

# RISICOANALYSE

## AANTREFFEN VAN CONVENTIONELE EN TOXISCHE EXPLOSIEVEN (CTE)/ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN (OO) TIJDENS GRONDROERENDE WERKEN TER HOOGTE VAN DE MAGERHEIDSTRAAT, OUDE IEPERSTRAAT, POLLEPELSTRAAT, PEPERSTRAAT EN 'T VOSKE TE WERVIK (PROV. WEST-VLAANDEREN)



### Bijlage bij archeologienota 2361 ABO Archeologische Rapporten

Rapport opgemaakt door: Pedro Pype (CTE-deskundige)



Derbystraat 55

9051 Gent

december 2024

Dossiernr. 39548.R.01

Projectcode OE: 2024L81

# COLOFON

## Titel

Risicoanalyse. Aantreffen van Conventionele en Toxische Explosieven (CTE)/ ontplofbare Oorlogsresten (OO) tijdens grondroerende werken ter hoogte van de Magerheidstraat, Oude Ieperstraat, Pollepelstraat, Peperstraat en 't Voske te Wervik (Prov. West-Vlaanderen)

## Auteur

Pedro Pype (gekwatificeerd CTE-deskundige)

## Projectnummer

- 39548 (intern)
- 2024L81 (Agentschap Onroerend Erfgoed)

## Plaats en Datum

Gent, december 2024

## Reeks en nummer

ABO archeologische rapporten 2361

ISSN 2406-3940

# RAPPORTFICHE

| Template |
|----------|
|          |

| Versies |            |                                    |
|---------|------------|------------------------------------|
| Versie  | Datum      | Status                             |
| v0      | 10/12/2024 | Interne draft                      |
| v1      |            | Externe draft / definitieve versie |
| v2      |            | Definitieve versie                 |
|         |            |                                    |
|         |            |                                    |

| Projectteam           |                 |
|-----------------------|-----------------|
| <i>Functie</i>        | <i>Naam</i>     |
| Projectleider         | Pedro Pype      |
| Business Unit Manager | Glenn De hooghe |
| Kwaliteitscontrole    | Jan Coenaerts   |
| General Director      | Patrick Hambach |

# INHOUD

|     |                                                                     |    |
|-----|---------------------------------------------------------------------|----|
| 1   | Inleiding.....                                                      | 6  |
| 1.1 | Bronnen.....                                                        | 6  |
| 1.2 | Aanleiding, omschrijving en doelstelling van de werkzaamheden ..... | 6  |
| 1.3 | Historisch onderzoek.....                                           | 8  |
| 2   | Risico-analyse .....                                                | 15 |
| 2.1 | Verwachte munitiesoorten Eerste Wereldoorlog.....                   | 18 |

## LIJST VAN FIGUREN

|                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figuur 1: Onderzoeksgebied aangeduid op GRB (ABO nv 2024)                                                                                                                                                                                                         | 7  |
| Figuur 2: Onderzoeksgebied aangeduid op de meest recente luchtfoto (ABO nv 2024)                                                                                                                                                                                  | 8  |
| Figuur 3: <a href="http://www.bommenkaart.be">www.bommenkaart.be</a>                                                                                                                                                                                              | 9  |
| Figuur 4: Situering van het onderzoeksgebied ten opzichte van de voornaamste frontlijnen (blauwe ster) (Stichelbaut 2018)                                                                                                                                         | 10 |
| Figuur 5: Oblique luchtfoto van Geluwe in 1918. Op de voorgrond is de Goemaeremolen zichtbaar, centraal het kerkhof en ten westen de rechtlijnige Menenstraat. Het onderzoeksgebied situeert zich ten noorden van het centrum (Stichelbaut, Chielens 2013, p. 45) | 11 |
| Figuur 6: Duitse fotokaart met beschadigde huizen ( <a href="http://www.geneanet.org">www.geneanet.org</a> )                                                                                                                                                      | 12 |
| Figuur 7: Britse 9,2 inch artilleriegranaat aangetroffen langs de Guido Gezellestraat te Wervik (Coenaerts, Nijssen en Pype 2020)                                                                                                                                 | 13 |
| Figuur 8: Britse luchtfoto uit 1944 met weergave van twee nooduitgangen ter hoogte van het koor van de Sint-Medarduskerk op de Vrijdagmarkt (©IWM)                                                                                                                | 14 |

# 1 INLEIDING

## 1.1 BRONNEN

- Actueel: Bommenkaart.be VOCTEx (Vakvereniging Opsporing Conventionele & Toxische Explosieven)
- 16-11-2023: Richtlijn Archeologie versus Munitieopsporing. Agentschap Onroerend Erfgoed
- 2023: Praktische Leidraad: Preventief opsporen en ruimen van niet ontplofte conventionele en toxische explosieven in de ondergrond en waterbodems. Beleidsdomein Mobiliteit & Openbare Werken.
- Certificatieschema voor het managementsysteemcertificaat Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (OOO). Het certificatieschema heeft betrekking op het opsporen van ontplofbare oorlogsresten die in de (water)bodem zijn achtergebleven tijdens en na de Eerste en Tweede wereldoorlog. Staatscourant Nr. 58198, 13 november 2020.
- 2024: Veiligheidshandboek "Munitie op de werkplaats" ABO nv.
- Coenaerts, J., Nijssen, E. en Pype, P. 2020: Resten van inheems-Romeinse periode en postmiddeleeuwse landindeling en W.O.I.-sporen te Geluwe (Prov. West-Vlaanderen). ABO Archeologische Rapporten 1045.
- Pype, P., De Smaele, B. & Pieters, H. 2017: Stadsarcheologisch onderzoek van Laat- en Post-Middeleeuwse bewoningsstructuren en waterhuishouding van de 14<sup>de</sup> tot de 20<sup>ste</sup> eeuw langs de noordelijke Leie-oever te Wervik (prov. West-Vlaanderen). ADEDE Archeologisch Rapport 49.
- Stichelbaut, B., Chielens, P. 2013: De oorlog vanuit de lucht. 1914-1918 Het front in België. Mercatorfonds.
- Stichelbaut, B. 2018: Geluwe-Guido Gezellestraat. Historisch desktoponderzoek adhv. Historische luchtfoto's en loopgravenkaarten. CHAL-Rapport, augustus 2018.
- <https://www.geneanet.org/cartes-postales/view/327959#0>

