



# Munitierapport

Wegenis- en rioleringswerken Frezenbergstraat  
Zonnebeke

Projectcode: 2021D381

Archeologische zone 7



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: 07/01/2022



Referentie	<b>2021-AMMO-Frezenbergstraat-PVO-01</b>
Opdrachtgever	<b>Ruben Willaert NV</b>
Contactpersoon	<b>Simon Verdegem</b>
Adres	<b>Ten Briele 14 bus 15, 8200 Sint-Michiels-Brugge</b>
BTW-nummer	<b>BE0742 700 591</b>
e-mail	<b>info@rubenwillaert.be</b>
telefoon	<b>+32(0)50 36 28 20</b>
fax	
GSM	<b>+32(0)471 23 51 25</b>
PVO opgesteld door	<b>Jan Bellemans Senior CTE Deskundige Zaakvoerder AMMO</b>



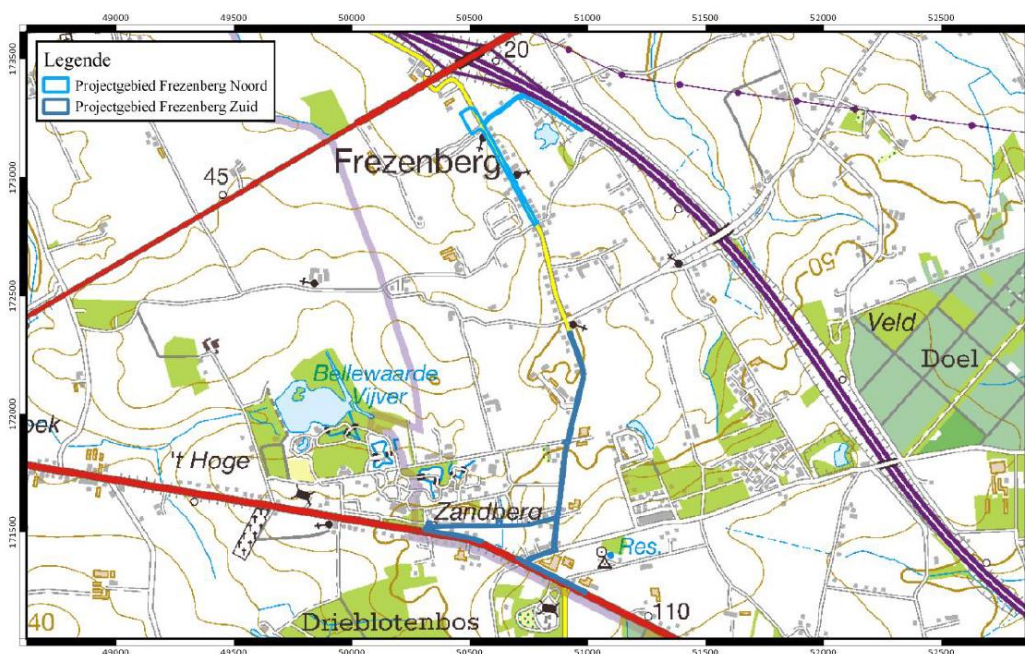
## INHOUDSTAFEL

<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>3</b>
1.1	DOELSTELLING OPDRACHT .....	3
<b>2</b>	<b>Verloop werkzaamheden .....</b>	<b>4</b>
2.1	WERKWIJZE .....	4
2.2	GEBRUIKT MATERIAAL .....	5
2.2.1	Vallon VX1 Magnetometer .....	5
2.2.2	Vallon VMH3CS Metaaldetector.....	5
2.2.3	Schonstedt GA-72Cd Magnetic Locator .....	5
2.3	AANGETROFFEN MUNITIE .....	6
2.3.1	Donderdag 09/12/2021 .....	6
2.3.2	Maandag 13/12/2021.....	7
2.3.3	Dinsdag 14/12/2021 .....	7
2.3.4	Woensdag 15/12/2021 .....	9
2.3.5	Donderdag 16/12/2021 .....	9
2.3.6	Vrijdag 17/12/2021 .....	10
2.4	ADMINISTRATIEVE MAATREGELEN .....	10
2.5	EXTRA INFO .....	11
<b>3</b>	<b>Conclusie .....</b>	<b>16</b>
<b>4</b>	<b>Bijlagen .....</b>	<b>17</b>
4.1	FOTO'S .....	17
4.1.1	Donderdag 09/12/2021 .....	17
4.1.2	Maandag 13/12/2021.....	21
4.1.3	Dinsdag 14/12/2021 .....	26
4.1.4	Woensdag 15/12/2021 .....	30
4.1.5	Donderdag 16/12/2021 .....	32
4.1.6	Vrijdag 17/12/2021 .....	33

