

# ASSIST EXPLORE

# 2017

## Advies niet gesprongen explosieven Hembrug te Zaanstad (NH)



**Projectnummer Assist Explore B.V.:**  
X2017.003

**Datum:**  
15-11-2017

**Status:**  
Definitief – versie B

## ADVIES

### NIET GESPRONGEN EXPLOSIEVEN HEMBRUG

**Projectnummer Assist Explore:**

X2017.003

**Opdrachtgever:**



*Rijksvastgoedbedrijf*

*Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties*

**Deelprojectnummer:**

O.00011002.00.PO.50.31

Documentstatus	Datum
Concept	02-10-2017
Definitief	08-11-2017
Definitief – versie B	15-11-2017

Steller		W.H. Giesberts Sr. OCE-deskundige Assist Explore B.V.
Geaccordeerd		A.B.L. Lemans Directie Assist Explore B.V.

Bron afbeelding voorpagina: GoogleEarth 2015 / datum beeldmateriaal: 30-06-2015

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door druk, fotokopieën, microfilm, opnamen, internet of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Assist Explore B.V.

*All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording or any information storage and retrieval system without prior permission by the author.*

Ondanks al de aan de samenstelling van de tekst bestede zorg kan Assist Explore B.V. geen aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade die zou kunnen voortvloeien uit enige fout die uit deze publicatie zou kunnen voortkomen.

Niet in alle gevallen heeft Assist Explore B.V. kunnen nagaan of op het gebruikte beeldmateriaal nog copyright rust of was Assist Explore B.V. niet in staat de eigenaar van dit copyright te achterhalen. In gevallen waarin Assist Explore B.V. daar nog verplichtingen heeft, is zij bereid deze alsnog na te komen.

Assist Explore B.V. streeft voortdurend naar innovatie. Assist Explore B.V. behoudt zich daarom het recht voor die producten of werkzaamheden die in dit Advies worden beschreven zonder voorafgaand bericht aan te passen of te verbeteren.

Hoewel bij het redigeren van dit document de grootst mogelijke zorgvuldigheid wordt betracht, bestaat de mogelijkheid dat sommige informatie na verloop van tijd verouderd of niet meer juist is.

Assist Explore B.V. kan geen aansprakelijkheid aanvaarden voor de gevolgen van activiteiten die worden ondernomen op basis van informatie in deze uitgave.

Dit Advies kan woorden bevatten welke tevens gebruikt worden als handelsnaam of als merknaam. Uit de opname van dergelijke woorden kan volstrekt niet worden afgeleid dat afstand wordt gedaan van bepaalde (eigendom)rechten dan wel dat Assist Explore B.V. zulke rechten miskent.

Dit Advies is samengesteld in opdracht van het **Rijksvastgoedbedrijf van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties** en mag door de opdrachtgever worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document berusten bij Assist Explore B.V.

De interpretaties van risico's rond conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog heeft Assist Explore B.V. mede gebaseerd op beschikbare informatie van derden. Op basis van deze informatie kan een eventuele aanwezigheid van conventionele explosieven in de (water)bodem van de **gemeente Zaanstad (NH)**; afwijkend van deze informatie, echter niet worden uitgesloten. Assist Explore B.V. wijst daarom elke verantwoordelijkheid nadrukkelijk af ten aanzien van eventuele toekomstige vondsten van conventionele explosieven in de (water)bodem van de **gemeente Zaanstad (NH)**; die strijdig zijn met de in dit rapport voorgestelde interpretaties.

De naam Assist Explore B.V. is voor alle publicaties van Assist Explore B.V. als merknaam beschermd.

Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Assist Explore B.V. hoge prioriteit. Assist Explore B.V. hanteert daartoe een managementsysteem dat onder meer is gecertificeerd volgens NEN-EN ISO 9001:2015.

Assist Explore B.V. is niet verantwoordelijk voor handelingen van derden die mogelijk voortvloeien uit, of in enig verband staan met (het lezen van) deze uitgave.

Op dit document is de Auteurswet van toepassing.  
Copyright © 2017 Assist Explore B.V., Vriezenveen.

## INHOUDSOPGAVE

INHOUDSOPGAVE .....	3
DEEL 1 INLEIDING, OPDRACHT EN PROCESVERANTWOORDING .....	7
1 INLEIDING.....	8
1.1 Leeswijzer.....	8
2 OPDRACHT .....	9
2.1 Aanleiding tot de uitvraag.....	9
2.2 Omschrijving van de opdracht .....	9
2.3 Beschrijving, locatie en afbakening van het projectgebied .....	9
2.4 Nadere toelichting gevraagde werkzaamheden .....	10
3 PROCESVERANTWOORDING .....	11
3.1 Terminologie .....	11
3.2 Werkwijze.....	12
3.3 WSCS-OCE.....	13
3.4 Omschrijving van het begrip ‘Vooronderzoek’.....	13
3.5 Omschrijving van het begrip ‘Conventionele Explosieven’.....	13
3.6 Omschrijving van het begrip ‘Verdacht gebied’.....	13
3.7 Omschrijving van het begrip ‘CE-bodembelastingkaart’.....	14
3.8 Geldigheid van dit document.....	14
3.9 Wijzigingen.....	14
3.10 Rubricering en verzendlijst.....	14
3.11 Uitvoerenden.....	15
DEEL 2 VERZAMELEN CE GERELATEERDE INFORMATIE, ANALYSE CE GERELATEERDE INFORMATIE EN CONCLUSIE .....	16
4 VERZAMELEN CE GERELATEERDE INFORMATIE.....	17
4.1 Documentanalyse.....	17
4.1.1 Oranjewoud 1994.....	17
4.1.2 Oranjewoud 1995.....	17
4.1.3 Oranjewoud 1995.....	18
4.1.4 DGW&T 2000.....	18
4.1.5 Oranjewoud / TNO 2000 .....	18
4.1.6 REASeuro 2004 .....	18
4.1.7 UDM 2006 .....	19
4.1.8 TNO 2007.....	19
4.1.9 ARCADIS NEDERLAND BV 2009 .....	20
4.1.10 ReGister 2010 .....	20
4.1.11 ReGister 2010 .....	20