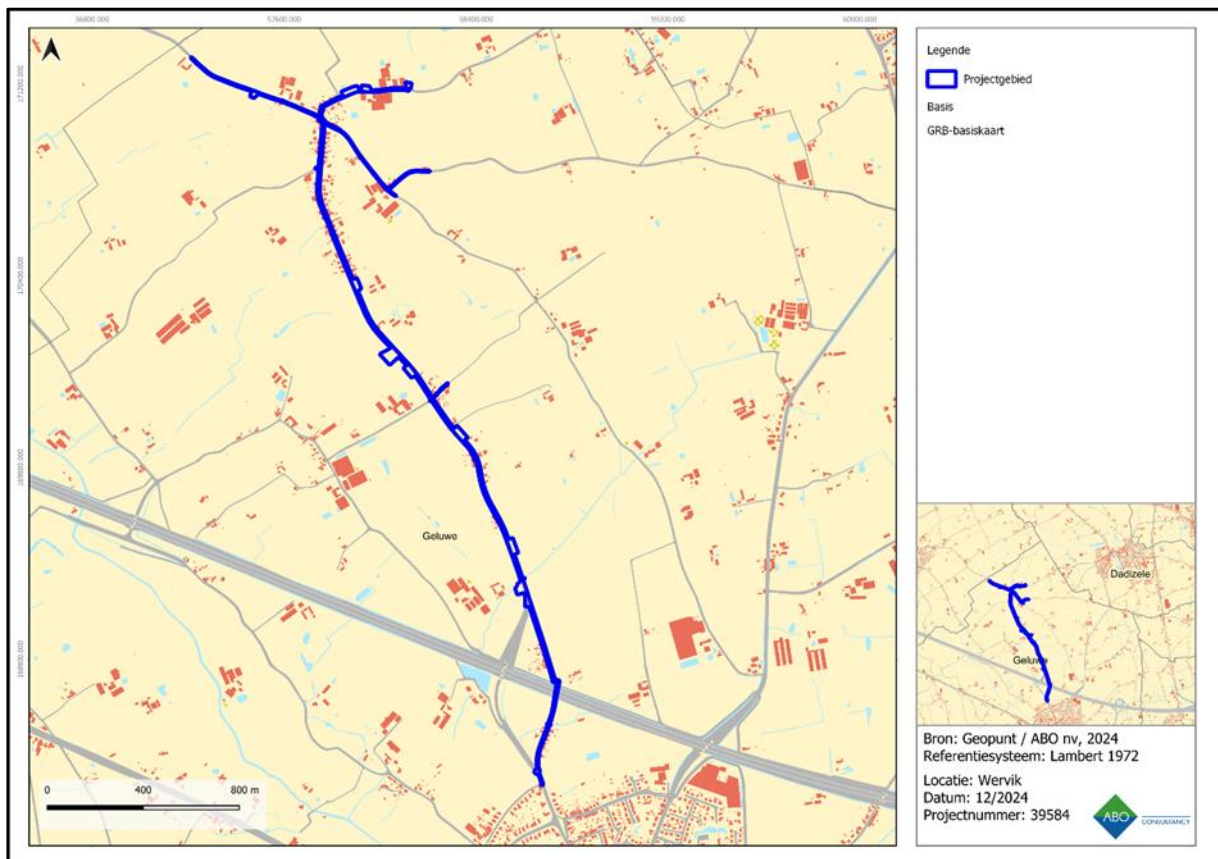
## 1.2 AANLEIDING, OMSCHRIJVING EN DOELSTELLING VAN DE WERKZAAMHEDEN

In het kader van de opmaak van een archeologienota (projectcode OE 2024K367) voor een projectlocatie ter hoogte van de Vredebaan nr. 75 te Mortsel (zie Figuur 1 en 2) werd door de erkend archeoloog vastgesteld dat er een **hoog risico** is op het aantreffen van oorlogsmunitie; in Vlaanderen genoemd **CTE (Conventionele en Toxische Explosieven)** en in Nederland: **OO (Ontplofbare Oorlogsresten)**.