# 1 Inleiding

## 1.1 DOELSTELLING OPDRACHT

Te Zonnebeke zal een gescheiden rioleringsstelsel worden aangelegd in de Frezenbergstraat, de Bellewaerdestraat, een deel van de Oude Kortrijkstraat en een deel van de Menenstraat. Nadien wordt de wegenis hersteld, de Frezenbergstraat wordt volledig heringericht. Voorafgaand aan deze werkzaamheden wordt er archeologisch onderzoek gedaan. Aangezien Zonnebeke tijdens de 1<sup>ste</sup> Wereldoorlog totaal plat is geschoten is het gebied hoog verdacht op niet gesprongen explosieven. Ruben Willaert NV heeft AMMO gevraagd om voor deze archeologische werken de CTE-begeleiding te verzorgen.



Figuur 1: projectgebied in blauw weergegeven op de topografische kaart (Geopunt)

AMMO is vaak actief in de regio. Het terrein ligt immers middenin een tijdens WO 1 bijzonder zwaar gebombardeerde zone. Het opsporen van eventuele niet ontplofte munitie gebeurt conform de leidraad die het ministerie van Openbare Werking opgesteld heeft<sup>1</sup>. Er wordt hiernaar verwezen als CTE – Conventionele en Toxische Explosieven.

Dit rapport behandelt de munitiebegeleiding in Archeologische zone 7 tijdens de werken die in december werden uitgevoerd.

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

## 2 Verloop werkzaamheden

---

### 2.1 WERKWIJZE

De CTE-deskundige controleerde de locatie waar gegraven werd met een metaaldetector of een magnetometer. In zones waar de apparatuur niet gebruikt kon worden door teveel verstoring van andere elementen werd een visuele controle uitgevoerd. De CTE-deskundige begeleidde de graafmachine en scande stapsgewijs de lagen op mogelijke munitie. Eventuele verdachte objecten werden manueel uitgraven en geïdentificeerd. Indien deze CTE bleken te zijn, werd de Politie en DOVO verwittigd. Indien er geen verdachte objecten meer waren, werd een laag vrijgeven, waarna de machinist veilig in deze vrijgegeven laag kon werken. In de loopgraven werd soms spontaan ook munitie of onderdelen ervan aangetroffen door de archeologen. De CTE deskundige werd dan onmiddellijk ingeschakeld voor identificatie en veilig verwijderen van de munitie zodat er continu gewerkt kon worden.



Figuur 2: Begeleiden van archeologen te Zonnebeke december 2021.

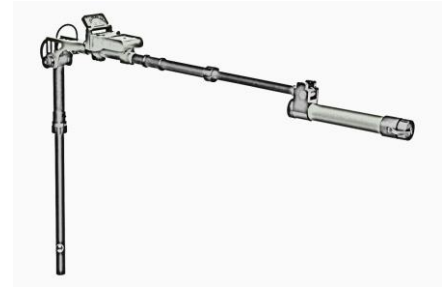


## 2.2 GEBRUIKT MATERIAAL

Naargelang wat voor munitie gezocht wordt en de eventuele verstoringen in de ondergrond kunnen verschillende detectoren gebruikt worden. De toestellen worden jaarlijks door een erkende verdeler gekeurd. AMMO maakt voornamelijk gebruik van volgende apparatuur:

### 2.2.1 Vallon VX1 Magnetometer

Dit passieve systeem detecteert verstoringen in het aardmagnetisch veld veroorzaakt door ferrometalen in de ondergrond. Heeft een dieptebereik van enkele meters maar is hierdoor ook gevoelig voor randverstoring zoals kabels en leidingen of zware machines in de buurt.



