



CTE Risico inschatting & Advies

All Archeo

Staden Westrozebeke Romenstraat 3



AMMO BV

Biezeput 15, 1501 Buizingen.

T: +32 472 92 82 98

E: jan.bellemans.uxo@gmail.com

BTW BE: 0738.414.874

BIC: AXA BBE22 | IBAN: BE32 7512 1020 4902

Datum: 13/06/2025

Referentie	2025-AMMO-RI-advies-All Archeo-Staden Westrozebeke Romenstraat 3-01
Opdrachtgever	All-Archeo
Contactpersoon	Natasja Reyns
Adres	Woestijnstraat 45, 2880 Bornem
BTW-nummer	BE 0816.802.356
e-mail	natasja.reyns@all-archeo.be
telefoon	+32(0)498 15 84 40
GSM	+32(0)498 15 84 40
Advies opgesteld door	Jan Bellemans Senior CTE Deskundige Zaakvoerder AMMO

© AMMO bv

De inhoud van dit rapport mag niet worden veeelvoudigd, gekopieerd, gepubliceerd, opgeslagen, aangepast of gebruikt in welke vorm dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van AMMO bv.

AMMO bv kan niet aansprakelijk worden gesteld voor schade voortvloeiend uit de toepassing van de adviezen of het gebruik van de resultaten van dit onderzoek.



INHOUDSTAFEL

1	Inleiding.....	3
1.1	OMSCHRIJVING PROJECT.....	3
1.2	BEPERKINGEN.....	4
2	Indicaties mogelijke aanwezigheid van CTE	4
2.1	OORLOGSHANDELINGEN TIJDENS WO1	4
3	Risico inschatting	7
3.1	RISICOANALYSE VOLGENS MODEL FINE & KINNEY	8
3.2	ADVIES MAATREGELEN.....	9
	3.2.1 Geofysisch onderzoek door middel van magnetometrie.	9
	3.2.1 CTE begeleiding	9

1 Inleiding

1.1 OMSCHRIJVING PROJECT

Naar aanleiding van een archeologie-nota met referentie 2025E175 werd AMMO gevraagd om advies te geven in verband met mogelijke achtergebleven explosieven. Conform de leidraad die het ministerie van Openbare Werking opgesteld heeft¹ wordt hiernaar verwezen als CTE – Conventionele en Toxische Explosieven.

Dit advies kadert in de nieuwe richtlijn van Agentschap Onroerend Erfgoed: “Archeologie versus munitieopsporing/16.11.2023”². Deze stelt dat de archeoloog een risicoanalyse dient te laten maken door een CTE-deskundige.

De projectlocatie die in dit document behandeld wordt is gelegen in de Romenstraat in Westrozebeke, deelgemeente van Staden.



Figuur 1: Onderzoeksgebied in Rood aangeduid (Geopunt)

¹ Deze leidraad kan gedownload worden via <http://mow.vlaanderen.be/leidraad/>

² www.onroerenderfgoed.be/archeologie-versus-munitieopsporing

1.2 BEPERKINGEN

Een echte risico analyse kost tijd en geld en heeft als basis een 'historisch vooronderzoek' dat eventuele oorlogshandelingen nagaat via specifiek bronmateriaal uit archieven. Ook zo een historisch vooronderzoek kost veel tijd en geld. Dit document is gebaseerd op de informatie die door de klant is aangeleverd samen met beperkt opzoekingswerk van AMMO in literatuur en op websites. Dit wordt ons inziens voldoende geacht om zonder overdreven kosten een degelijk advies te geven over te treffen maatregelen met betrekking tot CTE. Voor een meer gedetailleerd beeld kan men steeds een vooronderzoek op perceel niveau laten opmaken.

2 Indicaties mogelijke aanwezigheid van CTE

2.1 OORLOGSHANDELINGEN TIJDENS WO1

Tijdens de Eerste Wereldoorlog behoorden Staden en Westrozebeke tot het door de Duitsers bezette gebied en werden ze doorsneden door de Flandern II-stelling. Met de slag om Passendale (31 juli - 10 november 1917), verschoof de frontlinie naar het oosten, en dus naar Staden en vluchtte de bevolking. Het centrum van Westrozebeke situeert zich ca. 300m ten zuid-westen van het onderzoeksgebied.

