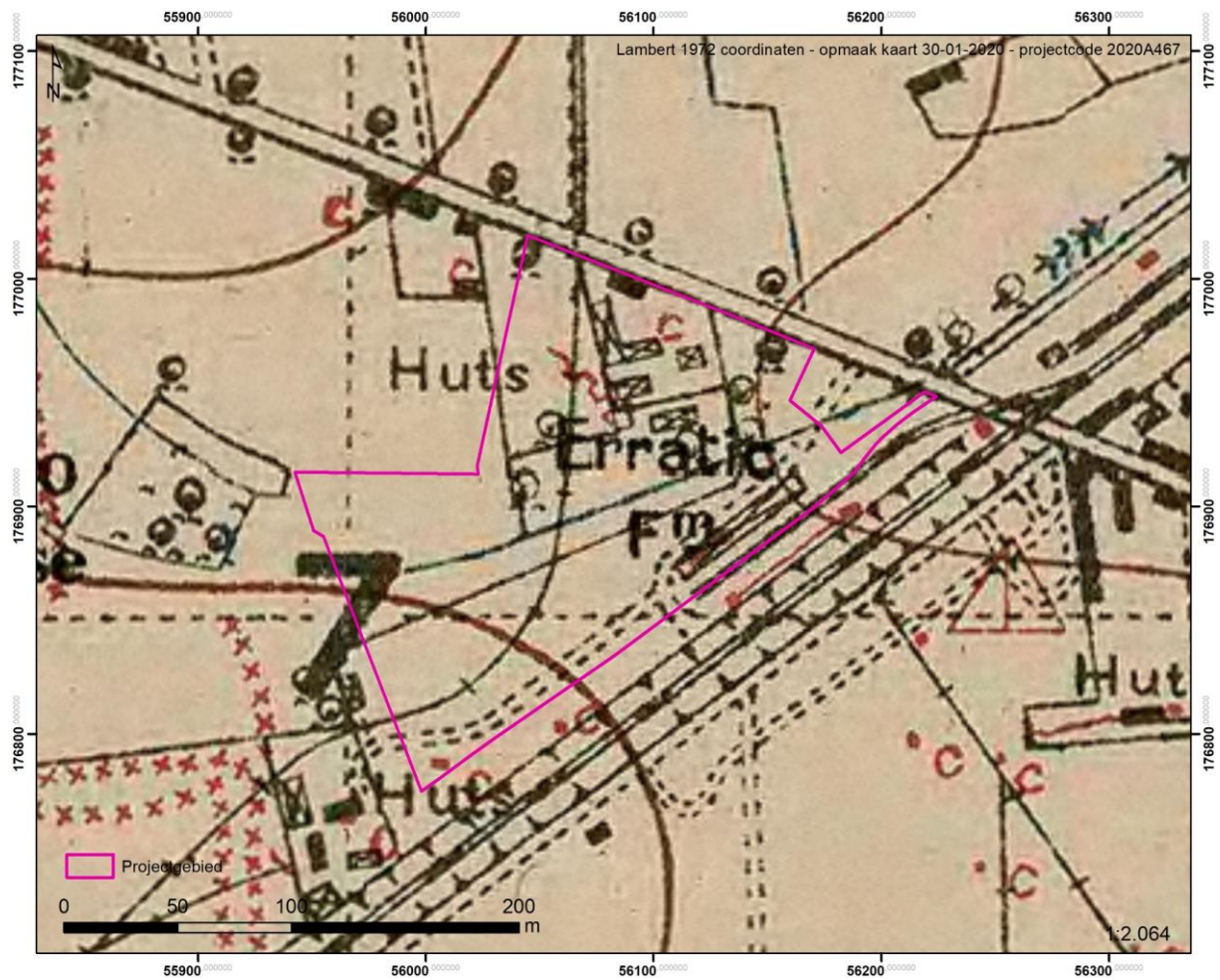
Vanaf 1 oktober zijn er op loopgravenkaarten nieuwe structuren zichtbaar (Figuur 8 & Figuur 9). In het noorden van het projectgebied – ter hoogte van de hoeve die gemarkeerd staat als 'Erratic Farm' -worden één of meerdere betonnen bunkers gemarkeerd samen met een klein segment van een loopgraaf. Ook zijn er bunkers gemarkeerd langs de spoorlijn in het zuidwesten van het projectgebied. Deze structuren bij Erratic Farm zijn op luchtfoto's echter niet geconfirmeerd (of reeds vernield op de luchtopname van januari 1918) met uitzondering van twee korte segmenten van gevechtssloopgraafjes of schuttersputten (Figuur 10).