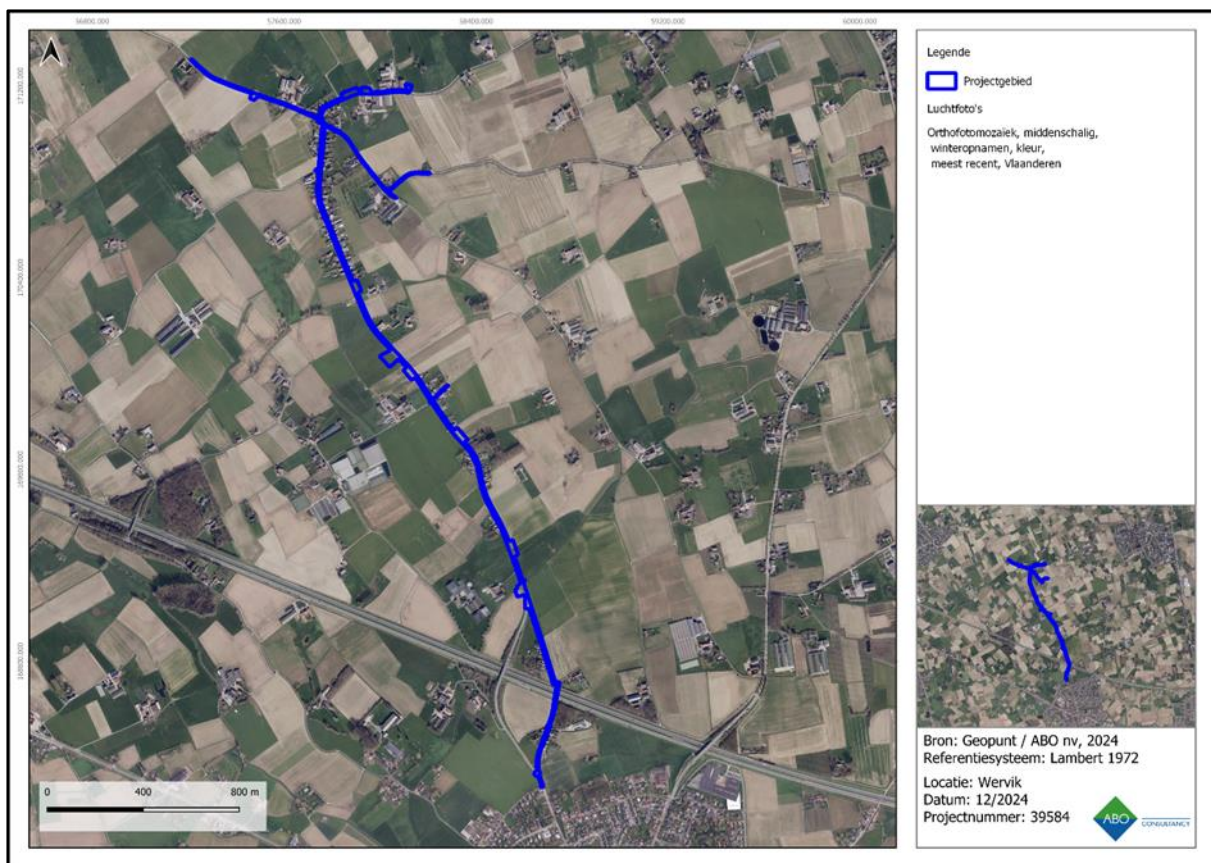
De geplande bouwwerken houden de aanleg van een gescheiden riolering en vier ondergrondse pompstations in. Verder wordt er ook gebruik gemaakt van een terrein voor grondverbetering en worden nieuwe grachten aangelegd en bestaande geherprofileerd. Doorheen het tracé wordt een RWA leiding aangelegd tussen een diepte van 0,79 m-Mv en 3,52 m-Mv en een DWA tussen een diepte van 1 m-Mv en 3,75 m-Mv, verder wordt in de buurt van de pompstations een persleiding aangebracht met een diameter van 90 en 110 mm. De maximale aanleg sleuf, indien RWA, DWA en persleiding samen gelegd worden is 2,36 m. Dit is echter eerder lokaal, doorheen de rest van het tracé varieert de aanleg sleuf tussen 1,25 m en 2,24 m. De vier pompstations worden aangelegd op een diepte tussen

2,67 m-Mv en 5,36 m-Mv. De nieuwe riolering wordt buiten het gabarit van de bestaande leidingen aangelegd. Er worden deels nieuwe grachten aangelegd. Deze overlappen met bestaande grachten, hierdoor is de bijkomende verstoring in de bodem beperkt. Een aantal grachten worden verdiept en geherprofileerd. De grachten (bestaande en nieuw) bereiken een maximumdiepte van 1,45 m-Mv. Ze hebben een bodembreedte van 0,50 m en een maximale kruinbreedte van 3,30 m. Na de werken wordt de wegeenis hersteld. Deze zal niet dieper of breder gaan dan de bestaande wegeenis. Bij het herstel wordt er gebruik gemaakt van asfaltverharding (0,50 m-Mv), kasseien, groenzone en betonstraatstenen (0,30 m-Mv). Er wordt gebruik gemaakt van een terrein voor grondverbetering met een oppervlakte van 2.820 m<sup>2</sup>. Dit terrein wordt in opbouw aangelegd, maar na afloop geploegd. Er wordt dus een verstoring verwacht tussen 0,50 m-Mv en 0,80 m-Mv.

Gezien het onderzoeksgebied gesitueerd in een ruime regio waar er een **zeer hoge kans** is op de aanwezigheid van CTE/OO in de bodem is er tijdens het uitvoeren van grondroerende werkzaamheden dan ook een **zeer hoge trefkans** op het aantreffen van CTE/OO, vooral dan met betrekking tot de Eerste Wereldoorlog.



**Figuur 1: Onderzoeksgebied aangeduid op GRB (ABO nv 2024)**



**Figuur 2: Onderzoeksgebied aangeduid op de meest recente luchtfoto (ABO nv 2024)**

### 1.3 HISTORISCH ONDERZOEK

Op basis van de bommenkaart ([www.bommenkaart.be](http://www.bommenkaart.be)) is er voor Wervik algemeen een **zeer hoge kans** op het aantreffen van CTE tijdens en dan vooral uit de Eerste Wereldoorlog daar deze gemeente gelegen is in de “Verwoeste Gewesten” (figuur 3).