### 2.2.2 Vallon VMH3CS Metaaldetector

Dit actieve systeem heeft een kleiner bereik dan een magnetometer maar spoort alle metalen op en is minder gevoelig aan randverstoringen zoals bijvoorbeeld de graafkraan.



### 2.2.3 Schonstedt GA-72Cd Magnetic Locator

Een passief systeem dat enkel reageert op ferrometalen. Deze detector heeft een kleiner bereik dan de VX1 magnetometer maar is daardoor ook minder gevoelig aan verstoringen van de graafkraan en daardoor uiterst geschikt voor begeleiding.



## 2.3 AANGETROFFEN MUNITIE

AMMO staat voor een nauwkeurige identificatie van de aangetroffen explosieven, ontstekers en eventuele interessante resten, zodat ook de munitie kan bijdragen aan het verhaal van de archeologen.

Aangezien het onderzoek vele dagen in beslag nam en er een grote hoeveelheid munitie is aangetroffen wordt de munitie per dag gerapporteerd.

### 2.3.1 Donderdag 09/12/2021

TYPE EN MODEL	Aantal	LAND	DIEPTE -MV	OPMERKINGEN	REF. NR
7,7 cm	1	GE	Oppervlakte	Vol, ontsteker afgebroken.	1
7,7 cm	2	GE	0,5 m	Schrapnel, vermoedelijk leeg	2, 3
18 ponder	2	UK	0,5 m	Schrapnel, vermoedelijk leeg	4, 5
Mills handgranaat No. 23	4	UK	1 m	Waarvan 3 in spoor 9 en 1 in Put 1	6, 7, 8, 9
Geweergranaat No. 24 MK1	1	UK	0,7 m	Put 1	10
Base fuze No. 12 Mk IV of VI	1	UK	0,4	Gebruikt op 12 ponder ,4", 4,7", 6" AP.	11
Gr.Z.92	2	GE	0,5 en 0,7	Datums: 1916 en 1917 (spoor 12) Gebruikt op 15 cm en 21 cm HE en Tox	12, 13
HZ. 05	1	GE	0,7	Gebruikt op 10 cm HE en Tox	14
EKZ. 16	1	GE	1 m	Gebruikt op 7,7 cm HE en Tox	15
GR.Z.04	1	GE	0,5	Gebruikt op 10 cm, 13 cm, 15 cm en 21 cm HE, Smoke en Tox.	16
Bodemplaat 15 cm met stop	1	GE	0,6	Wijst op toxische munitie.	17
Geweerpatronen 7,92	4	GE	Verschillende dieptes	In bomkraters en spoor 9	18

Munitie tijdelijk verzameld op werf. Aquafin na de middag gevraagd om politie en DOVO te verwittigen.

Politie en DOVO zijn niet langs geweest.