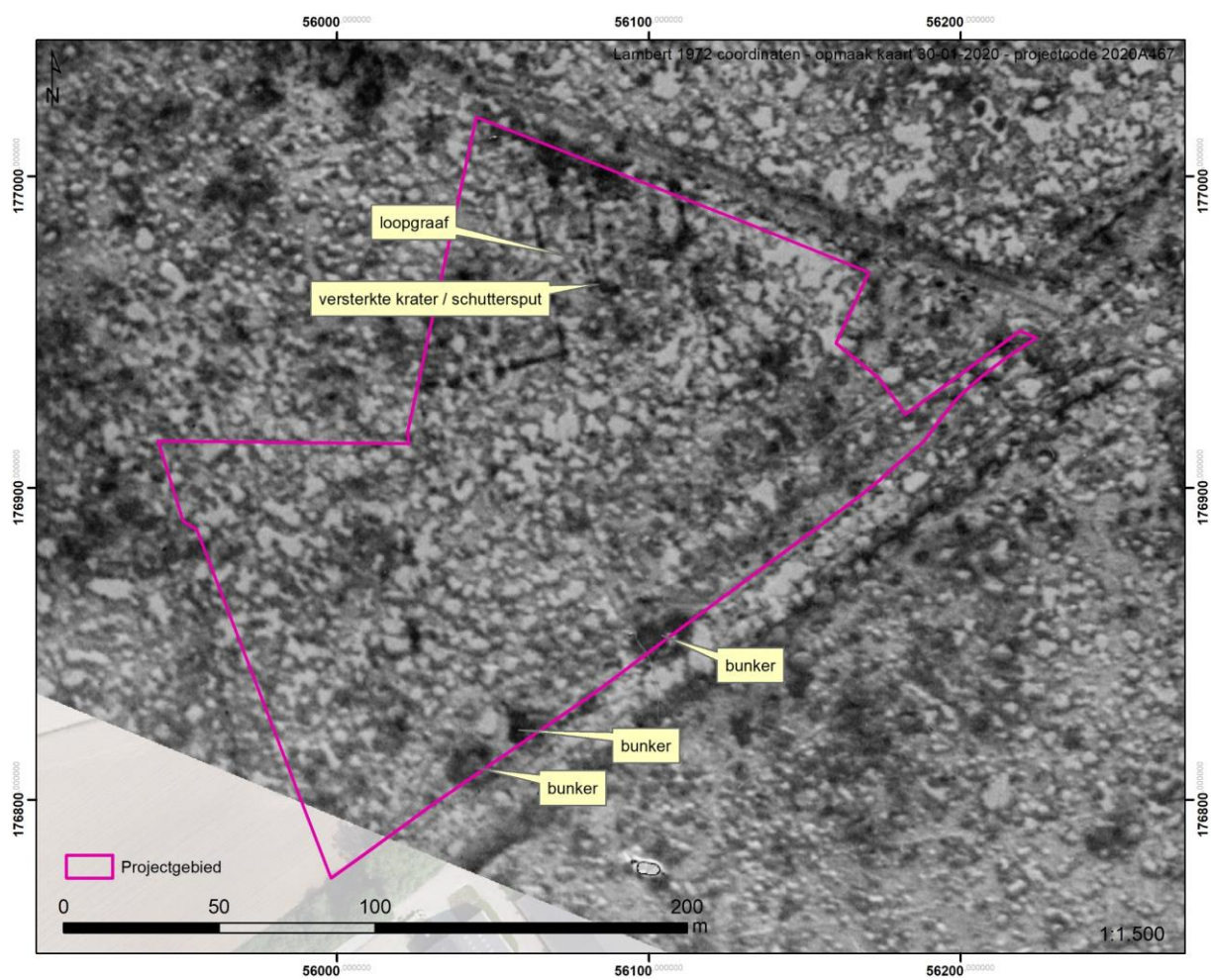
Figuur 7 Britse luchtfoto 17 augustus 1917 (bron: IWM)



Figuur 8 Britse loopgravenkaart 1 oktober 1917 (bron: IFFM)