Op het grondgebied van deze gemeente is er volgens de Praktische Leidraad van het Vlaamse Departement Mobiliteit en Openbare Werken (zie 2.1.1. op p. 6 en Bijlage 3) een “zeer hoge kans” op aantreffen van Conventionele en Toxische Explosieven (CTE). Deze gemeente was immers gelegen in de “Verwoeste Gewesten”, wat betekent dat op het einde van de Eerste Wereldoorlog, door de intense beschietingen, geen landbouw of bewoning meer mogelijk was. Aangezien ca. 30 % van die munitie niet ontplofte, is er een gerede kans op aantreffen van CTE, in het bijzonder op plaatsen waar na de oorlog geen grondige ruiming van CTE, noch grootschalige grondroerende werkzaamheden plaats vonden. Vandaar dat DOVO frequent moet interveniëren om aangetroffen munitie (artilleriegranaten, mortieren, handgranaten...) op te halen, en dat er soms (bijna) ongevallen plaatsvinden.

Of een (bouw)project nog een hoog risico inhoudt, is afhankelijk van de precieze locatie, de actuele situatie en het type van de geplande grondroerende werkzaamheden. De voorbije eeuw zijn immers al heel wat CTE geruimd in de bovenste (ploeg)laag, maar de kans op aantreffen op grotere diepte van projectielen (soms tot 4 meter) is zeer reëel.

Voor meer informatie neem contact op met Bom-Be via [info@bombe-be](mailto:info@bombe-be). De Leidraad Conventionele en Toxische Explosieven van de Vlaamse Overheid (PDF-formaat) kan u [hier](#) downloaden.

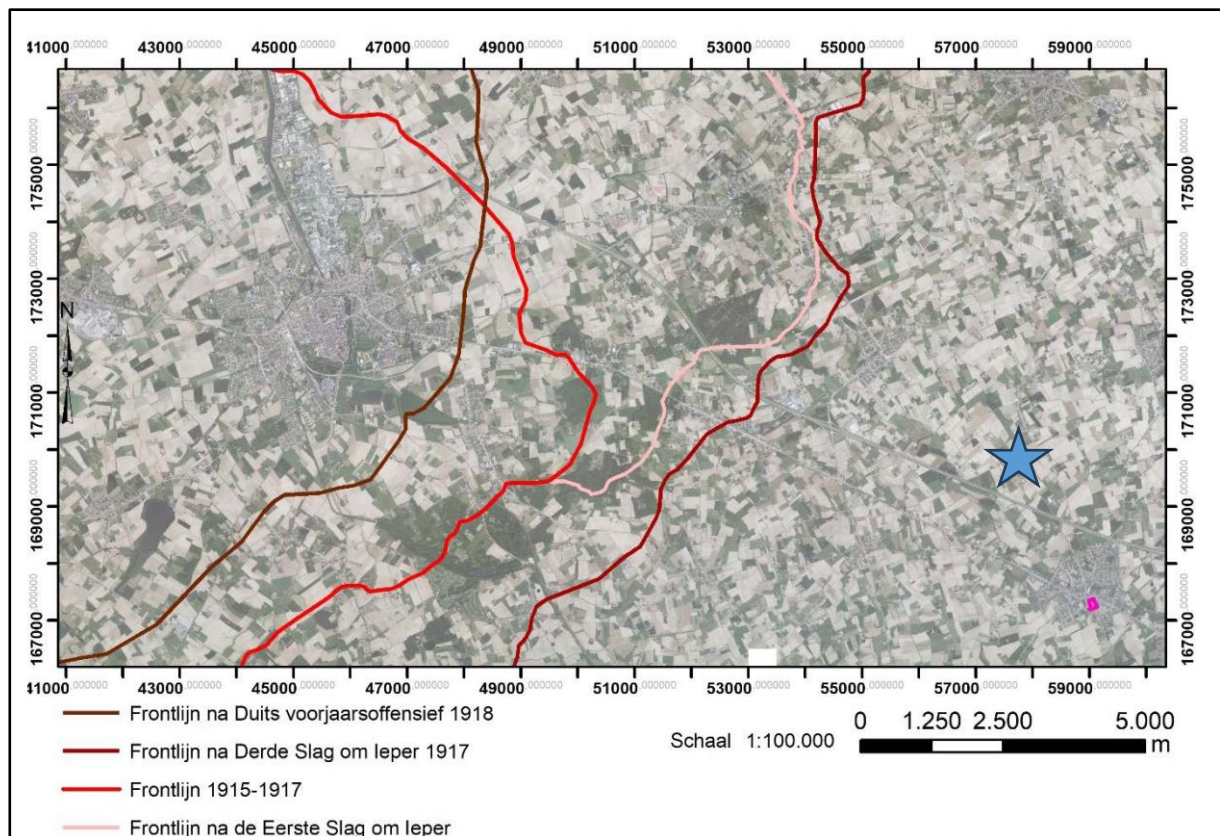
Figuur 3: [www.bommenkaart.be](http://www.bommenkaart.be)

