

**Park Bellewaerde te Zillebeke
(gemeente Ieper)**

Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek

Verslag van Resultaten

Bureauonderzoek – 2017B84

Geofysisch onderzoek – 2017D168



Colofon

Opdrachtgever: Belpark nv (Bellewaerde park)
Meenseweg 497
8902 Zillebeke (Ieper)

Titel: Park Bellewaerde te Zillebeke (gemeente Ieper)
Archeologienota Archeologisch Vooronderzoek
Verslag van Resultaten
Bureauonderzoek – 2017B84
Geofysisch onderzoek – 2017D168

Status: definitief

Datum: 30/05/2017

Auteur: A. Van de Water & M. Van de Vijver
met bijdrage van Prof. dr. ir. M. Van Meirvenne en
dr. B. Stichelbaut

Projectbegeleiding: C. Ryssaert

Kaartvervaardiging: L. Ryckebusch

Projectcode: 2017B84 / 2017D168

Raaproject: IEME01

Erkend archeoloog: RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)

Bewaarplaats documentatie: RAAP België,
Steenweg Deinze 72,
9810 Nazareth

Bevoegd gezag: agentschap Onroerend Erfgoed

RAAP België BVBA
Steenweg Deinze 72
9810 Nazareth
telefoon: 09/311 56 20 - 0498/44 16 99
E-mail: raap@raap.be

© RAAP België bvba, 2017

RAAP België aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Inhoudsopgave

Inhoudsopgave	2
Samenvatting.....	4
1 Verslag van Resultaten: Bureauonderzoek (2017B84).....	6
1.1 Beschrijvend gedeelte	6
1.1.1 Administratieve gegevens	6
1.1.1 Aanleiding	8
1.1.2 Geplande ingreep	9
1.1.3 Archeologische voorkennis	15
1.1.4 Onderzoeksopdracht	15
1.1.5 Beschrijving van de werkwijze van het bureauonderzoek	16
1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek.....	19
1.2.1 Geografische situering.....	19
1.2.2 Aardkundige gegevens	21
1.2.3 Archeologische gegevens	28
1.2.4 Historische gegevens	30
1.2.5 Studie trenchmaps en WO I geschiedenis van het Kasteel 't Hooge	38
1.2.6 Historische studie a.d.h.v. luchtfoto's en loopgravenkaarten	43
1.2.7 Archeologisch verwachtingsmodel.....	52
1.2.8 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	52
1.2.9 Beantwoorden onderzoeksvragen	52
2 Verslag van resultaten: Geofysisch onderzoek (2017D168)	53
2.1 Beschrijvend gedeelte	53
2.1.1 Administratieve gegevens	53
2.1.2 Onderzoeksopdracht	53
2.1.3 Beschrijving van de werkwijze van het geofysische onderzoek.....	54
2.2 Assessmentrapport geofysisch onderzoek.....	56
2.2.1 Beschrijving en interpretatie van de geofysische meetgegevens	56
2.2.2 Archeologisch verwachtingsmodel.....	59
2.2.3 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst.....	59
2.2.4 Beantwoorden onderzoeksvragen	59
3 Synthese	60

3.1	Archeologisch verwachtingsmodel.....	60
3.1.1	Aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen.....	60
3.1.2	Diepteligging.....	62
3.1.3	Fysieke kwaliteit	62
3.2	Synthese/beschrijving potentieel op kenniswinst	62
3.3	Beantwoording van de onderzoeksvragen.....	64
3.3.1	Welke gegevens met betrekking tot landschappelijke en aardkundige waarden in het plangebied zijn reeds bekend?	64
3.3.2	Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden in het plangebied zijn reeds bekend?	64
3.3.3	Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu? Wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?	64
3.3.4	Zijn binnen het plangebied archeologisch relevante anomalieën aanwezig? Zo ja, wat is de aard, omvang, datering, etc.? Zijn er anomalieën aanwezig die gerelateerd kunnen worden met het kasteel d'Hooghe of één van zijn voorgangers? (= Specifieke vraagstelling geofysisch onderzoek.).....	65
3.3.5	Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?	65
3.3.6	Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten? Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?	66
4	Literatuur.....	68
4.1	Uitgegeven bronnen.....	68
4.2	Geraadpleegde websites	69
5	Lijst van de bijlagen	70
	Bijlage 6: Figurenlijst	71

Samenvatting

In opdracht van Belpark nv (Bellewaerde park) heeft RAAP België een archeologisch vooronderzoek uitgevoerd voor het verkrijgen van een stedenbouwkundige vergunning. Binnen het projectgebied van Park Bellewaerde, gelegen aan de Meenseweg 497 te Zillebeke (gemeente Ieper) is men voornemens een uitbreiding van het bestaande pretpark te verwezenlijken. Het planvoornemen bestaat uit de bouw van een aquapark met kelder, gelijkvloers en verdieping. Met dit planvoornemen kunnen archeologische vindplaatsen bedreigd worden.

Het doel van dit archeologisch vooronderzoek was na te gaan of er kans is op aanwezigheid van waardevolle archeologische resten. Hierbij zijn gegevens verzameld over de geografische, de landschappelijke en de archeologische context van het plangebied. Op basis daarvan is een archeologische verwachting opgesteld en is nagegaan wat de invloed is van de werken op het archeologisch erfgoed en welke maatregelen er dienen te worden genomen in functie van eventueel verder onderzoek van archeologische gegevens.

Op basis van het bureauonderzoek is geconstateerd dat:

- de diepere ondergrond van het plangebied gekenmerkt wordt door Tertiaire afzettingen behorend tot de Formatie van Tielt. Het zijn mariene afzettingen die over het algemeen bovenaan bestaat uit een zeer fijn zand, maar naar onder toe overgaat in een zeer fijn zandige grove silt.
- De bodems binnen het plangebied bestaan naar verwachting uit droge tot natte zandleemgronden. Volgens de bodemkaart is de bodem kunstmatig opgebracht dan wel verstoord.
- Binnen het plangebied zijn tot op heden geen archeologische vondsten gedaan. Noch zijn er tot op heden onderzoeken uitgevoerd die hieromtrent meer informatie kunnen opleveren. In de directe omgeving van het plangebied zijn slechts enkele vondsten bekend (verwijzing naar verdwenen 14^{de}-eeuws kasteel, 15^{de}-eeuws jachtslot en 19^{de}-eeuws kasteel). Maar er zijn zeer vele aanwijzingen voor resten die gelieerd moeten worden aan WO I.
- Het plangebied kenmerkt zich verder door een ongestapeld landschap, bestaande uit dekzand/fluvio-periglaciale afzettingen uit het Laat-Pleistoceen op Tertiaire afzettingen. Archeologische vondsten en grondsporen kunnen voorkomen vanaf maaiveld, in de top van het dekzand dan wel de fluvio-periglaciale afzettingen. De diepte van de eventueel aanwezige vondsten- en/of sporenlagen kan op basis van de beschikbare data (nog) niet bepaald worden.
- Binnen het plangebied worden verstoringen verwacht. De parkaanleg van het nabije 19^{de}-eeuwse kasteel kan oudere resten verstoord hebben, maar voornamelijk WO I en de frontlinie zal archeologische resten verstoord hebben. Wat er de bewaringstoestand is van de WO I restanten is onduidelijk.

Gezien de resultaten van het bureauonderzoek en de landschappelijke ligging van het plangebied en het feit dat volgens de bodemkaart droge tot natte zandleembodems aanwezig zullen zijn, was de verwachting dat dit terrein aantrekkelijk zou kunnen geweest zijn voor menselijke activiteiten en bewoning uit alle periodes. Echter het is bekend dat gedurende WO I het plangebied een onderdeel

was van de frontlinie om Ieper. Meer nog: deze plek is van zeer groot historisch belang en behoort tot één van de hotspots van de loopgravenoorlog in de Ieperboog. De plek ligt op het slagveld van de Tweede Slag om Ieper, was een zeer intens strijdtoneel in de zomer van 1915 (o.a. plek van de eerste aanval met vlammenwerpers) en ligt pal in het aanvalsveld van de openingsdag van de Derde Slag om Ieper op 31 juli 1917. Hierdoor zijn alle oudere resten wellicht ernstig verstoord.

Deze historisch-cartografische studie maakt duidelijk dat er binnen het projectgebied een zeer hoog potentieel is om archeologische resten uit de Eerste Wereldoorlog aan te treffen. Ook het geofysische onderzoek ondersteunt deze stelling, daaruit blijkt dat het projectgebied qua metaal, recente leidingen en WO I-restanten zwaar verstoord is.

De combinatie van geofysische onderzoek en deze luchtfotografische studie toont bovendien aan dat er binnen het studiegebied een sterke link is tussen de gekarteerde luchtfotografische sporen en geofysische anomalieën in het zuidelijke gedeelte van het projectgebied. Voor het noordelijke gedeelte is het moeilijker om hier uitspraken over te doen aangezien een gedeelte van het projectgebied niet ingemeten kon worden tijdens het terreinwerk.

Bovenstaande conclusie leidt ertoe dat aanvullend vooronderzoek middels ingreep in de bodem nog aangewezen is. Onderzoek naar de verwachte resten kan in de eerste plaats immers kennis(winst) opleveren over WO I en de frontlinie ter plaatse van Bellewaerde / Ieper. Daarnaast bestaat er een kleine kans dat er ook informatie gewonnen kan worden over het volledig verdwenen 14^{de}-eeuwse kasteel en/of jachtpaviljoen uit de 15^{de} eeuw, inclusief de bij beide bijhorende tuin- of parkaanleg. De locatie hiervan is immers niet gekend, en hoewel er vermoedens zijn dat die zich meer noordelijk bevonden, bestaat er toch de mogelijkheid. Indien verstoringen door WO I of de laatmiddeleeuwse en nieuwe tijdse bewoning/parkinrichting beperkt zijn gebleven, kan er misschien ook kennis vergaard worden over bewoning en gebruik uit vroegere periodes.

Op basis van het gevoerde onderzoek wordt daarom een **programma van maatregelen voor uitgesteld vooronderzoek met ingreep in de bodem** uitgewerkt.

1 Verslag van Resultaten: Bureauonderzoek (2017B84)

1.1 Beschrijvend gedeelte

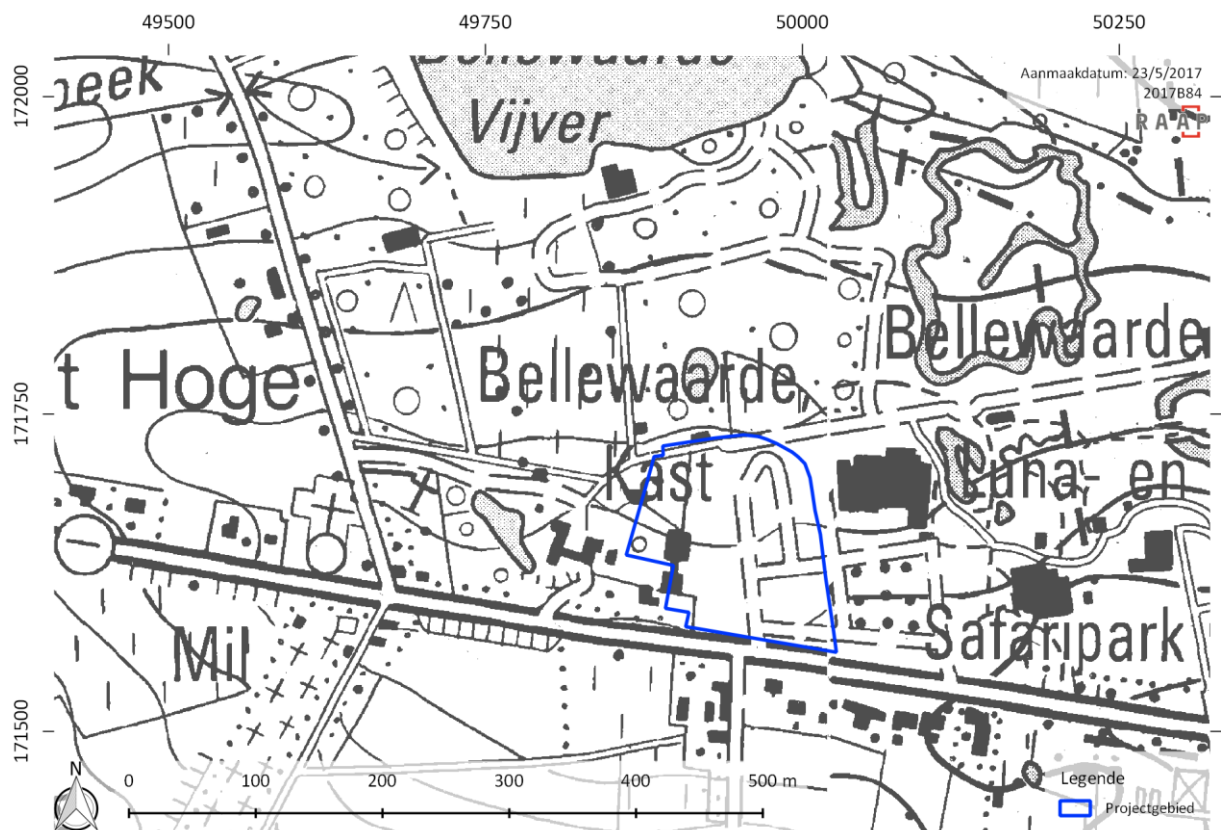
1.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode:* 2017B84
- *type onderzoek:* bureauonderzoek
- *onderzoekskader:* opstellen van een archeologienota voor de aanvraag van een stedenbouwkundige vergunningsaanvraag
- *opdrachtgever:* Belpark NV
- *betrokken erkend archeoloog:* RAAP België (OE/ERK/Archeoloog/2016/00154)
- *Andere betrokken actoren:* Anneleen Van de Water
- *Wetenschappelijke begeleiding:* Jan Decorte (CO7) & Marc De Wilde (OE)
- *naam plangebied:* park Bellewaerde (figuur 2)
- *Adres:* Meenseweg 497
- *plaats:* Zillebeke
- *Deelgemeente:* Zillebeke
- *gemeente:* Ieper
- *provincie:* West-Vlaanderen
- *kadastrale gegevens:* Ieper – Zillebeke, 16^{de} afdeling, sectie A, nrs. 57T3 en 66E2 (figuur 1)
- *oppervlakte projectgebied:* 19.123 m²
- *oppervlakte bodemingreep:* 10.570 m²
- *Bounding box in Lambertcoördinaten (X/Y):*

X: 49731,8	Y: 171545,24
X: 50134,4	Y: 171807,89
- *inkleuring gewestplan:* dagrecreatie



figuur 1. Situering van het projectgebied op de GRB-kaart met aanduiding van de kadasternummers (bron: GRB, AGIV ; schaal 1:3.600).



figuur 2. Topografische kaart met projectie van het projectgebied (bron: NGI ; schaal 1:6.000).

1.1.1 Aanleiding

In het plangebied wordt door Belpark NV de bouw van een aquapark voorzien. De bodemingrepen die hiermee gepaard zullen gaan, zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten.

Het planvoornemen van de opdrachtgever beslaat een effectieve bodemingreep van ongeveer 10.434 m², binnen een projectgebied van 19.123 m².

Volgens het gewestplan ligt het plangebied in een gebied voor dagrecreatie. Het plangebied is noch geheel noch gedeeltelijk opgenomen in de lijst van de vastgestelde archeologische zones. Het plangebied ligt noch geheel noch gedeeltelijk in een gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt.¹

Conform het nieuwe Onroerenderfgoeddecreet van 12 juli 2013 (hoofdstuk 5, afdeling 4, onderafdeling 1, artikel 5.4.1) dient bij stedenbouwkundige vergunningsaanvragen buiten aangewezen archeologische zones en binnen woon- of recreatiegebieden (conform het gewestplan) waarbij de totale oppervlakte van de ingrepen in de bodem 1.000 m² of meer beslaat en de totale oppervlakte van de kadastrale percelen waarop de aanvraag betrekking heeft 3.000 m² of meer bedraagt, een archeologienota te worden aangeleverd. Het planvoornemen met een oppervlakte van ca. 10.570 m² binnen een projectgebied van 19.123 m² overschrijdt de gestelde oppervlaktegrenzen waardoor het opstellen van een archeologienota noodzakelijk is (tabel 1).

tabel 1. Schematisch weergegeven beslissingsboom voor de criteria bij een stedenbouwkundige vergunning (gebaseerd op het document beschikbaar gesteld door Onroerend Erfgoed)

Stedenbouwkundige vergunning	JA	Nee
1. Bodemingreep?	ga naar 2	ga naar 14
2. Volledig in gebied waar geen archeologisch erfgoed te verwachten valt?	ga naar 14	ga naar 3
3. Volledig binnen gabarit bestaande lijninfrastructuur?	ga naar 14	ga naar 4
4. (Gedeeltelijk) in beschermde archeologische site?	ga naar 13	ga naar 5
5. (Gedeeltelijk) in vastgestelde archeologische zone?	ga naar 6	ga naar 8
6. Perceeloppervlak >300m² ?	ga naar 7	ga naar 14
7. Bodemingreep >100m² ?	ga naar 13	ga naar 14
8. Perceeloppervlak >3000m ² ?	ga naar 9	ga naar 14
9. Bodemingreep >1000m ² ?	ga naar 10	ga naar 14
10. Aanvrager publiekrechtelijk?	ga naar 13	ga naar 11
11. (Gedeeltelijk) in woon- of recreatiegebied?	ga naar 13	ga naar 12
12. Bodemingreep >5000m² ?	ga naar 13	ga naar 14
13. Archeologienota verplicht		
14. Geen archeologienota		

¹ Controle www.geo.onroerenderfgoed.be d.d. 25 februari 2017.

1.1.2 Geplande ingreep²

Bij aanvang van het archeologische onderzoek was er nog geen duidelijkheid over de exacte locatie van het project. Daarvoor kwamen twee locaties in aanmerking: Zones A en B (figuur 3). Beide zones waren goed voor een totale oppervlakte van 36.025 m². Naarmate de bureaustudie vorderde, werd er ook besloten over te gaan tot een geofysisch onderzoek. Na afloop daarvan, werd door de bouwheer en het architectenbureau besloten om het project door te laten gaan op een kleiner gedeelte van Zone B, wat het uiteindelijke projectgebied zou worden zoals afgebeeld op figuur 1.



figuur 3. Situering van het grotere studiegebied op de GRB-kaart met aanduiding van de kadastrumnummers vóór de definitieve afbakening van de locatie waarop het project zou plaatsvinden (bron: GRB, AGIV ; schaal 1:3.600).

Zone A en Zone B zijn uiteindelijk niet meer relevant binnen de context van deze archeologienota en het projectgebied waarvoor deze wordt opgesteld. figuur 3 dient enkel ter illustratie, en ter verduidelijking waarom het kaartmateriaal in het latere hoofdstuk 2 waarin het geofysische onderzoek toegelicht wordt, een ruimere zone omvat.

Binnen het eigenlijke projectgebied (ca. 19.123 m², figuur 4) zijn er verschillende types werken gepland, die telkens ook een ander soort bodemingreep met zich mee zullen brengen:

- Bouw van het aquapark
- Aanleg terraszone met wildwaterbeek
- Parkaanleg
- Zone voor glijbanen
- Opvang regenwater

² Gebaseerd op de informatie verkregen van en toegelicht door LD-architecten.

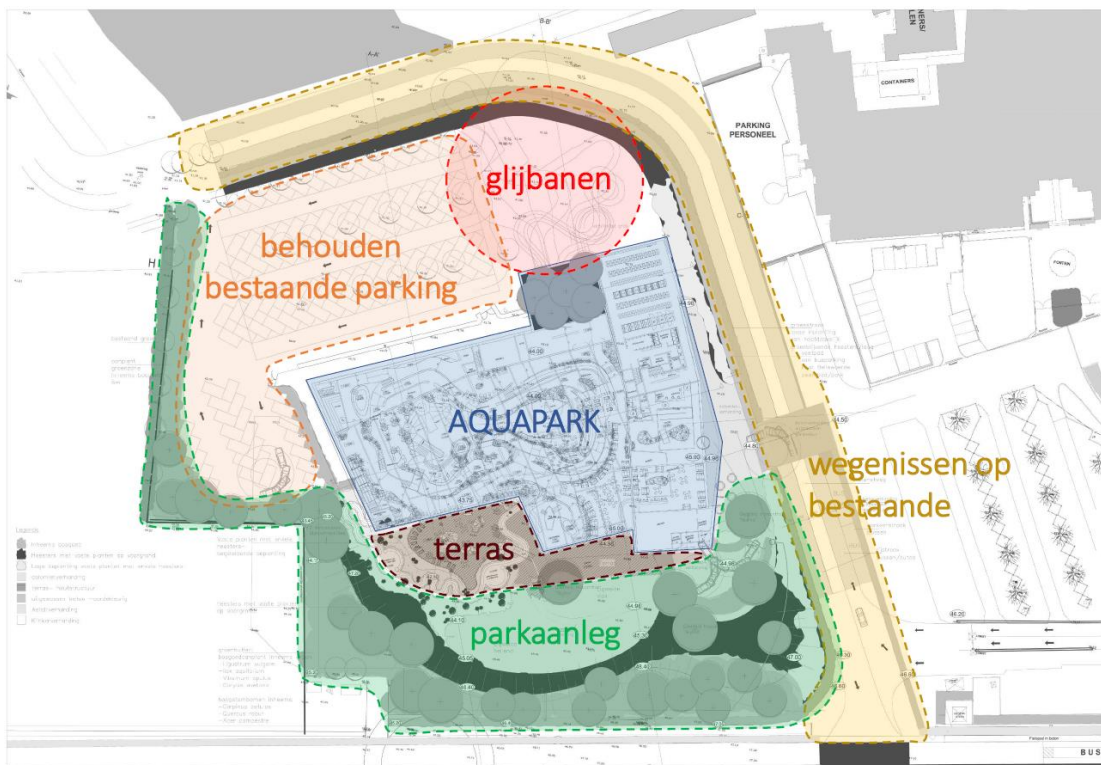
- Parking en wegenissen: bestaande behouden

Deze verschillende zones zijn aangeduid op figuur 5 en worden hieronder in detail besproken.

Alle hier afgebeelde plannen en nog enkele extra plannen ter verduidelijking zijn in Bijlage 2 in een grotere versie te raadplegen.



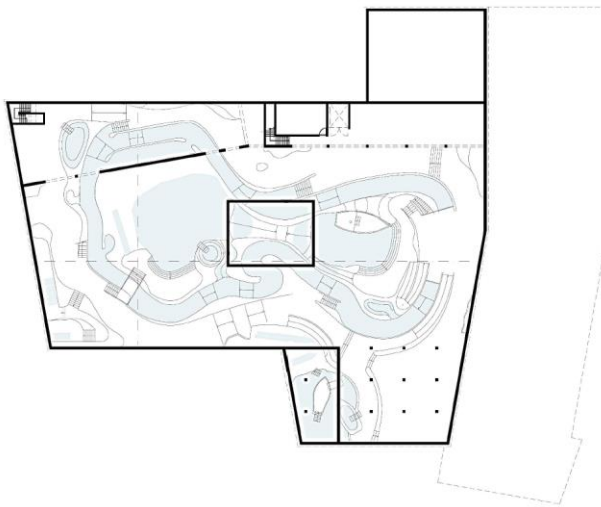
figuur 4. Ontwerp voor het Aquapark te Bellewaerde (bron: LD-architecten).



figuur 5. Ontwerp voor het Aquapark te Bellewaerde met aanduiding van de verschillende zones (bron: LD-architecten).

1.1.2.1 Bouw van het aquapark

De diepste ingreep in de bodem gebeurt voor de bouw van het aquapark. In totaal zal het gebouw een oppervlakte beslaan van ca. 4408 m². De kelderverdieping beslaat een groot deel van het gebouw, en zal een oppervlakte hebben van ca. 3058 m² (figuur 6). De ingreep in de bodem wordt hier voorzien tot ca. -4 m onder het huidige maaiveld. Voor deel van het gebouw dat niet onderkelderd is (nog ca. 1350 m², in rood aangeduid op figuur 7) wordt er een uitgraving voorzien van -1 m onder het maaiveld. Het aquapark zal ook worden aangesloten op het bestaande rioleringsnet, maar de exacte ligging van deze nieuwe leiding is nog niet gekend. De breedte van deze werken zal slechts 1 tot 1,5 m bedragen.



figuur 6. Ontwerp voor de kelderverdieping van het aquapark, in stippellijn de contour van het gelijkvloers aangeduid (bron: LD-architecten).



figuur 7. Ontwerp voor het gelijkvloers van het aquapark, in rood de contouren van de niet onderkelderde zone, in groen de terraszone met wildwaterbaan (bron: LD-architecten).

1.1.2.2 Aanleg terraszone met wildwaterbeek

Voor de terraszone en de aanleg van de wildwaterbeek (in groen aangeduid op figuur 7) wordt opnieuw een uitgraving voorzien van -1 m onder het maaiveld. De totale oppervlakte van deze zone bedraagt ca. 935 m².

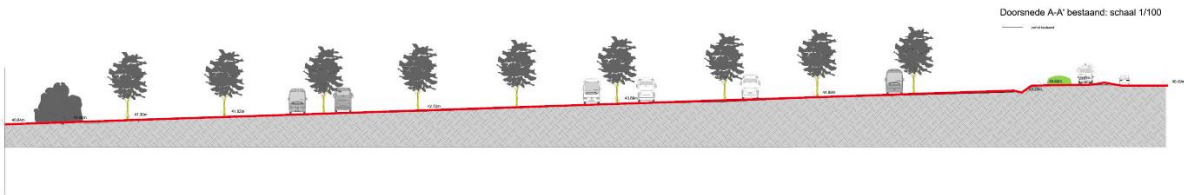
1.1.2.3 Parkaanleg

Ten zuiden van het aquapark en ook nog ten westen over een smalle strook, wordt een parkaanleg voorzien (figuur 5). Langsheen de straatkant wordt er een talud voorzien die beplant zal worden met inheems bosgoed, naar het aquapark wordt er een lagere beplanting voorzien van heesters en vaste planten, en aansluitend op het terras wordt er een ligweide voorzien met lage beplanting met vaste planten en enkele heesters. Aan de rand van de ligweide wordt ook een zone voorzien met lockers en cabines. Op de doorsneden (figuur 8 & figuur 9) is te zien hoe deze inrichting zich verhoudt ten opzichte van het huidige maaiveld. Om deze werken te realiseren zal in de eerste plaats ook de aanwezige verharding van de bestaande parking uitgebroken worden, waarna het opnieuw aangevuld wordt met grond om de juiste niveaus te bereiken.

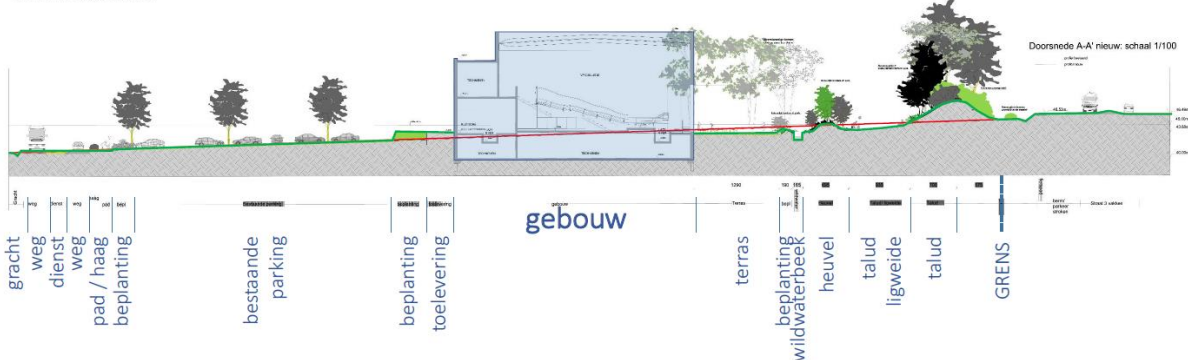
1.1.2.4 Zone voor glijbanen

Ten noorden van het voorziene gebouw is er een zone voorzien voor het buitenste gedeelte van de glijbanen (figuur 5). Hier worden enkel een aantal steunpunten voorzien die door de fabrikant van de glijbanen nog bepaald dienen te worden. De ingreep in de bodem zal zich hier beperken tot louter deze steunpunten. De bestaande verharding blijft behouden, dit met het oog op de toegankelijkheid voor o.a. het onderhoud van deze glijbanen.

bestaande toestand



nieuwe toestand



figuur 8 Terreindoorsnede A ter hoogte van het onderkelderde deel van het aquapark, met rechts zicht op de parkaanleg.



figuur 9. Terreindoorsnede B ter hoogte van het niet onderkelderde deel van het aquapark, met rechts zicht op de parkaanleg.

1.1.2.5 Opvang regenwater

Net ten noorden van het gebouw voor het aquapark, worden 8 opvangbekkens voor regenwater voorzien, met elke een inhoud van 20 m³. Deze worden op een oppervlakte van ca. 137 m² geplaatst en zullen minstens 3,4 m onder het maaiveld ingegraven worden.

1.1.2.6 Parking en wegenissen

Het nieuwe aquapark zal worden ingericht ter hoogte van een reeds bestaande parking van het Bellewaerde park. Op de zones die niet bebouwd zullen worden, zal de bestaande parking behouden blijven. Hetzelfde geldt voor de bestaande wegenissen, ook deze zullen gerecupereerd worden. In deze zones (figuur 5) zijn er dus geen bodemingrepen gepland.

De zones met een reële bodemimpact worden hieronder aangeduid op figuur 10:

Aquapark: ca. 4407 m²

Terras & wildwaterbeek: ca. 935 m²

Parkaanleg (incl. cabines & lockers): ca. 5091 m²

Regenwaterputten: ca. 137 m²

Totaal: ca. 10.570 m²



figuur 10. Projectgebied geprojecteerd op de GRB-kaart, met aanduiding van de zones waar een effectieve bodemingreep zal plaatsvinden (bron: GRB, AGIV; LD-architecten ; schaal 1:2.000).

1.1.3 Archeologische voorkennis

Binnen het plangebied is tot heden nog geen eerder archeologisch onderzoek uitgevoerd.

