

RISICOANALYSE | CONVENTIONELE EN TOXISCHE EXPLOSIEVEN
POSTHOORNSTRAAT LIER



INHOUDSTABEL

| | | |
|-----|---|---|
| 1 | inleiding | 3 |
| 1.1 | bronnen | 3 |
| 1.2 | aanleiding, omschrijving en doelstelling van de werkzaamheden | 3 |
| 1.3 | terminologie | 4 |
| 2 | risicoanalyse | 4 |

| VALIDATIE | | |
|---------------|---|---------------------|
| Auteur | Liesbet Van der Burght (CTE-deskundige) | 27.02.2024 |
| GIS | Dries Verbercht (geograaf) | 27.02.2024 |
| Controle | Bart De Smaele (CTE-deskundige) | 28.02.2024 |
| Vrijgave | Liesbet Van der Burght (CTE-deskundige) | 29.02.2024 |
| VERDELER | | |
| Natasja Reyms | All-Archeo | Als .pdf, per mail. |

Projectnummer: 24005
Opdrachtgever: All-Archeo
Versie: 1.0 / definitief
Copyright: 360survey 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 360survey bv.

[Afbeelding dekblad: artillerieprojectielen aangetroffen bij het aanleggen van proefsleuven in leper]

1 INLEIDING

1.1 BRONNEN

- | | | |
|-----|------------|--|
| [1] | actueel | Bommenkaart.be. VOCTEx. |
| [2] | 16.11.2023 | Richtlijn Archeologie versus Munitieopsporing. Agentschap Onroerend Erfgoed. |
| [3] | 2023 | Praktische Leidraad: Preventief opsporen en ruimen van niet ontplofte conventionele en toxische explosieven in de ondergrond en waterbodems. Beleidsdomein Mobiliteit & Openbare Werken. |

1.2 AANLEIDING, OMSCHRIJVING EN DOELSTELLING VAN DE WERKZAAMHEDEN

In het kader van de opmaak van een archeologienota (projectcode 2024A185) voor een projectlocatie ter hoogte van de Posthoornstraat in Lier (zie Figuur 1) werd door de erkend archeoloog vastgesteld dat er een risico op het aantreffen van CTE (conventionele en toxische explosieven) bestaat.



Figuur 1. Overzichtskaart projectlocatie.

Concreet werd vastgesteld dat het onderzoeksgebied zich bevindt tussen de eerste en tweede linie bunkers van de KW-Linie. De bunkers kunnen onderling verbonden zijn door loopgraven. De KW-Linie is een antitankversperring uit de Tweede Wereldoorlog gelegen tussen Koningshooikt en Waver (Waals-Brabant). Op het grondgebied van de stad Lier zijn enkele V1- en V2-inslagen bekend, evenwel niet in de onmiddellijke omgeving van de projectlocatie. Verder is bekend dat Lier onderdeel was van de

Antwerpse Versterkingsgordel (Eerste Wereldoorlog, Fort van Lier; ongeveer 1 km ten zuidoosten van de projectlocatie). De stad lag ook tijdens de Eerste Wereldoorlog onder artillerievuur [bommenkaart.be; 1].

Voorliggende risicoanalyse kadert in de richtlijn van het Agentschap Onroerend Erfgoed [3], die stelt dat bij kans op het aantreffen van CTE een risicoanalyse dient opgemaakt te worden door een CTE-deskundige.

1.3 TERMINOLOGIE

Onderstaande lijst omschrijft de belangrijkste gebruikte begrippen, in aanleuning met de ‘Praktische Leidraad voor het preventief opsporen en ruimen van niet ontplofte conventionele en toxische explosieven in de ondergrond en de waterbodems’ [3].