Figuur 9 Britse loopgravenkaart 8 november 1917 (bron: IFFM)



Figuur 10 Britse luchtfoto 4 januari 1918 (bron: IWM)

5.4. Duitse voorjaarsoffensief 1918

Door de Russische Revolutie en de val van het Russische leger krijgt Duitsland eind 1917 maar met één front meer te maken. Als gevolg hiervan komen grote hoeveelheden troepen vrij en plannen de Duitsers een offensief om nogmaals te proberen de kanaalhavens te bereiken. Op 9 april begint in Vlaanderen *Operatie Georgette* onder leiding van Ludendorff. Vanaf 12 april trekken de Britten een groot deel van hun troepen terug uit de volledige Ieperboog en houden ze slechts enkele voorposten bezet. Op 25 en 26 april wordt zwaar gevochten om de Kemmelberg in het zuiden van de Ieperboog. Het offensief loopt echter opnieuw vast, in minder dan een maand tijd wordt volledig het terrein vrijgegeven dat veroverd werd tijdens de Mesenslag en de daarop volgende Derde Slag bij Ieper.

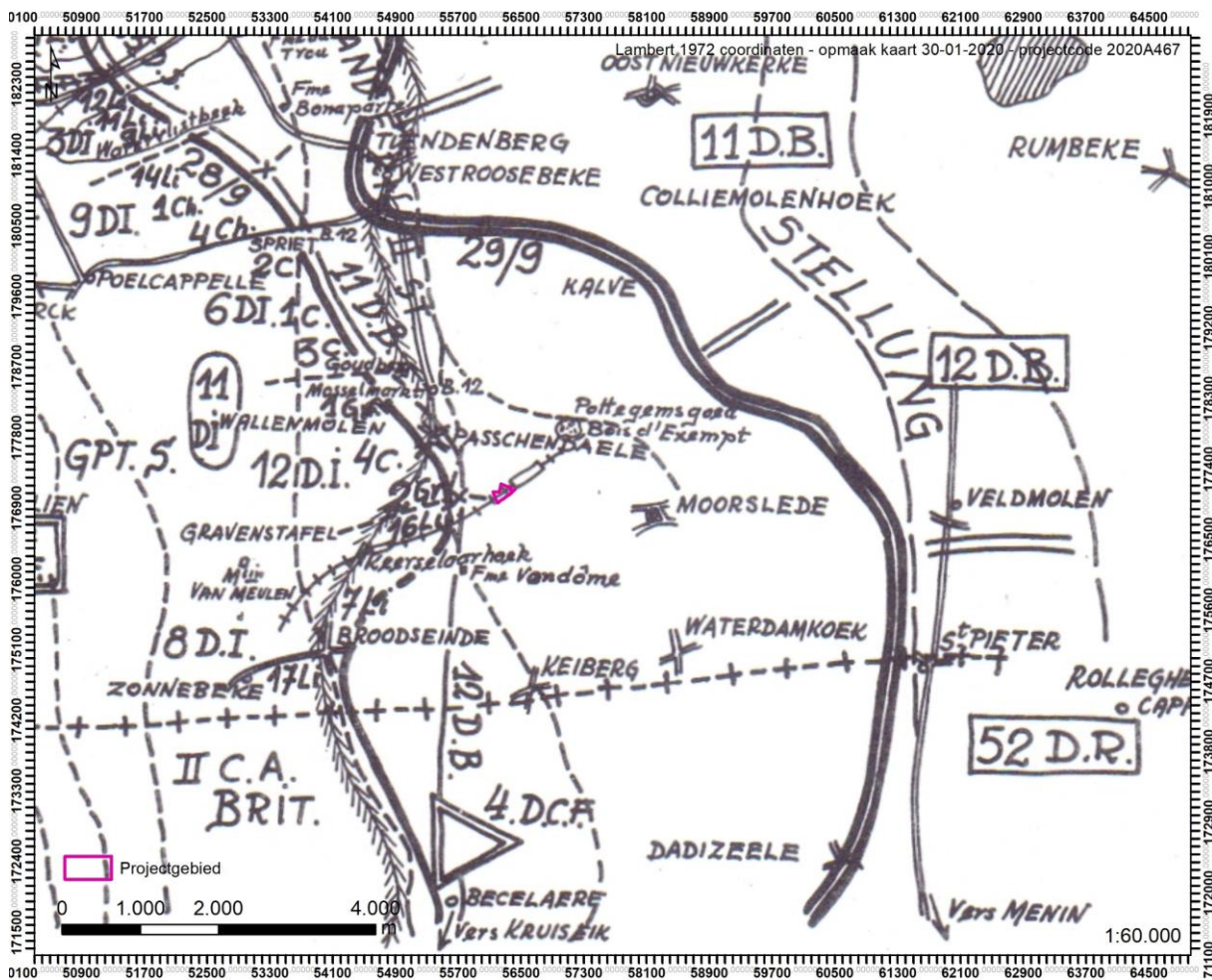
Als gevolg van deze nieuwe Duitse opmars komt het projectgebied nu opnieuw op ruim 7,5 kilometer achter de Duitse frontlijn te liggen (Figuur 3). Hierdoor verandert opnieuw de functie van het landschap bij Passendale. Het projectgebied maakt opnieuw deel uit van het Duitse achterland. Het vernielde logistieke knooppunt wordt heropgebouwd met nieuwe smalsporen, loskade en enkele barakken.