4.1.12	ARMAEX 2013.....	21
4.1.13	ARMAEX 2013.....	21
4.1.14	ARMAEX 2013.....	21
4.1.15	Aveco de Bondt 2013 .....	21
4.1.16	ECG 2013 .....	22
4.1.17	ARMAEX 2013.....	22
4.1.18	ARCADIS 2014.....	22
4.1.19	Bombs Away 2014 .....	23
4.1.20	Heijmans 2014.....	23
4.1.21	ARMAEX 2016.....	23
4.1.22	ATKB 2017 .....	23
4.1.23	ATKB 2017 .....	23
4.1.24	ARMAEX 2017.....	24
4.2	RUIMINGEN EODD.....	24
4.3	LOCATIEBEZOEKEN .....	25
4.4	LUCHTFOTO'S .....	27
4.5	LITERATUUR.....	29
4.5.1	A.M.A. Goossens, Het Staatsbedrijf der Artillerie Inrichtingen.....	29
4.5.2	SteenhuisMeurs HEMBRUGTERREIN – ZAAANSTAD, .....	31
5	ANALYSE CE GERELATEERDE INFORMATIE EN CONCLUSIE.....	32
5.1	Documentanalyse.....	32
5.1.1	Uitstomen en smelten springstoffen.....	32
5.1.2	Schietbanen en kogelvangsers.....	33
5.1.3	Dumpen van CE en/of restanten van CE .....	33
5.1.4	Begraven van CE .....	34
5.1.5	Verbranden van energetische materialen.....	35
5.1.6	Opsporingsproject Armaex 2013.....	37
5.1.7	Opsporingsproject ECG 2013.....	37
5.1.8	Opsporingsproject Heijmans 2014 .....	38
5.1.9	Opsporingsproject Armaex 2016.....	38
5.1.10	Opsporingsproject Armaex 2017.....	38
5.2	Ruimingen EODD .....	39
5.3	Locatiebezoeken.....	40
5.4	Luchtfoto's.....	43
5.5	Literatuur.....	43
5.5.1	Goossens .....	43
5.5.2	SteenhuisMeurs.....	44
DEEL 3	ANALYSE RAPPORTAGES VOORONDERZOEKEN EN PRA .....	45

6	ANALYSE RAPPORTAGES VOORONDERZOEKEN EN PRA.....	46
6.1	REASeuro 2003 .....	46
6.1.1	Analyse .....	46
6.1.2	Conclusie .....	50
6.2	Bombs Away / ARMAEX 2013 .....	51
6.2.1	Toets aan proceseisen WSCS-OCE.....	51
6.2.2	Toets beoordeling en evaluatie van bronnenmateriaal.....	52
6.2.3	Conclusie .....	55
6.3	Bombs Away 2017 .....	56
6.3.1	Toets aan Methode PRA van de VEO .....	56
6.3.2	Analyse PRA.....	57
6.3.3	Conclusie .....	59
DEEL 4	EINDCONCLUSIE EN ADVIES .....	60
7	EINDCONCLUSIE .....	61
7.1	Vermoedelijk aanwezige CE en verschijningsvorm .....	61
7.1.1	Verdacht gebied .....	61
7.1.2	Horizontale en verticale afbakening verdacht gebied .....	61
7.1.3	Kleinkalibermunitie .....	62
7.1.4	Diverse soorten begraven CE .....	62
7.1.5	Restanten springstof .....	62
7.1.6	Niet-verdacht gebied.....	63
7.2	Vrijgegeven gebieden.....	63
7.2.1	ECG .....	63
7.2.2	Armaex .....	63
7.2.3	Heijmans.....	63
7.2.4	Armaex .....	63
7.3	Rapportages vooronderzoeken en PRA.....	63
8	ADVIES.....	64
8.1	CE verdacht gebied.....	64
8.1.1	Schietbanen en kogelvangs.....	64
8.1.2	Gebouw 103 – begraven CE .....	65
8.1.3	Gebouw 103, 270, 274 en 432 .....	65
8.1.4	Kristalvorming in springstof .....	66
8.2	Niet-verdacht gebied.....	67
8.2.1	Uitvoeren van (water)bodemroerende werkzaamheden .....	67
8.2.2	Ander gebruik niet-verdacht gebied .....	67
8.3	Bevoegd Gezag .....	67
DEEL 5	NADERE TOELICHTING GEVRAAGDE WERKZAAMHEDEN .....	68