### 2.3.2 Maandag 13/12/2021

TYPE EN MODEL	Aantal	LAND	DIEPTE -MV	OPMERKINGEN	REF. NR
18 Ponder	1	UK	0,6	No 100 ontsteker. Niet verschoten. Beschadigd door vernietiging of inslag.	19
4,7 inch	1	UK	0,9	No 44 ontsteker	20
Mills handgranaat No. 23	17	UK	0,3-0,6	In spoor 32.	21
Mills handgranaat No. 23	5	UK	0,3	Samen met 5 geweergranaten Datums op schroefdoppen: 1916.	22, 23, 24
Geweergranaat No. 24 MK1	5	UK	0,3	Samen met 5 handgranaten. 8 ballistische patronen.	22, 25
No. 85 ontsteker	1	UK	0,5	Gebruikt op 13 ponder en 18 ponder schrapnel en brand.	26
No. 44 ontsteker	1	UK	0,5	Gebruikt op 13 ponder, Ponder, 4,5", 4,7", 5", 60 ponder, 6", 8", 9,2", 12" HE, Smoke en Tox	27
Doppel Zunder 92 Nf	1	GE	0,5	Gebruikt op 9 cm, 10 cm en 15 cm Schrapnel, brand en HE	28
KZ. 11 spits	1	GE	0,5	Gebruikt op 7,7 HE en Tox	29
Geweerpatronen 7,92 mm	<10	GE		Aantal in spoor 32	30
Geweerpatronen KKM 303.	<10	UK		Aantal in spoor 32	31
Verschillende scherven en bodemstukken.				Waaronder 4" (UK), 10,5 cm (GE) en 7,7 cm (GE)	32

Omstreeks de middag heeft AMMO naar de Politie gebeld. In de namiddag is een team van DOVO de munitie komen ophalen. Ook bij de grondwerkers op de Menenstraat werd munitie gevonden en door DOVO opgehaald (4,5 inch, UK).

Nadien zijn nog 17 handgranaten gevonden.

### 2.3.3 Dinsdag 14/12/2021

TYPE EN MODEL	Aantal	LAND	DIEPTE -MV	OPMERKINGEN	REF. NR
7,7 cm Lang model	1	GE	0,8	Spoor 28 LKZ 16 ontsteker	33
Kogelhandgranaat 1913	21	GE	0,4-0,7	Spoor 35 Transportdoppen in plaats van ontstekers	34, 35



Steelhandgranaat	1	GE	0,8	Spoor 37 Te ver vergaan voor goede identificatie model	36
Wrijving-trek ontsteker (Brennzünder) model 1913	1	GE	0,8	Spoor 37	36, 37
Wrijving-trek ontsteker model 1913	2	GE	0,5	Spoor 35 Rood gekleurd. Wijst op 5 sec. vertraging in plaats van 7.	38
No. 100 Ontsteker	1	UK	0,5	Spoor 36 Ijzeren versie (uitzonderlijk) Gebruikt op 18 ponder, 60 ponder, 4,5", 6", 8", 9,2", 12", 15" HE, Smoke en Tox	39
No. 101 Ontsteker	2	UK	0,8	Spoor 28 Met gaine Gebruikt op 18 ponder, 60 ponder, 4,5", 6", 8", 9,2", 12", 15". HE Smoke en Tox	40
EKZ. 17	1	GE	0,8	Spoor 28 Gebruikt op 7,7 cm HE en Tox	41
Gr.Z.04	1	GE	0,8	Spoor 28 Gebruikt op 10 cm, 13 cm, 15 cm en 21 cm HE, smoke en Tox	42
HZ.14	1	GE	0,8	Spoor 28 Gebruikt op 9 cm, 10 cm en 12 cm HE en Tox.	45
Verschillende resten Duitse ontstekers	4	GE	À,8	Spoor 28 Niet meer te identificeren.	43, 44, 46
Geweerpatronen 7,92 mm	<10	GE			
Geweerpatronen KKM 303.	<10	UK			
Geweer kogelkop 8 mm Lebel	1	FR			

Omstreeks de middag is de politie gebeld om aangifte te doen van de gevonden munitie.  
De politie is komen vaststellen. DOVO is niet langs geweest.