Figuur 11 Belgische luchtfoto 24 augustus 1918 (bron KLM-MRA)

5.5.

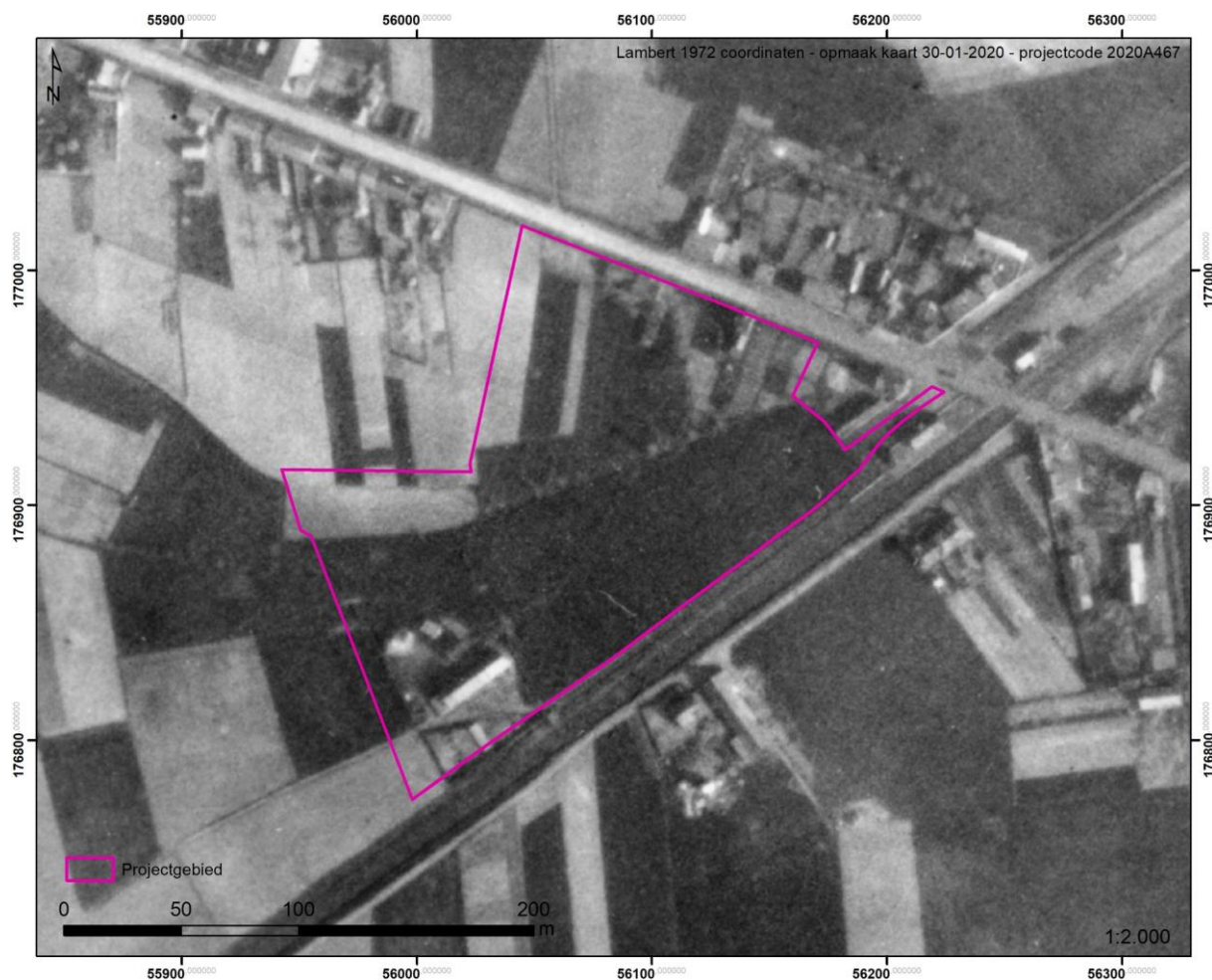
Op 28 september 1918 gaat overal langsheen de frontlijn in België de laatste fase van de oorlog van start. Op deze datum barst het eindoffensief los. Reeds op de eerste dag van het offensief is er een grote vooruitgang van ongeveer 7 kilometer. Het projectgebied wordt net niet bereikt door Belgische divisies (Weemaes, 1969). De volgende dag gaat het offensief onverminderd verder, aan het einde van die dag ligt het projectgebied zelfs op ruim 2,5 kilometer achter de Belgische en Britse frontlijn.