9	NADERE TOELICHTING GEVRAAGDE WERKZAAMHEDEN .....	69
9.1	Analyse van alle reeds uitgevoerde onderzoeken .....	69
9.2	Analyse van de door de stadsadvocaat geformuleerde visie .....	69
9.3	Analyse van het graafprotocol .....	69
9.4	Analyse dumpingen en stortingen .....	73
9.5	Periode 1940 - 1945 .....	73
9.6	Analyse informatie historisch onderzoek.....	74
9.7	Analyse onderscheid tussen gebieden op het Hembrugterrein .....	74
9.8	Advies kosten benaderen en ruimen .....	74
9.9	Advies verantwoordelijkheid bij aantreffen NGE.....	75
9.10	Wijzigen graafprotocol .....	75
DEEL 6	BIJLAGEN.....	76
BIJLAGE 01.1	Afbeelding van het projectgebied.....	77
BIJLAGE 01.2	Afbeelding van het projectgebied met gebouwnummers.....	78
BIJLAGE 02	Hoofdsoorten CE.....	79
BIJLAGE 03	Afschrift briefrapportage nader onderzoek gebouw B2.....	80
BIJLAGE 04.1	Luchtfoto C/1993-2017 van 08-02-1943.....	84
BIJLAGE 04.2	Luchtfoto J-431-3087 van 24-02-1944.....	85
BIJLAGE 04.3	Luchtfoto 106G-4428-3019 van 21-02-1945 .....	86
BIJLAGE 05	OVERZICHT GERAADPLEEGDE LITERATUUR, INTERNET EN ANDERE BRONNEN .....	87
DEEL 7	CE-BODEMBELASTINGKAART .....	89
	CE-Bodembelastingkaart.....	90



## DEEL 1

### INLEIDING, OPDRACHT EN PROCESVERANTWOORDING



## 1 INLEIDING

### 1.1 Leeswijzer

In deze leeswijzer wordt de opbouw van dit document beschreven.

Dit document is ingedeeld in zeven delen. Deze delen zijn opgebouwd uit hoofdstukken. Daar waar nodig, zijn deze hoofdstukken onderverdeeld in subhoofdstukken. De hoofdstukken in dit document zijn doorlopend genummerd.

#### **Deel 1: Inleiding, opdracht en procesverantwoording**

In dit deel is beschreven de leeswijzer voor dit document, de samenstelling van dit document, de beschrijving van de opdracht en de verantwoording van het proces van uitvoeren van de opdracht.

#### **Deel 2: Verzamelen CE<sup>1</sup> gerelateerde informatie, analyse CE gerelateerde informatie en conclusie**

In dit deel is beschreven de aangetroffen relevante CE gerelateerde informatie en de analyse van deze informatie. Verder is opgenomen de conclusie afgeleid van deze analyse in relatie tot mogelijk aanwezige CE in het projectgebied.

#### **Deel 3: Analyse rapportages Vooronderzoeken en PRA**

In dit deel is beschreven analyse van de Vooronderzoeken en PRA.

#### **Deel 4: Eindconclusie en advies**

In dit deel is beschreven de eindconclusie en advies in relatie tot mogelijk aanwezige CE in het projectgebied.

#### **Deel 5: Nadere toelichting gevraagde werkzaamheden**

In dit deel worden de in de uitvraag genoemde werkzaamheden toegelicht aan de hand van de eindconclusie, advies en aanbevelingen.

#### **Deel 6: Bijlagen**

In dit deel zijn opgenomen de bijlagen die behoren bij dit document.

#### **Deel 7: CE-bodembelastingkaart<sup>2</sup>**

In dit deel is opgenomen de CE-bodembelastingkaart. Op de CE-bodembelastingkaart wordt per hoofdstuk het verdachte en niet-verdachte gebied (horizontaal) binnen het onderzoeksgebied weergegeven.

---

<sup>1</sup> CE=conventionele explosieven. Zie hoofdstuk 3.5

<sup>2</sup> Zie hoofdstuk 3.7

## 2 OPDRACHT

### 2.1 Aanleiding tot de uitvraag

Gemeente Zaanstad en Rijksvastgoedbedrijf (hierna: opdrachtgever) werken al geruime tijd samen ten aanzien van de aanpak van niet gesprongen explosieven (NGE) op het Hembrugterrein. Om het terrein (deels) toegankelijk en geschikt voor werkzaamheden te maken zijn diverse onderzoeken uitgevoerd en is een graafprotocol opgesteld. Met het voornemen het terrein te verkopen en een gedeelte van het terrein over te dragen aan de gemeente, c.q. de toekomstige openbare ruimte en infrastructuur aan de gemeente te kunnen overdragen, willen gemeente en RVB goede afspraken kunnen maken over de risico's en verantwoordelijkheden voor NGE's.<sup>3</sup>

### 2.2 Omschrijving van de opdracht

Opdrachtgever heeft aan Assist Explore B.V. opdracht verleend te adviseren over een geaccepteerde werkwijze voor toekomstige grondroerende werkzaamheden op het gehele terrein in relatie tot mogelijk aanwezige NGE's in het projectgebied.

### 2.3 Beschrijving, locatie en afbakening van het projectgebied

Op het Hembrugterrein waren gevestigd een gereedschapfabriek, een munitiefabriek, een militair deel en een mobilisatiecomplex.<sup>4</sup>

Het projectgebied is gelegen binnen de huidige gemeente Zaanstad (NH). Bij het uitvoeren van deze opdracht zijn gemeentelijke herindelingen sinds 1940 mede in beschouwing genomen.

Opdrachtgever heeft van het projectgebied een tekening aangeleverd met de volgende kenmerken: Plattegrond\_a2\_180517, d.d. 18-05-2017, status Definitief. Deze tekening is bijgevoegd als bijlage 01.1.

