



## CTE Risico inschatting & Advies

Ruben Willaert

Bredene Negen Septemberstraat



AMMO BV

Biezeput 15, 1501 Buizingen.

T: +32 472 92 82 98

E: [jan.bellemans.uxo@gmail.com](mailto:jan.bellemans.uxo@gmail.com)

BTW BE: 0738.414.874

BIC: AXA BBE22 | IBAN: BE32 7512 1020 4902

Datum: 08/09/2025



Referentie	2025-AMMO-RI-advies-Ruben Willaert- Bredene Negen Septemberstraat-01
Opdrachtgever	Ruben Willaert NV
Contactpersoon	Aaron Willaert
Adres	Ten Briele 14 bus 15, 8200 Sint-Michiels- Brugge
BTW-nummer	BE 0742.700.591
e-mail	aaron.willaert@rubenwillaert.be
telefoon	+32(0)50 36 28 20
GSM	+32(0)472 32 16 40
Advies opgesteld door	Jan Bellemans Senior CTE Deskundige Zaakvoerder AMMO

© AMMO bv

De inhoud van dit rapport mag niet worden verveelvoudigd, 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

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>3</b>
1.1	OMSCHRIJVING PROJECT.....	3
1.2	BEPERKINGEN.....	3
<b>2</b>	<b>Indicaties mogelijke aanwezigheid van CTE .....</b>	<b>4</b>
2.1	BATTERIJ DEUTSCHLAND WO1.....	4
2.2	BATTERIJ PREUSSEN .....	5
2.3	BATTERIJ E690 EN ATLANTIC WALL WO2.....	6
<b>3</b>	<b>Risico inschatting .....</b>	<b>7</b>
3.1	RISICOANALYSE VOLGENS MODEL FINE & KINNEY .....	8
3.2	ADVIES MAATREGELEN .....	9

# 1 Inleiding

---

## 1.1 OMSCHRIJVING PROJECT

Naar aanleiding van een archeologie-nota met referentie 2025H58 werd AMMO gevraagd om advies te geven in verband met mogelijke achtergebleven explosieven. Conform de leidraad die het ministerie van Openbare Werking opgesteld heeft<sup>1</sup> 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”<sup>2</sup>. 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 Bredene aan de Negen Septemberstraat.



Figuur 1: Projectgebied in rood aangeduid (Geopunt).

## 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.

---

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

<sup>2</sup> [www.onroerenderfgoed.be/archeologie-versus-munitieopsporing](http://www.onroerenderfgoed.be/archeologie-versus-munitieopsporing)

## 2 Indicaties mogelijke aanwezigheid van CTE

---

### 2.1 BATTERIJ DEUTSCHLAND WO1

Batterij Deutschland was een kustbatterij tijdens de Eerste Wereldoorlog, van het Duitse legeronderdeel Marinekorps Flandern, bedoeld als kustverdediging. In Bredene, aan de hoek van de Koerslaan en Batterijstraat, stonden eerst twee, later vier scheepskanonnen van 38 cm (38 cm S.K.L./45) opgesteld, gericht op de kuststreek. De geallieerden noemden de batterij Jakobinessenhof, naar het dichtbijgelegen landbouwhof.

Naast batterijen en geschutstellingen bouwden Duitsers ook observatiebunkers, afweerstellingen en vuurleidingsbunkers in Bredene.

De kanonnen hadden een bereik van 34 tot 42 km, afhankelijk van de gebruikte munitie en omstandigheden. Bij ideale omstandigheden reikten de kanonnen 55 km ver. Slechts één van de stukken had een bepantsering.<sup>3</sup> Zevenhonderd arbeiders startten de bouw in september 1915 door 20 m brede en vijf meter diepe beddingen aan te leggen. Op 27 juni 1917 beschoot de batterij Veurne en Adinkerke. Er waren vier betonnen munitiebunkers en een elektro-aggregaatbunker aanwezig. Ze waren overdekt met aarde en beplant met gras zodat ze eruitzagen als moderne tumuli. De stukken werden elektrisch bediend via de aggregaten.

De manschappen verbleven ter plaatse in houten barakken of werden in Bredene-Dorp ingekwartierd. Om de batterij te bevoorraden werd er een lijn afgetakt van de buurtspoorwegen die dwars door alle munitiebunkers liep. Aanvoer gebeurde ook via de weg tussen Bredene en Klemskerke.