| TABEL 1. TERMINOLOGIE. | |
|------------------------|--|
| Begrip | Verklaring |
| Anomalie | ((Ferro)metallisch) bodemvreemd object, mogelijk CTE. |
| Blootleggen | Het zichtbaar en bereikbaar maken van aangetroffen CTE, met behulp van de techniek van gecontroleerde benadering, d. w. z. zonder deze te beroeren en dit met het oog op latere identificatie. |
| CTE | Conventionele en toxische explosieven. Iedere soort munitie (uit WO1 of WO2) dat geen geïmproviseerd, nucleair of biologisch explosief is. Bij het opsporingsproces wordt hieraan gelijkgesteld en als zodanig behandeld: CTE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten, restanten van CTE die door leken als zodanig herkenbaar zijn, voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CTE, wapens of onderdelen daarvan. In de meeste gevallen gaat het over: geschutmunitie, afwerpmunitie (vliegtuigbommen), hand- en geweergranaten, mijnen, klein kaliber munitie. |
| CTE-begeleiding | Begeleiding van grondroerende werkzaamheden door een CTE-deskundige omdat detectie of identificatie van CTE voorafgaand de werken niet mogelijk blijkt (bv. in een verstoorde omgeving). Een typische werkwijze kan bestaan in laagsgewijs afgraven (30-50 cm) na controle door een CTE-deskundige met handsonde. |
| CTE-deskundige | Persoon die tijdens het opsporingsproces verantwoordelijk is voor de detectie, het opsporen en het tijdelijk veiligstellen van CTE en die beschikt over de hiertoe vereiste en aantoonbare technische en praktische kennis en ervaring. |
| CTE-opsporingsbedrijf | Bedrijf dat één of meerdere gekwalificeerde CTE-deskundigen tewerkstelt of hiermee in het kader van de opdracht een contractuele band heeft. |
| CTE-intensiteitskaart | Op basis van informatie afkomstig uit historische en materiële bronnen opgemaakte grootschalige kaart met kleurencode, dewelke de kans op aantreffen van CTE (zeer hoog, hoog, matig, klein) binnen het projectgebied weergeeft. |
| Detecteren | Het vaststellen van de aanwezigheid van een anomalie, dewelke mogelijk een CTE is. Dit gebeurt door middel van het uitvoeren van een meting en de interpretatie van de meetgegevens. |
| DOVO | Dienst voor Opruiming en Vernietiging van Ontploffingstuigen. |
| Veiligstellen | Actie ondernomen door een CTE-deskundige om het gevaar van blootstelling aan een CTE te mitigeren (bv. afdekken van het CTE, instellen van een voorlopige veiligheidsperimeter...). |
| Verstoorde zone | Zone waar een groot aantal niet van elkaar te onderscheiden anomalieën voorkomt. Efficiënte individuele objectidentificatie is niet mogelijk. |

2 RISICOANALYSE

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

- plaatsen van (hand)boringen

- aanleggen van proefputten
- aanleggen van proefsleuven.

Zonder de uitvoering van een diepgaand historisch onderzoek, hetwelke in dit geval het doel van de geplande archeologische werkzaamheden zou overschrijden, stellen we op basis van de informatie onder Hoofdstuk 1.2 dat voor deze locatie rekening gehouden moet worden met volgende scenario's: restanten van loopgraven, grondgevechten, artillerievuur.

Het risico bij de uit te voeren werkzaamheden bestaat in het ongewild tot uitwerking komen van CTE door beroering. Volgende effecten kunnen optreden bij de uitwerking van munitie (conventioneel):

- primair: scherfwerking of brisantie (zeer hoge piekdruk zorgt voor verscherving van het springstofomhulsel);
- primair: hitte (bij detonatie ontstaan gassen met hoge temperaturen tot 4000 °C);
- primair: gasdrukwerking en schokgolfwerking (snelle expansie van vrijkomende gassen en het ontstaan van een drukgolf in atmosfeer en/of ondergrond, met kratervorming en bodeminstabiliteit tot gevolg);
- secundair: ontstaan van o. a. rook en roet, secundaire scherfwerking, secundaire explosie, brand...

De methode van *Fine & Kinney* (zie ook onderstaande Tabel 2) 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: $W (6) \times B (10) \times E (15) = 900$ – zeer hoog

Voorafgaand aan de uitvoering van een bodemingreep kunnen volgende risicobeheersende maatregelen genomen worden:

- (i) **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 dit in deze context niet zinvol.