Ook heeft opdrachtgever een tekening aangeleverd met de volgende kenmerken: Situatie Artillerie-Inrichtingen, tekening nummer 9000-05-119, d.d. 21-02-1953. Op deze tekening zijn de gebouwnummers binnen het projectgebied weergegeven. Deze tekening is bijgevoegd als bijlage 01.2.

---

<sup>3</sup> Bron: Offerte uitvraag RVB d.d. 24-07-2017.

<sup>4</sup> Bron: Oranjewoud, Historisch onderzoek Hembrugterrein te Zaandam, projectnummer 4604-25682, d.d. september 1994.

## 2.4 Nadere toelichting gevraagde werkzaamheden

Gevraagd is de gemeente en opdrachtgever te adviseren over een geaccepteerde werkwijze voor toekomstige grondroerende werkzaamheden op het gehele terrein (niet afhankelijk van eigendomssituaties). In de analyse om te komen tot de voorgestelde werkwijze moeten de volgende zaken worden betrokken.

- ✓ Analyse van alle reeds uitgevoerde onderzoeken die op het gebied van de NGE's zijn uitgevoerd inclusief de laatste Project Risico Analyse van Bombs Away 24 mei 2017, kenmerk 16P157.
- ✓ Analyse van de door de stadsadvocaat geformuleerde visie o.b.v. de juridische analyse van 15 juni 2017 (SWDV advocaten).
- ✓ Analyse van het graafprotocol, de daaruit voortvloeiende werkwijze in de afgelopen jaren en de informatie die de feitelijke werkzaamheden hebben opgeleverd.
- ✓ Analyse of er in voldoende mate rekening is gehouden met eventuele dumpingen, stortingen en proeven die in de geschiedenis van het terrein aan de orde kunnen zijn geweest en die nergens geregistreerd staan. Zo zijn in de afgelopen jaren bij werkzaamheden enkele malen granaten aangetroffen die nergens geregistreerd stonden maar bij toeval bij werkzaamheden naar boven kwamen.
- ✓ In de analyses tot op heden is geen onderzoek gedaan naar eventuele aspecten die zijn ontstaan in de periode 1940 - 1945. Analyse en indien nodig aanvullend onderzoek om inzicht te verkrijgen in deze periode op NGE's op het Hembrugterrein.
- ✓ Analyse of historisch onderzoek afdoende informatie biedt om tot een advisering over een geaccepteerde werkwijze voor toekomstige grondroerende werkzaamheden te kunnen komen.
- ✓ Analyse of onderscheid moet worden gemaakt tussen gebieden op het Hembrugterrein waar in de toekomst ontwikkelingen mogelijk zijn en gebieden waar dat niet het geval is, maar waar wel recreatief gebruik van wordt gemaakt. Bijvoorbeeld niet verdachte delen van het bos en andere openbare ruimte op Hembrug, waar iedereen zich vrij op kan bewegen.
- ✓ Advies over de wijze waarop kan worden georganiseerd dat eventuele kosten die zijn verbonden aan het benaderen en ruimen van explosieven niet door de gemeente of de toekomstig eigenaar worden gedragen.
- ✓ Advies over verantwoordelijkheid (niet alleen financieel) maar ook maatschappelijk en politiek ten aanzien van het toekomstig aan te treffen NGE's. Zou de Gemeente Zaanstad hier verantwoordelijk voor moeten zijn of het RVB/toekomstige eigenaar.
- ✓ De opgestelde analyse en advies vormen de basis om te beoordelen of en zo ja, op welke wijze opdrachtgever het graafprotocol zal wijzigen.

## 3 PROCESVERANTWOORDING

### 3.1 Terminologie

In de uitvraag en in de onderliggende documenten worden verschillende termen gebruikt in relatie tot conventionele explosieven. Hierdoor kan verwarring ontstaan in de begripsvorming hieromtrent en vooral ook in de eenduidigheid in deze rapportage en het uiteindelijke advies. De tot nu toe gebruikte termen zijn:

**Conventionele explosieven (WSCS-OCE)<sup>5</sup>:**

Elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt. Bij het opsporingsproces wordt aan CE gelijkgesteld en als zodanig behandeld:

- CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten;
- restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn;
- voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE;
- wapens of onderdelen daarvan.

**Explosieven (NAVO-term)<sup>6</sup>:** Bommen en gevechtsladingen; geleide en ballistische projectielen; munitie voor artillerie, mortieren en kleinkaliberwapens; alle mijnen; torpedo's en dieptebommen; vernielingsladingen; (pyrotechnische) vuurwerken; bundelrekken, moederbommen en dispensers; inrichtingen in werking gesteld door patronen en stuwstoffen; elektrische ontstekingsinrichtingen; clandestiene en geïmproviseerde explosieven en alle soortgelijke of aanverwante artikelen of onderdelen daarvan met een explosieve aard; deze begripsomschrijving omvat alle munitie die explosieve stoffen en/of nucleaire splijtings- of fusiematerialen, biologische of chemische middelen bevat.

**Munitie (Wet Wapens en Munitie)<sup>7</sup>:** patronen en andere voorwerpen, bestemd of geschikt om een projectiel of een giftige, verstikkende, weerloosmakende, traanverwekkende of soortgelijke stof door middel van een vuurwapen af te schieten of te verspreiden, alsmede projectielen, bestemd om afgeschoten te worden door middel van een vuurwapen;

**NGE:** niet gesprongen explosieven;

In hoofdstuk 3.2 wordt het WSCS-OCE als uitgangspunt voor deze opdracht vastgesteld. In het WSCS-OCE wordt de term conventionele explosieven (afgekort: CE) gebruikt. Gelet hierop wordt in deze rapportage en advies alleen de term CE gebruikt, tenzij het een citaat uit een van de geraadpleegde bronnen betreft.