Westrozebeke tijdens de Eerste Wereldoorlog quasi volledig vernield, waarbij ook het huidige projectgebied niet werd gespaard. De eerste kraters zijn te zien op een luchtfoto van 29 september 1917 (figuur 2) die de projectlocatie slechts gedeeltelijk in beeld brengt. Het boomrijke bos ontzegt de inslagkraters, die duidelijk zijn in het oosten, aan het oog.

Een latere luchtfoto van 16 februari 1918 (Figuur 3) toont ons een heel ander beeld. Hoewel de projectlocatie er maar gedeeltelijk op staat is het duidelijk dat het hele gebied is omgewoeld door de artilleriebeschietingen.

Tegenwoordig lijkt alles er vredig bij te liggen. Lidar beelden (Figuur 4) laten echter zien dat de beboste gebieden nadien niet genivelleerd zijn en tonen nog duidelijk kraters in het aanpalende beboste stuk. Alle velden en akkers in de buurt lijken na de oorlog terug genivelleerd en bewerkt, hetgeen zeker niet betekend dat ze geen munitie meer bevatten.

Op een loopgravenkaart van 17 december 1917 (Figuur 5) zien we dat de oorlogsinfrastructuur in de buurt van het onderzoeksgebied sterk uitgebouwd is. Binnen het onderzoeksgebied zelf zijn geen loopgraven of prikkeldraadversperringen te zien, maar op korte afstand ten westen en ten noorden zien we prikkeldraadversperringen. Even ten oosten en ten westen zijn loopgraven te zien.³

De kans om op het projectgebied niet-ontplofte munitie aan te treffen is bijzonder hoog.

³ N. Reyns (2025) Archeologienota All Archeo_Staden / Westrozebeke Romenstraat, Bornem



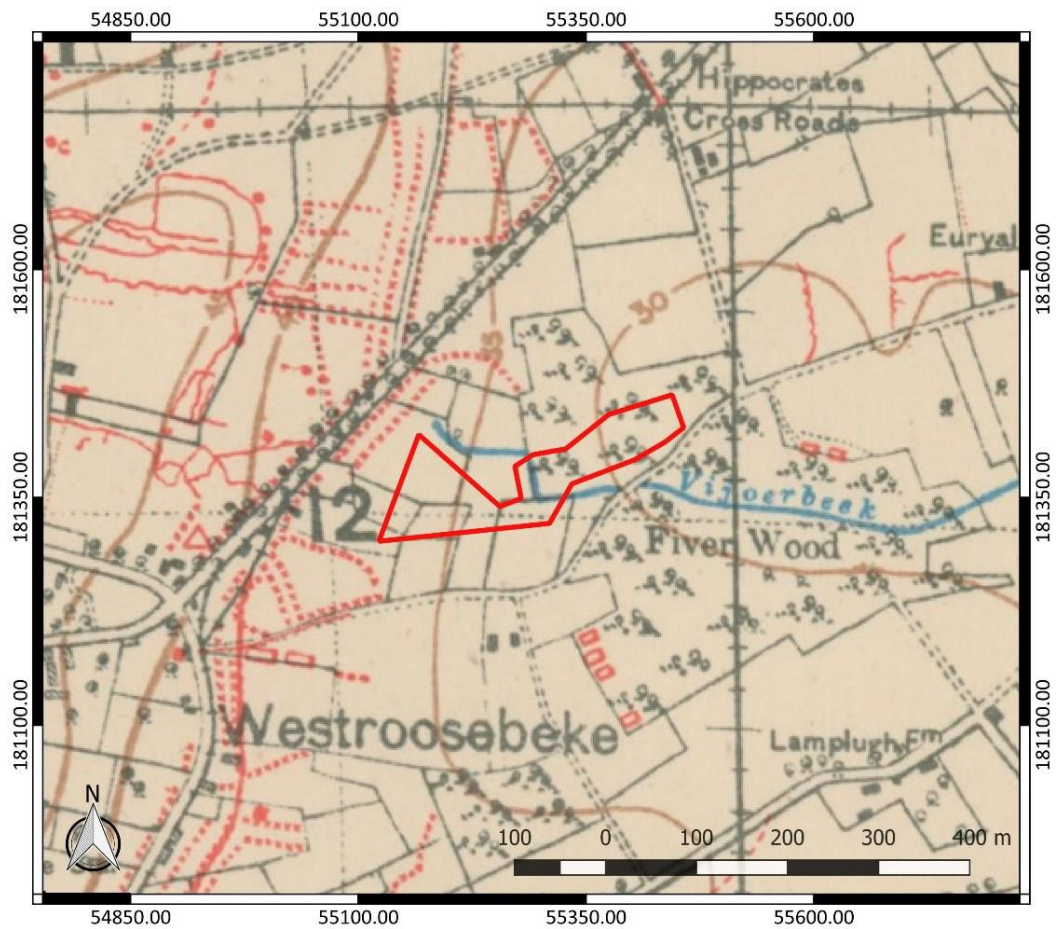
Figuur 2 luchtfoto van 29 september 1917 met in het oosten tientallen inslagkraters (luchtfoto1914-1918.be)