- (ii) **Het uitvoeren van een detectie CTE voorafgaand aan de bodemingreep.** Gezien het karakter van het terrein (begaanbaar en slechts lokaal bovengrondse metallische verstoring) adviseren we om voorafgaand de grondroerende werkzaamheden een vlakdekkende detectie middels magnetometrie uit te voeren. Door middel van deze detectie worden eventueel aanwezige ferrometallische bodemvreemde objecten of structuren in kaart gebracht. Dit kan een meer gerichte plaatsing van eventuele bodemingrepen faciliteren en zorgt ervoor dat een CTE-deskundige doelgericht en daardoor kostenefficiënt ingezet kan worden. Het detectieresultaat wordt opgeleverd onder de vorm van een detectierapport met objectlijst (gecategoriseerd naar magnetisch moment en gemodelleerde begravingsdiepte), objectkaart en vervolgadvis. Daarnaast zijn de data van nut voor de risicobeheersing van de feitelijke bouwwerkzaamheden in een latere fase van uitvoering.
- (iii) **Het begeleiden van de bodemingreep door een CTE-deskundige.** In functie van het detectieresultaat kunnen grondroerende werkzaamheden indien nodig doelgericht en kostenefficiënt begeleid worden door een CTE-deskundige medewerker van een explosievenopsporingsbedrijf dat lid is van de vakvereniging VOCTEx. De uitvoerende kraanman werkt in dit geval conform instructie van de CTE-deskundige: hij graaft laagsgewijs (30-50 cm) en enkel op het moment dat hij daar toestemming voor heeft. Bij aantreffen van een CTE neemt de CTE-deskundige de nodige veiligheidsmaatregelen en verwittigt in eerste instantie de lokale politie, die op haar beurt DOVO contacteert. Personeel op de werf wordt in een startwerkoverleg voorgelicht dat er bij de werkzaamheden kans is op het aantreffen van CTE. Ze zijn waakzaam voor onbekende objecten, raken deze niet aan en verwittigen de CTE-deskundige bij aantreffen.

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: $W (0.5) \times B (10) \times E (7) = 35$ – aandacht nodig

TABEL 2. PARAMETERS RISICOANALYSE FINE & KINNEY.

| Factor | Interpretatie | Schadegetal |
|-------------------------------------|---|---------------------|
| Waarschijnlijkheidsfactor W | | |
| Te verwachten | Het is een kwestie van tijd voor het ongeval zich voordoet. | 10 |
| Goed mogelijk | Er is een (meer dan) redelijke kans dat het ongeval zich kan voordoen. | 6 |
| Ongewoon maar mogelijk | Het ongeval kan gebeuren, maar de kans is niet zo groot. | 3 |
| Enkel mogelijk bij een grensgeval | Het ongeval kan gebeuren als er verschillende dingen tegelijk fout lopen. | 1 |
| Denkbaar maar zeer onwaarschijnlijk | Het ongeval zou kunnen gebeuren als alles tegelijk fout loopt. | 0.5 |
| Praktisch onmogelijk | Theoretisch gezien zou het fout kunnen lopen. | 0.2 |
| Virtueel onmogelijk | Je kan het nooit weten, maar de kans is zo klein dat het niet realistisch is. | 0.1 |
| Blootstellingsfactor B | | |
| Bestendig | >200 handelingen per dag of 4-8 uur per dag | 10 |
| Frequent (1x/dag) | 20-200 handelingen per dag of 30 min – 4 uur per dag | 6 |
| Occasioneel (1x/week) | 20-200 handelingen per week of 1 – 2.5 uur per week | 3 |
| Ongewoon (1x/maand) | 2-20 handelingen per week of 20 min – 1 uur per week | 2 |
| Zelden (2-3x/jaar) | 5-100 handelingen per jaar of 4 – 16 uur per jaar | 1 |
| Zeer zelden (1x/jaar) | <5 handelingen per jaar of <4 uur per jaar | 0.5 |
| Ernstgraad E | | |
| Ramp | Talrijke doden. | 100 |
| Onheil | Enkele doden. | 40 |
| Zeer ernstig | Zeer groot blijvend letsel of dodelijk ongeval. | 15 |
| Ernstig | Letsel met lange ongeschiktheid of blijvend letsel. | 7 |
| Belangrijk | Werkongeschiktheid. | 3 |
| Miniem | Letsel met verzorging tot zeer korte ongeschiktheid. | 1 |
| Risicocijfer R | Risico | Prioriteit P |
| >400 | Zeer hoog, onaanvaardbaar, overweging stoppen | 1 |
| 201-400 | Hoog, onmiddellijk verbeteren | 2 |
| 71-200 | Belangrijk, verbetering nodig | 3 |
| 21-70 | Mogelijk, aandacht nodig | 4 |
| 20 | Risico, misschien aanvaardbaar | 5 |