---

<sup>5</sup> Bron: Ministerie SZW, WSCS-OCE, juli, 2016.

<sup>6</sup> Bron: Koninklijke Landmacht, KC-EODD: VS9-861, druk 2, Voorschrift Opsporen en ruimen van explosieven.

<sup>7</sup> Bron: Ministerie van Justitie, Wet wapens en munitie, 01-09-2017.

## 3.2 Werkwijze

In overleg met opdrachtgever is de volgende werkwijze overeengekomen.

De uitvraag is een advies te formuleren over een geaccepteerde werkwijze in relatie tot CE op het Hembrugterrein. In feite moet dit advies dienen als een beleidsinstrument voor opdrachtgever en gemeente Zaanstad. Een beleidsinstrument moet waar mogelijk gebaseerd zijn op een formele basis of regelgeving van overheidswege. De enige wettelijke regelgeving in relatie tot CE en openbare orde en veiligheid is het WSCS-OCE (Zie hoofdstuk 3.1). Deze regelgeving was ook de basis voor de uitvraag in 2013 voor de revisie van de rapportage van REASeuro 2003.<sup>8</sup> Het WSCS-OCE zal daarom ook als basis dienen voor het uitvoeren van deze opdracht, die zal worden uitgevoerd in vijf fases.

### **Fase 1: Verzamelen CE gerelateerde informatie**

Alle door opdrachtgever aangeleverde documenten (met uitzondering van de documenten genoemd in fase 3) worden geanalyseerd waarbij CE gerelateerde informatie wordt geïdentificeerd en beoordeeld op relevantie voor de opdracht. Verdere informatie zal worden verkregen uit het archief van ruiming van de EODD, locatiebezoek op projectlocatie, aanvullend verworven luchtfoto's, literatuur, getuigen en internet.

### **Fase 2: Analyse CE gerelateerde informatie en conclusie**

De aangetroffen relevante CE gerelateerde informatie wordt geanalyseerd en beoordeeld op aanwijzingen voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied (indicatie) en aanwijzingen voor de mogelijke verwijdering van CE uit het projectgebied (contra-indicatie). Daarna wordt aan deze analyse een conclusie verbonden.

### **Fase 3: Analyse rapportages Vooronderzoeken en PRA**

De volgende rapportages worden geanalyseerd en per rapportage van een conclusie voorzien. Voor deze analyse wordt gebruik gemaakt van de in fase 2 verworven informatie.

- REASeuro, Het Hembrugterrein en het Eurometaal complex Zaandam, NGE-bodemonderzoek VERSIE 1.0 Definitief rapport, nr. RO-030040, d.d. 01 juli 2003;
- Bombs Away / Armaex, Aanvullend Onderzoek Conventionele Explosieven Hembrugterrein en Eurometaal Complex, kenmerk 13PO012 versie 1.1, d.d. 2 december 2013;
- Bombs Away, Projectgebonden Risico Analyse Conventionele Explosieven Hembrugterrein Zaanstad, kenmerk 16P157 eindrapport, d.d. 24 mei 2017.

### **Fase 4: Eindconclusie en advies**

Aan de hand van de analyse en beoordeling in fasen 2 en 3 wordt de eindconclusie vastgesteld en het gevraagde advies geformuleerd.

### **Fase 5: Nadere toelichting gevraagde werkzaamheden**

Aan de hand van de eindconclusie in fase 4 worden de onderwerpen van de uitvraag als genoemd in hoofdstuk 2.4 nader toegelicht.

---

<sup>8</sup> REASeuro: Het Hembrugterrein en het Eurometaal complex Zaandam, NGE-bodemonderzoek, VERSIE 1.0 Definitief rapport, nr. RO-030040, d.d. 1 juli 2003.

## 3.3 WSCS-OCE

In het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven zijn de proceseisen voor het opsporen van conventionele explosieven, met inbegrip van het vooronderzoek, vastgelegd. Per 05-07-2016 is de huidige versie van dit certificatieschema van kracht geworden. Deze norm is wettelijk vastgelegd in artikel 4.17f van de Arbeidsomstandighedenregeling.

## 3.4 Omschrijving van het begrip ‘Vooronderzoek’

Het WSCS-OCE beschrijft in hoofdstuk 2. het vooronderzoek als volgt:

### **Vooronderzoek**

*(Historisch) onderzoek dat tot doel heeft om te beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het onderzoeksgebied CE aanwezig zijn, en zo ja, om het verdachte gebied af te bakenen. Het vooronderzoek bestaat uit zowel het inventariseren als beoordelen (analyseren) van bronnenmateriaal. Eindresultaat is een rapportage en een bijbehorende CE bodembelastingkaart.*

## 3.5 Omschrijving van het begrip ‘Conventionele Explosieven’.

Het WSCS-OCE beschrijft in hoofdstuk 2. conventionele explosieven als volgt:

### **Conventionele Explosieven (CE):**

*Elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt.*

*Bij het opsporingsproces wordt aan CE gelijkgesteld en als zodanig behandeld:*

- *CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten;*
- *Restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn;*
- *Voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE;*
- *Wapens of onderdelen daarvan.*

Deze conventionele explosieven (hierna: CE) zijn verdeeld in 16 hoofdsoorten. De opsomming van deze hoofdsoorten met de juiste benaming en een korte definitie is bijgevoegd in bijlage 02.