Figuur 3 luchtfoto van 16 februari 1918 met in het westen duizenden inslagkraters (luchtfoto1914-1918.be)



Figuur 4 Lidar beeld van het beboste gebied net ten zuid-oosten van het projectgebied. De talrijke ronde kuilen zijn inslagkraters van ontplofte projectielen.
(<https://www.vlaanderen.be/geopunt/kaarttoepassingen/eodas-open-lidar-portaal>)



Figuur 5 Trench Map van 17 december 1917 (<https://maps.nls.uk/>)

3 Risico inschatting

Tijdens de eerste Wereldoorlog heeft Staden en Westrozebeke heel wat te lijden gehad onder het geweld. Op het grondgebied van deze gemeente is er volgens de Praktische Leidraad van het Vlaamse Departement Mobiliteit en Openbare Werken 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.⁴

Aangezien ca. 30 % van de aanwezige munitie niet ontplofte, is er een grote kans op aantreffen van CTE. DOVO voert regelmatig interventies uit om aangetroffen munitie op te halen voor vernietiging.

Het worse case scenario wordt gevormd door het ongecontroleerd exploderen van een projectiel. Dit kan gebeuren bij verkeerd beroeren of manipulatie zoals bijvoorbeeld bij aanraking van de kraanbak bij graafwerkzaamheden.

De voornaamste gevaren hierbij zijn:

- De Brisante werking.
- Scherfwerking. Primair en secundair. Kunnen tot op grote afstand dodelijk zijn.
- Brand.
- Schokgolf. Gevaar voor gebouwen en ondergrondse infrastructuur.
- Vergiftiging. Zowel rook als strijdgassen.

⁴ bommenkaart.be

3.1 RISICOANALYSE VOLGENS MODEL FINE & KINNEY

De inschatting van het gevaar voor CTE is verrekend met behulp van de risicoanalyse van Fine & Kinney. Via de factoren Kans, Blootstelling en Ernst wordt de Risicograad ingeschat. $Risico = Kans \times Blootstelling \times Ernst$.

Kans K = (kans op aantreffen CTE)			Schaal
Kan worden verwacht, bijna zeker			10
Goed mogelijk			6
Ongewoon, maar mogelijk			3
Zelden			1
Zeer onwaarschijnlijk			0.5
Vrijwel onmogelijk			0.1
Blootstelling B= (CTE dewelke ook tot ontploffing komt)			Schaal
Voortdurend			10
Dagelijks tijdens werkuren			6
Wekelijks of incidenteel			3
Maandelijks			1
Enkele malen per jaar			0.5
Zeer zelden			0.1
Ernst E= (schade indien de CTE tot uitwerking komt)			Schaal
Catastrofaal. Vele doden			100
Ramp. Verschillende doden			40
Zeer ernstig. Een dode			15
Aanzienlijk. Ernstig letsel			7
Belangrijk. Arbeidsverzuim			3
Betekenisvol. Eerste hulp vereist			1
Risico cijfer/klasse	Risico	Maatregelen	Prioriteit
> 400	Urgent	Werkzaamheden stoppen	A
$200 < R \leq 400$	Hoog	Direct verbetering vereist	B
$70 < R \leq 200$	Middel	Maatregelen vereist	C
$20 < R \leq 70$	Matig	Aandacht vereist	D
$R \leq 20$	Laag	Aanvaardbaar	E