Tevens kan conform de webpagina geo.onroerenderfgoed.be vastgesteld worden dat het plangebied dan wel een gedeelte van het plangebied niet is opgenomen op de lijst van de vastgestelde archeologische zones, noch op de lijst met gebieden zonder archeologisch erfgoed. Het plangebied ligt niet in een gebied zonder archeologisch erfgoed zoals deze zijn vastgesteld in het besluit van de administrateur-generaal 2 mei 2017.³

1.1.4 Onderzoeksopdracht

1.1.4.1 Doelstelling

Het doel van dit vooronderzoek is na te gaan of er archeologisch erfgoed is bewaard in de bodem, wat de karakteristieken zijn en wat de bewaringstoestand is. Ook de waarde van de betreffende archeologische resten dient te worden ingeschat. Eveneens wordt nagegaan in hoeverre de werken invloed zullen hebben op deze resten. Indien noodzakelijk volgt hieruit een onderbouwd vervolgtraject, en dient een programma van maatregelen te worden uitgeschreven met aanbevelen tot vervolgonderzoek of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*.

De specifieke doelstellingen binnen dit onderzoek zijn:

- Het bepalen van de genese van het landschap waarbinnen het betreffende plangebied zich bevindt.
- Het verkrijgen van inzicht in de aanwezigheid of kans tot aanwezigheid van archeologische resten binnen het plangebied.
- Het identificeren en waarderen van de archeologische sporen: hierbij wordt de aard, bewaringstoestand en hun ouderdom in kaart gebracht, en deze gewaardeerd in hun ruimere omgeving (zowel geografisch als historisch).
- Het afbakenen van eventuele verstoorde zones.
- De impact van de voorziene werken op het mogelijk archeologisch erfgoed inschatten.
- Indien dit noodzakelijk zou blijken, het aanbevelen tot verdere onderzoeksstrategieën en/of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*.

1.1.4.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van het onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Welke gegevens met betrekking tot landschappelijke en aardkundige waarden in het plangebied zijn reeds bekend?
- Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden in het plangebied zijn reeds bekend?
- Zijn er in het gebied paleolandschappelijke eenheden bewaard en is er kans op het aantreffen van archeologische sites in dit landschap?
- Hoe kunnen archeologische resten zich manifesteren (sporen, vondstenconcentraties, ...) en op welke diepte kunnen deze worden aangetroffen?
- Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu en wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?

³ <https://besluiten.onroerenderfgoed.be/besluiten/14448/bestanden/17281>

- Wat is de gespecificeerde verwachting (alsmede de verwachte conservering en gaafheid) ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?
- Zijn binnen het plangebied archeologische sites aanwezig? Zo ja, wat is de aard, omvang, datering, etc. van deze archeologische sites?
- Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten? Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

1.1.4.3 Randvoorwaarden

Het onderzoek is uitgevoerd onder leiding van een erkend archeoloog. Het bureauonderzoek werd opgesteld volgens de normen van de Code van Goede Praktijk, versie 2.

Onderzoek met ingreep in de bodem was in het kader van deze archeologienota niet mogelijk omwille van volgende redenen:

Aan het project was tot voor kort (19/5/17) een geheimhoudingsbeding verbonden, waardoor het nog niet eerder mogelijk was een vooronderzoek met ingreep in de bodem uit te voeren. Om de vooropgezette timing te halen, dient zo snel mogelijk de vergunningsaanvraag te gebeuren, zodat de bouwwerken meteen kunnen starten na het bekomen van de vergunning. Dit is noodzakelijk gezien de bouw van het aquapark anders niet afgerond zal zijn tegen eind 2018. Indien de timing in het gedrang komt, bestaat de kans dat er een groot aantal inkomsten mislopen wordt, wat gezien de aanzienlijke investering economisch gezien erg onwenselijk is.

1.1.5 Beschrijving van de werkwijze van het bureauonderzoek

1.1.5.1 Strategie

Voor de archeologienota werd dus gestart met een vooronderzoek door middel van een bureauonderzoek, en dit voor een grotere zone dan deze waarvoor uiteindelijk deze archeologienota geschreven werd (zie 1.1.2 en figuur 3).

Al tijdens het onderzoek van dit grotere gebied, werd de afweging gemaakt over verder vooronderzoek noodzakelijk was, en welke onderzoeksstrategie hiervoor in aanmerking kwam. Daarbij werd geopteerd om het bureauonderzoek aan te vullen met een geofysisch onderzoek (dit wordt uitgeschreven in hoofdstuk 2). Na afloop daarvan werd door de opdrachtgever en het architectenbureau de locatie van de toekomstige ingreep definitief vastgelegd.

Om het bureauonderzoek nog beter te onderbouwen, werd daarbinnen ook nog een luchtfotografische studie (zie 1.2.6) uitgevoerd voor de oppervlakte van enkel het huidige projectgebied.

Volgende onderzoeksmethodes werden in deze fase van het onderzoek niet weerhouden vanwege de onwenselijkheid van ingrepen in de bodem of de onmogelijkheid van het detecteerbaarheid van vondsten:

Landschappelijk booronderzoek, landschappelijke profielputten, een veldprospectie, een verkennend archeologisch booronderzoek, een waarderend archeologisch booronderzoek, proefputten in functie van steentijdsites, proefputten gericht op sites met een complexe verticale stratigrafie en/of proefsleuven.

1.1.5.2 Methode

Dit bureauonderzoek dient om op basis van verschillende bronnen inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de bodemopbouw en het gebruik van het projectgebied en zijn omgeving in de loop van de tijd. Met behulp van deze gegevens wordt een specifieke archeologische verwachting opgesteld.⁴ Het bureauonderzoek heeft betrekking op een zone die gekenmerkt wordt door een lage densiteit aan bebouwing in het verleden. Daarvoor wordt bijzondere aandacht besteed aan relevante ecologische en aardkundige gegevens.

Voor dit onderzoek is gebruik gemaakt van verschillende cartografische bronnen. Op basis van historische kaarten kan immers inzicht worden verkregen in de evolutie van het gebruik van het betreffende gebied in de periode vanaf de (late) middeleeuwen tot heden. Aan de hand hiervan wordt het landgebruik en het daarmee gepaard gaande archeologische potentieel van het gebied in kaart gebracht. Ook kan via de kaarten informatie worden verkregen over eventuele bodemverstoringen die in het verleden hebben plaats gevonden.

Voor een groot aandeel van het kaartmateriaal werd de website *geopunt*⁵ geraadpleegd. Geopunt is een centrale website die vrijwel alle bestaande geografische overheidsinformatie ontsluit. Zo werd voor het bekomen van de kadasterinformatie gebruik gemaakt van het Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen dat via deze weg door AGIV aangeboden wordt. De kaarten die specifiek binnen deze studie geraadpleegd werden wat topografie, landschap en bodemkunde betreft, zijn de topografische kaart, tertiair en quartair geologische kaarten, de bodemkaart, de potentiële bodemerosiekaart en het digitale terreinmodel Vlaanderen. De bodemkundige gegevens werden aangevuld met de informatie die beschikbaar gesteld wordt via de website Databank Ondergrond Vlaanderen.⁶ Voor het historische luik werden historische kaarten en luchtfoto's geconsulteerd via zowel *geopunt* als *Cartesius*⁷. *Cartesius* is een online databank die kaartmateriaal en luchtfoto's van het NGI (Nationaal Geografisch Instituut), de KBR (Koninklijke Bibliotheek van België) en het Koninklijk Museum voor Midden-Afrika bundelt. Daarnaast werd beroep gedaan op de Inventaris Onroerend Erfgoed⁸ voor de geschiedenis van de regio waar het projectgebied zich bevindt. De studie van het historische kaartmateriaal gaf geen aanleiding tot een verder archiefonderzoek of het inwinnen van aanvullend wetenschappelijk advies.

Omwille van de locatie binnen de frontzone tijdens WO I werd wel een beperkt aanvullend archiefonderzoek uitgevoerd gericht op de consultatie van een aantal trenchmaps. Dit aanvullend onderzoek was gericht op een eerste assessment van de mogelijke WO I structuren. Daarnaast werd ook een uitgebreide luchtfotografische studie uitgevoerd (zie 1.2.6 en Bijlage 4)

De CAI (Centraal Archeologische Inventaris)⁹ was de belangrijkste bron van informatie wat betreft het archeologisch kader waarbinnen het projectgebied wordt geplaatst. Er kon geen bijkomende

⁴ Code van Goede praktijk (versie 2.0), hoofdstuk 7.2, p. 47 en volgend.

⁵ <http://www.geopunt.be>

⁶ <https://dov.vlaanderen.be>

⁷ <http://www.cartesius.be>

⁸ <https://inventaris.onroenderfgoed.be>

⁹ <https://cai.onroenderfgoed.be>

informatie gevonden worden over eventueel recenter archeologisch onderzoek in de nabijheid van het plangebied. Daarnaast is literatuur geraadpleegd. Voor de geraadpleegde bronnen wordt verwezen naar de literatuurlijst.

Binnen en nabij het plangebied heeft mogelijk het in het verleden aanwezige kasteel 't Hooghe gelegen. Aanvullend (wetenschappelijk) advies hierover is ingewonnen bij dhr. Jan De Corte (CO7) en dhr. Marc De Wilde (OE). Op basis van hun mondelinge input en de studie van de historische kaarten en/of archeologische en historische bronnen bestond er geen aanleiding om aan te nemen dat het oorspronkelijke kasteel (15^{de} eeuwse kasteel) binnen het projectgebied lag. In het kader van het bureauonderzoek is bijkomend archiefonderzoek dan ook niet uitgevoerd. Wel werd de inventaris van het stadsarchief Ieper gescreend, maar deze gaf niet onmiddellijk positieve resultaten.

Voor het aanmaken van het kaartmateriaal werd het software-pakket QGIS gebruikt, een geografisch informatiesysteem. In de mate van het mogelijke werd zoveel mogelijk van het relevante cartografische materiaal ingeladen in het programma om op deze manier zoveel mogelijk van het kaartmateriaal te genereren dat in deze bureaustudie gebruikt wordt. Hierbij werd telkens het projectgebied geprojecteerd of aangeduid op de onderliggende kaarten.

Voor de technische aspecten en de gegevens omtrent de werkzaamheden zijn de plannen en gegevens gehanteerd zoals ze zijn verkregen van LD-architecten, deze werden ook door hen toegelicht.

Het bureauonderzoek kent de volgende onderdelen:

- Beschrijven huidige situatie van het projectgebied
- Beschrijven van de toekomstige situatie en gedetailleerde beschrijving van de werken in de deelzone.
- Geologische en bodemkundige gegevens
- Archeologische gegevens
- Historische gegevens
- Luchtfotografisch onderzoek

1.2 Assessmentrapport bureauonderzoek

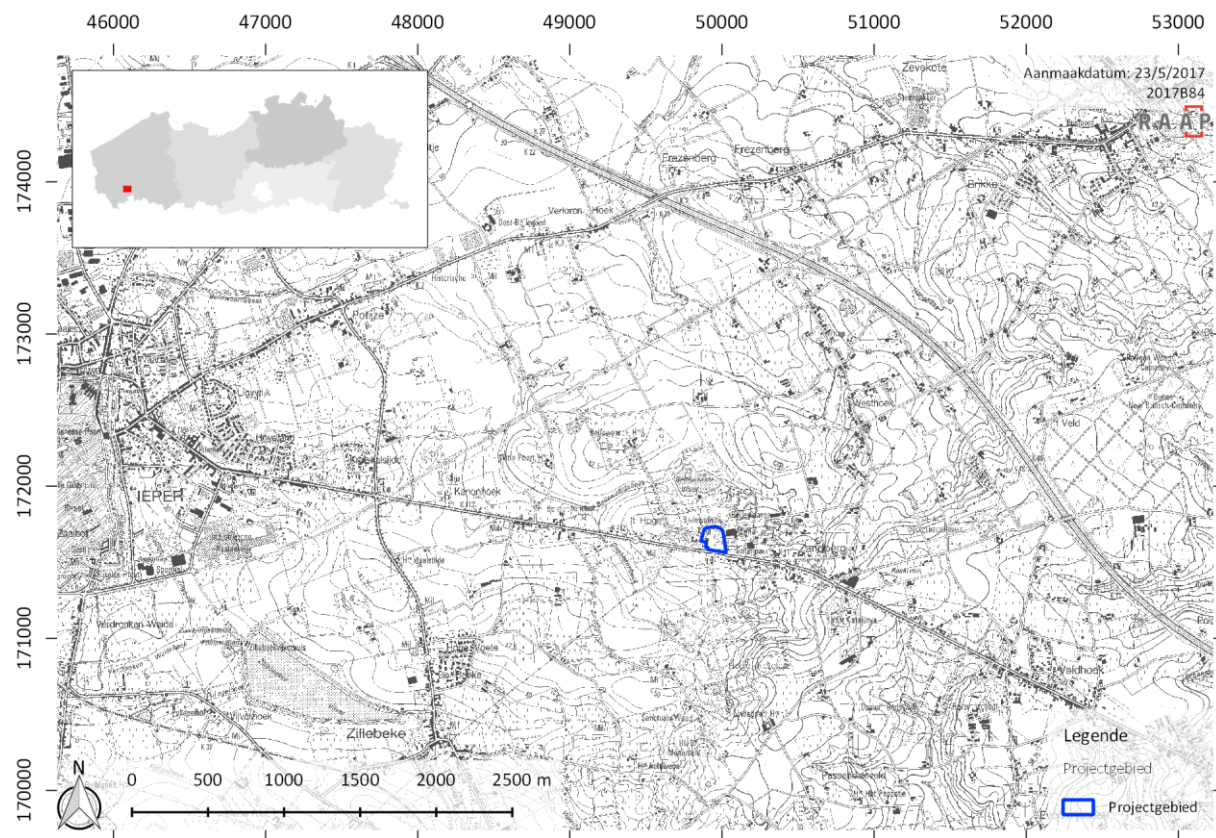
1.2.1 Geografische situering

1.2.1.1 Ligging

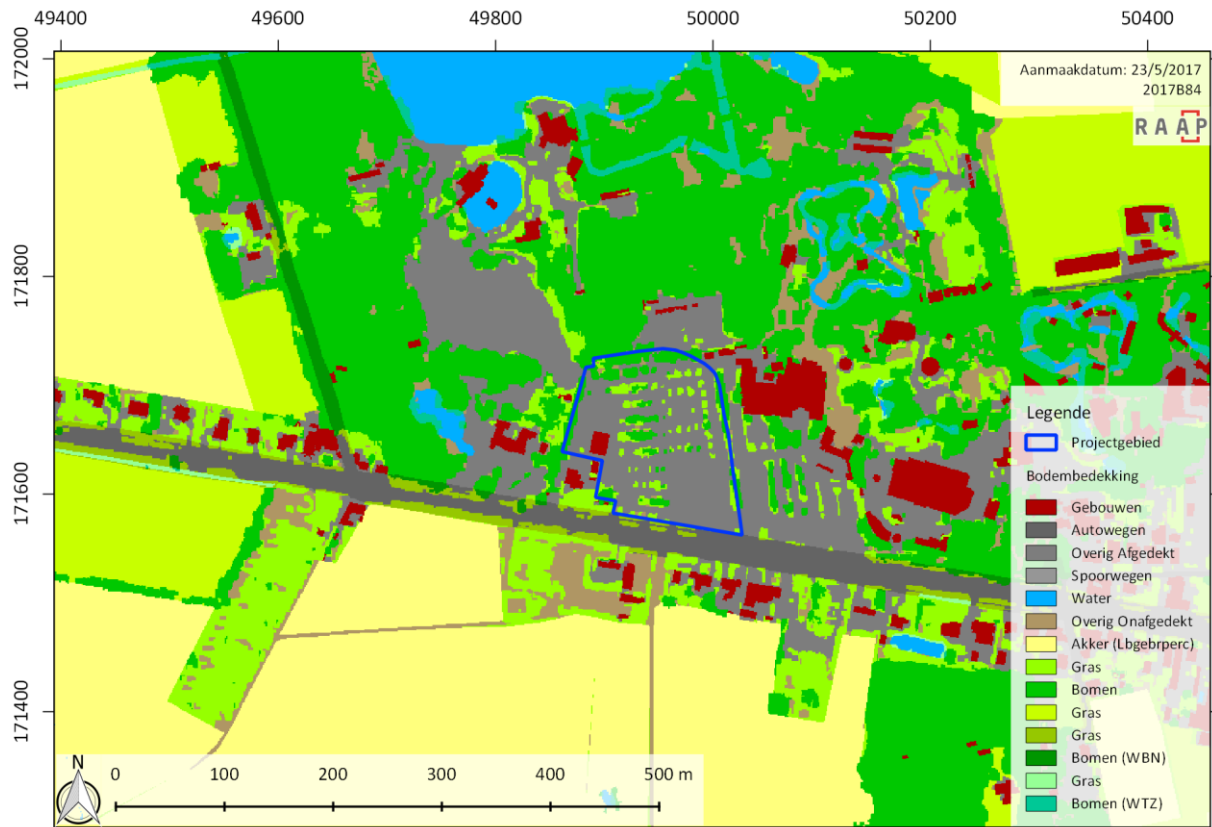
Het projectgebied ligt in Zillebeke, binnen de gemeente Ieper. Ruwweg ligt het plangebied ten oosten van de kern van Ieper aan de noordzijde van de N8 (figuur 11). Het projectgebied wordt begrensd door het pretpark Bellewaerde (noord- en oostzijde) en door de gronden van Hotel Kasteelhof 't Hooge (figuur 2).

1.2.1.2 Huidige situatie van het projectgebied

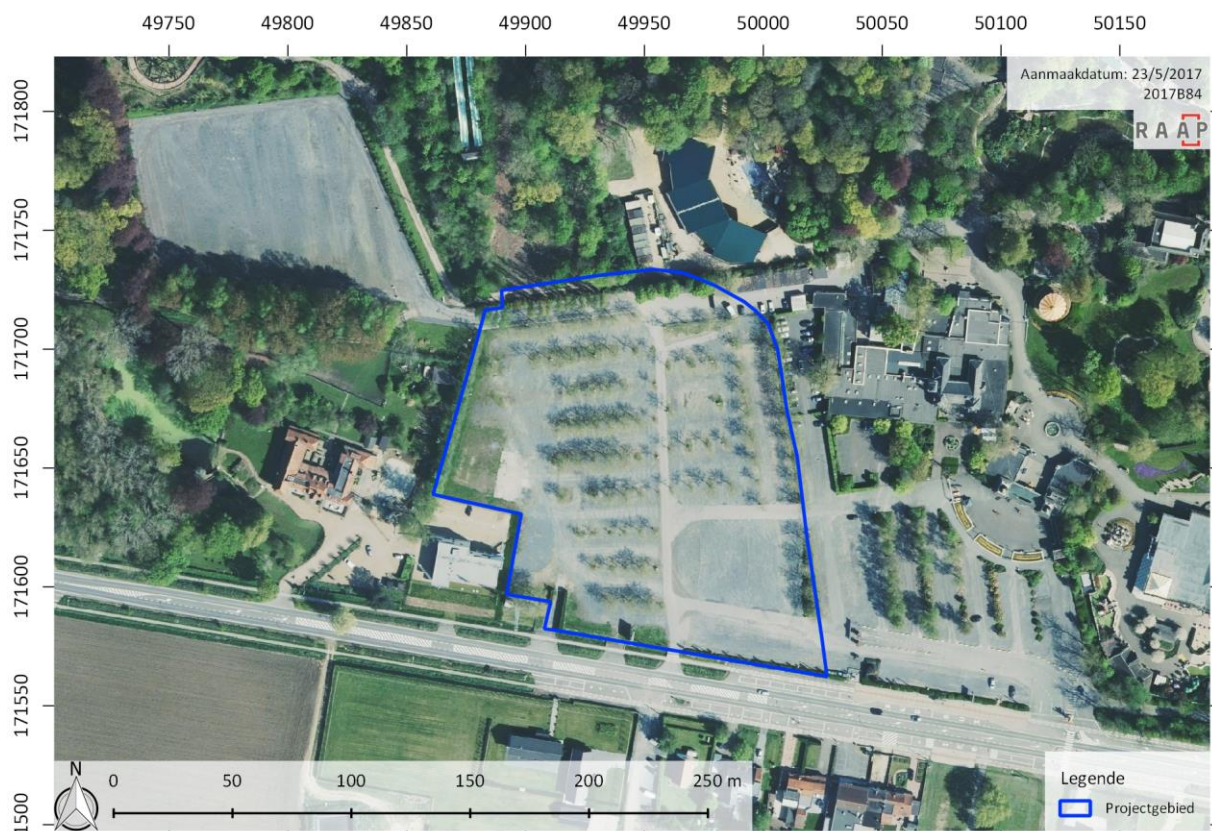
Het projectgebied maakt onderdeel uit van het attractiepark Bellewaerde en is momenteel in gebruik als parking. Het terrein is volledig verhard en hier en daar staan er boompjes op het terrein. Dit is duidelijk te zien op zowel de bodembedekkingskaart (figuur 12) als de recentste luchtfoto (figuur 13).



figuur 11. Algemene situering van het projectgebied op de topografische kaart (bron: NGI ; schaal 1:50.000).



figuur 12. Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV ; schaal 1:7.000).



figuur 13. Luchtfoto uit 2016 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV ; schaal 1:3.200).

1.2.2 Aardkundige gegevens

1.2.2.1 De Tertiair geologische bodem

Volgens de Tertiair geologische kaart van Vlaanderen (figuur 14) ligt het projectgebied in een zone waar de diepere ondergrond wordt gevormd door de Tertiaire Formatie van Tielt. Deze afzettingen dateren uit het onder-Eoceen (van ongeveer 54,8 tot 33,6 miljoen jaar geleden). De Formatie van Tielt is een mariene lithostratigrafische eenheid, die over het algemeen bovenaan bestaat uit een zeer fijn zand, maar naar onder toe overgaat in een zeer fijn zandige grove silt. De Formatie van Tielt wordt van boven naar onder traditioneel onderverdeeld in het Lid van Egem en het Lid van Kortemark. Deze indeling blijkt echter niet haalbaar voor het zuidwesten van Vlaanderen, dus ook niet meer op het kaartblad Proven - Ieper - Ploegsteert waarbinnen voorliggend projectgebied ligt. Hier kan de formatie beschreven worden als overwegend kleihoudend zand, met kleilagen en soms zandsteenbanken. De lithologische karakteristieken zijn sterk gelijkend op deze van de Formatie van Gent, zodat beide formaties slechts moeilijk van elkaar te onderscheiden zijn. Algemeen kan deze formatie in drie delen ingedeeld worden: een bovenste deel kleihoudend zand, een middelste deel zandhoudende klei en onderaan weer kleihoudend zand (maar veel heterogener dan het bovenste deel).

In de Databank Ondergrond Vlaanderen¹⁰ wordt de Formatie van Tielt meestal beschreven als zeer fijn glauconiethoudend, glimmerhoudend zand, veelal donkergroen of donkergrijs van kleur. Ook worden lagen donkergroene glauconiethoudende zandrijke kleien beschreven. Beschrijvingen van zandsteenbanken zijn beperkt.¹¹

1.2.2.2 De Quartair geologische bodem¹²

Op de kaart van de traditionele landschappen¹³ wordt het gebied Proven-Ieper-Ploegsteert tot Zandlemig Binnen-Vlaanderen gerekend. Dit landschap kan voor het betreffende kaartblad verder opgedeeld worden in de 'Westhoek', gelegen ten westen van de kamlijn Wijtschate-Passendale en ten noorden van de heuvelrug van het Heuvelland, het 'Centrale deel', gelegen ten oosten van de kamlijn Wijtschate-Passendale, de 'Kemmelberg', zijnde het Heuvelland en het Leieland ten zuiden van alle voorgaande. De Westhoek wordt verder opgedeeld in een centraal deel, de 'IJzervlakte' en het 'Zuidelijke deel'. Voorliggend projectgebied ligt binnen het zuidelijke deel van de Westhoek.

Onder de eventueel aanwezige Holocene sedimenten treft men opvullingssedimenten van Weichseliaan ouderdom aan. De eolische afzettingen worden opgedeeld in dominant zandige afzettingen en siltige afzettingen. Die laatste zijn de lössafzettingen en bestaan uit grotendeels silt dat door de wind in suspensie is vervoerd. Bij de dominant zandige afzettingen varieert de textuur van zand tot zandleem. Ter plaatse van het plangebied betreft het naar verwachting zwak lemige dekzandafzettingen (profieltype 1, zie figuur 15). De dekzanden behoren lithostratigrafisch tot de Formatie van Gent, lid van Wildert. Dekzandafzettingen zijn door hun eolische karakter goed gesorteerd en gerold. Het dekzand bestaat uit geel en geelgrijs vrij goed gesorteerd zwaklemig kwartshoudend zand. Sporadisch is het grindhoudend, waarschijnlijk door cryoturbatie van

¹⁰ <http://dov.vlaanderen.be>

¹¹ de Geyter G., 2001, p. 30.

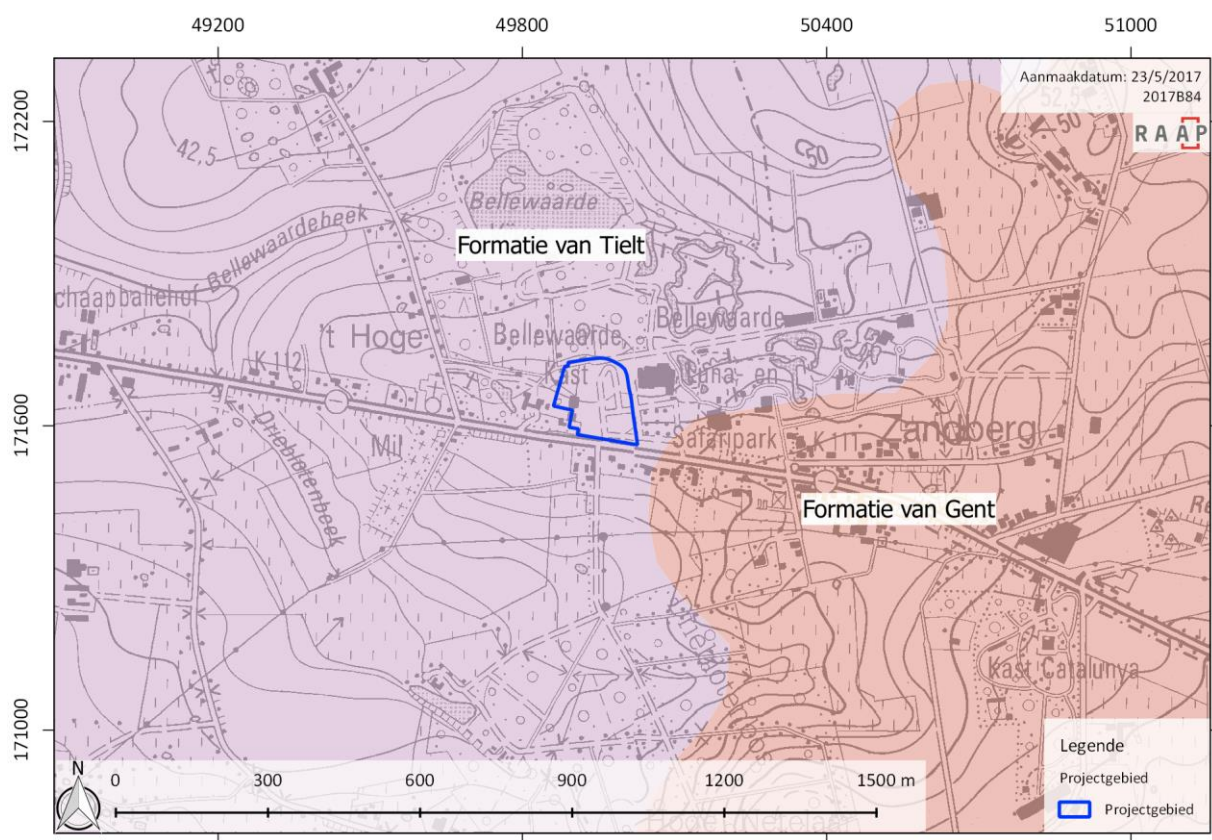
¹² Matthijs, 2002 ; Berendsen, 2004 ; Bogemans, 2005 ; Beyaert, 2006.

¹³ Antrop 1984.

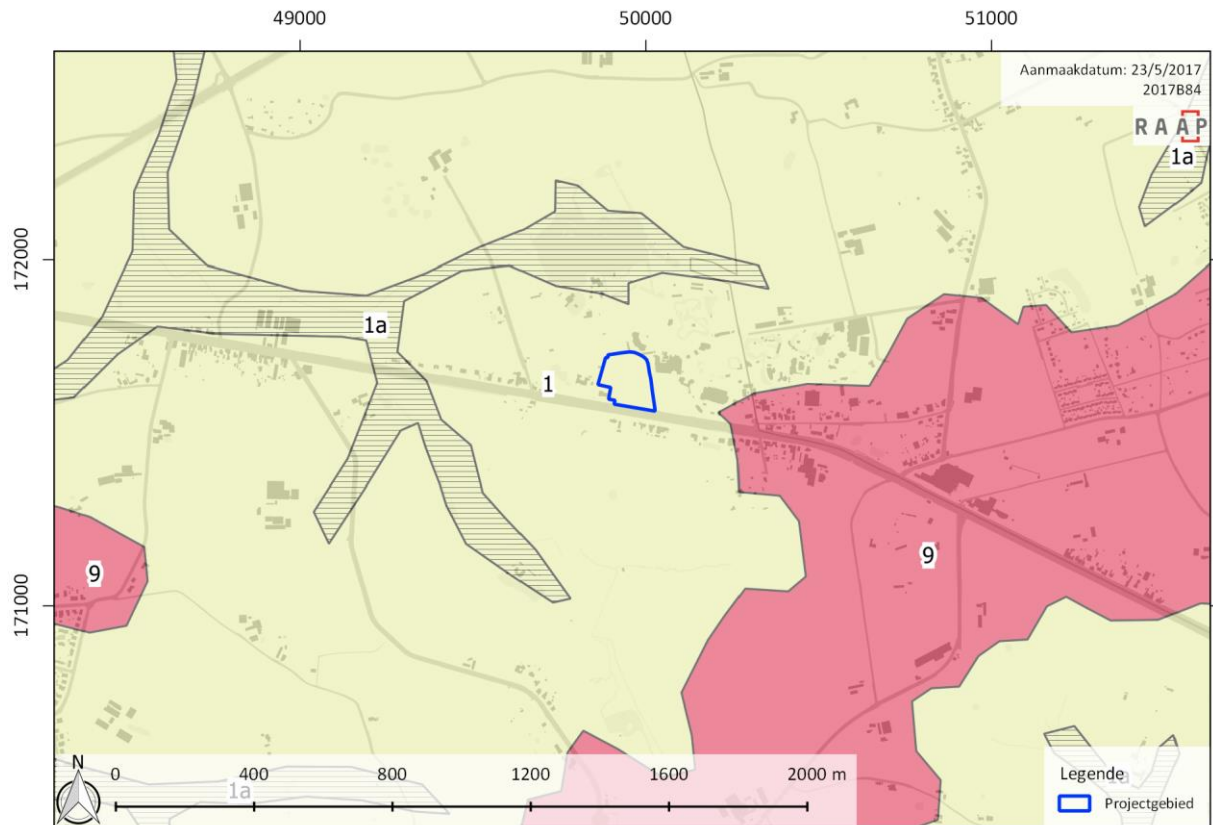
onderliggende grindrijke afzettingen. Soms wordt aan de basis een keienlaag aangetroffen. Dekzand bezit regelmatig een zwakke gelaagdheid die zich manifesteert door een minieme korrelgroottevariatie op de cm-schaal.