## 3.6 Omschrijving van het begrip ‘Verdacht gebied’.

Het WSCS-OCE beschrijft in hoofdstuk 2. het verdacht gebied als volgt:

### **Verdacht gebied:**

*Het deel van het onderzoeksgebied waarbinnen op basis van vooronderzoek de aanwezigheid van CE wordt vermoed.*

## 3.7 Omschrijving van het begrip ‘CE-bodembelastingkaart’.

Het WSCS-OCE beschrijft in hoofdstuk 6.5.4 de CE-bodembelastingkaart als volgt:

### **CE-bodembelastingkaart:**

*Op de CE bodembelastingkaart wordt het verdachte en niet-verdachte gebied (horizontaal) binnen het onderzoeksgebied weergegeven. De kaart dient te zijn geprojecteerd in het rijksdriehoekstelsel. De kaart bevat ten minste een titel, auteur, noordpijl, schaal, datum van opmaak/versie/kenmerk en legenda. De cartografische weergave van analoge reproducties van de kaart(en) dient te waarborgen dat de coördinaten van ingetekende geometrische objecten nauwkeurig kunnen worden afgelezen.*

## 3.8 Geldigheid van dit document

Dit document is geldig vanaf het moment dat het op pagina 1 is ondertekend door de daar genoemde functionarissen. Met de ondertekening stemmen deze functionarissen in met de inhoud van dit document. De bijgevoegde CE-bodembelastingkaart maakt deel uit van dit document, maar wordt separaat geaccordeerd door een door het management bevoegd persoon.

## 3.9 Wijzigingen

Wijzigingen in dit document zijn uitsluitend toegestaan in overleg met steller en de andere functionaris, genoemd op pagina 1. Wijzigingen in de CE-bodembelastingkaart zijn uitsluitend toegestaan in overleg met steller en de andere functionaris, genoemd op pagina 1, alsmede de door het management bevoegd persoon die de bodembelastingkaart heeft geaccordeerd.

## 3.10 Rubricering en verzendlijst

De verzendlijst van deze rapportage, alsmede de eventuele rubricering van (een deel van) de in deze rapportage verwerkte gegevens, wordt vastgesteld door de opdrachtgever. De digitale versie van dit Rapport van Vooronderzoek wordt in PDF-format verzonden naar de opdrachtgever en het archief van Assist Explore.

## 3.11 Uitvoerenden

Deze rapportage is samengesteld door:

F.R. Brouwers	-	historisch onderzoeker
H.A. Spierings	-	historisch onderzoeker
W.H. Giesberts	-	Senior OCE-deskundige
C.B. Althanning o/g Oude Hannink	-	AutoCAD/GIS specialist

De luchtfoto-interpretatie is uitgevoerd door H.A. Spierings en C.B. Althanning o/g Oude Hannink. Beiden zijn deskundig in het interpreteren van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. De tekeningen en de CE-bodembelastingkaart zijn gemaakt door C.B. Althanning o/g Oude Hannink. Deze rapportage is opgesteld door W.H. Giesberts, Senior OCE-deskundige en geaccordeerd door A.B.L. Lemans, directie Assist Explore B.V. De heer W.H. Giesberts is als Senior OCE-deskundige ook verbonden aan Leemans Speciaalwerken B.V., een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf.



## DEEL 2

### VERZAMELEN CE GERELATEERDE INFORMATIE, ANALYSE CE GERELATEERDE INFORMATIE EN CONCLUSIE

## 4 VERZAMELEN CE GERELATEERDE INFORMATIE

In dit hoofdstuk worden de beschikbare bronnen benaderd om CE gerelateerde informatie te identificeren en te beoordelen op relevantie voor deze opdracht. De te benaderen bronnen zijn:

- Door opdrachtgever beschikbaar gestelde documenten,
- Ruimingen door de EOD;
- Locatiebezoek projectlocatie;
- Luchtfoto's;
- Literatuur;
- Getuigen;
- Internet.

### 4.1 Documentanalyse

In dit hoofdstuk worden de documenten geanalyseerd die door de opdrachtgever zijn aangeleverd. In elk document is de aangetroffen CE gerelateerde informatie geïdentificeerd en beoordeeld op relevantie voor de opdracht. Alleen de relevante informatie is weergegeven.

#### 4.1.1 Oranjewoud 1994

Auteur	Oranjewoud
Titel	Historisch onderzoek Hembrugterrein te Zaanstad
Projectnummer	4604-25682
Datum	september 1994
Relevante informatie	3.3.7 = in gebouw 270 werd trotyl uitgestoomd 3.4.3 = bij gebouw 179 was een schietbaan voor kleinkaliber wapens 3.4.3 = gebouw 180 was een kogelvanger 3.4.6 = gebouw 287 en 288 waren twee schietbanen voor kleinkaliberwapens 3.4.12 = bij gebouw 103 werd trotyl uitgestoomd 3.4.13 = verbranden van kruiden en pyrotechnische mengsels op open plek in bos nabij schietbanen. Diverse citaten: Dumpen van 'munitie en/of granaatresten' gebaseerd op 'vermoedens'.