Figuur 12 Eindoffensief, acties op 28 en 29 september 1918 (bron Weemaes 1969)

5.6. Wederopbouw

Toont het landschap in 1943, er zijn geen militaire sporen meer op te herkennen. Enkel de hoeve in het westen van het projectgebied is nieuw opgericht.



Figuur 13 Luchtfoto 1943 (NCAP)

6. Besluit en kartering sporen

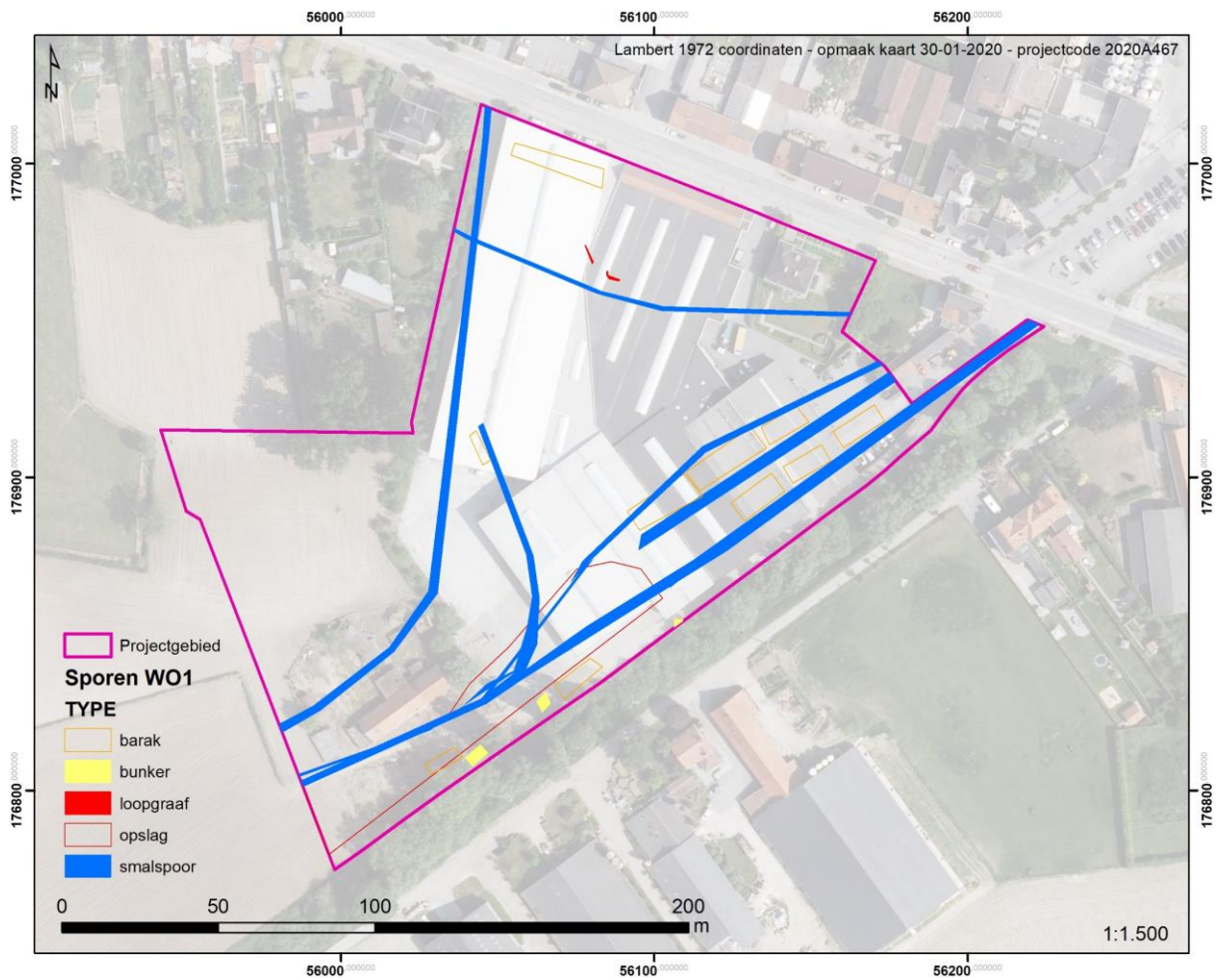
Alle zichtbare relictten werden aan de hand van een geografisch informatiesysteem gedigitaliseerd (Birger Stichelbaut, 2006a; B Stichelbaut, 2011). Deze GIS-inventaris laat toe om na te gaan waar mogelijk archeologische restanten van de Eerste Wereldoorlog bewaard te verwachten zijn in het bodemarchief. 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 (B. Stichelbaut, 2018; Van Hollebeeke, Stichelbaut, & Bourgeois, 2014; Verdegem, Dewilde, Heyvaert, & Wyffels, 2018).