De Pleistocene fluvioperiglaciale afzettingen zijn hoofdzakelijk gevormd door verwilderde rivieren die onder periglaciale omstandigheden van de laatste ijstijd (vooral Vroeg- en Midden-Weichsel) actief waren. In dit fluvioperiglaciale afzettingsmechanisme wisselden accumulatie van sedimenten plaatselijk en tijdelijk af met erosiefasen, dit alles resulterend in een residuele dalopvulling.

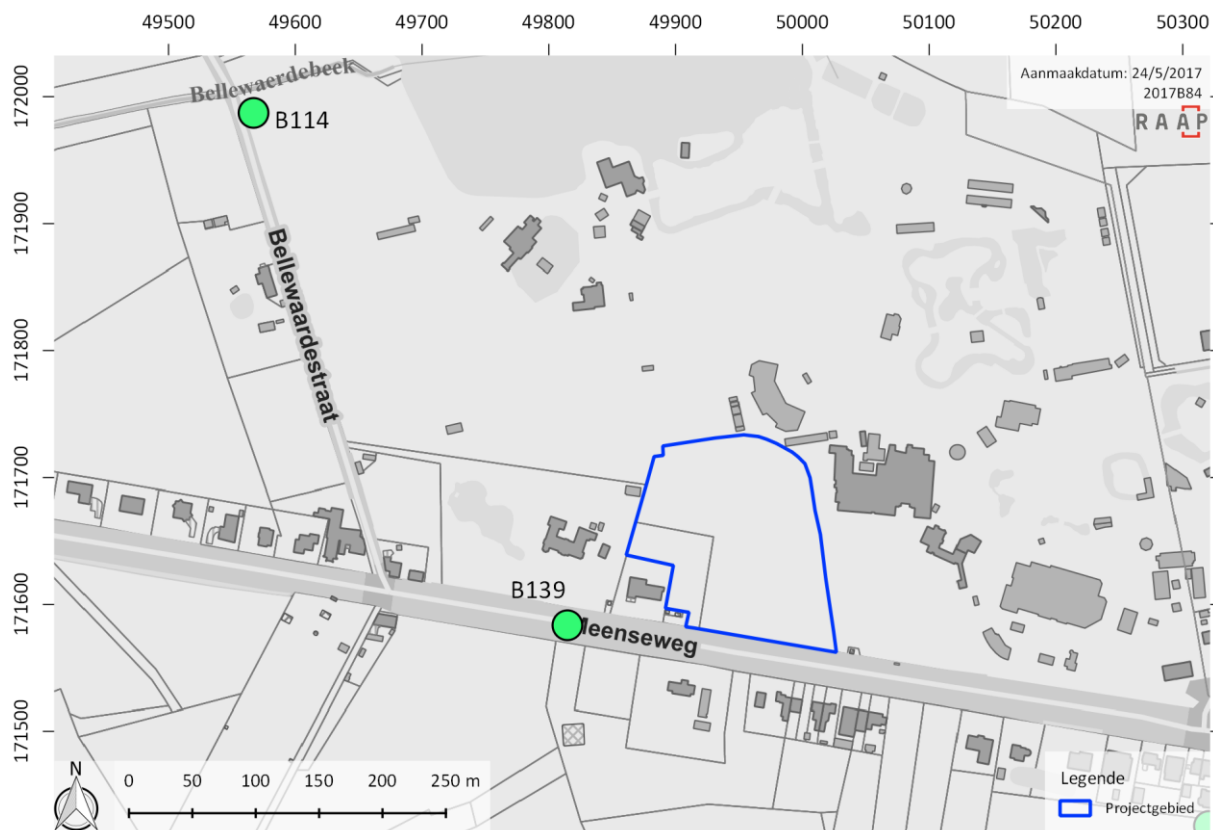
Het periglaciaal karakter blijkt uit de vele niveaus met diverse cryoturbaties die in deze afzettingen aangetroffen werden. Dit laatste is natuurlijk terug alleen waarneembaar in ontsluitingen en kan niet met de gebruikte boortechnieken of uit de beschikbare boorbeschrijvingen afgeleid worden. De Weichseliaan fluvioperiglaciale afzettingen lijken over het algemeen heterogeen en vrij grof qua textuur. Op sommige plaatsen kan een onderste en een bovenste gedeelte onderscheiden worden, gescheiden door een zandige tussenlaag. Dit zand is soms vrij grof en glauconiethoudend en kan eventueel plantenresten, gerolde kleikittjes en ook grindfragmenten bevatten. Sommige lithologische eenheden bestaan uit conglufluctiepakketten, uit niveo-fluviatiele, uit eolische of ook uit plasafzettingen in verlaten geulen. De grofste sedimenten (grindlagen) bevinden zich overwegend aan de basis. Soms kan in de afzonderlijke lagen een graduele afname van de korrelgrootte worden waargenomen. Hiermee onderscheiden fluvioperiglaciale afzettingseenheden zich duidelijk van eolisch dekzand.



figuur 14. Tertiair geologische kaart geprojecteerd op de topografische kaart, met aanduiding van het projectgebied (bron: DOV, NGI ; schaal 1:15.000).



figuur 15. Quartair geologische kaart geprojecteerd op de GRB-kaart. (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; schaal 1:22.000).



figuur 16 Boringen DOV geprojecteerd op de GRB-kaart waarop ook het projectgebied is aangeduid (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; schaal 1:6.000).

1.2.2.3 Beschikbare data Databank Ondergrond Vlaanderen

Met behulp van de Databank Ondergrond Vlaanderen (DOV) zijn verschillende reeds uitgevoerde diepe boringen nabij het plangebied geanalyseerd. Het betreft twee boringen die langs de Bellewaerdestraat en de Meenseweg zijn geplaatst (figuur 16). Boring B114 ligt langs de Bellewaerdestraat op een afstand van ca. 350 m van het plangebied en boring 139 ligt langs de Meenseweg op een afstand van ca. 120 m. De boorbeschrijvingen zijn toegevoegd als Bijlage 3.

Beide boringen schetsen een nagenoeg gelijkaardig beeld: een sequentie van Quartaire afzettingen op Tertiaire afzettingen van de Formatie van Tielt. Gemiddeld heeft de Quartaire afdekking een dikte van 2,2 tot 3,5 m waarna de Tertiaire afzettingen beginnen. Het is onduidelijk of de Quartaire afzettingen bestaan uit dekzanden op uit fluvio-periglaciale afzettingen dan wel uit enkel fluvio-periglaciale afzettingen.

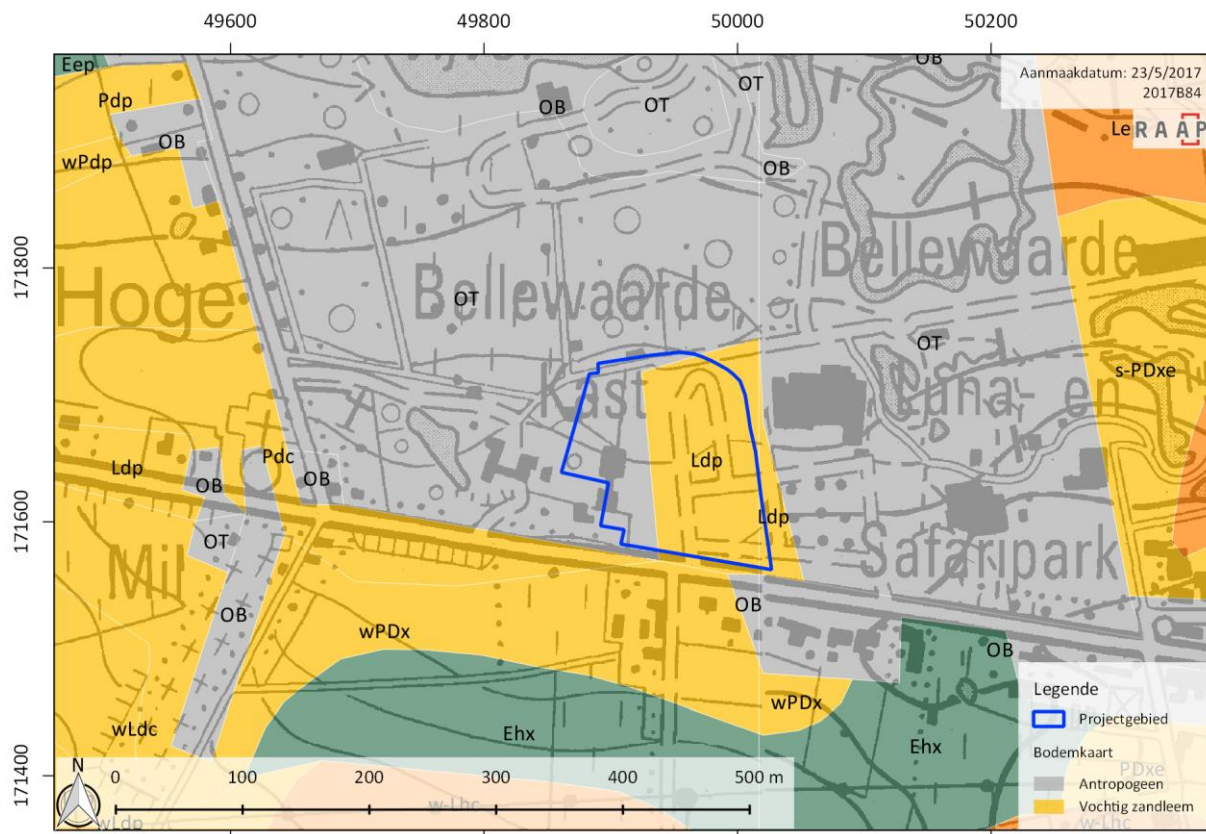
1.2.2.4 Bodemkundige gegevens¹⁴

Met de overgang naar het warmere Holoceen, de huidige tussenijsijd, vonden er geen belangrijke natuurlijke wijzigingen van het laat-Pleistocene reliëf meer plaats binnen het plangebied. Het werd warmer en vochtiger, waardoor het vegetatiedek zich uitbreidde en de bodemerosie beperkter werd. Door deze klimaatsverbetering kon bodemvorming optreden. De ruimtelijke verspreiding van de verschillende bodemeenheden is in hoge mate gerelateerd aan de geologische en geomorfologische opbouw van het landschap. Daarnaast hangt de ontwikkeling van de bodemtypen samen met de aard van het moedermateriaal, het klimaat en de hydrologische omstandigheden.

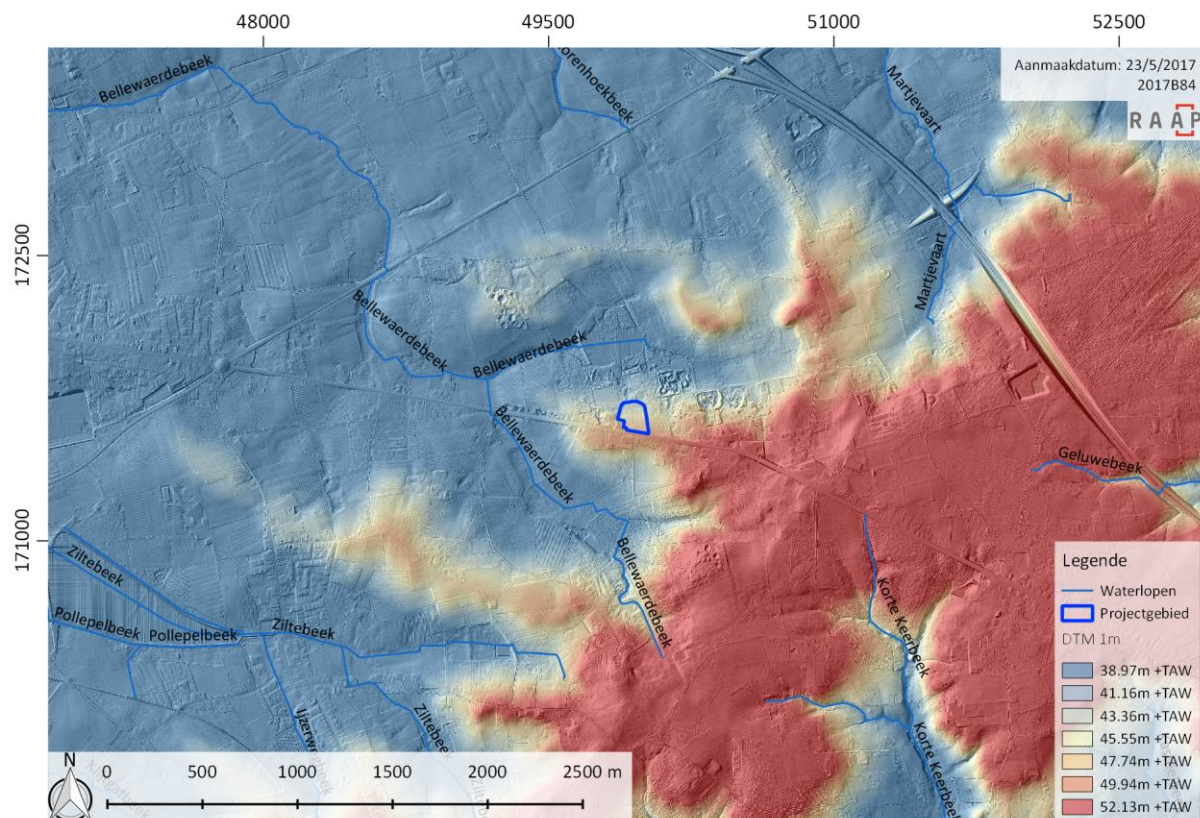
De bodems in het onderzoeksgebied zijn ontwikkeld in Quartaire afzettingen van dekzand, verspoelde dekzanden (fluvio-periglaciale afzettingen) of rivierafzettingen. Volgens de bodemkaart (figuur 17) bestaat het plangebied voor bijna de helft uit kunstmatig opgebrachte dan wel verstoorde bodems. De andere helft staat gekarteerd als een Ldp-bodem, wat een matig natte zandleembodem zonder profielontwikkeling is¹⁵.

¹⁴ Ameryckx, 1958.

¹⁵ Van Ranst & Sys, 2000.



figuur 17. Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; schaal 1:6.000).

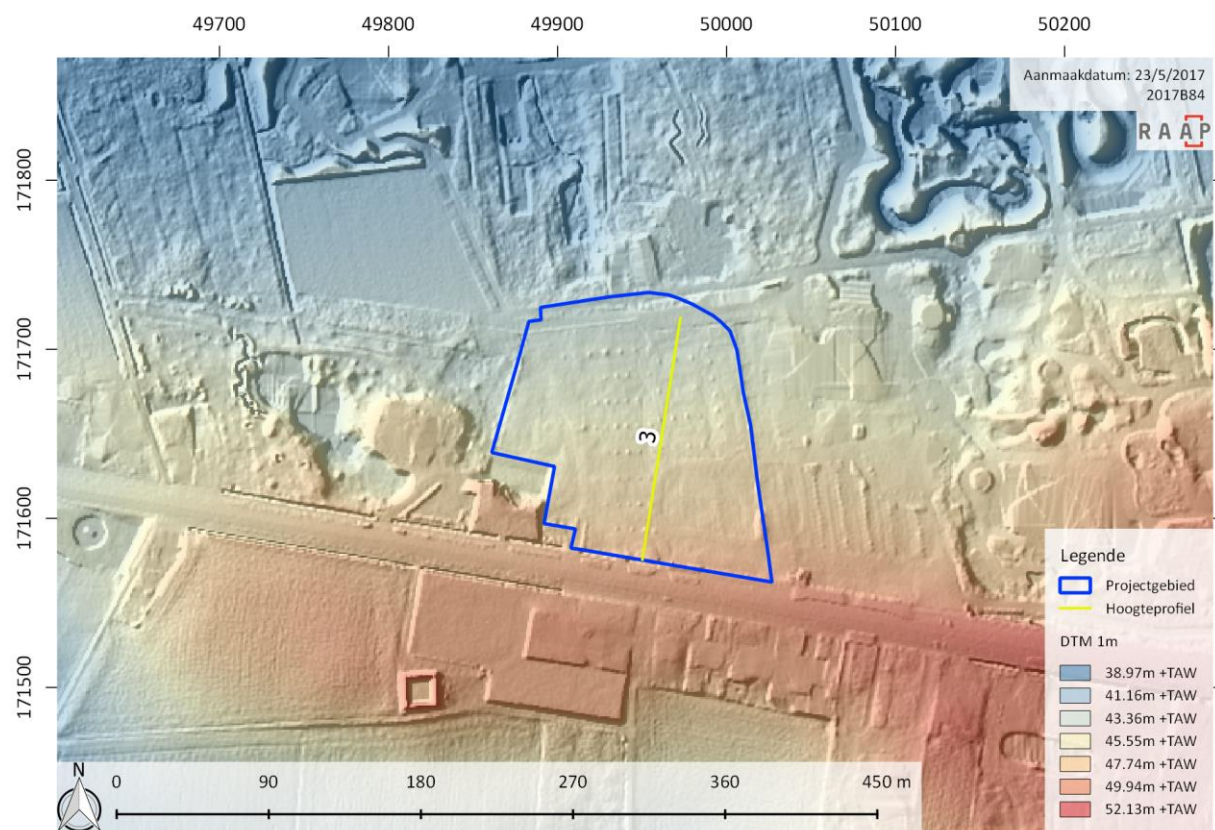


figuur 18. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van de waterlopen en het plangebied (bron: AGIV, VMM ; schaal 1:25.000).

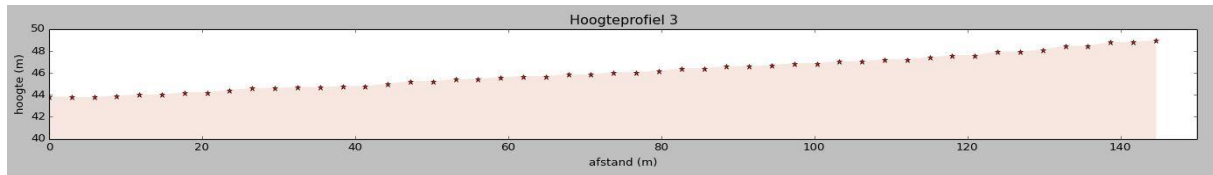
1.2.2.5 Topo- en hydrografie

Uit het Digitaal Terreinmodel Vlaanderen (DHM, figuur 19 en figuur 20) blijkt dat het plangebied relatief vlak ligt, op ongeveer + 46 m TAW. Het plangebied ligt als het ware op een kleine kaaplocatie met noordelijk en zuidelijk een beekdal. Noordelijk loopt de Bellewaerdebeek en zuidelijk de Drieblotenbeek. Westelijk van het plangebied komen beide waterlopen en beekdalen samen.

Als iets uitgezoomd wordt (figuur 18), is zichtbaar dat het projectgebied zich situeert op de overgang van een heuvelrug die van Moorslede in het noordoosten naar Heuvelland en Mesen in het zuidwesten loopt. De kamlijn van deze heuvelrug bereikt tussen Moorslede en Ieper hoogten tot +60 m TAW, terwijl de valleien zich op een hoogte van ongeveer +20 m TAW bevinden. Meer naar het noordwesten ligt het laaggelegen (lager gelegen) gebied van het interfluvium van Leie- en IJzervallei. Als gevolg van een afwisseling van kleiige en zandige lagen in de tertiaire afzettingen (zie paragraaf 1.2.2.1) zijn sommige aardlagen watervoerend. Waar een zandlaag op een licht hellende kleiige/lemige laag rust en beide dagzomen vormt zich meestal een bronniveau. Waar op geringe diepte een weinig doorlatende laag aanwezig is, staat het landschap vaak onder invloed van tijdelijk stuwwater. Door deze aardkundige samenstelling wordt de heuvelkam aangetast en versneden tot een golvende helling met afwisselend interfluviale ruggen en smalle valleien. Deze bronniveau's komen vooral aan de zuidelijke zijde van de heuvelkam voor, maar ook aan de noordwestelijke zijde (waarbinnen voorliggend plangebied ligt) wordt dit fenomeen vastgesteld.



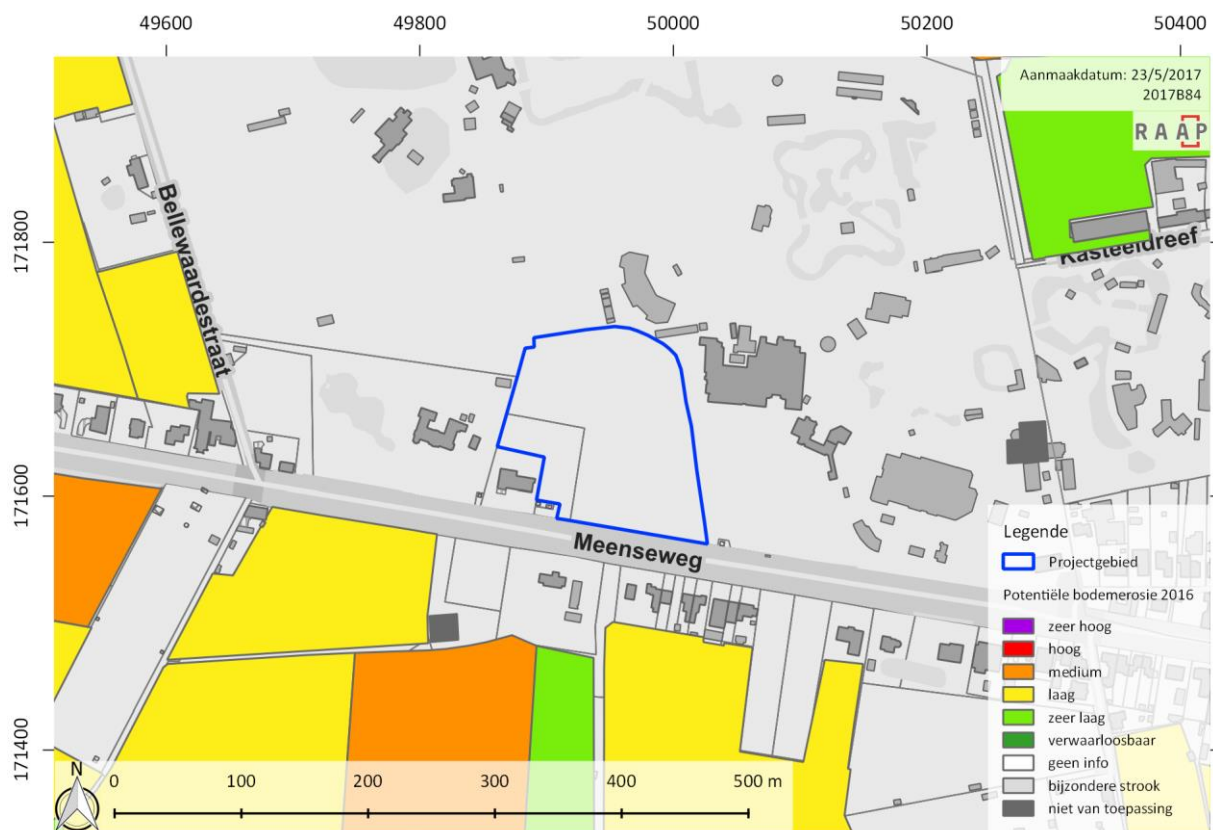
figuur 19. Digitaal terreinmodel met schaduwkaart, met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV ; schaal 1:4.500).



figuur 20. Hoogteverloop. De positie is afgebeeld op figuur 19 (bron: GRB Vlaanderen, AGIV, Geopunt).

1.2.2.6 Erosie

De bodemerosiekaart (figuur 21) geeft voor het plangebied geen data weer. Gezien de landschappelijk ligging en de beschikbare data vanuit de omgeving van het plangebied, is het aannemelijk dat de eventuele erosie in het plangebied laag tot zeer laag is.



figuur 21. Potentiële bodemerosiekaart uit 2016 (bron: DOV, Grootschalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; schaal 1:6.000).

1.2.3 Archeologische gegevens

De archeologische data werden verzameld op basis van de Centrale Archeologische Inventaris. Aanvullende data op basis van eerder uitgevoerde archeologische onderzoeken of gegevens van heemkunde dan wel archeologische verenigingen van binnen het projectgebied zijn niet voorhanden en dus niet in deze nota betrokken.

Volgens de CAI kaart liggen er geen objecten binnen het plangebied (figuur 22 en tabel 2).

Op korte afstand (200 m) van het plangebied ligt CAI-object 71237. Het betreft een cartografische vermelding uit het midden van de 19^{de} eeuw van een alleenstaande bebouwing of site met walgracht uit de late middeleeuwen. Vermoed wordt dat hier sprake is van de locatie van de locatie van het oudste kasteel Bellewaerde uit de 14^{de} eeuw. Deze potentiële locatie wordt tevens vermoed door locale onderzoekers dhr. Jan Decorte en dhr. Marc De Wilde. Beiden zijn van mening dat de locatie van het oudste kasteel Bellewaerde meer richting de Oude Kortrijkstraat gesitueerd moet worden. Immers de Meenseweg stamt pas uit de late 18^{de} / begin 19^{de} eeuw en een ontsluiting via een weg is logisch. Daarnaast is er bij de vijver Bellewaerde een eiland aanwezig. Typologisch heeft dit veel weg van een omgracht terrein met mogelijk een kasteel of versterkt huis. Harde bewijzen hiervoor ontbreken echter nog tot op heden.

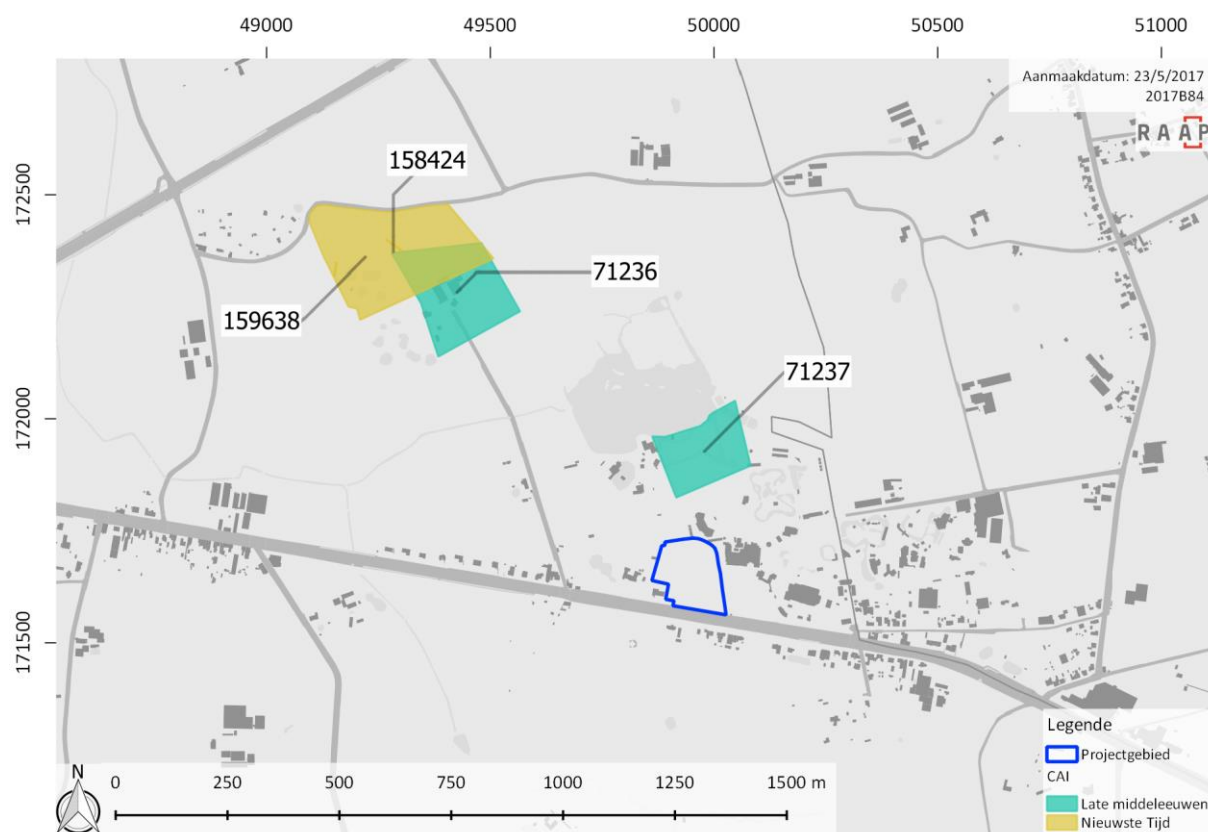
Verder ligt op ongeveer 600 m ten noordwesten CAI-object 71236. Het betreft een cartografische vermelding uit het midden van de 19^{de} eeuw van een alleenstaande bebouwing of site met walgracht uit de late middeleeuwen. Op deze locatie is vermoedelijke sprake van hoeve Bellewaerde. Zowel CAI-object 71237 als 71236 hebben een foutenmarge van 150 m.