### 2.3.4 Woensdag 15/12/2021

TYPE EN MODEL	Aantal	LAND	DIEPTE -MV	OPMERKINGEN	REF. NR
18 ponder	2	UK	0,5 m	Schrapnel, vermoedelijk leeg 1 in spoor 28 1 in spoor 38	47, 48
Kogelhandgranaat 1913	15	GE	0,4-0,7	Spoor 35 Transportdoppen in plaats van ontstekers. 1 met ontsteker model 1913.	49
Kogelhandgranaat 1913	1	GE	1,4 m	Spoor 37 Wrijving-trek ontsteker model 1915 in zinklegering.	50
Wrijving-trek ontsteker model 1913	25	GE	0,5	Spoor 35 Rood gekleurd. Wijst op 5 sec. vertraging in plaats van 7. Sommigen nog in leren (of kartonnen?) verpakkingsbundel.	49, 51, 52
Steelhandgranaat model 1917	1	GE	0,8	Spoor 28	53
No. 101 Ontsteker	2	UK	0,8	Spoor 28 Met gaine Gebruikt op 18 ponder, 60 ponder, 4,5", 6", 8", 9,2", 12", 15". HE Smoke en Tox	54
EHZ. 17	1	GE	0,9	Gebruikt op 10 cm HE en Tox	55
Geweerpatronen 7,92 mm	<20	GE			
Geweerpatronen KKM 303.	<20	UK			

DOVO is langs geweest zonder dat we dit gemerkt hebben en hebben alles van de voorbije dagen meegenomen. Nadien zijn er nog 16 handgranaten gevonden en op de werf gestockeerd.

### 2.3.5 Donderdag 16/12/2021

TYPE EN MODEL	Aantal	LAND	DIEPTE -MV	OPMERKINGEN	REF. NR
Kogelhandgranaat 1913	11	GE	0,8	Spoor 35 Transportdoppen in plaats van ontstekers.	56
Wrijving-trek ontsteker model 1913	2	GE	0,8	Spoor 35 Rood gekleurd. Wijst op 5 sec. vertraging in plaats van 7.	56
Dop van HZ.14 ?	1	GE	0,7	Spoor 35 Gebruikt op 9 cm, 10 cm en 12 cm	57

				HE en Tox.	
EKZ.17	1	GE	1	Spoor 32 Gebruikt op 10 cm HE en Tox	58
EKZ.17	1	GE	1	Spoor 32 Gebruikt op 10 cm HE en Tox	59
Geweerpatronen 7,92 mm	<10	GE			
Geweerpatronen KKM 303.	<10	UK			

Omstreeks de middag is de politie gebeld voor aangifte. DOVO is niet langs geweest.

### 2.3.6 Vrijdag 17/12/2021

TYPE EN MODEL	Aantal	LAND	DIEPTE -MV	OPMERKINGEN	REF. NR
18 ponder	1	UK	1	Spoor 35 Achter kist met granaten. Schrapnel, vermoedelijk leeg	60,
Kogelhandgranaat 1913	23	GE	1	Spoor 35 Allen samen in een houten kist. Transportdoppen in plaats van ontstekers.	61, 62
Wrijving-trek ontsteker model 1913	1	GE	1	Spoor 35 In houten kist met granaten. Rood gekleurd. Wijst op 5 sec. vertraging in plaats van 7.	61

Omstreeks de middag is een team van DOVO de munitie komen ophalen.

Nadien is er nog een 18 ponder gevonden en op de werf gestockeerd. De politie werd hierover ingelicht.

## 2.4 ADMINISTRATIEVE MAATREGELEN

Politie werd dagelijks ingelicht over de vondst van munitie op de site. Deze lichtte vervolgens de Dienst voor Opruiming en Vernietiging van Ontploffingstuigen van het Belgische leger. Een team van DOVO is op 13, 15 en 17 december langs geweest om de munitie van de site te verwijderen en om deze te ontmantelen en vernietiging in de militaire kazerne.

## 2.5 EXTRA INFO BIJ DE KUGELHANDGRANAAT

Een interessant accessoire voor de kugelhandgranaat is de speciale riemdrager die werd teruggevonden bij het opgraven van spoor 35 waar maar liefst 70 van deze kugelhandgranaten werden aangetroffen. De granaat werd met een leren riem in het metalen frame gehouden. De ontsteker was via een ketting met een haak aan het frame bevestigd.

Voor gebruik werd het frame met granaat van de riem gehaald, de leren riem werd losgehaakt en met een harde ruk werd de ontstekingskoord door middel van de ketting uit de ontsteker losgetrokken waardoor de granaat 7 seconden later (of 5 seconden in geval van de roodgekleurde ontstekers) zou ontploffen. De drager zou dan worden weggegooid.

