



CTE Risico inschatting & Advies

Ruben Willaert

Diksmuide Markt



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: 11/06/2025

Referentie	2025-AMMO-RI-advies-Ruben Willaert-Diksmuide Markt-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 veelevoudigd, 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
2.2	OORLOGSHANDELINGEN TIJDENS WO2	8
3	Risico inschatting	9
3.1	RISICOANALYSE VOLGENS MODEL FINE & KINNEY	10
3.2	ADVIES MAATREGELEN.....	11
	3.2.1 Geofysisch onderzoek door middel van magnetometrie.	11
	3.2.2 CTE begeleiding	11

1 Inleiding

1.1 OMSCHRIJVING PROJECT

Naar aanleiding van een archeologie-nota met referentie 2025F61 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 te Diksmuide. Het terrein grenst langs de oostzijde aan de Grote Markt, langs de zuidzijde aan de Reuzemolenstraat, verder ten westen ligt de Schipstraat en ten noorden de Generaal Baron Jacquesstraat.



Figuur 1: Onderzoeksgebied in Rood aangeduid (Kadaster)

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

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

1.2 BEPERKINGEN

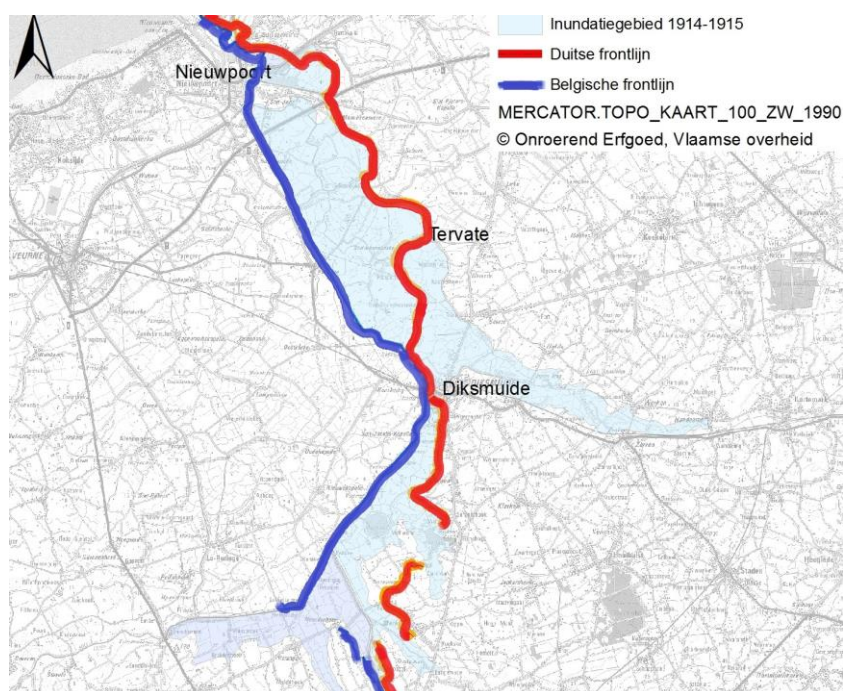
Een echte risico analyse kost tijd en geld en heeft als basis een 'historisch vooronderzoek' dat eventuele oorlogshandelingen na gaat via specifiek bronmateriaal uit archieven. Ook zo een historisch vooronderzoek kost veel tijd en geld. Dit document is gebaseerd op de informatie die door de klant is 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

Op 10 oktober 1914 veroveren de Duitsers Antwerpen en trekken de Belgische, Franse en Britse troepen zicht terug achter de IJzer. Tussen Nieuwpoort en Diksmuide vernielen ze de drie bruggen over de rivier: bij Sint-Joris, Schoorbakke en Tervate.

Vanaf 18 oktober begint dan de eigenlijke slag om de IJzer. Op 20 oktober is Diksmuide de enige stad op de oostelijke rivieroever die stand weet te houden. De stad ligt onder zwaar Duits artillerievuur en wordt gedurende 3 weken verdedigd door een Franse brigade marinefuseliers en Belgische eenheden. De eerste bestormingen worden afgeslagen. Op 21 oktober wordt de stad heel heftig gebombardeerd en verschillende malen door de Duitsers bestormd.