### 1.3.1 EERSTE WERELDOORLOG

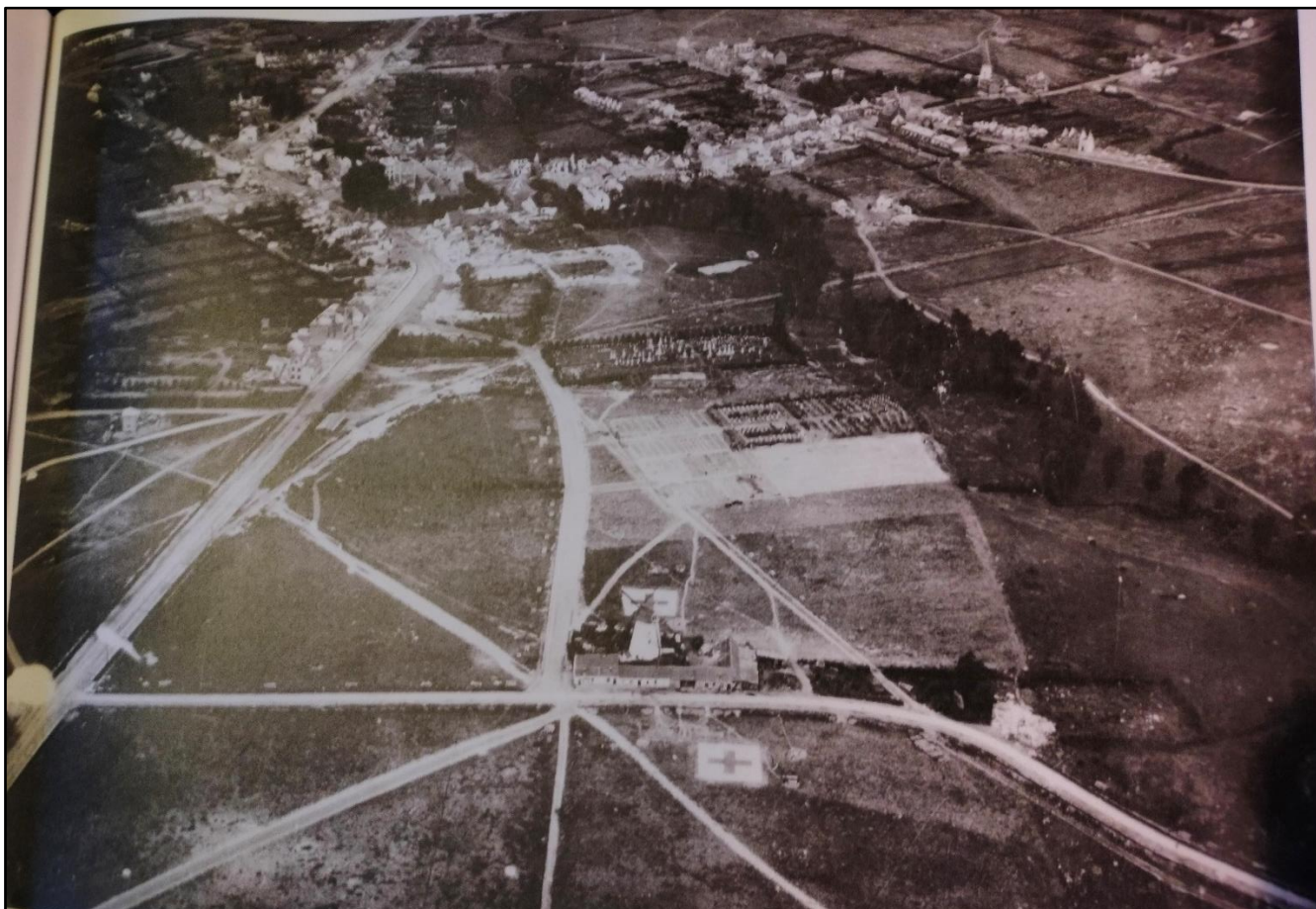
Geluwe maakt tijdens de Eerste Wereldoorlog deel uit van het zgn. 'operatiegebied' van het Duitse 4de leger. Het dorp en de aanpalende gehuchten staan onder bevel van 'Ortskommandanten'. De effectieve frontlijn situeert zich ten westen van het onderzoeksgebied (figuur 4). In en rond het dorp zijn er tijdens de oorlog voortdurend militaire eenheden ingekwartierd.

Er worden in de eerste plaats verdedigingswerken gebouwd. Vanaf de zomer van 1917 wordt gestart met de uitbouw van de 'Flanders I – Stellung', een bunkerstelling die loopt vanaf de wijk Terhand (Geluwe) tot aan de westkant van het dorp Passendale. Er worden pioniersparken en munitiedepots opgericht. Er worden medische posten ('Feldlazarett') en noodgedwongen ook begraafplaatsen ingericht. Het buurtspoor netwerk (tram) wordt uitgebreid en er worden smalsporen aangelegd. Een wirwar aan telefoonlijnen moet de communicatie tussen het front en het hinterland verzekeren.

Het dorp werd als gevolg van artilleriebeschietingen zwaar beschadigd en het noordelijk gehucht Terhand met de grond gelijkgemaakt (figuur 5 en 6).



**Figuur 4: Situering van het onderzoeksgebied ten opzichte van de voornaamste frontlijnen (blauwe ster) (Stichelbaut 2018)**



**Figuur 5: Oblique luchtfoto van Geluwe in 1918. Op de voorgrond is de Goemaeremolen zichtbaar, centraal het kerkhof en ten westen de rechtlijnige Menenstraat. Het onderzoeksgebied situeert zich ten noorden van het centrum (Stichelbaut, Chielens 2013, p. 45)**



Figuur 6: Duitse fotokaart met beschadigde huizen ([www.geneanet.org](http://www.geneanet.org))

#### **Munitievondsten:**

Ter hoogte van de Magerheidstraat kwamen tijdens een metaaldetectie een groot aantal Engelse .303 hulzen, Duitse 7.29x57 Mauser hulzen en twee afgevuurde Engelse ontstekers type N°100 en N°101 aan het licht (Centrale Archeologische Inventaris 211833).