Hoewel dit het dragen van de Kugel gemakkelijker maakt, bleek het toch niet zo handig tijdens gevechten, wanneer deze daadwerkelijk diende gegooid te worden. Blijkbaar werd het niet in grote aantallen gebruikt.



Figuur 3: Granaathouder voor riem (<http://www.inert-ord.net/>)

Omdat het lostrekken van de trek-lus van de ontsteker niet eenvoudig was, gebruikte de soldaten vaak een vuurhaak en waarvan de Duitse documenten de naam “Abreissvorrichtung” geven. De laatste had de vorm van een leren riem van 45 cm lang en 1,5 cm breed die eindigde in een metalen karabijnhaak.

Het gebruik ervan was simpel omdat de soldaat deze riem alleen maar om zijn arm hoefde te wikkelen, bijvoorbeeld met behulp van een schuifknoopstelsel. Vervolgens diende de karabijnhaak in de trek-lus van de ontsteker gehaakt te worden. Met een krachtige ruk werd de trek-lus door het wrijfsas getrokken waardoor deze ontbrandde en op zijn beurt het vertragingssas ontstak.



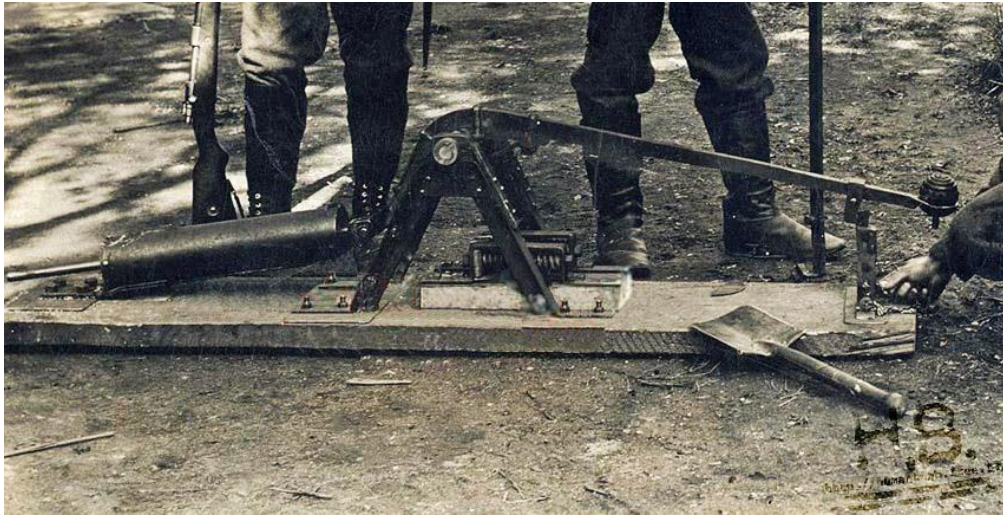
Figuur 4: Abreissvorrichtung (<http://humanbonb.free.fr/>)

Met hun gewicht van 1 kg waren deze granaten te zwaar om ver te kunnen werpen. De gemiddelde soldaat bereikte slechts 15 meter. Daarom werd de kugelhandgranaat vaak weggeslingerd met behulp van katapulten.



Figuur 5: Kugelhandgranaten als munitie voor katapult. (<http://humanbonb.free.fr/>)





Figuur 6: Kugelhandgranaten als munitie voor katapult. (<http://humanbonb.free.fr/>)

De ontstekers gevonden in spoor 35 zijn allen van het type wrijving-trek ontsteker model 1913 (Brennzünder 1913) en bevatten nog sporen van rode verf. Dit wijst op een vertraging van 5 seconden in plaats van 7 seconden bij ontstekers zonder rode kleur. In spoor 35 werden een aantal hiervan nog in resten van de verpakking gevonden. Hoewel de dozen beschreven staan als gemaakt in karton met vilten versteviging, leek de verpakking die werd aangetroffen eerder uit leer te bestaan.