Figuur 2 Frontlijn WO1 ter hoogte van Diksmuide. (Afbeelding Onroerend Erfgoed)

Op de nacht van 23 en 24 oktober steken de Duitse troepen massaal de IJzer over en naderen ze de stad tot op 2 kilometer afstand. De slag om de IJzer neemt ernstige catastrofale vormen aan en een terugtocht naar de Lovaart wordt overwogen. Wanneer de Duitse aanval stilvalt bij gebrek aan reserves kan het Belgische leger de terugtrekking tot aan de spoorweg Nieuwpoort-Diksmuide voorbereiden. Er wordt een plan uitgewerkt voor de inundatie van het gebied tussen de IJzer en de verhoogde spoorwegberm. De doorgangen onder de spoorwegberm worden afgesloten

Op 30 oktober stoten de Duitsers bij Ramskapelle en Pervijze ook door de verdediging achter de spoorweg en staat de Belgische defensie op breken.³ Maar op de nacht van 30 tot 31 oktober moeten de Duitsers omwille van de onderwaterzetting het gebied tussen de IJzer en spoorwegberm verlaten. De situatie in het geallieerde bruggenhoofd Diksmuide onder leiding van admiraal Ronarc'h blijkt onhoudbaar en op 10 november trekken de laatste Belgische troepen er zich uit terug. De meeste van de ca 3800 inwoners zijn de stad reeds ontvlucht. Gedurende de rest van de oorlog zal Diksmuide in Duitse handen blijven en wordt de stad tot puin herleid door beschietingen en bombardementen van de Geallieerde artillerie. Gedurende de 4 jaar lange stellingenoorlog blijft de stad aan de frontlijn.

Vanaf 28 september zet het Belgische leger het bevrijdingsoffensief in. Bij Diksmuide wordt een omsingelingsbeweging uitgevoerd en de stad komt op 29 september in handen van het 18^{de} Linieregiment.⁴

Op een luchtfoto van 23 december 1915 zien we het projectgebied omringd met zwaar beschadigde gebouwen. De meeste huizen hebben geen dak meer. Waar geen baksteenpuin te zien is zien we inslagkraters van verschillende kalibers artillerie (Figuur 3).

Een loopgravenkaart van 7 mei 1917 toont dat de hele stad volledig is omsingeld met versterkingen (Figuur 4).

Een luchtfoto van 11 oktober 1917 laat zien dat de stad nog veel meer artillerieaanvallen te verduren kreeg. Het terrein is helemaal tot puin geschoten. (Figuur 5).

Er kunnen bij werkzaamheden zowel grote als kleine kalibers artillerieprojectielen verwacht worden.

³ belgiumbattlefield.be

⁴ A.Willaert & M. De Baene (2025) Archeologienota Markt Diksmuide, Ruben Willaerts.



Figuur 3 Luchtfoto van 23 december 1915 met aanduiding (rood) van het projectgebied. (www.luchtfoto1914-1918.be)



Figuur 4 Loopgravenkaart van 7 mei 1917 met aanduiding (geel) van de projectlocatie. (maps.nls.uk)



Figuur 5 Luchtfoto van 11 oktober 1917 met aanduiding (rood) van de projectlocatie. (www.luchtfoto1914-1918.be)

2.2 OORLOGSHANDELINGEN TIJDENS WO2

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd Diksmuide op 27 mei 1940 gebombardeerd door Duitse bommenwerpers. Om 7.30 viel de eerste splinterbom die op en rond de Grote Markt en de Kiekenstraat voor heel wat schade zorgde. De tweede lading bommen die door de Duitse Stuka's werd gedropt, zorgde eveneens voor heel wat materiële schade, maar ditmaal ook voor menselijke verliezen. De laatste aanval gebeurde rond 10.30 uur. Diksmuide verloor bij deze aanval dertien burgers. De stadsschool was een van de acht openbare gebouwen die samen met de St.-Niklaaskerk, de dekenij, de achterzijde van het stadhuis en de gebouwen van de Maatschappij der Buurtspoorwegen en de Regie van Bruggen en Wegen (Kleine Dijk) zwaar werden beschadigd tijdens het bombardement. In volgende straten werden private woningen met de grond gelijkgemaakt: De Breyne Peellaertstraat, Kiekenstraat, Gen. Baron Jacquesstraat, Wilgendijk, Pastorijsstraat, Grote Dijk, IJzerlaan, Molenstraat, Stationsstraat en de Laura Frederiquelaan. De uiteindelijke schadebalans werd vastgesteld op 118 vernielde woningen en 12 zwaar beschadigde woningen.⁵