Algemeen kunnen we stellen dat er binnen het projectgebied een matige densiteit is aan te verwachten structuren. Alle op luchtfoto gekarteerde structuren zijn weergegeven op XX

Concreet gaat het in het projectgebied om:

- Logistiek knooppunt met barakken en smalsporen uit de vroege zomer van 1917
- Enkele kleine loopgraafsegmenten en mogelijke bunkers uit de periode na de slag om Passendale
- Heropbouw van het logistiek knooppunt in de lente/zomer van 1918

Binnen het projectgebied is de kans meer dan reëel dat ook niet-ontplofte munitie zal worden aangetroffen. De regio van het plangebied behoort tot een zeer fel beschoten regio in de Ieperboog in de herfst van 1917.



Figuur 14 Kartering van WO1 sporen in het projectgebied (bron orthofoto: agiv.be)

7. Bibliografie

- Edmonds, E. (1925). *History of the Great War. Military Operations: France and Belgium, 1914. volume II: Antwerp, La Bassée, Armentières, Messines and Ypres, October – November 1914.* Macmillan, London.
- Edmonds, E. (1928). *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, 1915: [Vol.1] Winter 1914-15, Battle of Neuve Chapelle, Battle of Ypres.* Macmillan, London.
- Edmonds, E. (1948). *History of the Great War. Military Operations: France and Belgium, 1917; Volume II. 7th June - 10th November, Messines and Third Ypres.* His Majesty's Stationery Office, London.
- 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). Cambridge Scholars Publishing, Newcastle-upon-Tyne.
- 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. (2018). Sporen van oorlog: archeologie van de Eerste Wereldoorlog. In (pp. 191). Hannibal, Brugge.
- 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.
- Verdegem, S., Dewilde, M., Heyvaert, B., & Wyffels, F. (2018). Een doorsnede van de noordelijke Ieperboog. In B. Stichelbaut (Ed.), *Sporen van oorlog : de archeologie van de Eerste Wereldoorlog* (pp. 46-61). Hannibal, Brugge.
- Weemaes, M. (1969). *De I '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

Map met hoge resolutie figuren die gebruikt zijn in dit document

8.3. GIS bestanden - shapefiles:

Er worden drie shapefiles mee aangeleverd:

Studiegebied.shp: bestudeerde zone

Historische luchtfoto's.shp: ligging van de luchtfoto's gebruikt in deze studie

Sporen_wo1.shp: sporen gekarteerd adhv historische luchtfoto's