#### 4.1.2 Oranjewoud 1995

Auteur	Oranjewoud
Titel	Historisch onderzoek terrein Eurometaal te Zaandam
Projectnummer	4604-25925
Datum	januari 1995
Relevante informatie	geen

## 4.1.3 Oranjewoud 1995

Auteur	Oranjewoud
Titel	Historisch onderzoek terrein van de voormalige Gereedschapwerktuigenindustrie Hembrug N.V. (deelgebied I)
Projectnummer	4604-26300
Datum	mei 1995
Relevante informatie	geen

## 4.1.4 DGW&T 2000

Auteur	DGW&T
Titel	Historisch onderzoek mosterdgas Hembrug
Projectnummer	niet bekend
Datum	Bijééngevoerd april 2000
Relevante informatie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gesprek met heer van Suntenmaartensdijk (medio jaren 30 – medio jaren 70): het was niet gebruikelijk om restanten te begraven. Die werden afgevoerd.</li><li>• Gesprek met heer Steenbakker (1971 – 2003): Voor munitieproeven werd uitgeweken naar de S-gebouwen op het militaire gedeelte van het Hembrugterrein</li></ul>

## 4.1.5 Oranjewoud / TNO 2000

Auteur	Oranjewoud / TNO
Titel	Onderzoeksrapport Uitvoering bodemonderzoek 6 locaties 'Hembrugterrein' te Zaandam
Documentnummer	19047-92850
Datum	6 juli 2000
Relevante informatie	Geen

## 4.1.6 REASeuro 2004

Auteur	REASeuro
Titel	Briefrapportage nader onderzoek gebouw B2 <sup>9</sup>
Referte	07156/RO-04004
Datum	29 januari 2004
Relevante informatie	Tekening met aanwijzingen van de heer H. Peereboom op begraven van CE nabij gebouw B1/103: <ul style="list-style-type: none"><li>• Houten kisten met restanten TNT;</li><li>• Lichtsaspellets;</li><li>• Aluminium cups met TNT;</li><li>• Metalen delen / restanten van munitie.</li></ul>

<sup>9</sup> Dit document is bijgevoegd als Bijlage 03.

## 4.1.7 UDM 2006

Auteur	UDM
Titel	Nader milieukundig bodemonderzoek kogelvangzand op het Hembrug-terrein aan de Hemkade te Zaandam
Projectnummer	06-05-0219 definitieve versie
Datum	23 oktober 2006
Relevante informatie	<p><b>Conclusie vooronderzoek</b> Op de locatie is vanaf 1931 een schietbaan gelegen. In 2003 zijn de gebouwen gesloopt en is een partij kogelvangzand verspreid over de locatie. Uit het vooronderzoek is gebleken dat op de locatie een verontreiniging aanwezig is die kan worden gerelateerd aan kogelvangzand. De verontreiniging is ontstaan tussen 1931 en 2003.</p> <p><b>2.2 Historische situatie</b> Op de locatie is een partij kogelvangzand per abuis verwerkt in een vlak dat is ontstaan na de sloop van gebouw S1 en S2. De verwerking van dit zand ter plaatse van de gesloopte gebouwen heeft plaatsgevonden op een onbekende datum ná januari 2002.</p> <p><b>2.3 Huidige situatie</b> Gelet op de aanwezigheid van hulzen (plastic hulzen met metalen bodem, koperen hulzen) en kogels (koper, en / of lood, ijzer) is het zand mogelijk op eenvoudige wijze in het veld te identificeren. Het zand is vrijwel zeker aanwezig binnen het gehele driehoekige gebied tussen gebouw S1/S3 en S4/S5. Dit gebied heeft een oppervlakte van circa 4.500 m<sup>2</sup>. Het gebied bestaat momenteel uit een met riet, gras en lage struiken begroeid terrein dat wordt omgeven door bomenrijen.</p> <p><b>2.6 Conclusie vooronderzoek</b> Uit het vooronderzoek is gebleken dat het terrein vanaf 1931 tot circa 2003 in gebruik is geweest als schietbanen. Op de schietbanen is gebruik gemaakt van diverse kalibers munitie, tot maximaal .50.</p>

## 4.1.8 TNO 2007

Auteur	TNO Defence, Security and Safety
Titel	TNO report Contamination by explosives of soil and groundwater at the Hembrug site
Documentnummer	TNO-DV 2007 A321
Datum	August 2007
Relevante informatie	<p><b>3.3.1 Area around building 274</b> In the period between 1926-1931, building 274 has been constructed (Figure 6). The main activity that took place in this building was the melting of TNT and casting it in munition casings. In a nearby building (270) a TNT removal facility was located. In the period between 1956-1961 building 274 has been extended with an additional adjacent building (432) where explosives were processed (melting and mixing) for training purposes. As a result of these activities this building can be regarded as suspected for soil contamination. The possible presence of explosives in soil or groundwater has never been investigated before. Apart from the possible soil contamination, also the underground infrastructure such as sewers and pipes may contain remains of explosives.</p> <p>In bijlage D is de analyse van de bemonstering weergegeven. Hierbij is bij gebouw 270, 274, 432 en 103(B1) bodemverontreiniging met springstoffen aangetoond.</p>

## 4.1.9 ARCADIS NEDERLAND BV 2009

Auteur	ARCADIS NEDERLAND BV
Titel	Memo Niet gesprongen explosieven
Projectnummer	B01056.000119.010
Datum	16 december 2009
Relevante informatie	Geen

## 4.1.10 ReGister 2010

Auteur	ReGister Historisch onderzoeksbureau
Titel	Historisch onderzoek CBRN Hembrugterrein in Zaandam
Documentnummer	B01056.0000119
Datum	23 juni 2010
Relevante informatie	Geen