Dit advies wordt opgemaakt specifiek voor archeologisch onderzoek waarbij archeologische boringen, proefputten, proefsleuven en eventueel kijkvensters worden gegraven. Meestal gebeurt deze laatste met een graafmachine en 1 of meerdere archeologen. Voor dit project worden de factoren als volgt ingeschat:

Projectgebonden Ri	Schaal	Maatregelen	Prioriteit
Kans K:	10		
Blootstelling B	0,5		
Ernst E:	40		
Risico cijfer/klasse	200 ($R = K \times B \times E$)	Maatregelen vereist	B, Hoog

3.2 ADVIES MAATREGELEN

3.2.1 Geofysisch onderzoek door middel van magnetometrie.

Een meetkar met multisondeopstelling, al dan niet in combinatie met GPS, wordt over het terrein voortgetrokken. De meetdata wordt digitaal opgeslagen en nadien met speciale software en geïnterpreteerd. Significante objecten met de kenmerken van CTE worden met X-, Y en Z waarden opgenomen in een objectenlijst. Deze punten kunnen dan nadien terug gelocaliseerd en benaderd worden door een team van CTE-deskundigen. Oppervlakedetectie met multisonde kan, afhankelijk van de grootte en de invloed van omliggende verstoringen, vliegtuigbommen terugvinden tot op een diepte van 4 m. Indien de grondroerende werkzaamheden dieper gepland zijn dient men over te gaan op dieptedetectie door middel van magnetometrie.

Een belangrijk voordeel van deze aanpak is dat het hele projectterrein kan worden vrijgegeven van munitie, in tegenstelling tot de beperktere aanpak van CTE-begeleiding waar alleen de proefsleuven worden onderzocht. Dit vermindert de risico's en zorgt voor een veiligere omgeving voor verdere ontwikkeling of gebruik van het terrein. Het terrein bestaat uit deels bebost en deels bebouwd gebied, wat GPS ontvangst kan bemoeilijken. AMMO raadt aan om met de projectontwikkelaar contact op te nemen en af te stemmen wanneer de bomen gerooid worden en de bebouwing gesloopt.

3.2.1 CTE begeleiding

Aangezien het uitvoeren van een multisondedetectie en de interpretatie van de data, gevolgd door benaderingen van eventueel verdachte objecten, meer arbeids/kostenintensief is wordt voor het archeologisch luik van het project CTE begeleiding als alternatief voorgesteld. Een CTE-deskundige controleert de locatie waar gegraven wordt met een metaaldetector of een magnetometer. Verdachte uitslagen worden gemarkeerd en door de munitiedeskundige onderzocht. Bij het verdiepen met de kraan begeleidt de CTE-deskundige de graafmachine en scant stapsgewijs in dunne lagen (ca. 30 cm) de grond op mogelijke munitie. Eventuele verdachte objecten worden manueel uitgegraven en geïdentificeerd. Als deze objecten CTE blijken te zijn, wordt de politie en DOVO verwittigd. In de archeologische sporen worden soms spontaan ook munitie of onderdelen ervan aangetroffen door de archeologen. De CTE-deskundige wordt dan onmiddellijk ingeschakeld voor identificatie en veilig verwijderen van de munitie. Dit proces zorgt voor een veilige werkomgeving op locaties waar mogelijk explosieven aanwezig zijn. Merk wel op dat hierbij enkel de archeologische werken veilig uitgevoerd worden, maar dat niet het hele terrein tot op verdachte diepte vrijgegeven wordt op munitie.