Figuur 6 Zwaar gehavende huizen van de Kiekenstraat en de Generaal Baron Jacquesstraat na het bombardement van 27 mei 1940. (westhoekverbeeldt.be)

Grondgevechten vonden plaats op 28 en 29 mei, de verdediging van de stad werd verzorgd door de Franse 241e RI (de stad) en de 270e RI (Pervijze sector) versterkt door een Engelse gemotoriseerde eenheid. De geallieerden bliezen de bruggen en sluizen van Diksmuide op naar Nieuwpoort.⁶

⁵ westhoekverbeeldt.be

⁶ Wikipedia

3 Risico inschatting

Tijdens de Wereldoorlogen heeft Diksmuide heel wat te lijden gehad onder het geweld. Bij het zien van de enorme ravage na de Eerste Wereldoorlog schrijft de pers begin 1919 dat Diksmuide niet op haar originele plaats kan herbouwd worden. De oorlog heeft geen vierkante meter van de stad gespaard. Niet minder dan 20.000 m³ beton wordt in de stad opgebroken, 195.000 m² aarde wordt verplaatst om de grond te effenen. De hoeveelheid verzameld ijzer en schroot bedraagt maar liefst 3000 ton aan granaten en shrapnel.⁷ 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).



Figuur 7 Een zicht op het stadhuis en de Sint-Niklaaskerk, of wat daarvan overblijft (westhoekverbeeldt.be)

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.

⁷ Wikipedia Diksmuide

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:	10		
Blootstelling B	0,5		
Ernst E:	40		
Risico cijfer/klasse	200 ($R = K \times B \times E$)	Direct verbetering vereist	B, Hoog

3.2 ADVIES MAATREGELEN

3.2.1 Geofysisch onderzoek door middel van magnetometrie.

Een meetkar met multisondeopstelling, in combinatie met GPS, wordt over het terrein voortgetrokken. De meetdata wordt digitaal opgeslagen en nadien met speciale software 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, munitieartikelen terugvinden tot op een diepte van 4 m.

Een belangrijk voordeel van deze aanpak is dat het hele projectterrein kan worden vrijgegeven op munitie, in tegenstelling tot de beperktere aanpak van CTE-begeleiding waar alleen de locatie van de archeologische ingrepen worden onderzocht. Dit vermindert de risico's en zorgt voor een veiligere omgeving voor verdere ontwikkeling of gebruik van het terrein. De munitie kan dus van het terrein verwijderd worden, voordat de archeologische werken van start gaan. Indien het de voorkeur heeft om niet op voorhand in de bodem te roeren om geen archeologische sporen aan te tasten kan dit ook gelijktijdig met de archeologische werkzaamheden. Op zich bestaat het projectgebied uit goed in te meten terrein. Echter, aangezien de stad na de oorlog niet volgens hetzelfde stratenplan is wederopgebouwd kan men heel wat (ijzerhoudend) puin verwachten dat is gebruikt om het terrein te nivelleren en opnieuw geschikt te maken voor bebouwing. Daarom wordt op dit project de voorkeur gegeven aan CTE begeleiding tijdens de werken zoals hieronder beschreven.

3.2.2 CTE begeleiding

Een CTE-deskundige controleert de locatie waar gegraven wordt met een metaaldetector of een magnetometer. Verdachte uitslagen worden gemarkeerd en door de munitiedeskundige onderzocht. Indien er verdachte objecten worden gedetecteerd op de locatie van boringen en/of proefputten kan er eventueel een nabijgelegen locatie worden aangeduid waar deze werkzaamheden veilig kunnen plaatsvinden, zonder dat het verdachte object dient blootgelegd te worden.

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, en het waarborgt de voortgang op zowel bouwprojecten als tijdens archeologisch onderzoek.