Op ongeveer 750 m afstand (noordwestelijke richting) liggen de CAI-objecten 158424 en 159638. Het betreft in beide gevallen een melding van loopgraven en resten uit WO I die tijdens een mechanische prospectie aan het licht zijn gekomen.

Ten aanzien van de resten van WO I is in paragrafen 1.2.5 en 1.2.6 en meer informatie opgenomen.

tabel 2 Overzicht van de CAI objecten d.d. april 2017. (bron: CAI, Onroerend Erfgoed)

ID	naam vindplaats	nauwkeurigheid	datering	vondstomstandigheid	omschrijving
71236	hoeve Bellewaerde	150 m	late middeleeuwen	cartografie	site met walgracht
71237	kasteel Bellewaerde	150 m	late middeleeuwen	cartografie	site met walgracht
158424	Bellewaerdestraat I	15 m	nieuwste tijd	mechanische prospectie	dense concentratie van sporen uit WO I: bomkraters, loopgraven, tunnels, shelter in borstwering, bunker
159638	Oude Kortrijkstraat I	150 m	nieuwste tijd	archeologisch onderzoek, mechanische prospectie	loopgraven uit WO I



figuur 22. Gegevens uit de CAI geprojecteerd op de GRB-kaart, met aanduiding van de locatie van het plangebied (bron: CAI, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; schaal 1:17.000).

1.2.4 Historische gegevens

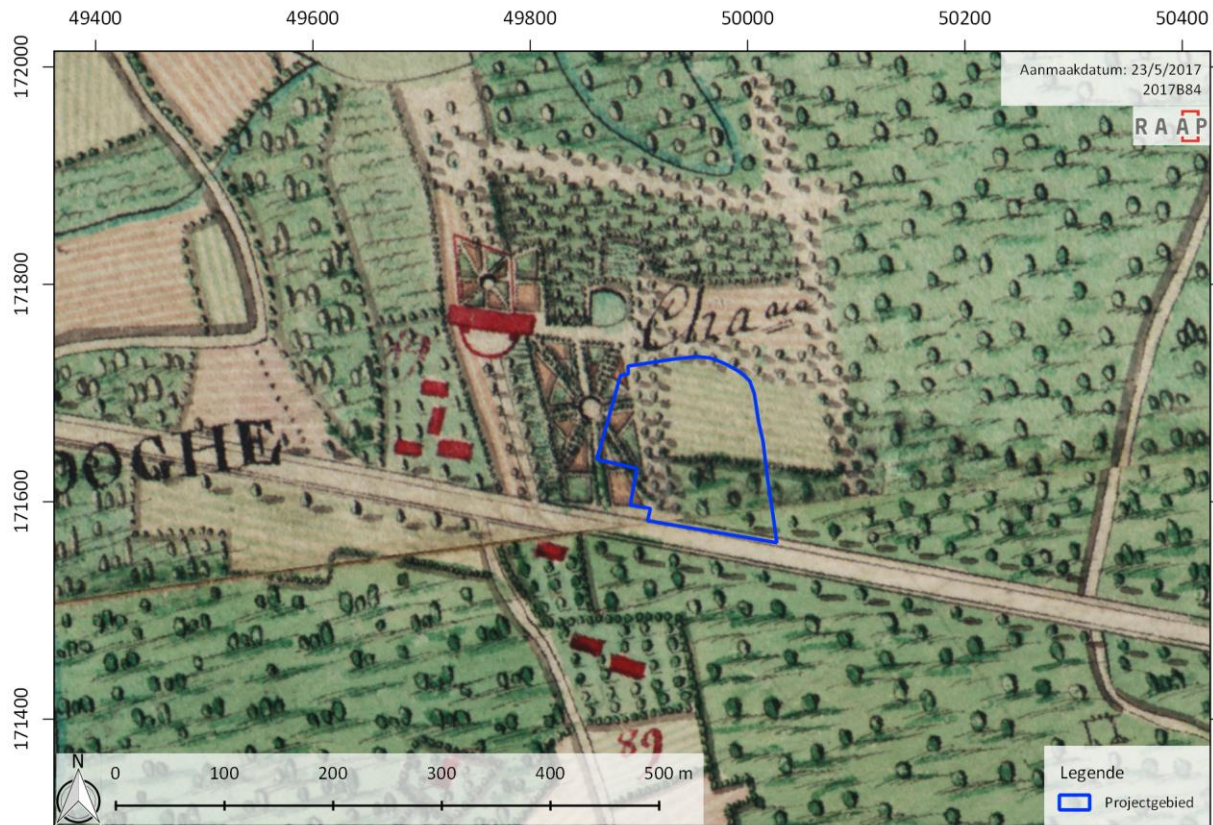
Het projectgebied ligt ten oosten van het centrum van Ieper, ruwweg tussen de kernen van Zillebeke, Frezenberg en Polderhoek. Zillebeke wordt een eerste maal vermeld in Selebecha in 1102. Daarna verschijnt de benaming: Selebecha, Sælebeche, Selbeca(m) of Selebecca, Selebeke, Selebeca of Selebeka.¹⁶ Het toponiem Zillebeke kan verklaard worden door *Sala* (huis, vergelijk met zaal) en *baki* (beek), dus een woonplaats aan een beek.

Als de historische kaarten bestudeerd worden (figuur 23 t/m figuur 26), is waar te nemen dat op geen van allen binnen de contouren bebouwing waar te nemen valt. Net ten noordwesten van het projectgebied zijn er wel gebouwen te zien op al deze kaarten. Bijhorende toponiemen plaatsen daar het kasteel van de *vicomte de Winnezele*. Waarschijnlijk is hier geen sprake van een kasteel, maar eerder van een herenwoning uit de 19^{de} eeuw. Het kasteel van Bellewaerde (zowel het kasteel uit de 14^{de} eeuw als het jachtpaviljoen uit de 15^{de} eeuw) heeft vermoedelijk iets noordelijk buiten het projectgebied gelegen. Een uitvoerige (archief)studie naar dit kasteel c.q. jachtpaviljoen is in het kader van deze bureaustudie niet uitgevoerd. Door het plaatsgevonden oorlogsgeweld en de bekende aanvallen op het 19^{de} kasteel wordt aangenomen dat hiervan niets meer resteert in de bodem. Zie ook paragrafen 1.2.5 en 1.2.6. De historische kaarten zijn echter wel uitvoerig bestudeerd en waar nodig is de aanwezigheid en samenstelling van de bewoning beschreven.

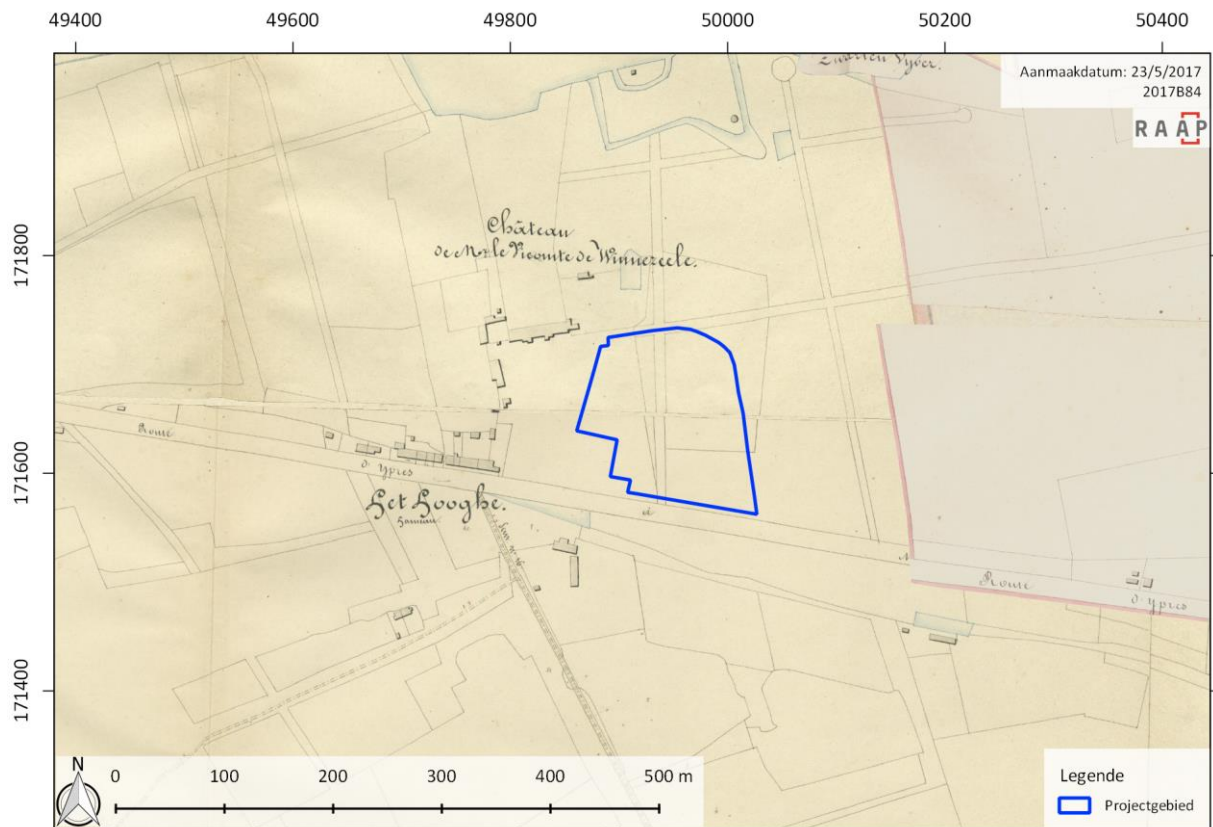
De omgeving van het plangebied wordt voor het eerst duidelijk afgebeeld op de Ferrariskaart van ca. 1777. Tussen 1771 en 1778 is onder leiding van Joseph de Ferraris, generaal bij de Oostenrijkse artillerie en veldmaarschalk in de Oostenrijkse Nederlanden de eerste systematische en grootschalige kartering uitgevoerd. En dit zowel in “België” als in heel West-Europa. Elk gebouw (boerderij, kerk, kasteel, molen), rivieren, bossen, maar ook hagen, poelen of grachten tot galgen toe, zijn daarbij vastgelegd. De Ferrariskaarten geven de gedetailleerde toestand van de Zuidelijke Nederlanden weer, net voor het begin van de Industriële Revolutie en het einde van het Ancien Régime, toen het landschap nog niet veel verschilde van het landschap vanuit de middeleeuwen.

Als de detailuitsnede van de Ferrariskaart (figuur 23) bestudeerd wordt, wordt er weinig van de huidige ruimtelijke structuur of landgebruik herkend. De wegen die op Ferrariskaart zichtbaar zijn, zijn door de tijd heen verdwenen en niet meer in het huidige beeld herkenbaar. Het projectgebied ligt in de late middeleeuwen / nieuwe tijd in een gecultiveerd gebied. De percelen binnen het projectgebied worden ingevuld als tuin of park, dat wellicht bij het domein ten noordwesten ervan hoort. In de directe omgeving zijn bossen en omhaagde (met een bommenrij en mogelijk ook houtwal) akkers opgenomen. Ten noordwesten van het projectgebied is een langwerpig gebouw met wat een ommuurd terras lijkt. Aan het gebouw is het toponiem *Chateau* gekoppeld. Noordelijk en zuidoostelijk van het gebouw ligt een strak aangelegde geometrische tuin. Ten zuidwesten van het gebouw zijn een aantal gebouwen aangegeven. Deze vormen het gehucht *Het Hooghe*. Aangenomen wordt dat deze woningen boerenerven en boerderijen zijn. Een aantal daarvan zijn immers momenteel nog bewaard en tevens in de Inventaris Onroerend Erfgoed opgenomen (figuur 27). Zuidelijk van het gehucht ligt de Meenseweg. Het gebouw dat met het *Chateau* geassocieerd wordt, is middels een laan met bomen verbonden met de grote weg.

¹⁶ Ghyseling 1960.



figuur 23. Uitsnede van de kaart van Ferraris (1771-1777) met aanduiding van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België ; schaal 1:7.000).



figuur 24. Uitsnede van Atlas van Buurtwegen (1841) met aanduiding van het projectgebied. (bron: Geopunt, AGIV, Provincie West-Vlaanderen; schaal 1:7.000).

Rond 1840 - 1850 zijn de Atlassen der Buurtwegen opgemaakt. Deze zijn Belgische atlassen die per gemeente de wegen, buurtwegen en kerkwegels aangeven. Men wilde een inventarisatie maken van alle openbare wegen en van "private wegen met openbare erfdienstbaarheid". Elke weg kreeg er een eigen nummer. Latere wijzigingen, zoals nieuwe, verplaatste of verdwenen wegen, werden niet op de kaarten zelf aangeduid, maar werden gepubliceerd op aparte leggers of in gemeenteraadsbesluiten. De kaarten vormen nu een belangrijk historisch document dat de toestand van het landschap van rond 1840 schetst.

De uitsnede van de Atlas der Buurtwegen (figuur 24) toont een gelijkaardig ruimtelijk beeld als de kaart van Ferraris. Het wegenpatroon en de percelering, de bebouwing, enz. is gelijk, uitgezonderd het detailniveau en de schaal- en maatvastheid. Hierin overstijgt de Atlas der Buurtwegen de kaart van Ferraris. Omgekeerd geldt dit voor de weergave van het landschapsgebruik. De Atlas der Buurtwegen geeft dit niet weer, in tegenstelling tot de kaart van Ferraris. Echter, op de uitsnede van de Atlas van Buurtwegen is de percelering wel aangeduid en deze wekt de indruk van een 'open' landschap.

De meeste wegen hebben nog steeds geen benaming of toponiem gekregen en zijn op de Atlas van Buurtwegen voorzien van een nummer en aanduiding met voetweg of weg. De enige weg die in het huidige straatbeeld nog herkend kan worden en voorzien is van een benaming, is de Meenseweg (*Route d'Ypres à Menin*).

Voorts kunnen we vaststellen dat het gehucht Het Hooghe iets vergroot; langs de Meenseweg ontstaat iets wat we een bebouwingslint zouden kunnen noemen.

Ten noordwesten het plangebied is opnieuw bebouwing aanwezig, aangeduid als *Chateau de Vicomte de Winnezele*. Het complex bestaat uit een oostelijk gelegen groot langwerpig gebouw en een combinatie van enkele gebouwen in het zuidwestelijke deel van het plangebied. Verondersteld wordt dat oostelijk sprake is van een hoofdgebouw en westelijk van bijgebouwen, stallingen, opslagruimtes, etc. Binnen het projectgebied is er geen bebouwing aanwezig, enkel een weg wordt aangeduid, en een perceelsindeling.

De Vandermaelenkaarten zijn een verzameling van historische kaarten van België, gemaakt door Philippe Vandermaelen (1795-1869). De Belgische overheid zag destijds voor zichzelf geen taak weggelegd om de kadastergegevens in plannen om te zetten, maar hoopte dat anderen deze taak op zich zouden nemen. In 1836 kreeg Vandermaelen toelating om de kadastergegevens te gebruiken en in kaart te brengen. Dit resulteerde in de topografische kaart "Carte topographique de la Belgique", gemaakt tussen 1846 en 1854 op 250 folio's op schaal 1:20.000. Deze kaarten geven een gedetailleerd beeld van heel België en worden beschouwd als de opvolger van de Ferrariskaarten uit de periode 1771-1778. De mate van detaillering van de Vandermaelenkaart is echter beperkter dan die van de Ferrariskaart of de kaarten van de Atlas der Buurtwegen.

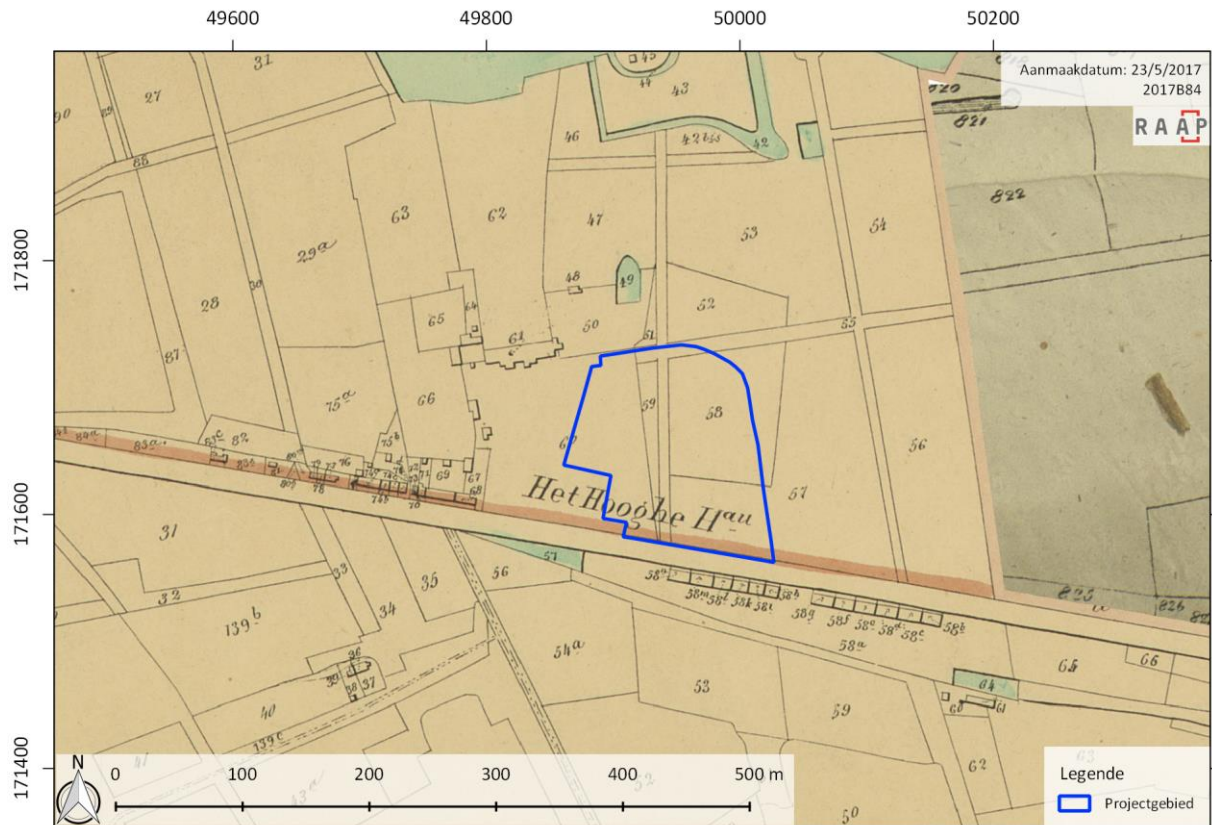


figuur 25. Het projectgebied geprojecteerd op de kaart van Vandermaelen (1846-1854) (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België ; schaal 1:10.000).

Volgens de uitsnede van de Vandermaelenkaart (figuur 25) is het projectgebied nog steeds gelegen in een bosrijke omgeving waarbij een duidelijk reliëf is aangegeven. Het projectgebied ligt op een helling met naar het noorden, westen en zuiden lager gelegen gebieden. Deze kaartuitsnede onderschrijft en bevestigt de moderne topografische ligging zoals die ook al eerder in deze nota is beschreven.

Het projectgebied wordt grotendeels als bos aangemerkt, met een weg die zich iets meer naar het oosten bevindt tegenover de Atlas der Buurtwegen, maar dit kan aan de minder gedetailleerde kartering liggen. Ten noordwesten van het projectgebied wordt opnieuw de bebouwing (en bijgebouwen) van het *Chateau* aangeduid. Qua indeling van het complex is geen nieuwe cartografische informatie beschikbaar. De indeling van de Vandermaelenkaart sluit perfect aan bij het beeld van de uitsnede van de Atlas van Buurtwegen.

In de 19^{de} eeuw zijn ook de kaarten uitgegeven door de Brugse drukker-uitgever Philippe Chrétien Popp (1805-1879). Zijn opgemaakte kaartenset is een verzameling van kadasterkaarten die een gecommmercialiseerde versie zijn van het toenmalig kadaster van België en bevatten vele gegevens over gronden en percelen. In 1842 kreeg hij van de Belgische Staat de toelating (net zoals Vandermaelen in 1836) om de kadastergegevens te gebruiken en in kaart te brengen. In de tien jaar daarop maakte Popp voor 1700 gemeenten in België de leggers en kadastrale plannen. Door zijn overlijden werd zijn “Atlas cadastral parcellaire de la Belgique” niet afgemaakt. Zijn weduwe Caroline Clémence Boussart (1808-1891) voltooide wel nog de plannen voor de provincie Luik.



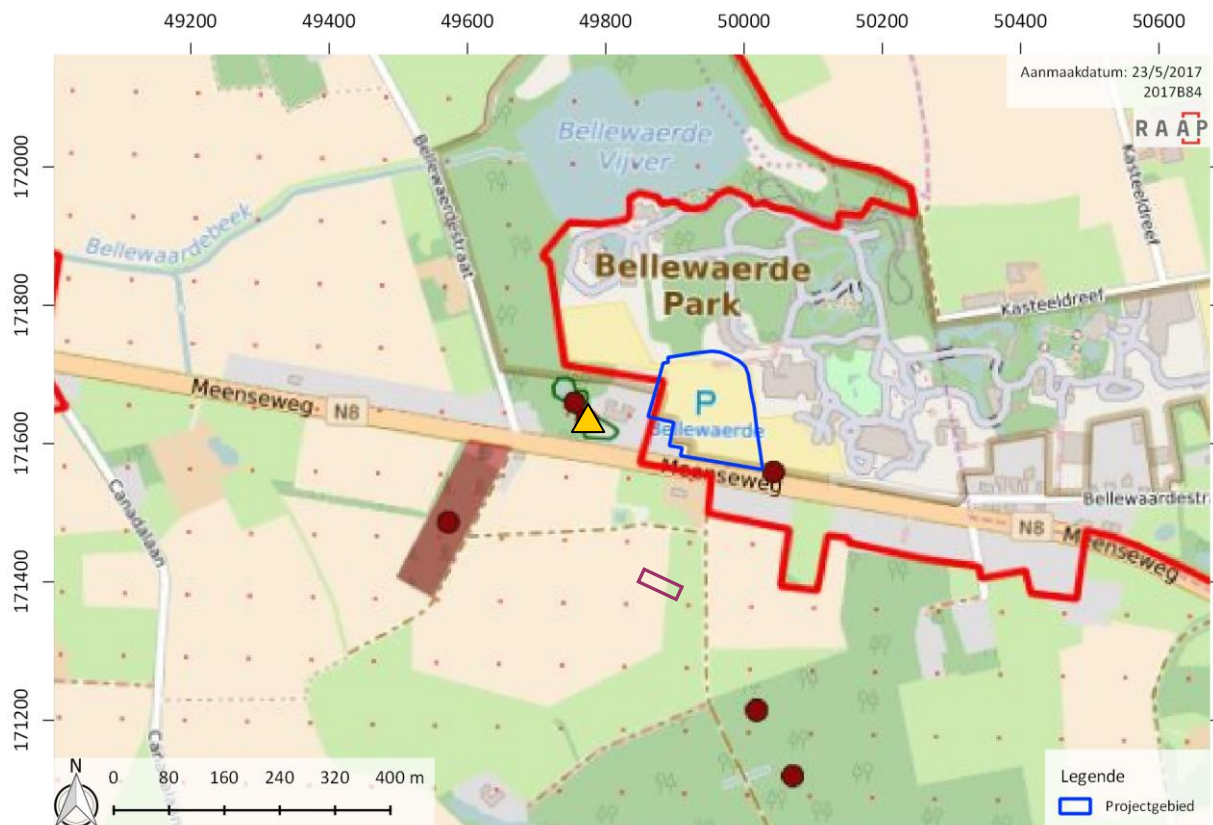
figuur 26. Het projectgebied geprojecteerd op de Poppkaart (1842-1879) (bron: Geopunt, AGIV ; schaal 1:6.000).

De uitsnede van de Popp-kaart (figuur 26) bevestigt het beeld dat ook op de Kaart van Vandermaelen en de Atlas van Buurtwegen is geschetst. Net ten noordwesten van het projectgebied komt nog steeds het kasteel voor.

Kijkend naar de historische kaarten vallen een aantal zaken op:

1. Het plangebied ligt op een helling met aan weerszijde een beekdal. Deze situatie wordt door de bestudering van de aardkundige waarden bevestigd. Zie paragraaf 1.2.2.
2. De omgeving van het projectgebied was bosrijk en onderdeel van een landgoed met park, tuinen en bossen. De Bellewaerdevijver (die in alle uitsneden van de historische kaarten direct noordelijk van de uitsnede ligt en die momenteel nog aanwezig is binnen het pretpark) vormt tevens onderdeel van het landgoed.
3. Net ten noordwesten van het projectgebied wordt bebouwing afgebeeld. Deze bebouwing wordt doorgaans aangeduid met kasteel (*chateau*). Dit bestaat uit een hoofdgebouw met een aantal (westelijk daarvan gelegen) bijgebouwen. Vermoed wordt echter dat hier geen sprake kan zijn van het 14^{de}-eeuwse kasteel Bellewaerde of van het 15^{de}-eeuwse jachtpaviljoen Bellewaerde. Bij beide kan de ligging op basis van de voorhanden zijnde bronnen en de input van lokale deskundigen (dhr. J. Decorte en dhr. M. De Wilde) niet herleid worden, maar aangenomen wordt dat beide noord(oost)elijk van het projectgebied gelegen waren. In dit geval is vermoedelijk sprake van het 19^{de} eeuwse kasteel;
4. De ruimtelijke structuur is uiterst stabiel. Vanaf de 18^{de} eeuw is er sprake van een stabiel wegennet. De Meenseweg is ontstaan in de 18^{de} eeuw en is voor het eerst aangeduid op de Ferrariskaart. In de ruimere omgeving zijn verschillende ontsluitingswegen aangeduid in de bossen en velden rondom het gehucht Het Hooghe en de aangeduide bebouwing.

Ten aanzien van het kasteel (conclusie 3 op basis van de analyse van historische kaarten) kunnen enkele kanttekeningen geplaatst worden. Opgemerkt wordt dat bij het bekijken van de Inventaris Onroerend Erfgoed een verwijzing naar de oudste fase van het kasteel ontbreekt. De CAI plaatst een mogelijke site met walgracht uit de 14^{de} eeuw ten noorden van het projectgebied. Bouwkundig is hiervan momenteel echter niets meer over. Ten tweede beelden alle bestudeerde historische kaarten net ten noordwesten van het projectgebied gebouwen af. Hier is sprake van het 19^{de}-eeuwse kasteel/gebouw dat in WO I veelvuldig onder vuur is genomen (zie hieronder). Maar ook dit is niet opgenomen in de Inventaris Onroerend Erfgoed.



figuur 27. Uitsnede van Inventaris Onroerend Erfgoed (bron: NGI, Inventaris Onroerend Erfgoed ; schaal 1:6.000).

Echter zuidwestelijk van het plangebied is inventarisnummer 30879 opgenomen (figuur 27, okerkleurige driehoek). Volgens de Inventaris Onroerend Erfgoed betreft het het bouwkundig erfgoed Kasteel 't Hoge.¹⁷ Het kasteel is in het 4^{de} kwart van de 15^{de} eeuw gebouwd als jachtpaviljoen door de prins de Rubempré. Na de aanleg van de steenweg Ieper-Menen-Kortrijk (de huidige Meenseweg) is in de 2^{de} helft van de 18^{de} eeuw, het geheel omgebouwd tot classicistisch kasteel met aanleunende kapel. Tevens werd dan het omringende park aangelegd met grote Bellewaerdevijver, talrijke tuinpaviljoentjes, tennispleinen, een doolhof en boomgaard. In 1896 werd het kasteel uitgebreid aan de noordzijde met werkplaatsen, een orangerie, serre en huis voor kunstenaars. De beschrijving in de inventaris spreekt zich niet uit over de exacte locatie van het 15^{de}-eeuws kasteel c.q. jachtpaviljoen. Ook binnen het kader van dit onderzoek kan de locatie ervan niet achterhaald worden. Op basis van de historische kaarten kan verondersteld worden dat het 19^{de}-

¹⁷ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/30879>

eeuwse complex zich net ten noordwesten van het projectgebied heeft bevonden en niet ter plaatse van het coördinaat in de inventaris. Tijdens WO I was het kasteel achtereenvolgens het hoofdkwartier van de Britse, Franse en Duitse troepen. Hierdoor is het complex verschillende malen aangevallen en gebombardeerd met als resultaat dat het in 1915 totaal verwoest werd.

In 1920 vond de wederopbouw van een voorlopig kasteel plaats nabij de Meenseweg (figuur 27, okerkleurige driehoek). Het was daarbij de bedoeling om later een definitief verblijf te bouwen op de vooroorlogse plaats. Dit is echter nooit uitgevoerd. De wederopbouw vond plaats op de locatie van de vooroorlogse stallingen van het jachtpaviljoen. Het oude kasteelpark is bijna volledig opgenomen in het pretpark 'Bellewaerde'.

Het huidige landhuis (kasteelhof) ligt op een terp middenin een beboomd park met vijvers ten westen van het projectgebied. De vijvers zijn in oorsprong mijntrechters uit de Eerste Wereldoorlog. Aan de zuidzijde is het hof toegankelijk via erfoprit (grind). Beelden en siervazen, afkomstig uit het vooroorlogse kasteel zijn her en der over het park verspreid. Het landhuis heeft cottage-allures, refererend naar de Engelse stijl, naar ontwerp van architect A. Puissant (Brussel). Het complex bestaat uit lage vleugels en is gesloten gegroepeerd rondom een binnenplaats (grind) met rozenperkjes en centraal Onze-Lieve-Vrouwebeeld. Ten oosten van het landhuis ligt een nutsgebouw en een garage met bakhuis in aansluitende bouwtrant. Ten zuidoosten is de conciërgewoning met garages (Meenseweg nummer 483), gelegen.

