



## CTE Risico inschatting & Advies

All Archeo

Mechelen Korte Schipstraat 10-12



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: 16/02/2026



Referentie	2026-AMMO-RI-advies-All Archeo-Mechelen Korte Schipstraat 10-12-01
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 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.....	4
<b>2</b>	<b>Indicaties mogelijke aanwezigheid van CTE</b> .....	<b>4</b>
2.1	OORLOGSHANDELINGEN WO1.....	4
2.2	LUCHTBOMBARDEMENTEN WO2.....	4
2.3	V1 EN V2 AANVALLEN 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



## 1.2 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 WO1

In augustus 1914 werd Mechelen herhaaldelijk bezet en gebombardeerd door zijn ligging tussen Leuven en de vesting Antwerpen. Op 27 augustus lag de stad zwaar onder vuur, waarbij ook de Sint-Romboutskathedraal beschadigd raakte. Begin september heroverden Belgische troepen Mechelen kortstondig tijdens een uitval vanuit Antwerpen, maar de Duitsers namen de stad snel opnieuw in. In oktober, tijdens het offensief tegen Antwerpen, werd Mechelen opnieuw zwaar beschoten en na de val van de vesting op 10 oktober definitief door de Duitsers bezet tot aan het einde van de oorlog.<sup>3</sup>

### 2.2 LUCHTBOMBARDEMENTEN WO2

Op 10 mei dropte de Duitse Luftwaffe naar schatting een tweehonderdtal brandbommen uit boven Mechelen<sup>4</sup>. Hierbij werden de kloostergebouwen van Leliëndaal zwaar beschadigd (Figuur 2).<sup>5</sup> Nadien bleef Mechelen bij de Duitse inval van mei 1940 grotendeels gespaard.

Vanaf 1944 werd de stad zwaar getroffen door geallieerde bombardementen op het spoorwegknooppunt. Het zwaarste viel op 19 april 1944, toen een aanval op het rangeerstation plaatsvond. In de zomer van 1944 volgden nog luchtaanvallen op spoorinstallaties. De geallieerde bombardementen beschadigen of vernielen bijna 6000 huizen in Mechelen. De geallieerde bombardementen tussen april en juli 1944 maken 342 dodelijke slachtoffers.<sup>6</sup>

---

<sup>3</sup> dr. B. Stichelbaut (2025) Mechelen WO1-WO2, CHAL-rapport 339, Gent.

<sup>4</sup> G. Clerbout en A. rydant (2024) MECHELEN 1940-1945 Kalmthout.

<sup>5</sup> <https://id.erfgoed.net/erfgoedobjecten/3851> geraadpleegd op 16 februari 2026

<sup>6</sup> <https://www.mechelen.be/burgerslachtofferperk/kijkdoos-4-bombardement-1-mei-1944>

Een geallieerde luchtfoto 3 augustus 1944 (Figuur 3) vertoont geen duidelijke inslagen op het projectgebied.

Als we de bredere omgeving weergeven dan kunnen we wel de effecten van de geallieerde bombardementen waarnemen. Enkele groepjes van bomkraters zijn louter ter illustratie en niet limitatief aangeduid op Figuur 3.<sup>7</sup>



Figuur 2 Bruul, de kerk van Leliëndaal, na de aanval tijdens de Tweede Wereldoorlog. (<https://www.regionalebeeldbank.be/beeldbank/1272374>)



Figuur 3 Amerikaanse luchtfoto's 8 augustus 1944 met aanduiding bominslagen (bron NARA/UGENT)

<sup>7</sup> dr. B. Stichelbaut (2025) Mechelen WO1-WO2, CHAL-rapport 339, Gent.

## 2.3 V1 EN V2 AANVALLEN WO2

Tussen oktober 1944 en maart 1945 bestoken de Duitsers de Antwerpse haven met vliegende bommen en raketten, de V1's en V2's. Daarmee willen ze de haven – die in geallieerde handen is – vernielen en de moreel van de bevolking en geallieerden breken. Maar heel wat V-bommen komen in de wijde omgeving terecht.

Op 18 februari 1945 kwam een V1-bom neer in de Onze-Lieve-Vrouwestraat, op enkele honderden meters van de projectlocatie. 4 mensen kwamen om het leven. 20 anderen raakten gewond.<sup>8</sup>

Mechelen wordt 23 keer geraakt, met 42 doden, 130 gewonden en bijna 8000 vernielde en beschadigde huizen tot gevolg.<sup>9</sup>

Van V1 en V2 zijn zeer weinig blindgangers gekend. De kans dat er hiervan resten worden aangetroffen is zeer klein.



Figuur 4 Stassartstraat in Mechelen na inslag V1. (<https://pieterserrien.be/boeken/elke-dag-angst/overzicht-v-inslagen-op-belgie/29-november-1944-mechelen-stassartstraat/>)

---

<sup>8</sup> <https://pieterserrien.be/v-bommen/>

<sup>9</sup> <https://www.mechelen.be/burgerslachtofferperk/kijkdoos-3-v-bommen>

### 3 Risico inschatting

---

Mechelen heeft ernstig te lijden gehad van beschietingen en bombardementen tijdens beide Wereldoorlogen. Vooral tijdens de Tweede Wereldoorlog werd Mechelen zwaar getroffen door luchtbombardementen. De schade viel vooral in de spoorwegomgeving maar ook de binnenstad van Mechelen werd niet gespaard. Op sommige plekken werden honderden zware projectielen gedropt, waarvan sommige tot wel 500 kilo wogen en tot 7 meter diep in de grond konden dringen. Aangezien ca. 15 % van de afgeworpen vliegtuigbommen niet ontplofte, is er een verhoogde kans op aantreffen van CTE.

DOVO heeft al enkele vliegtuigbommen onschadelijk gemaakt, vaak gepaard gaand met grootschalige evacuaties. De explosie van een vliegtuigbom kan namelijk verwoestende gevolgen hebben.<sup>10</sup>

Voor WO1 is er onvoldoende gekend welke doelwitten precies met artillerie werden beschoten en geen bewijs op luchtfoto's. Voor WO2 is er op luchtfoto's geen bewijs teruggevonden dat de projectlocatie na 1940 is geraakt door vliegtuigbommen. In 1940 is de projectlocatie echter wel geraakt door brandbommen en heeft het klooster en de kerk van Leliëndaal ernstige schade opgelopen. Gezien het programma van maatregelen gaat over weinig en vooral ondiepe handelingen in vooral voorheen bebouwde grond wordt de kans op het aantreffen van eventuele niet ontplofte (brand)bommen als vrij laag ingeschat. Dit betekent niet dat de kans nul is.

Het worse case scenario wordt gevormd door het ongecontroleerd exploderen van een vliegtuigbom. 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.

---

<sup>10</sup> [www.bommenkaart.be](http://www.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 gebeurd 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:	2		
Blootstelling B	0,5		
Ernst E:	60		
<b>Risico cijfer/klasse</b>	<b>60</b> ( $R = K \times B \times E$ )	Aandacht vereist	<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>11</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>11</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)