Figuur 7: Ontstekers voor Kugelhandgranaten in resten verpakking, gevonden in spoor 35. (AMMO)



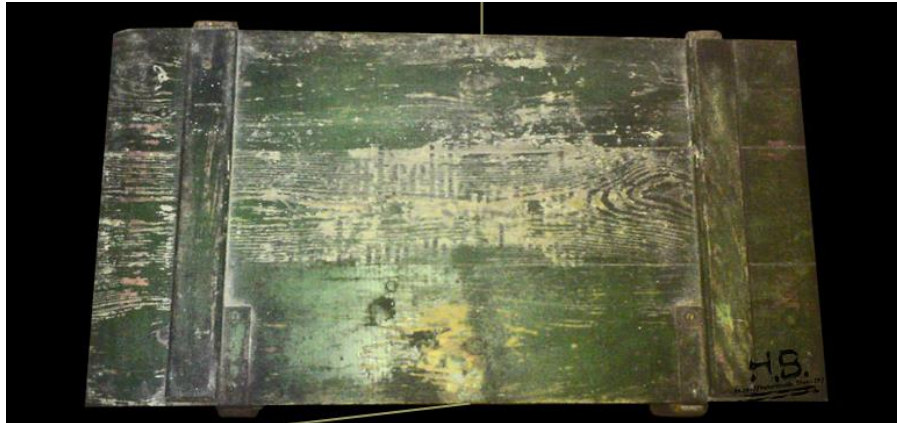


Figuur 8: Ontstekers voor Kugelhandgranaten in verpakking. (<http://humanbonb.free.fr/>)

In spoor 35 werden ook de resten van een houten kist gevonden met 23 granaten met transportdoppen en 1 losse ontsteker. Het gaat vermoedelijk om een gelijkaardig kist als te zien bij figuur 10. De meeste handgranaten werden echter los maar in clusters in de loopgraaf gevonden. Op de foto op figuur 11 is te zien dat deze in hopen werden neergelegd in afwachting voor gebruik.



Figuur 9: Kist met 23 handgranaten in spoor 35. (AMMO)



Figuur 10: Kist voor kogelhandgranaten. (<http://humanbonb.free.fr/>)



Figuur 11: Kogelhandgranaten klaar voor gebruik gestockeerd in loopgraaf. (<http://humanbonb.free.fr/>)

### 3 Conclusie

---

AMMO heeft tijdens het archeologische onderzoek voorafgaand aan de rioleringswerken te Zonnebeke de werken begeleid in verband met de munitieproblematiek waarmee de streek bekend is.

In 6 dagen tijd zijn er 11 stuks geschutsnunitie, 99 handgranaten, 6 geweergrenaten en een groot aantal ontstekingsinrichtingen van verschillende kalibers en verschillende nationaliteiten opgespoord, benaderd en geïdentificeerd. De gevonden stuks geschutsnunitie zijn van eerder kleinere kalibers veldgeschut van zowel Duitse als Britse nationaliteit. Dit is te verklaren doordat de archeologische sleuf niet erg diep was (+-70 cm). Vanaf dat er dieper werd gegraven werden er ook zwaardere kalibers aangetroffen. Vele ontstekers die werden gevonden wijzen ook op zwaardere geschut van beide partijen. Zwaardere kalibers blindgangers dringen dieper in de grond door. Ze zijn ongetwijfeld sterk aanwezig op de projectlocatie.

Het spreekt voor zich dat er zich **ook in de onberoerde grond onder het archeologisch vlak** en in de directe omgeving **nog veel munitie** verscholen zal liggen. Daarom is het ten eerste aan te raden eventuele verdere grondwerkzaamheden steeds te laten begeleiden door een specialist.