Dat laatste aspect wat op basis van de historische kaarten vastgesteld kon worden (stabiele ruimtelijke structuur), kan kijkend naar de luchtfoto's (figuur 28 en figuur 29) niet meer herkend worden in het moderne landschap. Enkel de Meenseweg ligt nog als een constante en stabiele lijn doorheen het landschap, tezamen met een aantal gebouwen die bij het voormalige gehucht Het Hooghe hebben behoord. Maar de wegstructuur oostelijk en westelijk van het plangebied is geheel verdwenen, alsook de bebouwing die bij het kasteelcomplex heeft gehoord. Deze ingrijpende verandering wordt vooral duidelijk bij de bestudering van de moderne luchtfoto (2015).

De moderne luchtfoto laat ook een groot gedeelte van het Bellewaerde pretpark zien (figuur 29). Het pretpark is in 1954 geopend en is daarmee het oudste nog werkende (thema)pretpark van België. In eerste instantie is het park een ornithologisch park waarin Albert Florizoone, stichter van het park zijn droom heeft verwezenlijkt om volwassenen hun ogen de kost te laten geven aan verschillende soorten uitheemse vogels, terwijl de kinderen zich uitleven in Kabouterland met zijn mechanische poppen. Na het overlijden van Albert Floorizoone in 1967, beslissen zijn zonen om het park in een nieuw jasje te stoppen. Ze toveren het park om tot een echte wandelsafari waarin bezoekers in vrijheid kunnen wandelen tussen de dieren. In de jaren 1970 worden leeuwen en Bengaalse tijgers aan het park toegevoegd, tezamen met giraffen, zebra's, antilopen, flamingo's, gnoes en andere vreemde diersoorten. De bezoekers kunnen de dieren van dichtbij bewonderen. Eind jaren 1970 krijgt het park een jungle-look met hoge rotsen en schuimende watervallen. Hiermee is de start van een aantal waterattracties ingezet. Sinds de jaren 1980 komen er steeds meer attracties, River Splash als eerste. In 1990 wordt Bellewaerde Park overgenomen door de Walibi groep om vervolgens in 1998 over te gaan in Premier Parks, 's werelds grootste bedrijf in ééndagspretparken.¹⁸ Bellewaerde pretpark blijft vernieuwen. Zo worden er op gezette tijdstippen nieuwe attracties of thema-dorpen aan het park toegevoegd. Voorliggend plangebied en de ontwikkelplannen aldaar passen in dit beeld. De beoogde indoor attractie zal zuidelijk van de attracties *Niagara* en *Screaming Eagle* verschijnen.

¹⁸ www.bellewaerde.be/nl/over-bellewaerde/geschiedenis.



figuur 28. Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV ; schaal 1:4.000).



figuur 29. Luchtfoto (2015) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV ; schaal 1:4.000).

1.2.5 Studie trenchmaps en WO I geschiedenis van het Kasteel 't Hooge

In de CAI zijn geen objecten opgenomen ten aanzien van objecten uit WO I. Bij de bestudering van de trenchmaps van deze regio wordt duidelijk dat in en rondom het plangebied diverse sporen van WO I aanwezig kunnen zijn (figuur 30 t.e.m. figuur 33). Het betreft daarbij resten van loopgraven, tankgrachten, schuttersputjes, munitiedepots. Tevens zijn bouwwerken en gebouwen aangeduid die (mogelijk) gebruikt zijn voor de inkwartiering van soldaten en/of officiers.

Ten zuiden van het plangebied ligt kasteel 't Hooge. Hiervan is bekend dat deze locatie in WO I intensief gebruikt is.

De geschiedenis van het kasteel wordt als volgt samengevat¹⁹:

1914	De Britten hadden er hun hoofdkwartier gevestigd.
30 oktober 1914	Maarschalk Douglas Haig hield er een stafvergadering. Zes officieren werden gedood tijdens een beschieting.
21 februari 1915	Ontploffing ondergrondse mijn onder impuls van de Duitsers.
mei 1915	Kasteel 't Hooghe komt voor het eerst in handen van de Duitsers.
19 juli 1915	De Britten deden op hun beurt een ondergrondse mijn ontploffen die een krater sloeg van 16 meter diep en met een diameter van ongeveer 40 meter. Speciaal opgeleide manschappen groeven een 65 meter lange mijngalerij onder een Duitse schuilplaats. Een lading van 1750 kg Ammonal springstof ontplofte met als resultaat een krater, die onmiddellijk ingenomen en bezet werd door de Britse Infanterie. Tot op heden is die krater nog zichtbaar in de vorm van een kleine vijver.
30 juli 1915	De Duitsers gebruikten voor het eerst vlammenwerpers tegen de Britten en veroverden zo de krater en de aangrenzende loopgraven. Gilbert Talbot sneuvelde bij 't Hooghe. Hij ligt begraven op het "Sanctuary Wood Cemetery" (Canadalaan: Maple Avenue). In het centrum van Poperinge werd de v.z.w. Talbot House opgericht.
9 augustus 1915	Spijts zware verliezen slaagden de Britten erin de krater te heroveren alhoewel de vernielde overblijfselen van het Kasteel op een honderd meter afstand in Duitse handen bleven.
25 september 1915	Ten koste van zo'n 4000 gesneuvelden mislukte een Britse aanval aan 't Hooghe.
6 juni 1916	Deels door een heviger aanval en tevens ten gevolge van de ontploffing van vier ondergrondse mijnen namen de Duitsers alle Britse stellingen aan 't Hooghe in.
nacht 12 juli 1917	De Duitsers gebruikten voor het eerst mosterdgas of Yperiet.
31 juli 1917	Start van de derde slag bij Ieper en herovering van 't Hooghe door de Britten.
21 maart 1918	Tijdens hun Lenteoffensief maakten de Duitsers zich opnieuw meester van 't Hooghe.
28 september 1918	Onder het opperbevel van de Belgische Koning Albert I veroverde de 86 ^{ste} Britse Brigade definitief 't Hooghe, verdreef er de Duitsers richting Oostwaarts en Duitsland.
11 november 1918	Wapenstilstand is een feit.

¹⁹ www.hotelkasteelhofthooghe.be

Voorts is op de moderne topografische kaart (figuur 3) ten zuidwesten van het plangebied het toponiem *Hooge Crater* opgenomen en zijn in de Inventaris Onroerend Erfgoed (figuur 19) diverse bouwkundige en landschappelijke relictten opgenomen. Ook dit verwijst nog zichtbare resten van oorlogsgeweld.

Er kan dus vastgesteld worden dat tijdens WO I 't Hooge (Bellewaerde) het toneel was van zware gevechten. Vooral in de omgeving van het door haar positie strategisch gelegen kasteelpark 'Hooge Château' werd voortdurend slag geleverd. Rondom het huidige kasteelhof 't Hooge zijn nog de authentieke mijnkraters, bunkers en loopgraven bewaard gebleven. Tevens zijn in de Inventaris Onroerend Erfgoed (figuur 19) zuidelijk en zuidwestelijk van het plangebied enkele objecten opgenomen. Het betreft de objecten 301961 (mijnkraters) en 96107 en 213545 (twee Duitse bunkers).

In de directe omgeving van het plangebied ligt een langwerpige krater. Op 6 juni 1916 zijn er gelijktijdig 4 mijnen ontploft. Hierdoor is de langwerpige krater ontstaan. Een deel van de krater heeft zich momenteel opgevuld met water. Een tweede deel dichterbij de Meenseweg ligt lager dan de rest van het terrein en staat droog.²⁰

Binnen het park van het huidige kasteeldomein ligt nog een grote, authentieke krater, ontstaan door de gelijktijdige ontploffing van de vier Duitse mijnen op 6 juni 1916, tijdens de slag om Mount Sorrel. De ontploffing deed de frontlijn prompt verschuiven, dieper de geallieerde frontzone in. De vier mijnkraters vervaagden tot één vormeloze massa door de vele beschietingen in het vervolg van de oorlog.

Niet alleen de vijver is een restant van de vier mijnkraters. Ook het laaggelegen deel zonder water, dichterbij de toegang, behoort tot de krater. Op deze plaats in het park van het landhuis 'Kasteelhof 't Hooge' komen nog twee betonconstructies²¹ voor, één in het water en de tweede ligt half ondergronds naast de vijver. Beide bestaan uit een ruimte met 1 kamer. Even verder liggen resten van een mogelijk Duits loopgravensysteem. Deze loopgraaf werd in november 1994 uitgegraven, en is dus geen origineel restant. De ligging stemt wel overeen met de ligging van een loopgraaf uit 1915.

Geconstateerd kan worden dat tussen april 1915 en juli 1917 (na de tweede slag om Ieper) het gebied van 't Hooge intensief bevochten. In die periode lag de site pal op de frontlijn. Door zijn ligging op de westelijke flank van het Geluveldplateau en zijn nabijheid bij Ieper, was de locatie voor geallieerden en Duitsers strategisch interessant. Hier stond namelijk ook het kasteel van de familie de Vinck, dat op Britse militaire kaarten aangeduid werd met 'Hooge Château'.

Sinds het einde van de tweede slag (mei 1915) kwam het Hooge in het hart van de oorlogsoperaties te liggen. De Duitse troepen slaagden erin om de frontlijn dichterbij de richting van Ieper te verschuiven. Daardoor kwam het kasteel, dat al sinds het uitbreken van de oorlog fel beschadigd was, pal op het front te liggen. De vele schermutselingen na mei 1915 leidden er telkens tot kleine wijzigingen in de frontlijn, altijd met een beperkte terreinwinst.

Nadat de Duitsers op 2 juni 1915 de kasteelruïnes hadden veroverd, planden de Britten een tegenaanval. Vanuit een huis langs de Meenseweg groef de Britse '175th Tunnelling Company' een tunnel in de richting van de Duitse linies. Zes weken later besloten ze vroeger dan gepland hun werkzaamheden te stoppen en de mijn snel mogelijk tot ontploffing te brengen. De krachtigste

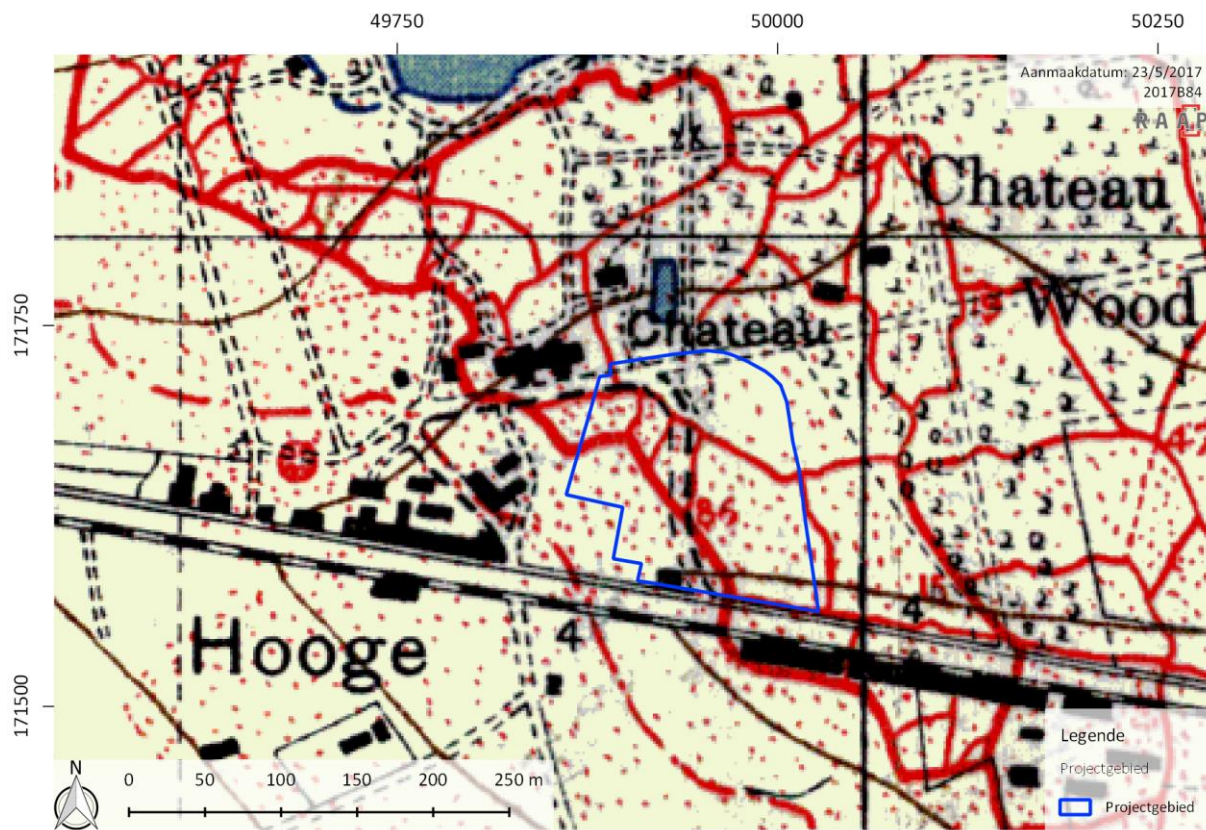
²⁰ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/301961>.

²¹ <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/96107> en <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/213545>.

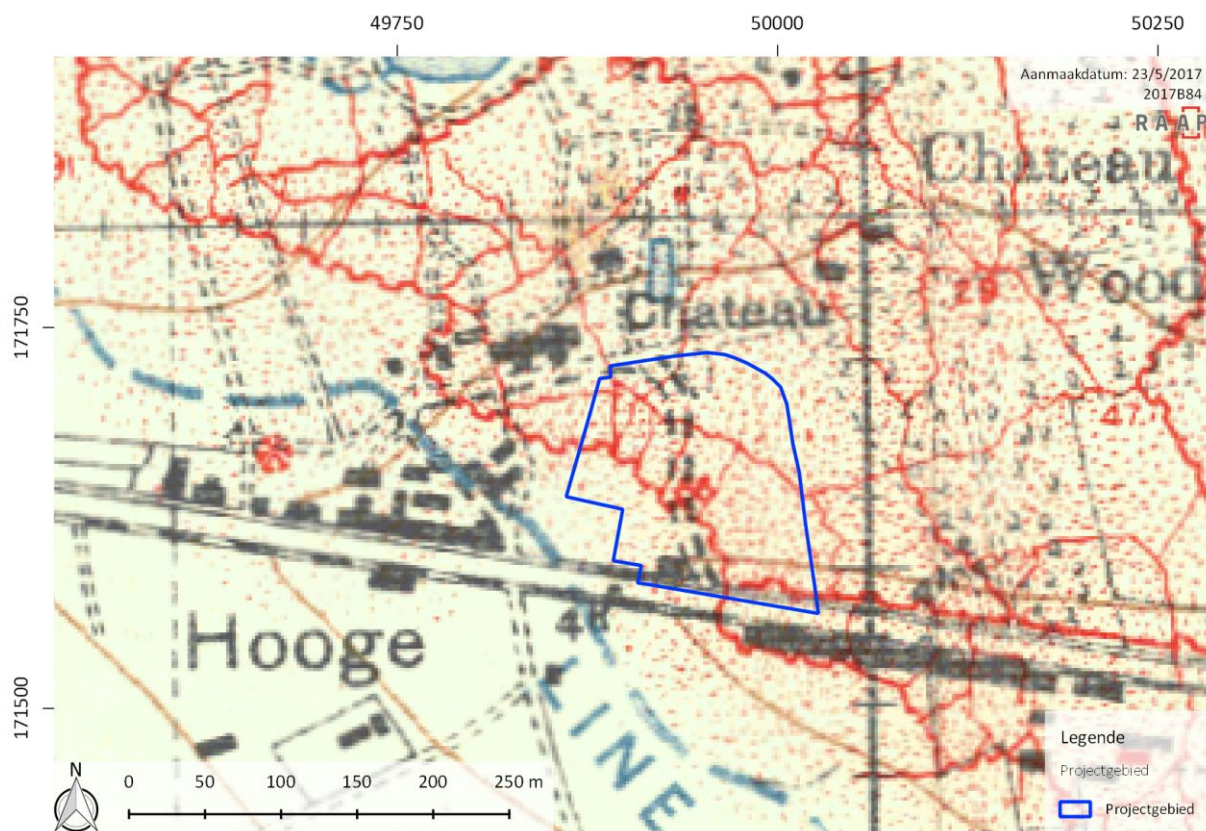
mijnlading van dat moment -met name 2,2 ton springstof- sloeg op 19 juli 1915 een krater van 12m diep en 40m diameter. Het effect was verwoestend. Honderden Duitse soldaten sneuvelden onmiddellijk, maar ook enkele Britse van het '4th Middlesex' die niet tijdig verwittigd werden, kwamen om. De Britten namen de stellingen in de omgeving in, maar werden daar op 30 juli weer verjaagd door een Duitse tegenaanval, waarbij een nieuw wapen, met name de vlammenwerper, werd uitgetest. Tijdens een Britse tegenaanval op 9 augustus 1915 konden ze het terrein, dat ze een tiental dagen eerder verloren hadden, de 'Hooge-krater' inclusief, opnieuw veroveren. De kraterwand bestond uit 5m hoog opgeworpen aarde en was door beide kampen een gegeerde schuilplaats, die veel mogelijkheden bood. In het begin van de jaren 1920 werd deze krater van 19 juli 1915 gedempt. Zijn ligging wordt geëvoceerd in de museumtuin bij het hotel-brasserie 't Hooge. Achter het huis op de Meenseweg 469, Zillebeke, ligt bij wijze van microreliëf een ronde, opgehoogde rand, die verwijst naar de ligging van de vroegere Hooge Krater.

Een kilometer ten noordwesten hiervan, nabij Bellewaerde Hoeve op ongeveer 500 m ten noordwesten van het plangebied, situeerde zich 'Bellewaerde Ridge' waar op 16 juni 1915 hevige gevechten plaatsvonden waarbij ruim 1400 soldaten sneuvelden, onder meer 200 van het 10^{de} Bataljon King's (Liverpool Scottish). Een gedenkteken aan de rand van het bos bovenop de 'ridge', opgebouwd rond de sluitsteen van de afgebroken kazerne van de Liverpool Scottish, herinnert aan de slag. Een tiental mijnkraters en een nog altijd sterk geaccidenteerd weiland getuigen nu nog van het oorlogsgewoel op Bellewaerde Ridge. Het nabijgelegen bosje in het noordwesten, nabij de toenmalige spoorweg Ieper-Roeselare, werd door de Britten als 'Railway Wood' aangeduid. Tijdens WO I geraakte het volledig vernield.

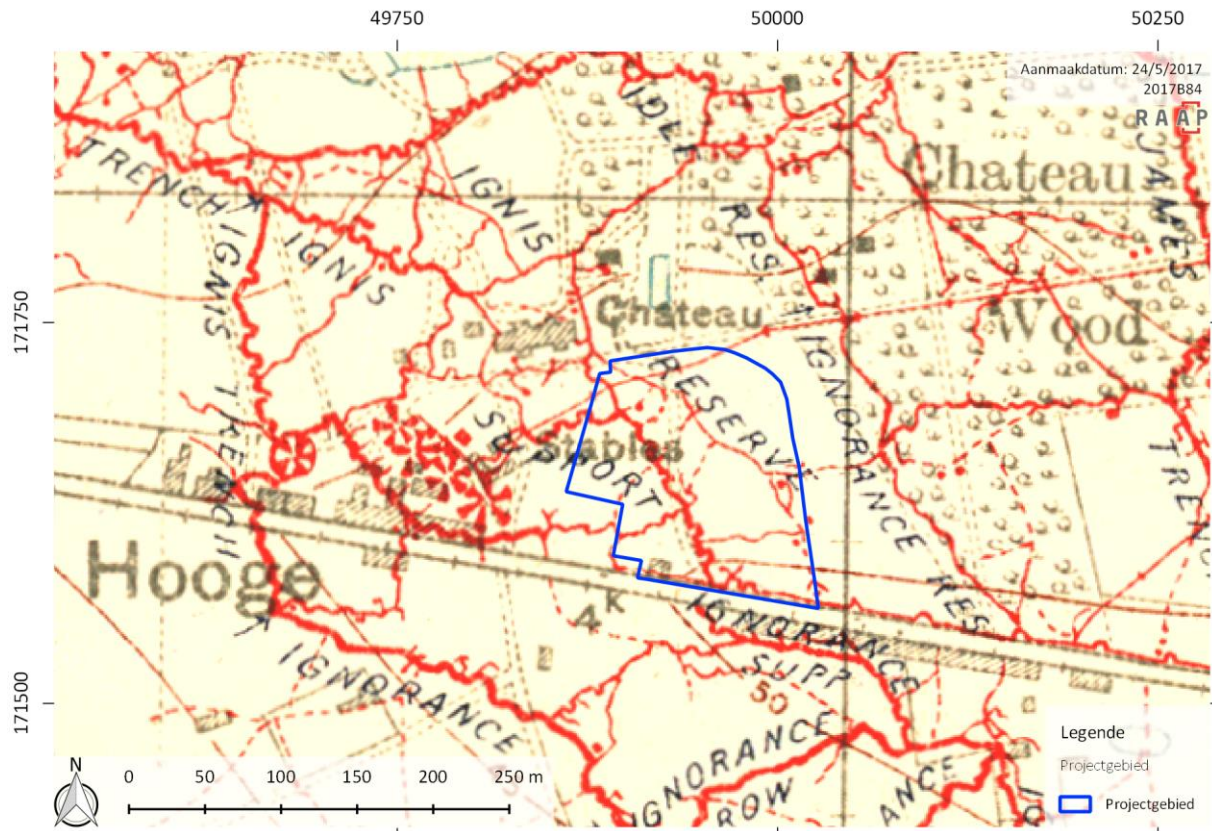
Enkele mijnkraters in het hoogst gelegen deel van het Drieblotenbos, door de Duitsers 'Trichterstellung' en door de Britten 'The Birdcage' geheten, dateren van de zware gevechten die hier woedden eind september 1915. Aanvankelijk was Sanctuary Wood (nabij Hill 62) een relatief rustige plaats aan de noordelijke rand van Ypres Salient. Vanaf 1914 werden hier soldaten samengebracht die zogenaamd in 'sanctuary' waren. In mei 1915 was de frontlijn verschoven naar de oostelijke rand van het toen nog grotere bos. Het gedeelte tussen de heuvel en de stad Ieper werd door de Canadese 3^{de} divisie in handen gehouden. Tijdens de Slag om Mount Sorrel (2 -13 juni 1916) werd de heuvel eerst door de Duitse troepen bezet en nadien weer door de Engelse eenheden, hierin bijgestaan door twee Canadese divisies. Het 'Hill 62 Canadian Memorial' herdenkt de zware verliezen van het Canadees leger tijdens het verdedigen van de heuvel en Ieper in deze periode. Nabij Hill 62 ligt nu een museumtuin waar de restanten van de loopgraven te zien zijn. Hill 62 zelf is nu een heuvel in terrasbouw met een monolithisch witgespikkeld granieten blok als oorlogsmonument. De Canadalaan is een esdoorndreef (referentie naar esdoornblad op de Canadese vlag) die slingerend naar deze heuvel toe loopt. De weg ligt op het tracé van de tweede geallieerde verdedigingslinie. Aan de voet en op de westelijke flanken van de heuvelrug liggen hier verschillende militaire begraafplaatsen die opvallen door de witte grafstenen en door de lage gebouwtjes op hoeken van de ommuringen. De grootste zijn het Maple Copse, Sanctuary Wood en Hooge Crater Cemetery.



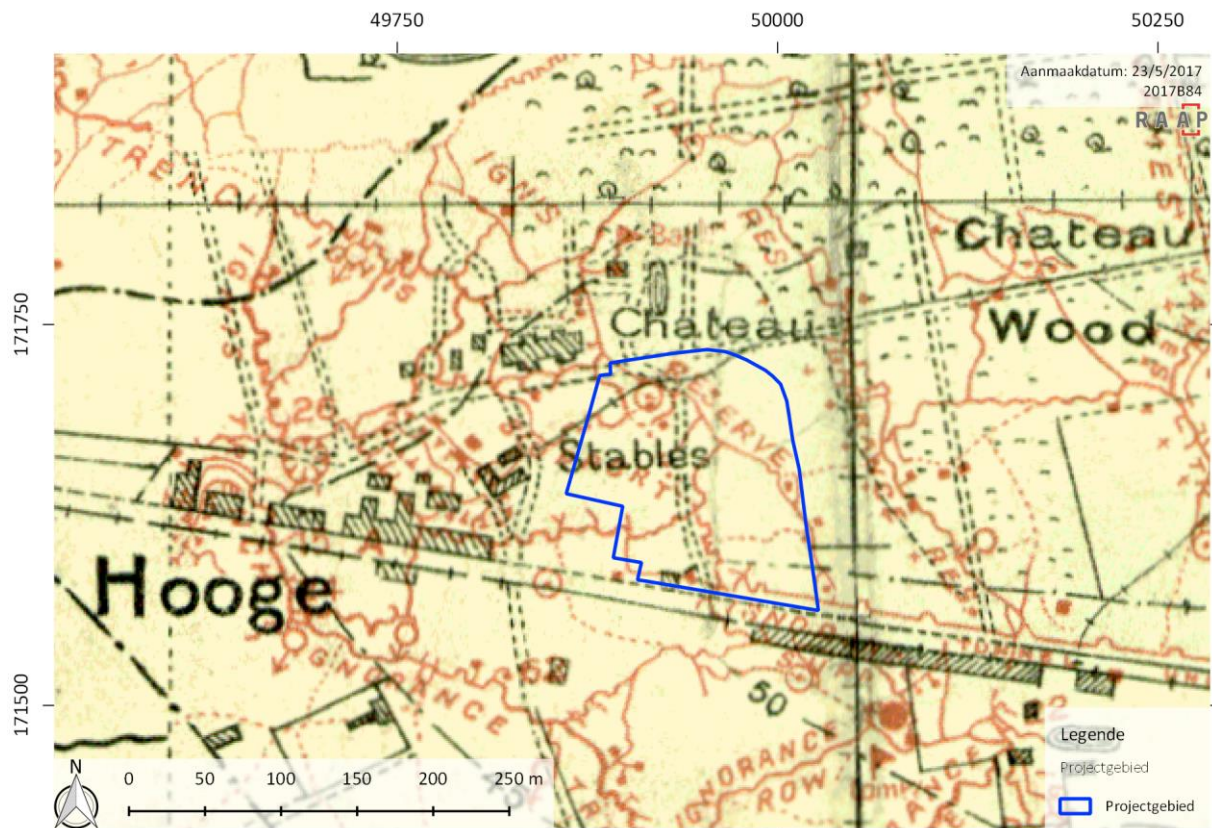
figuur 30. Uitsnede van trenchmap (bron: Linesman 10-28Part-2-231215-Hooze ; schaal 1:5.000).



figuur 31. Uitsnede van trenchmap (bron: Linesman 10-28Part-5-160416-Hooze ; schaal 1:5.000).



figuur 32. Uitsnede van trenchmap (bron: Linesman 10-28NW4&NE3-4A-280117-Zillebeke-S ; schaal 1:5.000).



figuur 33. Uitsnede van trenchmap (bron: Linesman 10-28Part-2-230717-Hooze ; schaal 1:5.000).

1.2.6 Historische studie a.d.h.v. luchtfoto's en loopgravenkaarten²²

1.2.6.1 Inleiding

Het projectgebied ligt in de gemeente Ieper, in een zone die zich gedurende het grootste gedeelte van de Eerste Wereldoorlog nabij en pal op de frontlijn bevond. Het projectgebied ligt vlakbij het gehucht Hoge, een beruchte plek in de Ieperboog.

Op basis van een beproefde methodologie worden door de Vakgroep Archeologie en het In Flanders Fields Museum sinds 2005 historische luchtfoto's bestudeerd die tijdens de Eerste Wereldoorlog genomen werden²³. Letterlijk duizenden beelden werden tijdens dit conflict genomen door alle strijdende partijen. Deze beelden bevinden in enkele grote militaire archieven en musea, verspreid over Europa, Australië en de VS²⁴.

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

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

- Analyse van historische luchtfoto's en historische bronnen m.b.t. de aanwezigheid van WO1 erfgoed en een historische contextualisatie
- Analyse en bespreking van de voornaamste historische fases:
 - o Tweede Slag om Ieper en de zomer van 1915
 - o Uitbouw van de stellingen tussen 1915 en 1917
 - o Derde Slag om Ieper
 - o Duits voorjaarsoffensief
- Inventarisatie van de sporen en structuren die te linken zijn aan WO1
- Vergelijking tussen luchtfotografisch onderzoek en geofysische metingen

Formuleren van aandachtspunten bij eventueel terreinonderzoek.

Gezien het bureauonderzoek en het geofysische onderzoek (zie hoofdstuk 2) gelijktijdig werden uitgevoerd, was het mogelijk om ook de resultaten van het geofysische onderzoek al in deze luchtfotografische studie mee op te nemen, en de resultaten van beiden met elkaar te confronteren.

Hieronder worden de resultaten van de studie kort toegelicht, de studie kan in zijn totaliteit geraadpleegd worden in Bijlage 4.

²² Dit subhoofdstuk is gebaseerd op en grotendeels overgenomen van het rapport "Stichelbaut B., 2017, Bellewaerde: 2017B84, Historisch vooronderzoek projectgebied a.d.h.v. historische luchtfoto's en loopgravenkaarten. CHAL-rapport 22." Dit rapport is in zijn totaliteit in bijlage gevoegd (zie Bijlage 4).

²³ Stichelbaut 2006 ; Stichelbaut 2011.

²⁴ Stichelbaut & Bourgeois 2009.