Tijdens een archeologische opgraving door ABO nv ter hoogte van de Guido Gezellestraat in het centrum van Wervik, werd onder meer een onontplofte Britse 9,2-inch (= 23,37cm) artilleriegranaat aangetroffen (Coenaerts, Nijssen en Pype 2020, p. 51) (figuur 7).



**Figuur 7: Britse 9,2 inch artilleriegranaat aangetroffen langs de Guido Gezellestraat te Wervik (Coenaerts, Nijssen en Pye 2020)**

### 1.3.2 TWEDE WERELDOORLOG

Een tweede fase waarin Wervik het opnieuw zwaar te verduren kreeg, was tijdens de Tweede Wereldoorlog, maar is dan vooral van belang voor de zone ter hoogte van de Leiebrug in het centrum van Wervik.

Wervik werd slechts sporadisch gebombardeerd, waardoor de schade relatief beperkt bleef. Een Britse luchtfoto van 1944 toont dit duidelijk aan (figuur 7).

Omwillen van deze dreiging werd op de huidige Vrijdagmarkt, ter hoogte van het kor van de Sint-Medarduskerk, een ondergrondse betonnen schuilplaats aangelegd. Wellicht werd deze gebouwd door de Dienst Passieve Luchtbescherming tijdens de beginjaren van de Tweede Wereldoorlog, doch hiervan zijn geen bronnen beschikbaar. Feit is dat de schuilplaats werd afgebroken tijdens de heraanleg van de Vrijdagmarkt in de loop van de jaren '50 of '60 van vorige eeuw (Pye, De Smaele & Pieters 2017, p. 49).

Op een detail van een Britse luchtfoto van Wervik, genomen in 1944, zijn ter hoogte van het koor en de sacristie duidelijk twee bovengrondse afgeschuinde constructies met een ingang zichtbaar (figuur 7). De eigenlijke schuilplaats is afgedekt onder een dik bomwerend pakket aarde en is zichtbaar in de donkere verkleuring op de foto.

Tijdens archeologisch onderzoek ter hoogte van de Vrijdagmarkt in 2017 kwam de noordelijke toegang tot deze constructie aan het licht (Pype, De Smaele & Pieters 2017, p. 49).



**Figuur 8: Britse luchtfoto uit 1944 met weergave van twee nooduitgangen ter hoogte van het koor van de Sint-Medarduskerk op de Vrijdagmarkt (©IWM)**

Ter hoogte van de Magerheidstraat zijn er ook nog een tweetal crashsites te vermelden van 2 Canadese vliegtuigen in het voorjaar van 1917, beide getroffen door Duitse luchtafweergeschut.

Op 5 juni 1917 crashten Second Lieutenant Robert Smith BENNIE en zijn waarnemer Lieutenant Thomas Arthur METHERAL (45 Squadron RFC) in Sopwith 1½ Strutter A1925 in de omgeving. Dat gebeurde in een luchtgevecht met Jagdstaffel 11 en Jagdstaffel 18 tijdens een fotoverkenning boven het station van Menen.

Tot 1955 lagen ze begraven op het Duitse Ehrenfriedhof Nr. 49 langs de Magerheidestraat. Nu bevindt hun laatste rustplaats zich op Cement House Cemetery in Langemark.

Robert BENNIE was afkomstig van Leamington (Canada) en Thomas METHERAL van Moosejaw (Canada).

Op 18 mei 1917 crashte Lieutenant Lindsay DRUMMOND (N° 1 Squadron RFC) nabij deze plaats, nadat luchtafweergeschut hem trof tijdens zijn aanval op een Duitse observatieballon. Hij vloog met Nieuport B1636.

Hij werd begraven op het Duitse Ehrenfriedhof Nr. 49 langs de Magerheidestraat, vanwaar hij in 1955 werd overgebracht naar Cement House Cemetery in Langemark. Lindsay DRUMMOND was afkomstig van Toronto (Canada). Hij diende bij de Canadian Engineers, vooraleer hij zich in de zomer van 1916 bij het Royal Flying Corps meldde.

## 2 RISICO-ANALYSE

Onderstaande risicoanalyse kadert in de richtlijn van het Agentschap Onroerend Erfgoed, die stelt dat bij kans op het aantreffen van CTE/OO een risicoanalyse dient opgemaakt te worden door een CTE-deskundige.

In het kader van het archeologisch traject kunnen volgende ondiepe bodemingrepen aan de orde zijn:

- Plaatsen van (hand)boringen
- Aanleggen van proefputten/proefsleuven
- Vlakdekkende opgraving

Zonder de uitvoering van een diepgaand historisch onderzoek, welke in dit geval het doel van de geplande werkzaamheden zou overschrijden, wordt gesteld, op basis van de informatie onder Hoofdstuk 1.2, dat er voor het onderzoeksgebied geen onmiddellijke aanwijzingen zijn voor conflicten maar er dient voor deze locatie wel rekening gehouden moet worden met eventuele perifere acties tijdens de Eerste Wereldoorlog. Tevens zal een groot gedeelte van de geplande werkzaamheden uitgevoerd worden in reeds geroerde grond. Een deel ervan vindt wel plaats in nog niet geroerde bodem.

Echter gezien de regio dient er steeds rekening gehouden te worden dat er steeds een **hoge kans** is op het aantreffen van CTE/OO en dan meer specifiek voor geschutsmunitie.

Het risico bij de uit te voeren werkzaamheden bestaat in het ongewild tot uitwerking komen van CTE/OO door mechanische interactie.