De gelijklopende werken van Aquafin worden momenteel zonder CTE begeleiding uitgevoerd. Volgens de grondwerkers komen ze maar “af en toe” explosieven tegen. Het verschil ligt in het verschil van werken en niet in verschil in concentratie. Er wordt niet in voorzichtig gecontroleerde lagen gewerkt waardoor er ongetwijfeld al veel munitie met de grondafvoer verdwenen is. Enkel de grootste kalibers worden sporadisch opgemerkt. Deze manier van werken is onverantwoord op locaties als Zonnebeke waar de concentratie niet ontplofte munitie extreem hoog is. Dit is in strijd met wat de “Praktische Leidraad voor het preventief opsporen en ruimen van niet ontplofte conventionele en toxische explosieven” voorschrijft, en welke verplicht te volgen is voor de aannemers die werken in opdracht van het Ministerie van Openbare Werken.










## 4 Bijlagen

---





### 4.1 FOTO'S

#### 4.1.1 Donderdag 09/12/2021





Ref Nr	Foto
1	
2	
3	


4	
5	
6	
7	



8	
9	
10	
11	







12	
13	
14	
15	





16	
17	
18	NOG FOTO NEMEN

#### 4.1.2 Maandag 13/12/2021

Ref Nr	Foto
19	



20	 <p>FREZENBERG 13-12-2021 PUT 2 PROFIEL PUT 4 0.9 m</p>
21	 <p>FREZENBERG 13-12-2021 PUT 2 SPOR 32</p>
22	 <p>FREZENBERG 13-12-2021 PUT 2 30 cm</p>
23	

24	
25	
26	
27	






28	
29	
30	
31	





32












#### 4.1.3 Dinsdag 14/12/2021

Ref Nr	Foto
33	
34	
35	





36	
37	
38	
39	

40	
41	
42	
43	







44	
45	
46	

#### 4.1.4 Woensdag 15/12/2021

Ref Nr	Foto
47	
48	
49	
50	

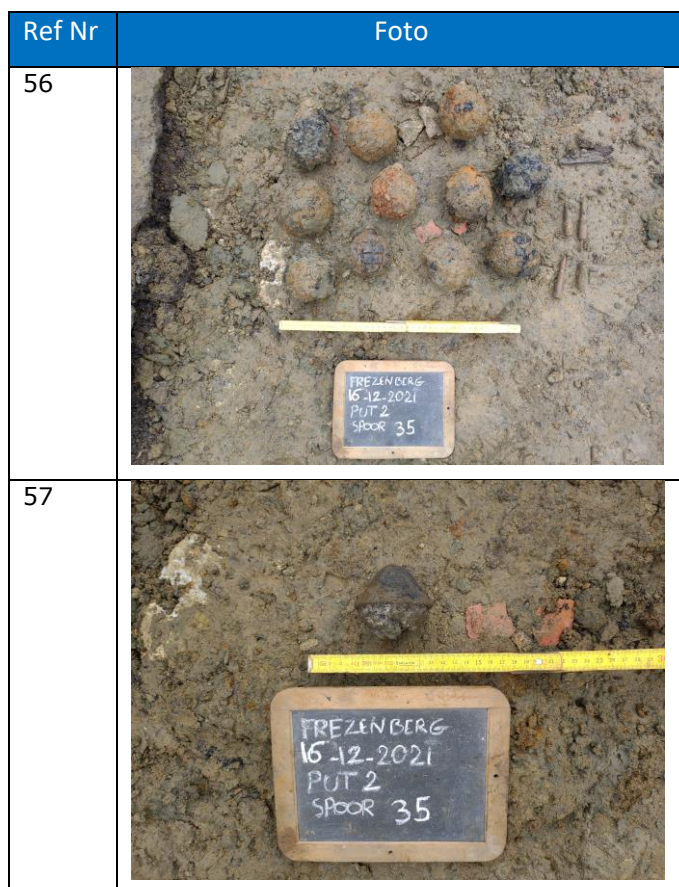




51	
52	
53	
54	






#### 4.1.5 Donderdag 16/12/2021



58	
59	

#### 4.1.6 Vrijdag 17/12/2021

Ref Nr	Foto
60	

61	
62	