1.2.6.2 Kartering sporen aan de hand van luchtfoto's (figuur 34)

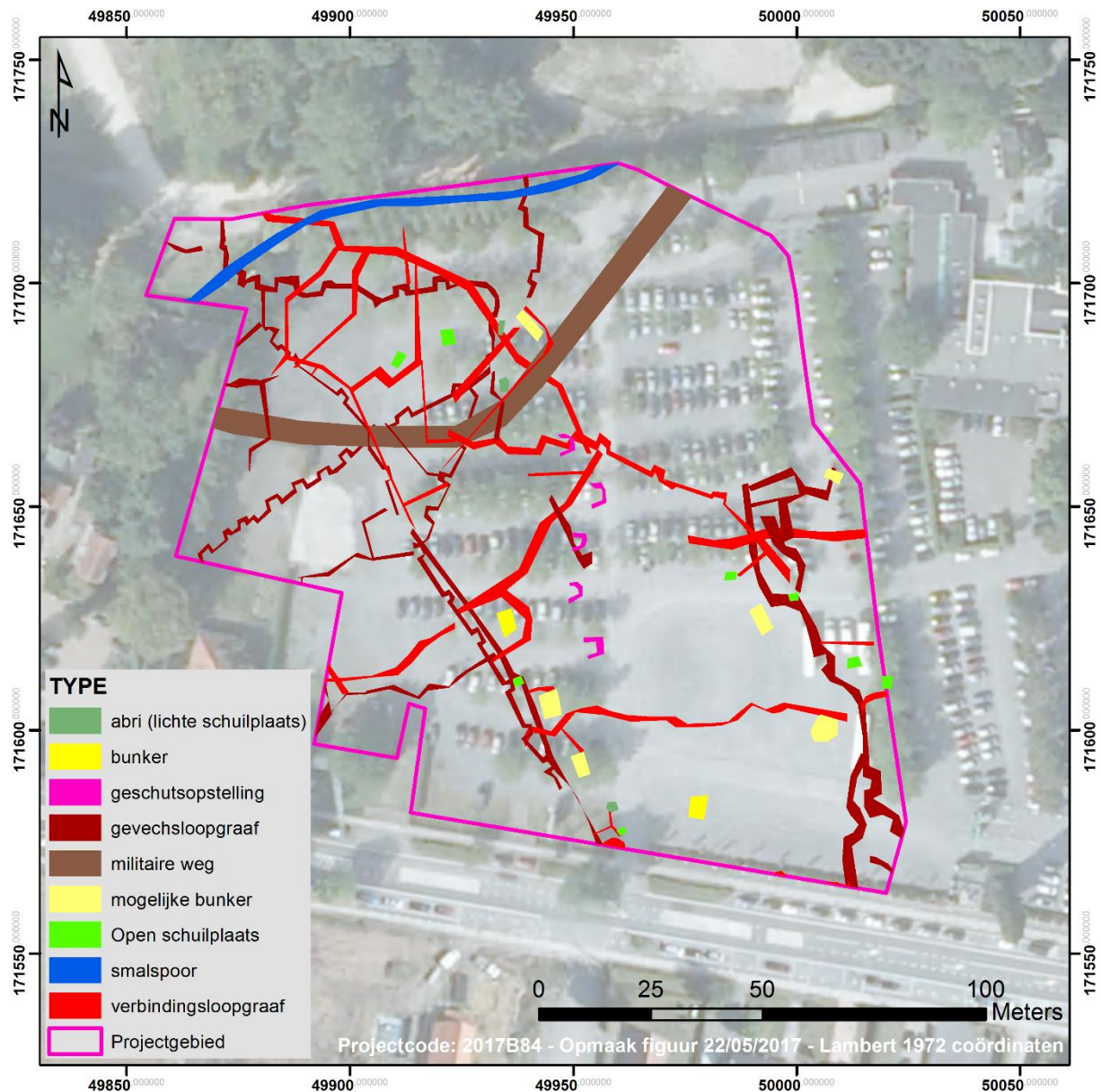
Alle zichtbare relictten werden aan de hand van een geografisch informatiesysteem gedigitaliseerd. Deze kartering en analyse heeft een tweevoudig doel. Ten eerste wordt aan de hand van een beproefde methodologie²⁵ in kaart gebracht waar er mogelijk relictten uit de Eerste Wereldoorlog te verwachten zijn 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 en er meestal een zeer goede match is tussen gekarteerde oorlogssporen en erfgoed dat in het bodemarchief wordt aangetroffen²⁶. Het tweede doel van deze analyse is aandachtspunten te formuleren die kunnen leiden tot een vermeerdering van de wetenschappelijke kennis van deze periode.

Figuur 32 toont een cartografische weergave van alle op luchtfoto's zichtbare sporen. Hierbij valt meteen de hoge densiteit en diversiteit aan oorlogssporen op. De ligging van het projectgebied binnen de Duitse frontlijn vertaalt zich in een wirwar aan gevechts- en verbindingloopgraven. In totaal zijn er circa 1800 meter loopgraven in kaart gebracht binnen dit kleine studiegebied. Langsheen de twee voornaamste Duitse loopgraven ligt een groot aantal schuilplaatsen. Enkele ervan zijn gekarteerd als 'mogelijke bunker', dit betekent dat zeker gaat om schuilplaatsen maar dat het niet duidelijk is of het ook om betonconstructies gaat. Andere schuilplaatsen zijn gekarteerd als abri (lichte schuilplaats opgebouwd uit aarde en hout) of shelter (schuilplaats in open lucht / een uitgraving waarin geschild werd zonder dakconstructie). Uit de periode tijdens en na de Derde Slag om Ieper werden een reeks Britse geschutsopstellingen en een militaire weg aangeduid. Andere aandachtspunten bij verder terreinonderzoek worden achteraan dit rapport geformuleerd.

De lokalisatie van een gekarteerd spoor dient als algemene richtlijn te worden aanzien en niet als absolute exacte positie. Wegens de vernielde staat van het landschap binnen het studiegebied, moeilijkheid om grondcontrolepunten te vinden en meer dan 100 jaar landschapsevolutie (o.a. van kasteelpark tot pretpark) is het mogelijk dat er enkele meter onnauwkeurigheid optreedt. Bovendien blijkt uit archeologisch onderzoek dat de luchtfoto's steeds een aanduiding geven waar er erfgoed te verwachten is, maar dat uit terreinonderzoek steeds een gedetailleerder beeld verkregen wordt en soms ook zaken aan het luchtfoto komen die door de schaal van de luchtfoto's niet waar te nemen zijn.

²⁵ Stichelbaut 2006 ; Stichelbaut 2011.

²⁶ Van Hollebeeke *et al.* 2014.



figuur 34. Kartering van WO1 sporen in het projectgebied (bron: Stichelbaut 2017 ; schaal: 1:1.250).

1.2.6.3 Integratie met geofysische metingen

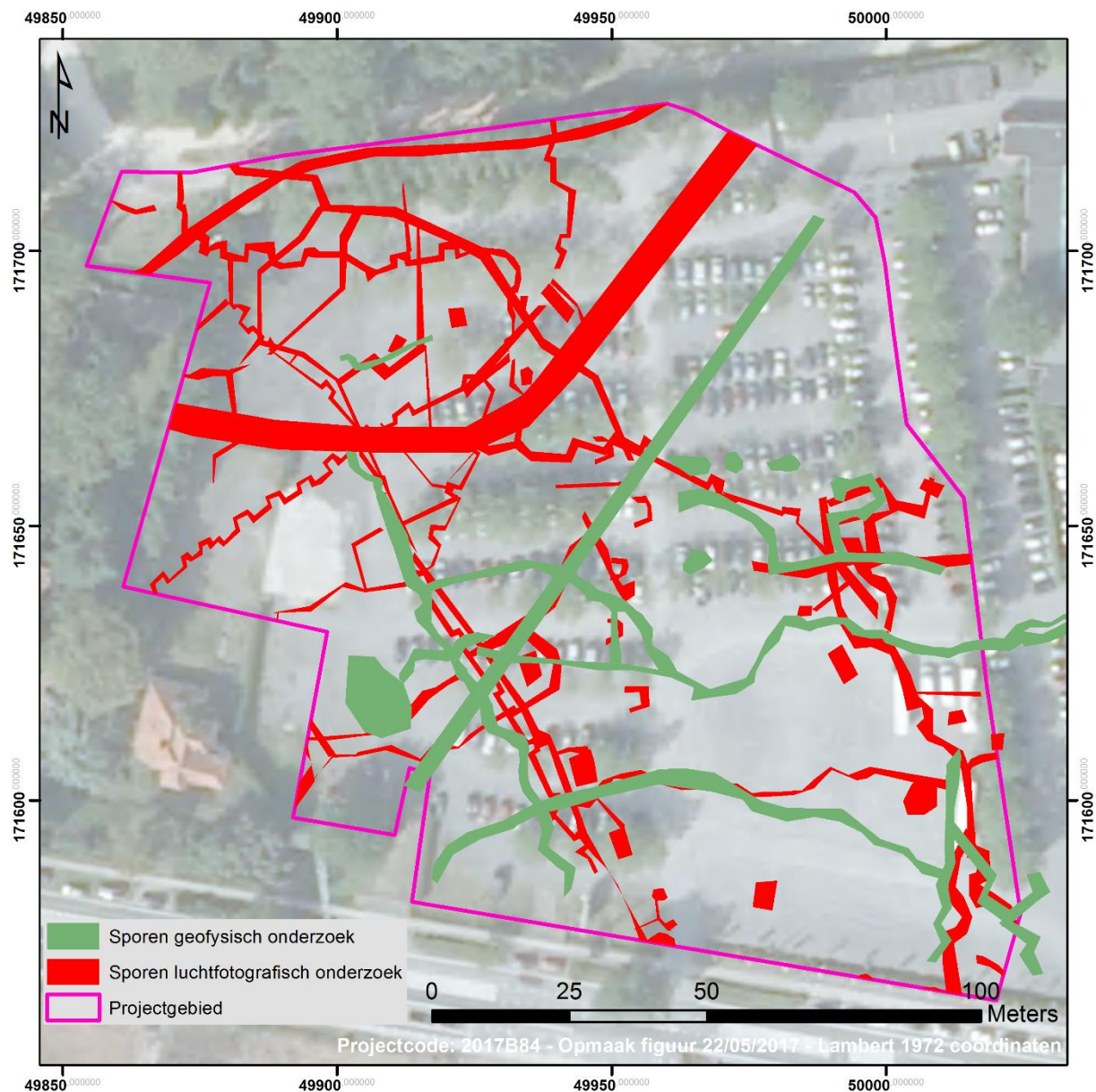
In opdracht van LD-Architecten uit Kortrijk werd in april 2017 een geofysisch onderzoek uitgevoerd door binnen het projectgebied (zie ook hoofdstuk 2). De bedoeling was om met niet-destructieve en invasieve technieken te achterhalen of er archeologisch relevante anomalieën aanwezig zijn en in welke mate deze te linken zijn aan de Eerste Wereldoorlog²⁷. De elektromagnetische metingen werden uitgevoerd met een DUALEM-21HS sensor. De combinatie tussen deze sensor en historisch luchtfoto-onderzoek heeft reeds meermaals geleid tot innovatief onderzoek en interpretaties van WO1 erfgoed in de Ieperboog. De historische luchtfoto's geven een indicatie wat aanwezig was tijdens de oorlog, de geofysische metingeng even een indicatie van wat minsten nog potentieel bewaard is in de ondergrond en kan sporen onthullen die niet zichtbaar zijn op de historische luchtfoto's (wegens schaal, kwaliteit van de beelden, camouflage of doordat ze zich onder de grond bevonden buiten het zichtveld van luchtfoto's)²⁸.

Het doel van dit onderdeel van het rapport is niet het herinterpreteren van de geofysische datasets maar het bij elkaar brengen en confronteren van beide bronnen. Dit kan het best door het boven elkaar leggen van de beide GIS-bestanden (figuur 35 en figuur 36). Hieruit blijkt enerzijds zeer duidelijk dat er een goede overeenkomst is tussen de twee voornaamste Duitse loopgraven in het studiegebied zijnde "Ignis support trench" (zuidwestelijke gedeelte van het projectgebied) en "Ignis reserve trench" (zuidoostelijke gedeelte projectgebied) en de verbindingsloopgraaf tussen beide in. De overeenkomst tussen de beide datasets blijkt vooral in het zuidelijke gedeelte van het projectgebied. In het noordelijke gedeelte blijkt volgens het rapport van de geofysische metingen dat een gedeelte van de terreinen (vooral in het NW) niet meetbaar waren²⁹. Over deze zone kunnen we dus geen uitspraken doen. Anderzijds leert de confrontatie met de metingen ook dat de gekarteerde bunkers, mogelijke bunkers, militaire weg en Britse geschutopstellingen op de metingen herkend werden. Verder terreinonderzoek dient te bepalen of deze al dan niet bewaard zijn in het bodemarchief. De vergelijking tussen beide datasets toont op drie plekken ook opmerkelijke verschillen, deze zijn aangeduid op figuur 37. Ook hier kan enkele terreinonderzoek verder uitsluitsel geven.

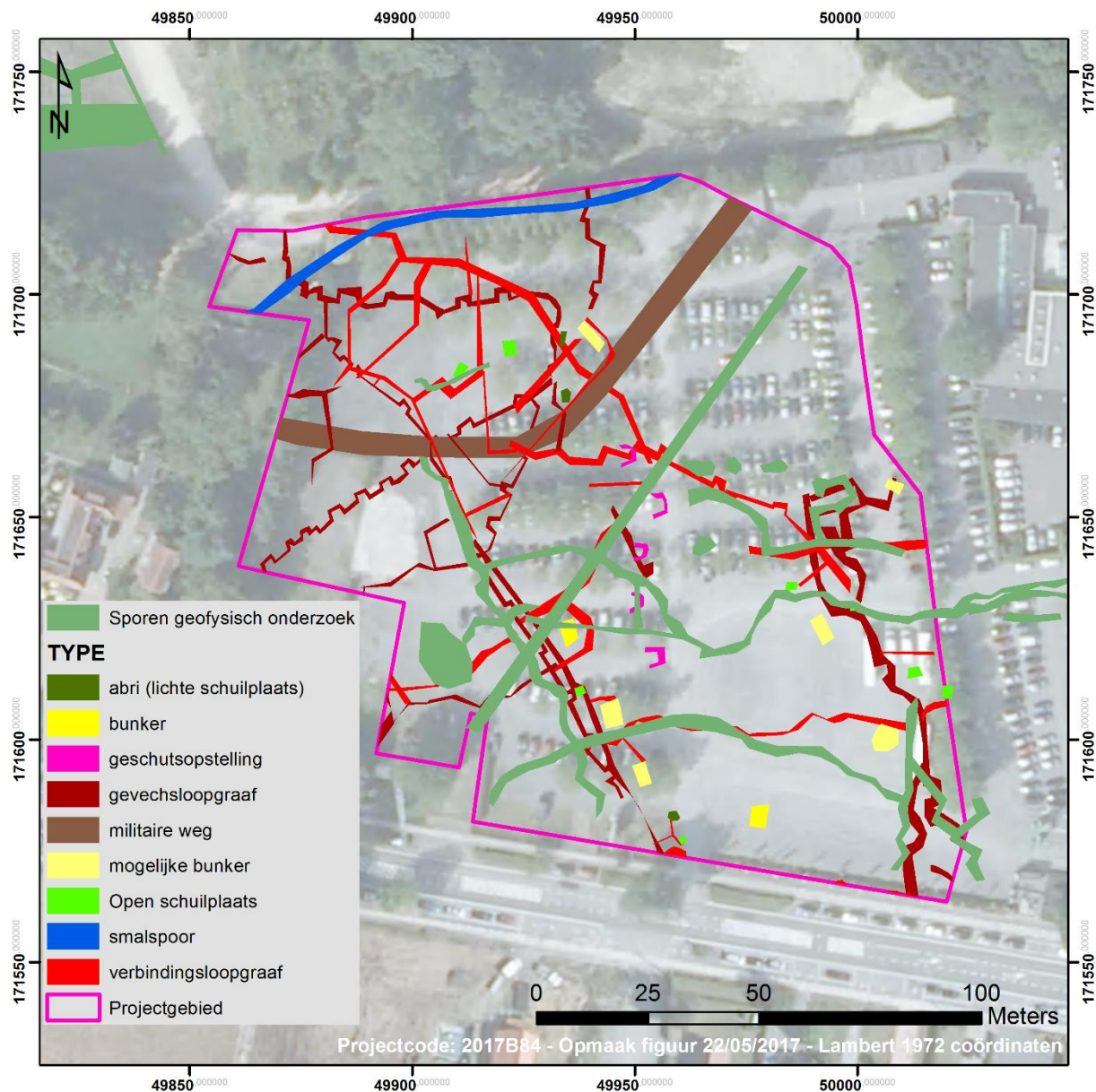
²⁷ Van Meirvenne *et al.* 2017.

²⁸ Stichelbaut, Saey *et al.* 2011, Saey, Stichelbaut *et al.* 2013, Gheyle, Saey *et al.* 2016, Saey, Note *et al.* 2016, Stichelbaut, Note *et al.* 2017

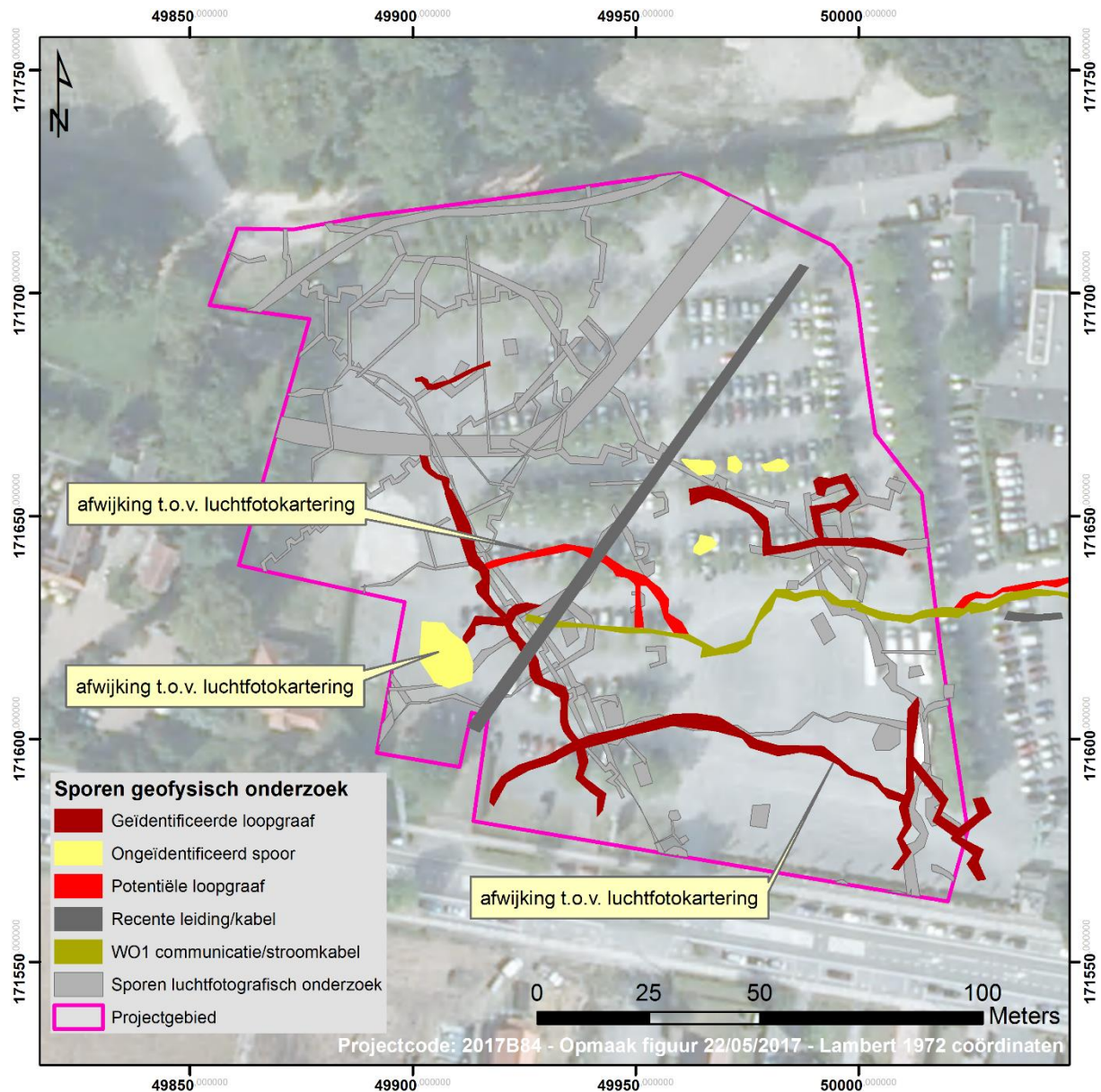
²⁹ Van Meirvenne *et al.* 2017.



figuur 35. Vergelijking tussen geofysische en luchtfotografische sporen (bron: Stichelbaut 2017 ; schaal 1:1000).



figuur 36. Vergelijking tussen geofysische en luchtfotografische sporen (bron: Stichelbaut 2017 ; schaal: 1:1250).



figuur 37. Vergelijking tussen geofysische en luchtfotografische sporen (bron: Stichelbaut 2017 ; schaal 1:1250).

1.2.6.4 Conclusie

Deze historisch-cartografische studie maakt duidelijk dat er binnen het projectgebied een zeer hoog potentieel is om archeologische resten uit de Eerste Wereldoorlog aan te treffen. Tijdens proefonderzoeken op de nabij gelegen Bellewaerde heuvelrug is gebleken dat er sporen van de oorlog bewaard zijn in het bodemarchief, zelfs uit prille oorlogsfasen zoals juni 1915³⁰. De combinatie van geofysische onderzoek en deze luchtfotografische studie toont bovendien aan dat er binnen het studiegebied een sterke link is tussen de gekarteerde luchtfotografische sporen en geofysische anomalieën³¹ in het zuidelijke gedeelte van het projectgebied. Voor het noordelijke gedeelte is het moeilijker om hier uitspraken over te doen aangezien een gedeelte van het projectgebied niet ingemeten kon worden tijdens het terreinwerk.

Historische belang van de site:

Deze plek is van zeer groot historisch belang en behoort tot één van de hotspots van de loopgravenoorlog in de Ieperboog. De plek ligt op het slagveld van de Tweede Slag om Ieper, was een zeer intens strijdtonel in de zomer van 1915 (o.a. plek van de eerste aanval met vlammenwerpers) en ligt pal in het aanvalsveld van de openingsdag van de Derde Slag om Ieper op 31 juli 1917.

Aandachtspunten tijdens het uitgestelde terreinonderzoek zijn:

- **Structuren**

Binnen het projectgebied bevinden zich de **vroegste loopgraven in de Bellewaerde & Hoge** sector. Het betreft Britse loopgraven die eind april begin mei 1915 zijn aangelegd en al tijdens de Duitse aanvallen van mei 1915 werden veroverd (Fig. 5 & 6 in Stichelbaut 2017). Archeologisch onderzoek hiervan kan inzicht geven in de bouwwijze en materiële cultuur die in deze vroege structuren wordt aangetroffen en de mate waarin deze loopgraven aangepast worden door de Duitse troepen die ze veroverden.

Hoge densiteit aan loopgraven: binnen het projectgebied werden 1800 meter loopgraven gekarteerd.

Bomkraters: gezien de ligging van het projectgebied op het slagveld van de Derde Slag bij Ieper dient er rekening mee gehouden te worden dat bomkraters in het gebied gebruikt zijn als versterkte posten.

Ignis support trench & Ignis reserve trench: de twee voornaamste loopgraven in het studiegebied zijn gedetecteerd op het geofysisch onderzoek. Volgens de luchtfoto's zijn er aan de achterzijde van de loopgraven schuilplaatsen ingebouwd die echter niet af te lezen zijn in de geofysische metingen. Terreinonderzoek kan hierover verder uitsluitsel geven en interessante informatie opleveren om beide bronnen beter te combineren en te integreren.

Aansluiting loopgraaf en tunnel onder Meenseweg: Onder de Meenseweg liep een lange overdekte Duitse loopgraaf. Deze bevond zich buiten het projectgebied. Vanuit het studiegebied liep er echter een loopgraaf naar deze tunnel toe. Deze aansluiting tussen beide kan interessante archeologische informatie geven.

³⁰ Dewilde *et al.* 2014; Dewilde *et al.* 2016.

³¹ Van Meirvenne *et al.* 2017.

Britse batterij Derde Slag om Ieper aug-okt 1917: binnen het projectgebied bevond zich een Britse artilleriebatterij. Dergelijke structuren zijn tot op heden nog zeer slecht archeologisch onderzocht (deels doordat ze mogelijk weinig ingegraven zijn) (zie ook Fig. 28 in Stichelbaut 2017).

Tunnels en mijnschachten: Nabij het projectgebied bevond zich tijdens WO1 een uitgebreid netwerk van tunnels en ondergrondse schachten (Fig. 20 in Stichelbaut 2017). Bij eventuele latere werkzaamheden vormden deze een belangrijk aandachtspunt naar zowel erfgoed toe als stabiliteit en veiligheid. Enkele van deze tunnels en schuilplaatsen zijn gekend dankzij een historische kaart (Fig. 21 & 22 in Stichelbaut 2017). Er bestaat echter steeds de mogelijkheid dat er ondergrondse constructies kunnen worden aangetroffen.

- **Aanwezigheid menselijke resten**

Het projectgebied ligt op het slagveld van de Tweede Slag om Ieper en verschillende lokale aanvallen in de zomer van 1915: mogelijke aanwezigheid van niet geborgen lichamen.

Ligging op het slagveld van de Derde Slag om Ieper: mogelijke aanwezigheid niet geborgen lichamen in bomkraters of verloren geraakte veldgraven

- **Munitie**

Gezien de ligging pal op de frontlijn en de hoge mate van vernieling die af te lezen is op de luchtfoto's is de kans meer dan reëel dat er zowel achtergelaten munitie als niet-ontplofte artilleriegranaten zullen worden aangetroffen tijdens terreinwerkzaamheden. Volgens de geofysische metingen blijkt ook een hoge concentratie metaal binnen het projectgebied³².

³² Van Meirvenne *et al.*, 2017.

1.2.7 Archeologisch verwachtingsmodel

Gezien het ongewone procesverloop waarbij het bureauonderzoek en geofysische onderzoek tegelijkertijd verliepen, en het luchtfotografische luik dat achteraf nog binnen het bureauonderzoek gepast werd, lijkt het overzichtelijker om de verwachtingsmodellen van de verschillende onderzoeken in één hoofdstuk te bundelen: Hoofdstuk 3: Synthese.

1.2.8 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

Gezien het ongewone procesverloop waarbij het bureauonderzoek en geofysische onderzoek tegelijkertijd verliepen, en het luchtfotografische luik dat achteraf nog binnen het bureauonderzoek gepast werd, lijkt het overzichtelijker om de syntheses van de verschillende onderzoeken in één hoofdstuk te bundelen: Hoofdstuk 3: Synthese.

1.2.9 Beantwoorden onderzoeksvragen

Gezien het ongewone procesverloop waarbij het bureauonderzoek en geofysische onderzoek tegelijkertijd verliepen, en het luchtfotografische luik dat achteraf nog binnen het bureauonderzoek gepast werd, lijkt het overzichtelijker om het beantwoorden van de verschillende onderzoeken in één hoofdstuk te bundelen: Hoofdstuk 3: Synthese.

2 Verslag van resultaten: Geofysisch onderzoek (2017D168)³³

2.1 Beschrijvend gedeelte

2.1.1 Administratieve gegevens

- *Projectcode bureauonderzoek*: 2017D168
- *type onderzoek*: geofysisch onderzoek
- *Projectgebied*: idem als bureauonderzoek (figuur 1 en figuur 38)
- *Betrokken actoren*:
 - Aardkundige: Prof. dr. ir. Marc Van Meirvenne, bodemkundige / geofysicus: leiding, algemene supervisie
 - Assistent-Aardkundige: Ma. Nicolas Note, geograaf: leiding veldwerk, verwerking en verslaggeving
 - Ba. Valentijn Van Parys, techniker: uitvoering veldwerk
- *Wetenschappelijke begeleiding*: niet van toepassing

2.1.2 Onderzoeksopdracht

2.1.2.1 Doelstelling

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, magnetische of akoestische kenmerken of de resistentie van de ondergrond te meten.

Na het vaststellen van (antropogene) anomalieën wordt bepaald of sprake is van archeologische resten en wordt daarvan desgevallend de waarde ingeschat. Eveneens wordt nagegaan in hoeverre de werken invloed zullen hebben op deze resten. Indien noodzakelijk volgt hieruit een onderbouwd vervolgetraject, en dient een programma van maatregelen te worden uitgeschreven met aanbevelen tot vervolgonderzoek of het voorstellen van maatregelen voor behoud *in situ*.

2.1.2.2 Wetenschappelijke vraagstelling

In het kader van het onderzoek zijn de volgende onderzoeksvragen geformuleerd:

- Zijn er archeologisch relevante anomalieën aanwezig? Zo ja, wat is de aard, omvang, datering etc.
- Zijn er anomalieën aanwezig die gerelateerd kunnen worden met het kasteel d'Hooghe of één van zijn voorgangers?
- Welke sporen uit WO I zijn aanwezig?
- Wat is de impact van het oorlogsgeweld op de gaafheid van sporen die ouder zijn dan WO I?