Bij hun aftocht in 1918 bliezen ze de kanonnen op. Na de oorlog bouwde men de batterij om tot toeristische bezienswaardigheid en trok ze oorlogstoeristen die de slagvelden wilden bezoeken. In 1939 werden de Lange Maxen verkocht als oud ijzer. De bunkers en schietputten zijn in de jaren 1950 gesloopt. Een poel, bij nat weer gevuld met water geeft aan waar een der vier kanonnen stond.<sup>4</sup>



Figuur 2 Personeel van de batterij krijgt onderricht bij de enige gepantserde geschutstoren, die tevens de enige van de vier 38 cm kanonnen was die een elevatie had van maximum 55 graden. (Ryheul Johan, 2022)

---

<sup>3</sup> Ryheul Johan (2022) Het Duits 38 cm geschut 'Lange' Max, Jabbeke.

<sup>4</sup> [https://nl.wikipedia.org/wiki/Batterij\\_Deutschland](https://nl.wikipedia.org/wiki/Batterij_Deutschland)

## 2.2 BATTERIJ PREUSSEN WO1

De mobiele batterij “Preussen” was gelegen op de wijk “Turkeyen”, ten zuiden van de Driftweg. De bouw werd begonnen in juli 1917. De beddingen waren klaar eind september 1917 wanneer de stukken geleverd werden. Deze mobiele batterij werd regelmatig ingezet in andere frontsectoren. De kanonnen waren afkomstig van het schip SMS Preussen. Het personeel van de batterij bestond uit zeven officieren en 200 man. De manschappen verbleven deels in het nabijgelegen Militair Hospitaal en deels in barakken opgetrokken nabij de batterij. Deze mobiele batterij was samengesteld uit vier stukken scheepsgeschut van 28 cm (28 cm S.K. L/40), gemonteerd op een spoorwegonderstel. De stukken waren afkomstig van de buiten gebruik gestelde kruiser “Preussen”. Het geschut van ieder stuk reikte 28 km ver. Deze batterij werd voorzien als reserve voor de zwaardere batterijen “Tirpitz” en “Deutschland”, waarvan gevreesd werd dat de levensduur bij lange en zware interventies te snel zou verminderen. De kanonnen werden via het spoor tot bij de betonnen beddingen gereden en daar op een vaste centrale spil gemonteerd.<sup>5</sup> De stukken vuurden het laatst op 10 oktober 1918. Op 11 oktober werden alle kanonnen met alle munitie weggereden, zodat de oprukkende Belgische troepen slechts lege beddingen vonden.<sup>6</sup>



Figuur 3 Meest westelijke bedding voor de 28 cm kanonnen van de Batterij Preussen (<https://breininge.blogspot.com/2015/01/geschutsbedding-batterij-preussen.html>)

---

<sup>5</sup> <https://inventaris.onroerendergoed.be/erfgoedobjecten/217055>

<sup>6</sup> <https://www.routeyou.com/nl-be/location/view/52540597>

## 2.3 BATTERIJ E690 EN ATLANTIC WALL WO2

Als bescherming van de torpedobootbasis op de oostoever in Oostende werd een batterij zwaar spoorweggeschut geïnstalleerd in Bredene op het einde van 1941. De batterij E690 was uitgerust met drie Kurze Brune kanonnen van 28 cm. Ze werden op een draaischijf geplaatst zodat ze een actieradius hadden van 360 graden. De voorbereidingen begonnen reeds tijdens dat jaar met het aanleggen van een spoorwegnet, net achter de duinen, dat verbonden was met het station van Oostende. Het geheel werd vervolledigd met munitiemagazijnen en manschappenverblijven.

De site van de batterij werd door de Duitsers Stp Bruchmüller en Stp Goltz genoemd. Van 1942 tot 1943 veranderde de Organisation Todt het Stützpunkt volledig met de bouw van een dertigtal bunkers.

Bovendien kregen ze er luchtafweergeschut bij (FlaK), één 2 cm FlaK Vierling en vijf 2 cm FlaK 30. Het geheel werd vervolledigd met een zoeklicht van 60 cm diameter.<sup>7</sup>



Figuur 4 Batterij E690 aan het strand in Bredene (<https://id.erfgoed.net/afbeeldingen/159220>)

Op de stranden over de hele kustlijn stonden obstakels waarop munitie bevestigd was, als verdediging tegen een geallieerde landing. Vandaar dat DOVO frequent moet interveniëren om aangetroffen munitie (artilleriegranaten, mortieren, handgranaten, vliegtuigbommen, resten van zeemijnen, torpedo's en diepteladingen...) op te halen. Jaarlijks organiseert de Vlaamse overheid opruimacties op de stranden, waarbij nog steeds ettelijke tonnen aan CTE aangetroffen worden.

Meer landinwaarts, vlakbij de projectlocatie, komt een antitankgracht voor die deel uitmaakte van de defensieve structuren rond Atlantikwall Stützpunktgruppe Oostende Landfront.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> <https://inventaris.onroerenderfgoed.be/aanduidingsobjecten/11829>

<sup>8</sup> A. Willaert (2025) Archeologienota Ruben Willaert: Bredene Negen Septemberstraat, Ten Briele.