Het ongewenst tot werking komen van munitie brengt verschillende ernstige gevaren met zich mee:

1. Hitte: temperatuur kan oplopen tot meer dan 4000°C
2. Gasdruk: explosie geeft een luchtschok (blast) die zich met grote snelheid door de lucht verplaatst
3. Schokgolf: gasdruk op de grond; grondschock die zich door de bodem verplaatst
4. Brisantie: allesvernietigende kracht
5. Vrijkomen giftige gassen: afkomstig van de explosieve stof zelf (chemische mengsels)

De methode van Fine & Kinney (zie ook onderstaande Tabel) wordt gebruikt om risico's in te schatten en om te bepalen welke acties ondernomen moeten worden. Na inschatting van de **Waarschijnlijkheid** (kans dat uit een gevaar schade voortkomt), **Blootstelling** (duurtijd en frequentie van de blootstelling aan het gevaar) en **Ernst** (mogelijke en meest ernstige effecten) kan een risicocijfer voor de taak worden berekend.

We gaan uit van volgende werkzaamheden binnen het projectgebied (**zonder preventieve maatregelen**):

**risico bodemingreep:**  $W (10) \times B (6) \times E (7) = 420$  – **zeer hoog, onaanvaardbaar!**

Voorafgaand aan de uitvoering van een bodemingreep kunnen volgende risico-beheersende maatregelen genomen worden:

- **Het uitvoeren van een uitgebreid historisch vooronderzoek.** Gezien de beperkte oppervlakte van het terrein en de hoge kost en tijdsbesteding gekoppeld aan archiefonderzoek achten wij een uitgebreid historisch vooronderzoek in deze context niet zinvol.
- **Het uitvoeren van een detectie CTE voorafgaand aan de bodemingreep:** Gezien de beperkte oppervlakte van het terrein én de aard van het terrein (bebouwing) achten wij een detectie CTE voorafgaand aan de bodemingreep in deze context niet zinvol.
- **Het begeleiden van de bodemingreep door een CTE-deskundige.** Gezien de hoge trefkans op het aantreffen van onontpofte CTE achten wij een begeleiding van de grondroerende werkzaamheden door een gecertificeerde CTE-deskundige raadzaam. Bij aantreffen van CTE dient onderstaand protocol strikt nagevolgd te worden:

#### Protocol aantreffen van CTE/OO (veiligheidshandboek “munitie op de werkplaats” ABO nv 2024):

Bij aantreffen van een CTE/OO dienen de nodige veiligheidsmaatregelen genomen te worden verwittigt men in eerste instantie de lokale politie die onmiddellijk de vondst ter plaatse komt vaststellen. Bij aanwezigheid van een CTE-deskundige is deze verantwoordelijk voor de melding. Indien er geen CTE-deskundige aanwezig is dan is dit de verantwoordelijkheid van de projectleider.

De Politie contacteert DOVO om melding te maken met de “graad van dringendheid” en vraag tot pick-up. Wanneer munitie wordt aangetroffen, wordt de situatie beoordeeld op basis van de ernst en het onmiddellijke gevaar dat het explosief vormt. Er zijn twee mogelijke scenario's voor de behandeling van gevonden munitie:

**"Onmiddellijk":** in situaties waar er sprake is van een acuut gevaar, zoals bij instabiele of direct bedreigende munitie, wordt er na coördinatie tussen de politie en DOVO onmiddellijk gehandeld. Hierbij worden oproepbare interventieploegen ingeschakeld die in nauwe samenwerking met de politie zo snel mogelijk ter plaatse komen om het gevaar te neutraliseren. De veiligheid van de omgeving heeft hierbij absolute prioriteit, en de interventie wordt zo spoedig mogelijk uitgevoerd om het risico voor omstanders en eigendommen te minimaliseren. Het aantreffen van afwerpmunitie wordt als “dringend” beschouwd.

**"Routine":** wanneer de munitie geen direct gevaar vormt, wordt deze als een routinematige vondst behandeld. In dit geval wordt de munitie binnen 2 tot 3 werkdagen door DOVO opgeruimd. Hoewel er geen onmiddellijk gevaar is, wordt er nog steeds zorgvuldig en professioneel gehandeld om de munitie op een veilige manier te verwijderen.

DOVO komt langs qua beschikbaarheid en neemt de CTE mee of oordeelt tot een vernietiging ter plaatse.

**Middels genoemde maatregelen** wordt enerzijds de waarschijnlijkheid op schade en de ernst bij blootstelling gereduceerd. Dit brengt het risico voor een bodemingreep terug naar:

**risico bodemingreep:**  $W (1) \times B (6) \times E (7) = 42$ — mogelijk aandacht vereist

**Ernst:**

|                                                                                                   |     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| miniem, letsel met verzorging tot zeer korte ongeschiktheid                                       | 1   |
| belangrijk, letsel en werkongeschiktheid (> enkele dagen en > maanden)                            | 3   |
| ernstig, blijvende invaliditeit/chronische aandoeningen met (gedeeltelijke) arbeidsongeschiktheid | 7   |
| zeer ernstig, 1 dode (acuut op termijn)                                                           | 15  |
| onheil, enkele doden                                                                              | 40  |
| ramp, talrijke doden                                                                              | 100 |

**Waarschijnlijkheid:**

|                                          |     |
|------------------------------------------|-----|
| bijna niet denkbaar, virtueel onmogelijk | 0,1 |
| praktisch onmogelijk                     | 0,2 |
| denkbaar, maar onwaarschijnlijk          | 0,5 |
| onwaarschijnlijk, grensgeval             | 1   |
| ongewoon, maar mogelijk                  | 3   |
| goed mogelijk                            | 6   |
| te verwachten                            | 10  |