2.1.2.3 Randvoorwaarden

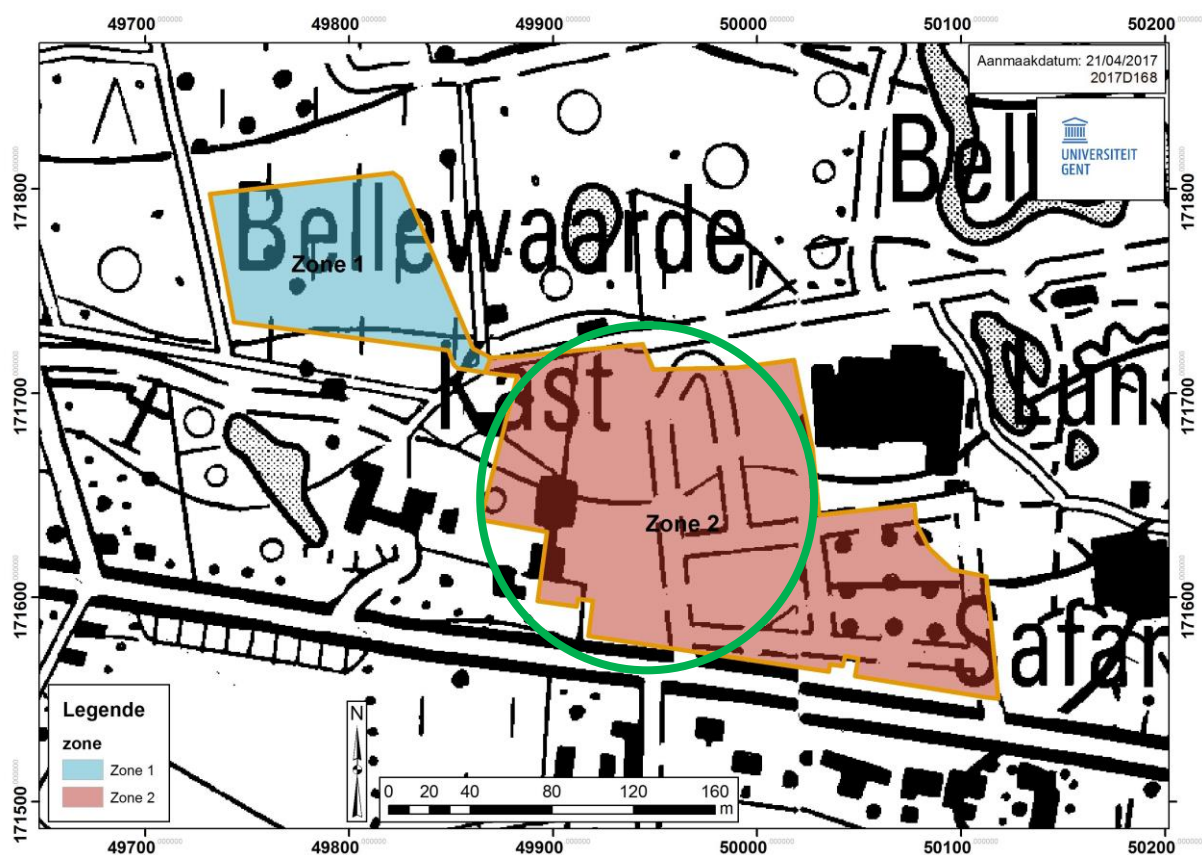
Het onderzoek is uitgevoerd door de Universiteit Gent, vakgroep Bodembeheer, onderzoeksgroep ORBit, onder leiding van een erkend archeoloog. Het volledige rapport hiervan bevindt zich in Bijlage 5. De rapportage ervan werd opgesteld volgens de normen van de Code van Goede Praktijk, versie 2.

³³ Dit hoofdstuk is gebaseerd op en grotendeels overgenomen van het rapport "Van Meirvenne M., 2017, Geofysisch bodemonderzoek te Bellewaerde (Ieper): Karakterisatie archeologie en metaalsporen. Orbit-rapport d.d. 21-4-2017". Dit rapport is in zijn totaliteit in bijlage gevoegd (zie Bijlage 5).

2.1.3 Beschrijving van de werkwijze van het geofysische onderzoek

Om het onderzoek op een niet-invasieve manier uit te voeren, is in eerste instantie geopteerd om aanvullend aan het bureauonderzoek een geofysische prospectie toe te passen. Omdat de exacte locatie van het uit te voeren project nog niet vast lag op het moment van het uitvoeren van dit geofysische onderzoek, werd dit uitgevoerd op de totale oppervlakte die in aanmerking kwam voor het projectgebied (figuur 38). Voor het gemak werd dit grotere gebied binnen dit onderzoek opgedeeld in een Zone 1 en Zone 2.

Uiteindelijk is het projectgebied afgebakend zoals in figuur 1, maar alle figuren werden overgenomen uit het reeds opgemaakte rapport van het geofysische onderzoek. De focus binnen deze archeologienota zal echter liggen op de bespreking van de resultaten van het geofysische onderzoek binnen het eigenlijke projectgebied, het westelijke deel van Zone 2.

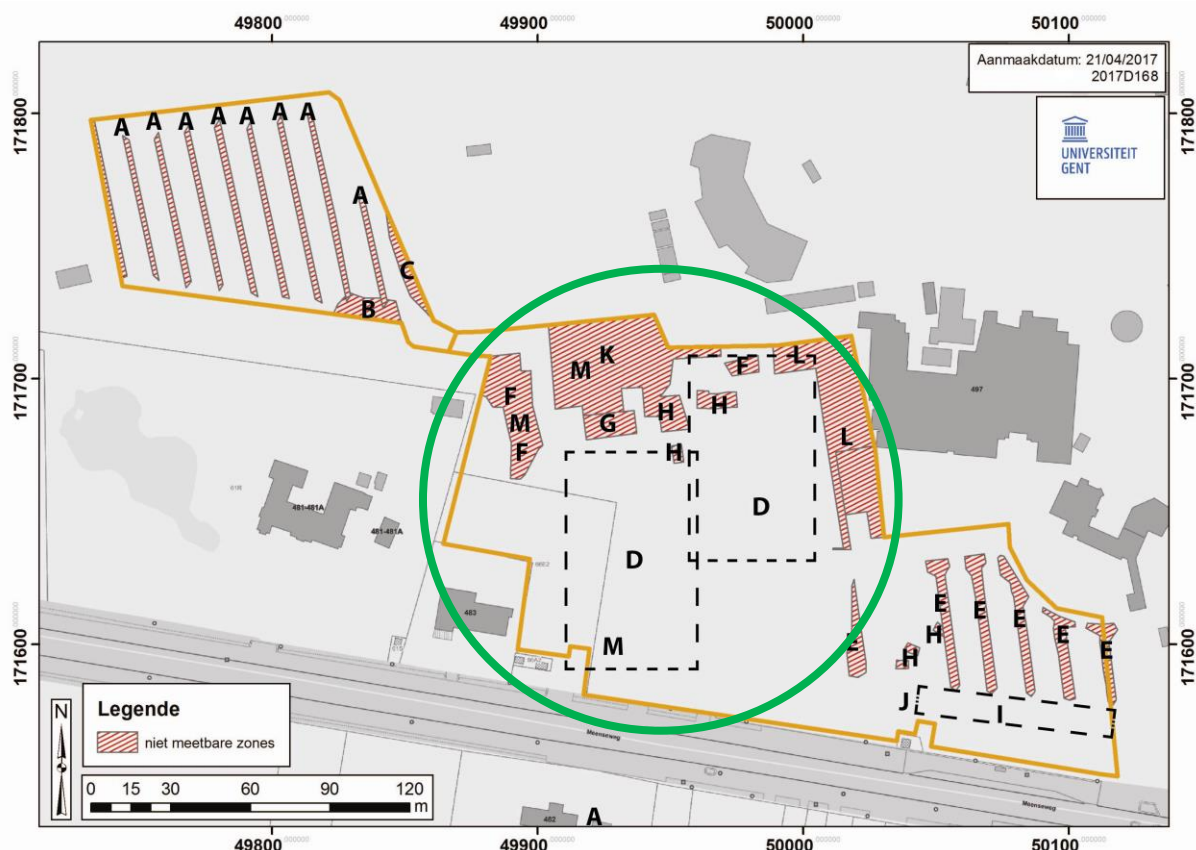


figuur 38. Het studiegebied met indicatie van de onderzochte zones. In groen is de min of meer de zone afgebakend die uiteindelijk het projectgebied werd (voor een exacte afbakening zie figuur 1) (bron: Van Meirvenne 2017, fig. 1)

Echter, binnenin het projectgebied zorgden een aantal belemmeringen ervoor dat niet iedere locatie gesurveyed kon worden. Hierbij kan gedacht worden aan grote metalen objecten zoals auto's, constructiestaal, e.d., rijen verankerde betonnen T-blokken, bomen of begroeiing, enz. Onbereikbare zones zorgden ervoor dat het feitelijk te onderzoeken gebied met 0,65 ha werd verkleind (figuur 39). Door interpolatie over grotere afstanden dan de aangegeven interlinie scanafstand, kunnen smalle zones toch gedekt worden, zoals de bomen binnen het projectgebied. Dit is enkel nuttig voor de archeologische sporenanalyse. Om de betrouwbaarheid voor de metaalanalyses te behouden, werd overinterpollatie hier niet toegepast.

Vanwege de zware kleigronden en de hoge concentraties metaal afkomstig van WO I, maar ook het aanwezige grindbed, asfalt en andere storende elementen op de parking, wordt niet voor GPR of magnetometrie maar elektromagnetische inductie (EMI) geopteerd. De techniek van elektromagnetische inductie wordt ingezet om exploratief de magnetische en elektrische eigenschappen van de bodem te karteren en dit voor verschillende bodemvolumes. Deze techniek voldoet aan de vereisten om de beoogde doelstelling van dit onderzoek te beantwoorden en werd reeds veelvuldig met succes ingezet voor archeologische prospectie, ook in de voormalige WO I front zone.

Tijdens het geofysische onderzoek worden twee parameters in kaart gebracht om een inzicht in het bodemarchief te creëren. Deze parameters zijn de archeologische sporen voor een diepte-interval van 0 tot 3 m beneden maaiveld en metaalresten tot 1 m onder het maaiveld. Naast een algemene karakterisatie ligt de focus van het onderzoek voornamelijk op WO I sporen en metaalresten met de hieraan gebonden risico's (niet ontplofte munitie).



figuur 39. Situering hindernissen Bellewaerdesite. In groen is de min of meer de zone afgebakend die uiteindelijk het projectgebied werd (voor een exacte afbakening zie figuur 1) (bron: Van Meirvenne 2017, fig. 11)

De metingen werden uitgevoerd met een meerspoelige elektromagnetische inductiesensor. Meer specifiek werd geopteerd voor een DUALEM-21HS. Deze sensor maakt het mogelijk om gelijktijdig EC en MS op te meten in zes ontvangstspoelen die zich op een verschillende afstand van de zendspoel bevinden. De sensor werd in een langwerpige slede in één lijn achter een quad gesleept tegen een gemiddelde snelheid van 6 km/u. Een RTK-GPS werd gebruikt om de metingen te georefereren met een horizontale fout in de orde van 3-5 cm. In combinatie met een GPS-gestuurd systeem werd het mogelijk gemaakt om op rechte lijnen te rijden met een vaste tussenafstand. Het studiegebied werd op deze manier opgemeten in parallelle rijlijnen die 1.50 m uit elkaar lagen.

Een uitgebreide beschrijving van de toegepaste techniek is opgenomen in hoofdstuk 2 van het rapport Van Meirvenne *et al.* 2017. Hierin is opgenomen:

- een tekstuele beschrijving en motivering van de onderzoeksstrategie, -methoden en -technieken
- een tekstuele beschrijving van het relevante gebruikte materiaal met de technische specificaties daarvan, inclusief de configuratie van de gebruikte software;
- een plan met georeferentie meetgrid;
- een tekstuele beschrijving van de gehanteerde sample-intervallen, met motivatie;
- een tekstuele beschrijving van de wijze van dataverzameling;
- een tekstuele beschrijving van mogelijke interferentiebronnen, waar nodig geïllustreerd met foto's;
- een tekstuele beschrijving van de wijze van dataverwerking;
- een tekstuele beschrijving van de wijze van datapresentatie;
- een tekstuele beschrijving van de organisatie van het vooronderzoek;
- een tekstuele beschrijving en motivering van eventuele afwijkende methodiek en van bijstellingen van de oorspronkelijke strategie, indien nodig geïllustreerd met plannen of kaarten;
- een tekstuele omschrijving van de aspecten waarvoor advies van specialisten werd ingewonnen;
- een tekstuele omschrijving van de aspecten waarvoor algemene wetenschappelijke advisering gevraagd werd aan personen die buiten het project stonden.

Dit rapport is bijgevoegd als Bijlage 5.

2.2 Assessmentrapport geofysisch onderzoek

2.2.1 Beschrijving en interpretatie van de geofysische meetgegevens

2.2.1.1 Archeologische sporenanalyse

Na grondige analyse van de elektromagnetische data, werden de aanwezige sporen gedigitaliseerd. Alle scanresultaten zijn terug te vinden in bijlage 2 van het rapport van Van Meirvenne, alsook de visualisatie van de drie meest interessante responsdatasets.

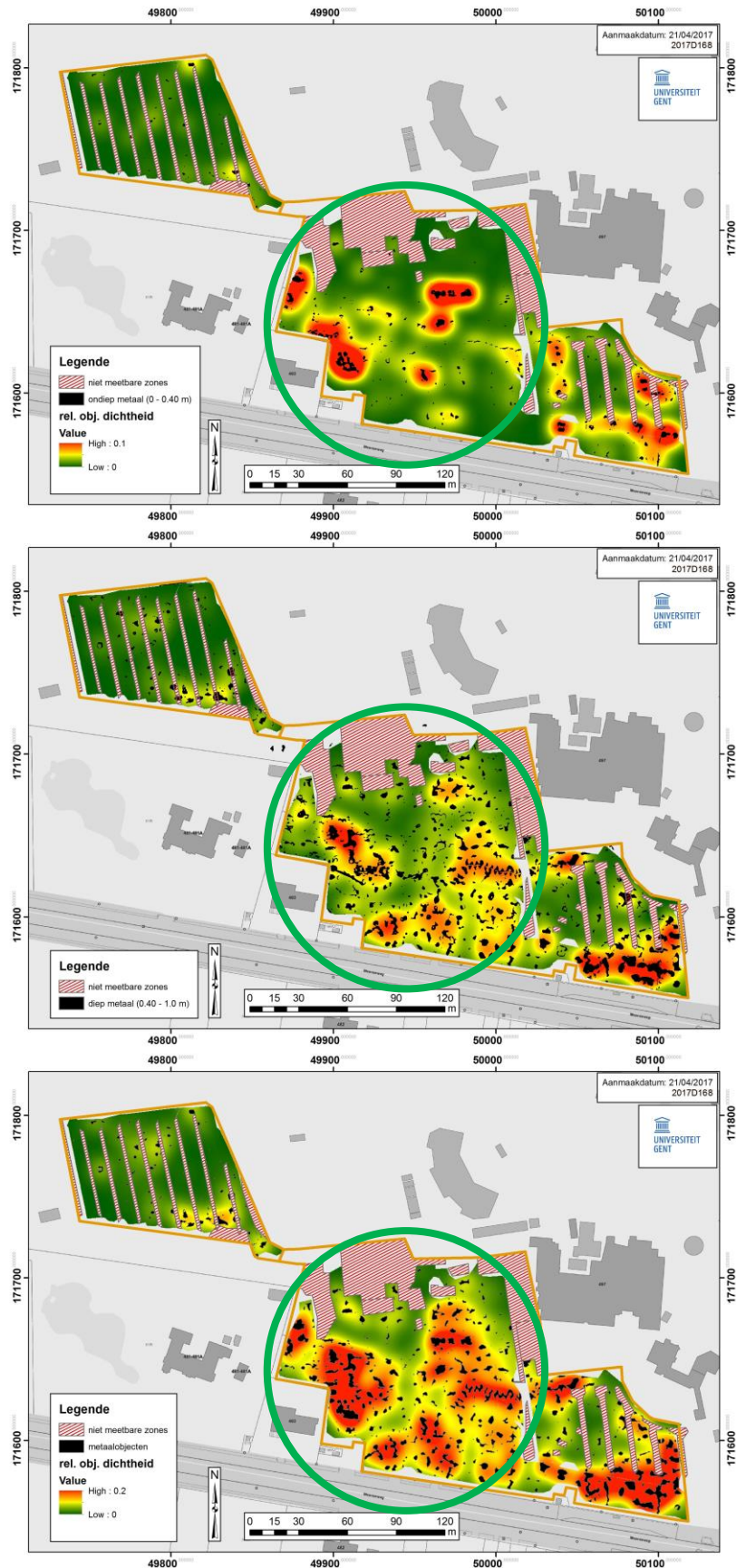
Binnen de zone van het projectgebied (figuur 40) worden voornamelijk loopgraven aangetroffen. Deze zijn geïdentificeerd op basis van secundair bronnenmateriaal (codes 2.1, 2.4, 2.10, 2.11, 2.12, 2.14 & 2.16). Tevens zijn enkele structuren geïdentificeerd als potentiële loopgraven waarbij geen sluitende identificatie kon gebeuren (code 2.13). Daarnaast wordt een recente leiding in de metingen aangetroffen (code 2.3)³⁴. In deze zone bevindt zich ook een WO I communicatie/stroomkabel en dit vrij ondiep onder het maaiveld (0 – 0,5 m) (code 2.2). Ook treffen we een aantal puntvormige niet direct identificeerbare anomalieën aan (codes 2.17, 2.18, & 2.19).

De lijst van anomalieën is niet limitatief. Enkel de meest interessante structuren voor dit onderzoek werden aangeduid.

³⁴ Na overleg met de opdrachtgever (17/5/17), blijkt dat dit misschien een riolering kan zijn die mogelijks nog steeds in gebruik is.



figuur 40. Algemene sporenkaart op basis van elektromagnetische inductie scanresultaten. Boven de meetresultaten en onder de interpretatie. In groen is de min of meer de zone afgebakend die uiteindelijk het projectgebied werd (voor een exacte afbakening zie figuur 1) (bron: Van Meirvenne 2017, fig. 15a en 15b)



figuur 41. Metaaldensiteitkaart met metaal objectaanduiding. *Boven* interval 0 tot 0,4; *midden* interval 0,4 tot 1 m en *onder* interval 0 tot 1 m. In groen is de min of meer de zone afgebakend die uiteindelijk het projectgebied werd (voor een exacte afbakening zie figuur 1) (bron: Van Meirvenne 2017, fig. 18 t/m 20)

2.2.1.2 Metaalanalyse

Door het toepassen van een FEMP-filter (Fused Electromagnetic Metal Predictor) is het mogelijk op basis van de ECa-data een metaalaanduiding uit te voeren en dit voor een diepte tot ruwweg 1 m. In dit diepte-interval bestaat ook de mogelijkheid om metaalobjecten op te splitsen in het diepte-interval van 0 tot 0,4 m en van 0,4 tot 1 m. Dit is nuttig omdat recentere metalen verstoringen voornamelijk in het ondiepste interval bevinden. Indien naar de metaalverstoring gerelateerd aan WO I gekeken wordt, is dit tweede diepte-interval het nuttigst.

Bij de karakterisatie van metaalobjecten speelt de FEMP-intensiteit een belangrijke rol. Objecten worden vanaf 15 mS/m als metaal geclassificeerd. De intensiteit van de FEMP-waarde is afhankelijk van de diepte van het object maar ook vooral van de massa. Objecten met een FEMP-intensiteit van 50 mS/m of hoger hebben een groter potentieel als munitie van een middelgroot tot groot kaliber geïdentificeerd te worden of als massieve constructiemetalen objecten. Objecten net boven of net onder de 15 mS/m hebben een groter potentieel om metaalscherven, kleiner schroot of munitie te zijn.

Tijdens de EMI-survey werden zichtbare metalen voorwerpen en hindernissen ingemeten om deze te kunnen identificeren in de data. In Zone 1 is metaalobject 48 een putdeksel en de meest noordelijke uitgerekte anomalie een metalen afsluiting. In Zone 2 is object 597 de toegangscontroleconstructie voor de parking en 521 een geparkeerde auto. Andere zichtbare metalen objecten werden niet duidelijk geïdentificeerd als metaal in de data.

Tijdens het onderzoek zijn voor het volledige studiegebied 626 locaties aan te duiden met een metaalduiding. Deze locaties en de bijhorende diepte-indicaties zijn opgenomen in bijlage 3 van het rapport van Van Meirvenne. Op basis van de geclassificeerde metaalobjecten kan een metaalobjecten-densiteitskaart opgemaakt worden (figuur 41). Deze zonale dichtheidsindicatie is in deze studie een bepalende parameter om de minst dan wel de meest metaal-verstoorde zone aan te duiden. Het nader duiden van deze metaal-hotspots is gezien de toegepaste meettechniek en meetintensiteit niet mogelijk gebleken. Een meer gedetailleerde scan voor munitieveiligstelling wordt ten stelligste aangeraden.

2.2.2 Archeologisch verwachtingsmodel

Gezien het ongewone procesverloop waarbij het bureauonderzoek en geofysische onderzoek tegelijkertijd verliepen, en het luchtfotografische luik dat achteraf nog binnen het bureauonderzoek gepast werd, lijkt het overzichtelijker om de verwachtingsmodellen van de verschillende onderzoeken in één hoofdstuk te bundelen: Hoofdstuk 3: Synthese.

2.2.3 Synthese / beschrijving potentieel op kenniswinst

Gezien het ongewone procesverloop waarbij het bureauonderzoek en geofysische onderzoek tegelijkertijd verliepen, en het luchtfotografische luik dat achteraf nog binnen het bureauonderzoek gepast werd, lijkt het overzichtelijker om de syntheses van de verschillende onderzoeken in één hoofdstuk te bundelen: Hoofdstuk 3: Synthese.

2.2.4 Beantwoorden onderzoeksvragen

Gezien het ongewone procesverloop waarbij het bureauonderzoek en geofysische onderzoek tegelijkertijd verliepen, en het luchtfotografische luik dat achteraf nog binnen het bureauonderzoek gepast werd, lijkt het overzichtelijker om het beantwoorden van de verschillende onderzoeken in één hoofdstuk te bundelen: Hoofdstuk 3: Synthese.

3 Synthese

Gezien het ongewone procesverloop waarbij het bureauonderzoek en geofysische onderzoek tegelijkertijd verliepen, en het luchtfotografische luik dat achteraf nog binnen het bureauonderzoek gepast werd, lijkt het overzichtelijker om de syntheses van de verschillende onderzoeken hier in één hoofdstuk te bundelen.

3.1 Archeologisch verwachtingsmodel

Het projectgebied ligt in Zillebeke, binnen de gemeente Ieper. Ruwweg ligt het projectgebied ten oosten van de kern van Ieper aan de noordzijde van de N8. Het projectgebied wordt begrensd door het pretpark Bellewaerde (noord- en oostzijde) en door de gronden van Hotel Kasteelhof 't Hooge. Het projectgebied maakt deel uit van het attractiepark Bellewaerde en is momenteel in gebruik als parking. Landschappelijk gezien ligt het projectgebied in het zuidelijke gedeelte van de Westhoek op de overgang van een heuvelrug en het interfluvium van Leie en IJzer. Binnen het projectgebied komen zandleemgronden voor. In het verleden lag het projectgebied in een agrarisch en bosrijke omgeving, echter tijdens en na WO I is de omgeving ernstig gewijzigd.

Binnen de grenzen van het projectgebied wordt een indoor aquapark voorzien. Op de locatie van het aquapark zelf worden er vergravingen voorzien tot -4 m onder het maaiveld, ter hoogte van de terrasaanleg tot -1 m onder het maaiveld. Net ten noorden van het nieuwe complex worden 8 regenwaterputten voorzien van elk 20 m³, goed voor een uitgraving van ten minste 3,4 m onder het maaiveld. Daarnaast is er een parkaanleg voorzien ten zuiden en een kleine strook ten westen van het complex, ook hier zal een bodemingreep plaatsvinden van wellicht ca. 0,5 à 1 m diep. Binnen deze zone is ook de plaatsing van cabines en lockers voorzien, die tot 0,5 m diep uitgegraven zullen worden. Hierdoor kunnen eventueel aanwezige archeologische resten vergraven worden.

3.1.1 Aard en ouderdom van eventuele archeologische vindplaatsen

Het verspreidingspatroon van archeologische vindplaatsen is voor een groot deel gerelateerd aan de fysieke eisen die de mens stelde aan de leef- en woonomgeving. Meest markant zijn de verschillen tussen jager-verzamelaars enerzijds en landbouwers anderzijds.

In de Steentijd (Paleolithicum t/m Neolithicum) leefde de mens voornamelijk van de jacht, visvangst en het verzamelen van eetbare planten en vruchten. Deze zogenaamde jager-verzamelaars trokken door het landschap en verbleven alleen tijdelijk op één plaats. Uit een ruimtelijke analyse blijkt dat hun kampementen in vrijwel alle gevallen zijn gesitueerd op de overgang van nat naar droog en dat beek- en rivierdalen een bijzondere aantrekkingskracht uitoefenden. Nabij dergelijke gradiëntzones waren namelijk de meeste voedselbronnen voorhanden en was (drink)water bereikbaar. In deze periodes werd het plangebied en de omgeving gekenmerkt door een extreem koud klimaat en door een grote droogte. Tot het einde van de ijstijd (ca. 11.000 jaar geleden) kunnen mensen zich tijdelijk dan wel semi-permanent op lokale verhogingen in het landschap en/of kopjes en overgangen naar beek- en rivierdalen gesetteld hebben.

Het plangebied ligt in de Westhoek, op de overgang van een heuvelkam en het interfluvium van Leie en IJzer. Door de bodemgesteld en de (Tertiaire) ondergrond zijn in de randen van de heuvelrug verschillende bronlocaties en (droog)dalen ontstaan. Twee van deze dalen omringen het plangebied (Bellewaerdebeek en Drieblotenbeek). Er is dan ook op basis van een gedetailleerde studie van het hoogtemodel een gradiëntsituatie opgemerkt.

Hierdoor is de kans groot/groter dat in de periode van jager-verzamelaars het plangebied gebruikt is.

Met de introductie van de landbouw (vanaf het Neolithicum) werd de mate waarin gronden geschikt waren om te beakkeren een steeds belangrijkere factor in de locatiekeuze van de mens. De eerste akkergronden werden op de van nature vruchtbaarste gronden aangelegd. Bovendien moesten de gronden goed ontwaterd zijn. Het plangebied situeert zich op een vlakte, op een helling tussen twee beekvalleien in en kenmerkt zich door het voorkomen van natte tot droge zandleemgronden. Deze kenmerken zich door een wisselende, doch goede waterhuishouding, bodemgesteldheid en bodemvruchtbaarheid.

Hierdoor wordt de kans groot/groter ingeschat dat binnen het plangebied vindplaatsen voorkomen, daterend van de late prehistorie.

Tijdens de late middeleeuwen en nieuwe tijd wordt de mens minder afhankelijk van de natuurlijke omstandigheden. Bewoning en gebruik kan daarmee overal voorkomen, maar doorgaans worden bestaande gehuchten en (pre)middeleeuws grondgebruik gecontinueerd. In de onmiddellijke omgeving van het projectgebied is het gehucht Het Hooghe iets vergroot en is een 19^{de}-eeuws kasteel verschenen. In de nabijheid wordt een 14^{de}-eeuwse en een 15^{de}-eeuwse voorganger vermoed. Resten van historische bebouwing kunnen dan ook voorkomen.

Bovenstaand verwachtingsmodel had correct geweest, ware het niet dat het plangebied tijdens WO I constant in de frontlinie heeft gelegen en dat het aangrenzende 19^{de}-eeuwse kasteel dat op militaire kaarten was opgenomen door Britse, Franse en Duitse troepen bezet en gebruikt is. Verschillende gevechten, bombardementen en oorlogsgeweld hebben plaatsgevonden en zullen alle oudere archeologische resten daardoor wellicht weggevaagd hebben.

Binnen voorliggend plangebied worden dan ook enkel nog intacte resten van WO I verwacht. Deze resten kunnen bestaan uit loopgraven, schuttersputten, bunkers, munitiedepots, etc. Maar het voorkomen van menselijke resten (van oorlogsgeweld) kunnen evenmin uitgesloten worden.

De resultaten van het geofysische onderzoek dat gelijktijdig met het bureauonderzoek werd uitgevoerd ondersteunen dit verwachtingsmodel. Binnen het projectgebied zijn er zeer veel indicatoren aanwezig van mogelijk oorlogsgeweld: aanwijzingen van loopgraven, inslagkraters en metaal-indicaties. Op basis van het verspreidingspatroon kan verondersteld worden dat deze resten binnen het gehele projectgebied.

De combinatie van geofysische onderzoek en de luchtfotografische studie die nadien werd uitgevoerd, toont aan dat er binnen het studiegebied een sterke link is tussen de gekarteerde luchtfotografische sporen en geofysische anomalieën in het zuidelijke gedeelte van het projectgebied. Voor het noordelijke gedeelte is het moeilijker om hier uitspraken over te doen aangezien een gedeelte van het projectgebied niet ingemeten kon worden tijdens het terreinwerk.

3.1.2 Diepteligging

Het plangebied kenmerkt zich naar verwachting door een ongestapeld landschap van dekzand op fluvioperiglacale afzettingen uit het Quartair, op Tertiaire afzettingen. Archeologische vondsten en grondsporen kunnen voorkomen vanaf maaiveld, in de top van het bodemprofiel. De diepte van de eventueel aanwezige vondsten- en/of sporenlagen kan op basis van de beschikbare data niet bepaald worden.

3.1.3 Fysieke kwaliteit

Het plangebied was tot begin 1900 een onderdeel van het kasteeldomein 't Hooghe. Binnen het projectgebied zijn tuinen en een park aangelegd. Hierdoor kunnen oudere archeologische resten toen reeds een verstoring ondergaan hebben.

Daarnaast was tijdens WO I het plangebied onderdeel van de frontlinie van de Westhoek en is er dan ook vreselijk gevochten en gebombardeerd. Deze plek is van zeer groot historisch belang en behoort tot één van de hotspots van de loopgravenoorlog in de Ieperboog. De plek ligt op het slagveld van de Tweede Slag om Ieper, was een zeer intens strijdtoneel in de zomer van 1915 (o.a. plek van de eerste aanval met vlammenwerpers) en ligt pal in het aanvalsveld van de openingsdag van de Derde Slag om Ieper op 31 juli 1917. Het projectgebied en de directe omgeving is in de loop van de oorlog volledig veranderd in een kraterlandschap.

Wat de mate van verstoring door bovenstaande zaken binnen voorliggend plangebied is en wat de fysieke kwaliteit is van eventuele resten van WO I, is op basis van de bureaustudie niet te bepalen.

Op basis van het geofysische en luchtfotografische onderzoek is de verwachting naar oudere sporen toe echter zeer laag, gezien daar een sterke impact van WO I geregistreerd kon worden.