### 3 Risico inschatting

---

Tijdens de beide Wereldoorlogen speelde Bredene een belangrijke rol in de kustverdediging. Door het voorkomen van zware Duitse artillerie-batterijen werd de gemeente doelwit voor geallieerde aanvallen. Ook op het strand zelf wordt nog jaarlijks heel wat munitie gevonden in relatie met de Atlantic Wall. Er worden in de gemeente regelmatig sporen van de oorlog gevonden waaronder restanten van ontplofte artilleriegranaten doch niet in zulke grote hoeveelheden als bijvoorbeeld in de Westhoek. Op het grondgebied van deze gemeente is er volgens de Praktische Leidraad van het Vlaamse Departement Mobiliteit en Openbare Werken een "Hoge kans" op aantreffen van Conventionele en Toxische Explosieven (CTE). Tot nu toe zijn er in de onmiddellijke nabijheid van het projectgebied echter geen sporen gevonden (loopgraven, geschutsstellingen, bomkraters...) die extra voorzorgsmaatregelen vereisen. De munitie in de gemeente wordt veelal gevonden op het strand, in de duinen en in de omgeving van de batterijen. De projectlocatie bevindt zich op ruime afstand hiervandaan. Dit betekent niet dat er helemaal geen munitie kan worden aangetroffen.

Het worse case scenario wordt gevormd door het ongecontroleerd exploderen van een achtergebleven explosief. 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.
- Luchtdrukwerking. Glasschade
- Vergiftiging.

### 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 proefsleuven en eventueel kijkvensters worden gegraven. Meestal gebeurt dit met een graafmachine en 1 of meerdere archeologen. Voor dit project worden de factoren als volgt ingeschat:

Projectgebonden Ri	Schaal	Maatregelen	Prioriteit
Kans K:	2		
Blootstelling B	0,5		
Ernst E:	40		
<b>Risico cijfer/klasse</b>	<b>40 (R = K x B x E)</b>	<b>Aandacht vereist</b>	<b>D, Matig</b>

## 3.2 ADVIES MAATREGELEN

Bij projecten waarvan aangenomen kan worden dat de kans op het aantreffen van CTE binnen de invloedzone van de grondroerende activiteiten gering is, dienen geen specifieke voorzorgsmaatregelen genomen te worden. Wanneer bij het uitvoeren van niet risicovolle projecten toch CTE worden aangetroffen, is het protocol “toevalsvondst CTE” van toepassing zoals in de praktische leidraad<sup>9</sup> beschreven:

- de werken op de locatie van de vindplaats worden onmiddellijk stop gezet;
- de aannemer waarschuwt, zelfs wanneer het maar één exemplaar betreft, onmiddellijk de lokale politie, die op zijn beurt DOVO contacteert;
- het CTE mag noch worden gemanipuleerd, noch aangeraakt;
- de door DOVO bepaalde veiligheidszone wordt afgebakend binnen de werfzone door de aannemer; buiten de werfzone door de lokale politie op advies van DOVO;
- de toegang tot de vindplaats wordt verboden en beveiligd;
- de leidende ambtenaar (of zijn plaatsvervanger) en de coördinator-verwezenlijking worden telefonisch geïnformeerd over de vondst. Deze telefonische melding wordt digitaal bevestigd.

Wanneer de aannemer omtrent de CTE-vondst gecontacteerd wordt door de pers, verwijst de aannemer de journalist door naar de dienst communicatie van de opdrachtgever.

Mits akkoord van de lokale politie en van de Coördinator-verwezenlijking kunnen op andere plaatsen de grondroerende werkzaamheden verder worden uitgevoerd. Dit is niet aan te raden in geval van een intacte vliegtuigbom.

Onder voorbehoud van de bepalingen van artikel 38/9 van het KB uitvoering van januari 2013, gewijzigd bij het KB van 22 juni 2017, zijn alle nodige voorzieningen en kosten betreffende de te nemen schikkingen voor rekening van de aannemer.

De toevalsvondst CTE wordt gemeld als een archeologische toevalsvondst via het digitale toevalsvondstmeldingsformulier.

Indien blijkt dat er binnen de werfzone nog meer CTE kunnen worden aangetroffen, worden in overleg met de bouwheer passende maatregelen (bv, toetsing, vooronderzoek, detectie, CTE begeleiding...) uitgevoerd, conform de voorschriften van de huidige leidraad.

---

<sup>9</sup> Praktische leidraad voor “Het preventief opsporen en ruimen van niet ontplofte conventionele en toxische explosieven in de ondergrond en de waterbodems, opgemaakt door het Departement Mobiliteit en Openbare werken (MOW) (versie 2023)