**Blootstelling:**

|                                            |     |
|--------------------------------------------|-----|
| zeer zelden                                | 0,5 |
| enkele malen per jaar                      | 1   |
| soms (maandelijks)                         | 2   |
| wekelijks of incidenteel                   | 3   |
| regelmatig (dagelijks tijdens de werkuren) | 6   |
| voortdurend                                | 10  |

**Risicoscore en acties**

|         |                       |                                                      |
|---------|-----------------------|------------------------------------------------------|
| <= 20   | <b>Prioriteit = 5</b> | klein risico, misschien aanvaardbaar                 |
| 21-70   | <b>Prioriteit = 4</b> | mogelijk, aandacht vereist                           |
| 71-200  | <b>Prioriteit = 3</b> | belangrijk, maatregelen vereist, kan gepland worden  |
| 201-400 | <b>Prioriteit = 2</b> | hoog, onmiddellijke verbetering vereist              |
| > 400   | <b>Prioriteit = 1</b> | zeer hoog, onaanvaardbaar, overweging werken stoppen |

## 2.1 VERWACHTE MUNITIESOORTEN EERSTE WERELDOORLOG

Op basis van de historische gegevens dient er ter hoogte van het onderzoeksgebied rekening gehouden te worden met een **zeer hoge kans** op het aantreffen van CTE/OO en dan meer bepaald uit de Eerste Wereldoorlog. Er dient dan hoofdzakelijk rekening gehouden te worden met de kans op het aantreffen van geschutsmunitie. Echter daarnaast kunnen nog andere groepen CTE aangetroffen worden.

Onderstaand volgt een algemene oplistijng van de mogelijk aan te treffen soorten (op basis van de 16 hoofdgroepen onderscheiden volgens het Nederlandse **Certificatieschema-000** (Opsporing Ontploffbare Oorlogsresten)):

- **Kleine kaliber munitie (< 2cm)**

Kleinkalibermunitie (KKM) wordt verschoten uit hand- en schoudervuurwapens, zoals pistolen, revolvers, geweren en mitrailleurs. De munitie bestaat uit een huls met een slaghoedje, voortdrijvende lading en een massief metalen kogelpunt.

- **Geschutsmunitie: artillerie- en mortiergranaten**

Geschutsmunitie is een verzamelnaam voor een aantal soorten munitie. Deze munitie wordt, afhankelijk van het gebruik, verschoten met kanonnen, houwitser, mortieren en terugstootloze vuurmonden (TLV). De voortdrijvende lading dient om de granaat door de loop uit de vuurmond te drijven. Afhankelijk van de wijze waarop de lading al dan niet is gecombineerd met de granaat, wordt geschutsmunitie in de volgende groepen ingedeeld:

1. Patroonmunitie (compleet samengesteld);
2. Gescheiden munitie (voortdrijvende lading en granaat gescheiden);
3. Munitie met gescheiden lading (voortdrijvende lading, huls en granaat gescheiden).

De geschutsmunitie (soorten granaten) zijn in de volgende soorten te verdelen:

1. Brisantgranaten;
2. Pyrotechnische granaten;
3. Chemische granaten.

- **Handgranaten**

Een handgranaat is bedoeld om met de hand te werpen en bestaat uit een lichaam, al dan niet voorzien van een explosieve stof, en een ontsteker.

Soorten handgranaten:

1. Detonerende handgranaten (scherf-, aanvals- en anti-tankhandgranaten)
2. Chemische handgranaten

3. Pyrotechnische handgranaten (zoals traangas-, rook- en brandhandgranaten)

4. Oefenhandgranaten

5. Exerctiehandgranaten

- **Geweergranaten**

Een geweergranaat is een granaat bedoeld om met behulp van een geweer te verschieten.

Een geweergranaat bestaat in het algemeen uit:

- Lichaam
- Vulling
- Ontstekingsinrichting
- Stabilisatievoorziening

- **Explosieve stoffen**

- **Ontstekingsinrichtingen**

Een ontstekingsrichting is een munitieartikel, al dan niet voorzien van een explosieve stof, dat op of in een ander munitieartikel wordt geplaatst om op het gewenste tijdstip en/of plaats de verlangde uitwerking van dat munitieartikel te veroorzaken.

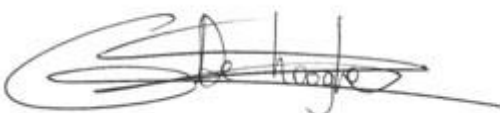
Ontstekingsinrichtingen worden in de volgende soorten ingedeeld:

- Mechanische ontstekingsinrichtingen
- Elektrische ontstekingsinrichtingen
- Pyrotechnische ontstekingsinrichtingen
- Hydrostatische ontstekingsinrichtingen
- Pneumatische ontstekingsinrichtingen
- Chemische ontstekingsinrichtingen

- **Toebehoren van munitie**

Toebehoren van munitie zijn voorwerpen die onderdeel uitmaken van of toebehoren aan een munitieartikel; ze bevatten zelf geen explosieve stoffen, maar vormen wel een sterke aanwijzing voor de mogelijke aanwezigheid van munitie.

### 3 KWALITEITSCONTROLE

| Naam            | Functie                                    | Handtekening                                                                         | Datum            |
|-----------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Patrick Hambach | General Director                           |    | 09 december 2024 |
| Glenn De Hooghe | Business Unit Manager                      |    | 09 december 2024 |
| Jan Coenaerts   | Archeoloog/<br>Kwaliteitsverantwoordelijke |  | 09 december 2024 |