3.2 Synthese/beschrijving potentieel op kenniswinst

Op basis van het bureauonderzoek is geconstateerd dat:

- 1) de diepere ondergrond van het plangebied gekenmerkt wordt door Tertiaire afzettingen behorend tot de Formatie van Tielt. Het zijn mariene afzettingen die over het algemeen bovenaan bestaat uit een zeer fijn zand, maar naar onder toe overgaat in een zeer fijn zandige grove silt.
- 2) De bodems binnen het plangebied bestaan naar verwachting uit droge tot natte zandleemgronden. Volgens de bodemkaart is de bodem kunstmatig opgebracht dan wel verstoord.
- 3) Binnen het plangebied zijn tot op heden geen archeologische vondsten gedaan. Noch zijn er tot op heden onderzoeken uitgevoerd die hieromtrent meer informatie kunnen opleveren. In de directe omgeving van het plangebied zijn slechts enkele vondsten bekend (verwijzing naar verdwenen 14^{de}-eeuws kasteel, 15^{de}-eeuws jachtslot en 19^{de}-eeuws kasteel). Maar er zijn zeer vele aanwijzingen voor resten die gelieerd moeten worden aan WO I.
- 4) Het plangebied kenmerkt zich verder door een ongestapeld landschap, bestaande uit dekzand/fluvioperiglacale afzettingen uit het Laat-Pleistoceen op Tertiaire afzettingen. Archeologische vondsten en grondsporen kunnen voorkomen vanaf maaiveld, in de top van het dekzand dan wel de fluvioperiglacale afzettingen. De diepte van de eventueel

aanwezige vondsten- en/of sporenlagen kan op basis van de beschikbare data (nog) niet bepaald worden.

- 5) Binnen het plangebied worden verstoringen verwacht. De parkaanleg van het nabije 19^{de} eeuwse kasteel kan oudere resten verstoord hebben, maar voornamelijk WO I en de frontlinie zal archeologische resten verstoord hebben. Wat er de bewaringstoestand is van de WO I restanten is onduidelijk.

Gezien de resultaten van het bureauonderzoek en de landschappelijke ligging van het plangebied en het feit dat volgens de bodemkaart droge tot natte zandleembodems aanwezig zullen zijn, was de verwachting dat dit terrein aantrekkelijk zou kunnen geweest zijn voor menselijke activiteiten en bewoning uit alle periodes. Echter het is bekend dat gedurende WO I het plangebied een onderdeel was van de frontlinie om Ieper. Meer nog: deze plek is van zeer groot historisch belang en behoort tot één van de hotspots van de loopgravenoorlog in de Ieperboog. De plek ligt op het slagveld van de Tweede Slag om Ieper, was een zeer intens strijdtoneel in de zomer van 1915 (o.a. plek van de eerste aanval met vlammenwerpers) en ligt pal in het aanvalsveld van de openingsdag van de Derde Slag om Ieper op 31 juli 1917.

Hierdoor zijn alle oudere resten ernstig verstoord. Recent onderzoek bij het Fluxys aardgastracé dat de WO I frontzone doorsneed (o.a. ter hoogte van Kitcheners Wood waar ok hevig gevochten is), toont echter aan dat daar altijd uitzonderingen op kunnen zijn. Soms is het mogelijk dat er nog oudere, bv. Romeinse sporen, nog vrij intact bewaard zijn, maar dit zijn echter uitzonderlijke situaties.³⁵

Deze historisch-cartografische studie maakt duidelijk dat er binnen het projectgebied een zeer hoog potentieel is om archeologische resten uit de Eerste Wereldoorlog aan te treffen. Ook het geofysische onderzoek ondersteunt deze stelling, daaruit blijkt dat het projectgebied qua metaal, recente leidingen en WO I-restanten zwaar verstoord is.

De combinatie van geofysische onderzoek en deze luchtfotografische studie toont bovendien aan dat er binnen het studiegebied een sterke link is tussen de gekarteerde luchtfotografische sporen en geofysische anomalieën in het zuidelijke gedeelte van het projectgebied. Voor het noordelijke gedeelte is het moeilijker om hier uitspraken over te doen aangezien een gedeelte van het projectgebied niet ingemeten kon worden tijdens het terreinwerk.

Bovenstaande conclusie leidt ertoe dat **aanvullend vooronderzoek middels ingreep in de bodem** nog aangewezen is. Onderzoek naar de verwachte resten kan in de eerste plaats immers kennis(winst) opleveren over WO I en de frontlinie ter plaatse van Bellewaerde / Ieper. Daarnaast bestaat er een kleine kans dat er ook informatie gewonnen kan worden over het volledig verdwenen 14^{de}-eeuwse kasteel en/of jachtpaviljoen uit de 15^{de} eeuw, inclusief de bij beide bijhorende tuin- of parkaanleg. De locatie hiervan is immers niet gekend, en hoewel er vermoedens zijn dat dit zich meer noordelijk bevond, bestaat er toch de mogelijkheid. Indien verstoringen door WO I of de laatmiddeleeuwse en nieuwe tijdse bewoning/parkinrichting beperkt zijn gebleven, kan er misschien ook kennis vergaard worden over bewoning en gebruik uit vroegere periodes.

³⁵ Mondelinge informatie M. Van de Vijver.

3.3 Beantwoording van de onderzoeksvragen

In het kader van dit onderzoek zijn onderzoeksvragen geformuleerd, deze worden hieronder beantwoord:

3.3.1 *Welke gegevens met betrekking tot landschappelijke en aardkundige waarden in het plangebied zijn reeds bekend?*

Het plangebied ligt in het zuidelijke deel van de Westhoek, op de helling van een heuvelkam en het interfluvium van Leie en IJzer. Gemiddelde hoogte van het plangebied is + 42,0 m TAW. Binnen het plangebied worden droge tot natte zandleemgronden verwacht (mits deze niet geheel vergraven of verstoord zijn). De bodemopbouw bestaat waarschijnlijk uit een sequentie van dekzanden uit het Laat-Weichsel op Tertiaire afzettingen van de Formatie van Tielt.

3.3.2 *Welke gegevens met betrekking tot archeologische waarden in het plangebied zijn reeds bekend?*

Binnen het plangebied zijn tot op heden geen archeologische onderzoeken uitgevoerd, noch zijn er vondsten of waarnemingen gemeld. In de omgeving van het plangebied zijn enkele vondsten bekend die verwijzen naar het verdwenen kasteel 't Hooghe. Maar er zijn zeer veel meldingen van resten van WO I. Het projectgebied was immers tijdens WO I onderdeel van de frontlinie en destijds lag er net naast een kasteel staan dat door Britse, Franse en Duitse troepen is gebruikt.

3.3.3 *Wat was het historisch landgebruik van het plangebied en wat is het landgebruik nu? Wat is de invloed daarvan op de (verwachte) archeologie en (bodem)gaafheid?*

Op basis van de bestudeerde cartografische bronnen en de beschikbare luchtfoto's is vastgesteld dat het projectgebied minimaal vanaf de 19^{de} eeuw een onderdeel vormde van een kasteeldomein (bos), maar mogelijk ook al bij het 14^{de}-eeuwse kasteel Bellewaerde en/of het 15^{de}-eeuwse jachtpaviljoen hoorde. Het voorkomen van historische bebouwing is op basis van het bureauonderzoek niet vastgesteld.

Deze plek is van zeer groot historisch belang en behoort tot één van de hotspots van de loopgravenoorlog in de Ieperboog. De plek ligt op het slagveld van de Tweede Slag om Ieper, was een zeer intens strijdtoneel in de zomer van 1915 (o.a. plek van de eerste aanval met vlammenwerpers) en ligt pal in het aanvalsveld van de openingsdag van de Derde Slag om Ieper op 31 juli 1917.

Hoewel de resultaten van geofysisch onderzoek steeds voorzichtig benaderd dienen te worden, kan er aan de hand van de resultaten van de metaalanalyse (zie vooral figuur 41) toch duidelijk vastgesteld worden dat het projectgebied zeer sterk verstoord is door WO I sporen. Ook de luchtfotografische studie bevestigt dit. Daardoor wordt het potentieel voor een gave bewaring van sporen ouder dan WO I zeer laag in geschat.

3.3.4 *Zijn binnen het plangebied archeologisch relevante anomalieën aanwezig? Zo ja, wat is de aard, omvang, datering, etc.? Zijn er anomalieën aanwezig die gerelateerd kunnen worden met het kasteel d'Hooghe of één van zijn voorgangers? (= Specifieke vraagstelling geofysisch onderzoek.)*

Binnen het projectgebied werden a.d.h.v. het geofysische onderzoek overwegend aanwijzingen van sporen uit WO I geregistreerd. Het lijkt er niet op alsof er binnen het projectgebied sporen gerelateerd met het kasteel d'Hooghe of één van zijn voorgangers aanwezig zijn.

3.3.5 *Wat is de gespecificeerde verwachting ten aanzien van nog onbekende archeologische waarden in het gebied?*

Op basis van de combinatie van de gegevens van het bureauonderzoek met luchtfotografische studie en het geofysische onderzoek kunnen volgende waarden verwacht worden:

Structuren

Binnen het projectgebied bevinden zich de **vroegste loopgraven in de Bellewaarde & Hoge** sector. Het betreft Britse loopgraven die eind april begin mei 1915 zijn aangelegd en al tijdens de Duitse aanvallen van mei 1915 werden veroverd (Fig. 5 & 6 in Stichelbaut 2017). Archeologisch onderzoek hiervan kan inzicht geven in de bouwwijze en materiële cultuur die in deze vroege structuren wordt aangetroffen en de mate waarin deze loopgraven aangepast worden door de Duitse troepen die ze veroverden.

Hoge densiteit aan loopgraven: binnen het projectgebied werden 1800 meter loopgraven gekarteerd.

Bomkraters: gezien de ligging van het projectgebied op het slagveld van de Derde Slag bij Ieper dient er rekening mee gehouden te worden dat bomkraters in het gebied gebruikt zijn als versterkte posten.

Ignis support trench & Ignis reserve trench: de twee voornaamste loopgraven in het studiegebied zijn gedetecteerd op het geofysisch onderzoek. Volgens de luchtfoto's zijn er aan de achterzijde van de loopgraven schuilplaatsen ingebouwd die echter niet af te lezen zijn in de geofysische metingen. Terreinonderzoek kan hierover verder uitsluitsel geven en interessante informatie opleveren om beide bronnen beter te combineren en te integreren.

Aansluiting loopgraaf en tunnel onder Meenseweg: Onder de Meenseweg liep een lange overdekte Duitse loopgraaf. Deze bevond zich buiten het projectgebied. Vanuit het studiegebied liep er echter een loopgraaf naar deze tunnel toe. Deze aansluiting tussen beide kan interessante archeologische informatie geven.

Britse batterij Derde Slag om Ieper aug-okt 1917: binnen het projectgebied bevond zich een Britse artilleriebatterij. Dergelijke structuren zijn tot op heden nog zeer slecht archeologisch onderzocht (deels doordat ze mogelijk weinig ingegraven zijn) (zie ook Fig. 28 in Stichelbaut 2017).

Tunnels en mijnschachten: Nabij het projectgebied bevond zich tijdens WO1 een uitgebreid netwerk van tunnels en ondergrondse schachten (Fig. 20 in Stichelbaut 2017). Bij eventuele latere werkzaamheden vormden deze een belangrijk aandachtspunt naar zowel erfgoed toe als stabiliteit en veiligheid. Enkele van deze tunnels en schuilplaatsen zijn gekend dankzij een historische kaart (Fig. 21 & 22 in Stichelbaut 2017). Er bestaat echter steeds de mogelijkheid dat er ondergrondse constructies kunnen worden aangetroffen.

Aanwezigheid menselijke resten

Het projectgebied ligt op het slagveld van de Tweede Slag om Ieper en verschillende lokale aanvallen in de zomer van 1915: mogelijke aanwezigheid van niet geborgen lichamen.

Ligging op het slagveld van de Derde Slag om Ieper: mogelijke aanwezigheid niet geborgen lichamen in bomkraters of verloren geraakte veldgraven

Munitie

Gezien de ligging pal op de frontlijn en de hoge mate van vernieling die af te lezen is op de luchtfoto's is de kans meer dan reëel dat er zowel achtergelaten munitie als niet-ontplofte artilleriegranaten zullen worden aangetroffen tijdens terreinwerkzaamheden. Volgens de geofysische metingen blijkt ook een hoge concentratie metaal binnen het projectgebied.

3.3.6 Wat is de invloed van de toekomstige inrichting op eventuele archeologische resten? Op welke manier kan bij de planvorming met archeologische resten worden omgegaan?

In het plangebied wordt door Belpark NV de bouw van een aquapark voorzien. De bodemingrepen die hiermee gepaard zullen gaan, zijn mogelijk bedreigend voor eventuele archeologische resten.

Het planvoornemen van de opdrachtgever beslaat een effectieve bodemingreep van ongeveer 10.570 m², binnen een projectgebied van 19.123 m² (zie figuur 10).

Concreet wordt er binnen het projectgebied volgende ingrepen voorzien:

Bouw van het aquapark

Voor de bouw van het aquapark gebeurt de diepst ingreep in de bodem. In totaal zal het gebouw een oppervlakte beslaan van ca. 4408 m². De kelderverdieping beslaat een groot deel van het gebouw, en zal een oppervlakte hebben van ca. 3058 m² (figuur 6). De ingreep in de bodem wordt hier voorzien tot ca. -4 m onder het huidige maaiveld. Voor deel van het gebouw dat niet onderkelderd is (nog ca. 1350 m², in rood aangeduid op figuur 7) wordt er een uitgraving voorzien van -1 m onder het maaiveld. Het aquapark zal ook worden aangesloten op het bestaande rioleringsnet, maar de exacte ligging van deze nieuwe leiding is nog niet gekend. De breedte van deze werken zal slechts 1 tot 1,5 m bedragen.

Aanleg terraszone met wildwaterbeek

Voor de terraszone en de aanleg van de wildwaterbeek (in groen aangeduid op figuur 7) wordt opnieuw een uitgraving voorzien van -1 m onder het maaiveld. De totale oppervlakte van deze zone bedraagt ca. 935 m².

Parkaanleg

Ten zuiden van het aquapark en ook nog ten westen over een smalle strook, wordt een parkaanleg voorzien (figuur 5). Langsheen de straatkant wordt er een talud voorzien die beplant zal worden met inheems bosgoed, naar het aquapark wordt er een lagere beplanting voorzien van heesters en vaste planten, en aansluitend op het terras wordt er een ligweide voorzien met lage beplanting met vaste planten en enkele heesters. Aan de rand van de ligweide wordt ook een zone voorzien met lockers en cabines. Op de doorsneden (figuur 8 & figuur 9) is te zien hoe deze inrichting zich verhoudt ten opzichte van het huidige maaiveld. Om deze werken te realiseren zal in de eerste plaats ook de

aanwezige verharding van de bestaande parking uitgebroken worden, waarna het opnieuw aangevuld wordt met grond om de juiste niveau's te bereiken.

Zone voor glijbanen

Ten noorden van het voorziene gebouw is er een zone voorzien voor het buitenste gedeelte van de glijbanen (figuur 5). Hier worden enkel een aantal steunpunten voorzien die door de fabrikant van de glijbanen nog bepaald dienen te worden. De ingreep in de bodem zal zich hier beperken tot louter deze steunpunten. De bestaande verharding blijft behouden, dit met het oog op de toegankelijkheid voor o.a. het onderhoud van deze glijbanen.

Opvang regenwater

Net ten noorden van het gebouw voor het aquapark, worden 8 opvangbekkens voor regenwater voorzien, met elke een inhoud van 20 m³. Deze worden op een oppervlakte van ca. 137 m² geplaatst en zullen minstens 3,4 m onder het maaiveld ingegraven worden.

Parking en wegenissen

Het nieuwe aquapark zal worden ingericht ter hoogte van een reeds bestaande parking van het Bellewaerde park. Op de zones die niet bebouwd zullen worden, zal de bestaande parking behouden blijven. Hetzelfde geldt voor de bestaande wegenissen, ook deze zullen gerecupereerd worden. In deze zones (figuur 5) zijn er dus geen bodemingrepen gepland.

Door deze voorgenomen werkzaamheden bestaat de kans dat archeologische resten verstoord worden. Het uitgevoerde vooronderzoek heeft aangetoond dat binnen de zone van de bodemingrepen binnen het projectgebied archeologische resten verwacht worden die gelieerd kunnen worden aan WO I. Op basis van de geofysische en luchtfotografische data vermoeden we dat oudere archeologische resten (van bijvoorbeeld het kasteel d'Hooghe of uit (pre)historische periodes) in veel mindere mate verwacht worden. Voorliggend plangebied heeft immers gedurende de gehele WO I in de frontlinie gelegen en is in die periode meermaals gebombardeerd en doorgraven met loopgraven. Het uitgevoerde geofysische onderzoek heeft zeer vele metaal-hotspots en mogelijke inslagpunten aangetoond. Toch dient dit aspect voor alle zekerheid geverifieerd te worden in het verder waarderend onderzoek.

Er kan dus vastgesteld worden dat het planvoornemen de resten van WO I zal vernielen. Nader onderzoek naar de aard en waarde van deze resten is aangewezen. Onderzoek naar de verwachte resten kan immers kennis(winst) opleveren over WO I en de frontlinie ter plaatse van Bellewaerde / Ieper. Indien echter de verstoringen door WO I beperkt zijn gebleven, kan er mogelijk tevens kennis vergaard worden over bewoning en gebruik uit vroegere periodes.

Geadviseerd wordt om binnen de zone van de bodemingreep **aanvullend vooronderzoek met ingreep in de bodem** uit te voeren. De randvoorwaarden van dit aanvullend vooronderzoek zijn beschreven in het programma van maatregelen.

4 Literatuur

4.1 Uitgegeven bronnen

AMERYCKX, J. 1958. *Verklarende tekst bij de bodemkaart*. Centrum voor Bodemkartering (Bodemkaart van België).

BERENDSEN, H.J.A., 2004. *De vorming van het land, Inleiding in de geologie en de geomorfologie*.

BEYAERT, M. (red.), 2006. *België in kaart. De evolutie van het landschap in drie eeuwen Cartografie*. Nationaal geografisch Instituut. Lannoo.

BOGEMANS, F., 2005. *Technisch verslag bij de opmaak van de Quartairgeologische overzichtskaart van Vlaanderen*.

DE GEYTER G. (RED.) 2001. *Toelichtingen bij de geologische kaart van België Vlaams Gewest, Kaartblad 27-28-36: Proven – Ieper – Ploegsteert. 1:50.000*.

DEWILDE M. et al. 2014. Bellewaarde en zijn turbulent oorlogsverleden. In: *M&L, Monumenten, Landschappen en Archeologie*, 33(3), p. 30-47.

DEWILDE M. et al. 2016. Bellewaarde Ridge (Belgium): Survey of a World War I Landscape. In: *Conflict Landscapes and Archaeology from Above*. B. STICHELBAUT and D. COWLEY. Farnham, Ashgate Publishing, p. 29-43.

MATTHIJS J. 2002. *Toelichting bij de Quartairgeologische Kaart - kaartblad 27-28-36, Proven-Ieper-Ploegsteert*. Vlaamse overheid, dienst Natuurlijke Rijkdommen.

GHEYLE W. et al. 2016. Historical aerial photography and multi-receiver EMI soil sensing, complementing techniques for the study of a Great War conflict landscape. In: *Archaeological Prospection*, 23(3), p. 149-164.

GHYSSELING, M., 1960, *Toponymisch Woordenboek van België, Nederland, Luxemburg, Noord-Frankrijk en West-Duitsland (vóór 1226)*.

SAEY T. et al. 2016. EMI as a non-invasive survey technique to account for the interaction between WW I relicts and the soil environment at the Western front, In: *Geoderma*, 265, 1 March 2016.

SAEY T. et al. 2013. An interdisciplinary non-invasive approach to landscape archaeology of the Great War, In: *Archaeological Prospection*, 20(1), p. 39-44.

STICHELBAUT B. 2006. The Application of First World War Aerial Photography to Archaeology: the Belgian Images. In: *Antiquity*, 80(307), p. 161-172.

STICHELBAUT B. 2006. The Application of Great War Aerial Photography for Battlefield Archaeology. The Example of Flanders. In: *Journal of Conflict Archaeology*, 1, p. 235-244.

STICHELBAUT B. 2017. *Bellewaerde: 2017B84, Historisch vooronderzoek projectgebied a.d.h.v. historische luchtfoto's en loopgravenkaarten.* (= CHAL-rapport 22)

STICHELBAUT B. *et al.* 2017. Non-invasive research of tunneling heritage in the Ypres Salient (1914–1918) – research of the Tor Top tunnel system, In: *Journal of Cultural Heritage*.

STICHELBAUT B. *et al.* 2011. World War One Heritage in Belgium: combining historical aerial photography and EMI. In: *Remote Sensing for Archaeological Heritage Management*. D. Cowley. Budapest, Archaeolingua, 3, p. 265-273.

STICHELBAUT B. & BOURGEOIS J. 2009. The Overlooked Aerial imagery of World War One: a Unique Source for Conflict and Landscape Archaeology. In: *Photogrammetrie - Fernerkundung – Geoinformation*, 3, p. 231-240.

VAN HOLLEBEEKE Y. *et al.* 2014. From landscape of war to archaeological report: ten years of professional World War I archaeology in Flanders (Belgium). In: *European Journal of Archaeology*, 17(4), p. 702-719.

VAN MEIRVENNE M. *et al.* 2017, *Geofysisch bodemonderzoek te Bellewaerde (Ieper): Karakterisatie archeologie en metaalsporen*, Gent, UGent Vakgroep Bodembeheer.

VAN RANST E. & SYS C. 2000. *Eenduidige legenda voor de digitale bodemkaart van Vlaanderen (schaal 1:20 000)*. Gent.

4.2 Geraadpleegde websites

CadGis (2017): http://ccff02.minfin.fgov.be/cadgisweb/?local=nl_BE

Centrale Archeologische Inventaris (2017): <https://cai.onroerenderfgoed.be>

Databank ondergrond Vlaanderen (2017): <http://dov.vlaanderen.be>

Geoportaal Onroerend Erfgoed (2017): <https://geo.onroerenderfgoed.be/>

Geopunt Vlaanderen (2017): <http://www.geopunt.be/>

Inventaris Onroerend Erfgoed (2017): <https://inventaris.onroerenderfgoed.be>

Kasteelhotel 't Hooghe (2017): <http://www.hotelkasteelhofthooghe.be/index.html>

Onderzoeksbalans Onroerend Erfgoed Vlaanderen (2017): <https://www.onderzoeksbalans.be>

Pretpark Bellewaerde (2017): <http://www.bellewaerde.be/nl>

5 Lijst van de bijlagen

Bijlages bureauonderzoek 2017B84

Bijlage 1: Afbakening van het onderzoeksgebied (zip-bestand met shp-files)

Bijlage 2: Ontwerpplannen (pdf)

Bijlage 3: Boorgegevens van Databank Ondergrond Vlaanderen (zip-bestand met pdf-bestanden)

Bijlage 4: Rapport luchtfotografisch onderzoek (Stichelbaut 2017) (pdf)

Bijlages geofysisch onderzoek 2017D168

Bijlage 5: Rapport geofysische onderzoek (Van Meirvenne 2017) (pdf)

Bijlage 6: Figurenlijst

Bijlage 6: Figurenlijst

figuur 1. Situering van het projectgebied op de GRB-kaart met aanduiding van de kadastrumnummers (bron: GRB, AGIV ; schaal 1:3.600).....	7
figuur 2. Topografische kaart met projectie van het projectgebied (bron: NGI ; schaal 1:6.000).	7
figuur 3. Situering van het grotere studiegebied op de GRB-kaart met aanduiding van de kadastrumnummers vóór de definitieve afbakening van de locatie waarop het project zou plaatsvinden (bron: GRB, AGIV ; schaal 1:3.600).....	9
figuur 4. Ontwerp voor het Aquapark te Bellewaerde (bron: LD-architecten).	10
figuur 5. Ontwerp voor het Aquapark te Bellewaerde met aanduiding van de verschillende zones (bron: LD-architecten).	10
figuur 6. Ontwerp voor de kelderverdieping van het aquapark, in stippellijn de contour van het gelijkvloers aangeduid (bron: LD-architecten).	11
figuur 7. Ontwerp voor het gelijkvloers van het aquapark, in rood de contouren van de niet onderkelderde zone, in groen de terraszone met wildwaterbaan (bron: LD-architecten).	11
figuur 8. Terreindoorsnede A ter hoogte van het onderkelderde deel van het aquapark, met rechts zicht op de parkaanleg.	12
figuur 9. Terreindoorsnede B ter hoogte van het niet onderkelderde deel van het aquapark, met rechts zicht op de parkaanleg.	13
figuur 10. Projectgebied geprojecteerd op de GRB-kaart, met aanduiding van de zones waar een effectieve bodemingreep zal plaatsvinden (bron: GRB, AGIV; LD-architecten ; schaal 1:2.000).	14
figuur 11. Algemene situering van het projectgebied op de topografische kaart (bron: NGI ; schaal 1:50.000).	19
figuur 12. Bodembedekkingskaart uit 2012 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV ; schaal 1:7.000).	20
figuur 13. Luchtfoto uit 2016 met daarop het projectgebied geprojecteerd (bron: AGIV ; schaal 1:3.200).	20
figuur 14. Tertiair geologische kaart geprojecteerd op de topografische kaart, met aanduiding van het projectgebied (bron: DOV, NGI ; schaal 1:15.000).	22
figuur 15. Quartair geologische kaart geprojecteerd op de GRB-kaart. (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; schaal 1:22.000).	23
figuur 16. Boringen DOV geprojecteerd op de GRB-kaart waarop ook het projectgebied is aangeduid (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; schaal 1:6.000).	23
figuur 17. Bodemkaart met projectie van het plangebied (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; schaal 1:6.000).	25
figuur 18. Digitaal Terreinmodel Vlaanderen met aanduiding van de waterlopen en het plangebied (bron: AGIV, VMM ; schaal 1:25.000).....	25
figuur 19. Digitaal terreinmodel met schaduwkaart, met projectie van het projectgebied (bron: Geopunt, AGIV ; schaal 1:4.500).	26
figuur 20. Hoogteverloop. De positie is afgebeeld op figuur 19 (bron: GRB Vlaanderen, AGIV, Geopunt).	27
figuur 21. Potentiële bodemerosiekaart uit 2016 (bron: DOV, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; schaal 1:6.000).	27
figuur 22. Gegevens uit de CAI geprojecteerd op de GRB-kaart, met aanduiding van de locatie van het plangebied (bron: CAI, Grootchalig Referentiebestand Vlaanderen, AGIV ; schaal 1:17.000).	29
figuur 23. Uitsnede van de kaart van Ferraris (1771-1777) met aanduiding van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België ; schaal 1:7.000).	31
figuur 24. Uitsnede van Atlas van Buurtwegen (1841) met aanduiding van het projectgebied. (bron: Geopunt, AGIV, Provincie West-Vlaanderen; schaal 1:7.000).	31

figuur 25. Het projectgebied geprojecteerd op de kaart van Vandermaelen (1846-1854) (bron: Geopunt, AGIV, Koninklijke Bibliotheek van België ; schaal 1:10.000).	33
figuur 26. Het projectgebied geprojecteerd op de Poppkaart (1842-1879) (bron: Geopunt, AGIV ; schaal 1:6.000).	34
figuur 27. Uitsnede van Inventaris Onroerend Erfgoed (bron: NGI, Inventaris Onroerend Erfgoed ; schaal 1:6.000).	35
figuur 28. Luchtfoto (1971) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV ; schaal 1:4.000).	37
figuur 29. Luchtfoto (2015) met projectie van het plangebied (bron: Geopunt, AGIV ; schaal 1:4.000).	37
figuur 30. Uitsnede van trenchmap (bron: Linesman 10-28Part-2-231215-Hooge ; schaal 1:5.000).	41
figuur 31. Uitsnede van trenchmap (bron: Linesman 10-28Part-5-160416-Hooge ; schaal 1:5.000).	41
figuur 32. Uitsnede van trenchmap (bron: Linesman 10-28NW4&NE3-4A-280117-Zillebeke-S ; schaal 1:5.000).	42
figuur 33. Uitsnede van trenchmap (bron: Linesman 10-28Part-2-230717-Hooge ; schaal 1:5.000).	42
figuur 34. Kartering van WO1 sporen in het projectgebied (bron: Stichelbaut 2017 ; schaal: 1:1.250).	45
figuur 35. Vergelijking tussen geofysische en luchtfotografische sporen (bron: Stichelbaut 2017 ; schaal 1:1000).	47
figuur 36. Vergelijking tussen geofysische en luchtfotografische sporen (bron: Stichelbaut 2017 ; schaal: 1:1250).	48
figuur 37. Vergelijking tussen geofysische en luchtfotografische sporen (bron: Stichelbaut 2017 ; schaal 1:1250).	49
figuur 38. Het studiegebied met indicatie van de onderzochte zones. In groen is de min of meer de zone afgebakend die uiteindelijk het projectgebied werd (voor een exacte afbakening zie figuur 1) (bron: Van Meirvenne 2017, fig. 1)	54
figuur 39. Situering hindernissen Bellewaerdesite. In groen is de min of meer de zone afgebakend die uiteindelijk het projectgebied werd (voor een exacte afbakening zie figuur 1) (bron: Van Meirvenne 2017, fig. 11)	55
figuur 40. Algemene sporenkaart op basis van elektromagnetische inductie scanresultaten. Boven de meetresultaten en onder de interpretatie. In groen is de min of meer de zone afgebakend die uiteindelijk het projectgebied werd (voor een exacte afbakening zie figuur 1) (bron: Van Meirvenne 2017, fig. 15a en 15b)	57
figuur 41. Metaaldensiteitskaart met metaal objectaanduiding. <i>Boven</i> interval 0 tot 0,4; <i>midden</i> interval 0,4 tot 1m en <i>onder</i> interval 0 tot 1 m. In groen is de min of meer de zone afgebakend die uiteindelijk het projectgebied werd (voor een exacte afbakening zie figuur 1) (bron: Van Meirvenne 2017, fig. 18 t/m 20)	58