## 4.1.11 ReGister 2010

Auteur	ReGister Historisch onderzoeksbureau
Titel	Historisch onderzoek energetische stoffen Hembrugterrein in Zaandam
Documentnummer	B01056.000162.01021
Datum	8 juli 2010
Relevante informatie	<p>5.5 = stort- en brandplaatsen (afval)</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• verbranden van pyrotechnische mengsels en springstoffen in de open lucht nabij de schietbanen (ten noorden en westen van gebouwen 179, 180 en omgeving);</li><li>• munitieresten in zand van kogelvanger 180;</li><li>• kogelvangerzand gebruikt voor vullen van gaten in het bos;</li><li>• stortplaatsen van energetische materialen:<ul style="list-style-type: none"><li>- brandplaats rondom schietbanen</li><li>- kogelvangerzand</li><li>- opslag kogelvangerzand</li><li>- kruitverbrandplaats</li></ul></li></ul> <p>5.6 = schietbanen 179, 287, 288, 180</p> <p>6.1 = meerdere locaties waar energetische stoffen en munitie is gestort en verbrand</p> <p>6.2.2 = water dat vrijkwam bij uitstoomproces kan bij wegstromen energetische materialen hebben 'meegenomen' dat vervolgens in de afvoerleidingen is bezonken en daarin is achtergebleven.</p>

## 4.1.12 ARMAEX 2013

Auteur	ARMAEX BV
Titel	OCE Werkzaamheden t/m week 12-2013
Documentcode	geen
Datum	21-03-2013
Relevante informatie	Geen

## 4.1.13 ARMAEX 2013

Auteur	ARMAEX BV
Titel	Tekening opsporingswerkzaamheden Hembrugterrein Zaandam t.b.v. aanleggen kabelsleuf door Ballast Nedam.
Projectnummer	2013028
Datum	21-03-2013
Relevante informatie	Overzicht bodemroerende werkzaamheden over nagenoeg gehele terrein EMZ

## 4.1.14 ARMAEX 2013

Auteur	ARMAEX BV
Titel	Meldingen aangetroffen Conventionele Explosieven
Projectnummer	2013028
Datum	23 april 2013
Relevante informatie	Bij het uitvoeren van de aanleg van kabelsleuven is een pantsergranaat van 17 ponden aangetroffen. Deze granaat bevatte geen explosieve stof. Het ontbreken van de geleibandjes is een sterke aanwijzing dat het een halfproduct betrof.

## 4.1.15 Aveco de Bondt 2013

Auteur	Aveco de Bondt Ingenieursbedrijf
Titel	Inventariserend vooronderzoek Hembrugterrein Gemeente Zaanstad
Projectnummer	120341
Datum	11 juni 2013
Relevante informatie	Geen

## 4.1.16 ECG 2013

Auteur	ECG Explosive Clearance Group
Titel	Eindrapportage detectie- en benaderonderzoek 'Hembrugterrein', gemeente Zaanstad
Documentcode	366-012-ER-01
Datum	02-07-2013
Relevante informatie	<ul style="list-style-type: none"><li>• Geen van de aangetroffen artikelen bevatte explosieve stoffen, m.u.v. 86 stuks kleinkalibermunitie.</li><li>• Een aantal van de aangetroffen artikelen waren halffabricaten en onderdelen uit de productielijnen van munitie.</li><li>• Op pagina 13 is een foto geplaatst van een van de aangetroffen explosieven. Het betreft een lichaam van een granaat van 120 mm Mortier. Dit artikel komt niet voor op de overdrachtsformulier in deze rapportage.</li></ul>

## 4.1.17 ARMAEX 2013

Auteur	ARMAEX BV
Titel	Munitie overdracht formulier
Nummer	2013028
Datum	16 oktober 2013
Relevante informatie	Overdracht van 1 pantsergranaat van 17 ponders aan EODD.

## 4.1.18 ARCADIS 2014

Auteur	ARCADIS
Titel	Graafprotocol Hembrugterrein in Zaanstad
Nummer	077546734:0.1 – Definitief
Datum	12 februari 2014
Relevante informatie	<p>Opmerking:</p> <p>Het graafprotocol is opgebouwd rond de volgende vier thema's:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Bodemverontreinigingen</li><li>• Stortkuilen met laboratoriumafval</li><li>• Niet Gesprongen Explosieven (NGE)</li><li>• Kabels en leidingen</li></ul> <p>Werkwijze:</p> <p>Bij de analyse van dit document zal alleen worden gekeken naar het thema NGE. ARCADIS heeft bij het opstellen van dit graafprotocol gebruik gemaakt van het vooronderzoek van Armaex/Bombs Away B.V. uit 2013. De resultaten van de analyse van dit vooronderzoek zullen worden gebruikt om het thema NGE in het graafprotocol te toetsen.</p>

## 4.1.19 Bombs Away 2014

Auteur	Bombs Away B.V.
Titel	Detectieadvies OCE Hembrugterrein te Zaandam
Kenmerk	15P004 versie 01
Datum	11 maart 2014
Relevante informatie	Geen

## 4.1.20 Heijmans 2014

Auteur	Heijmans
Titel	Munitiestaat Opsporing Conventionele Explosieven
Werknummer	303.604
Datum	15-07-2014
Relevante informatie	Geen van de aangetroffen artikelen bevatte explosieve stoffen.

## 4.1.21 ARMAEX 2016

Auteur	ARMAEX BV
Titel	Proces-verbaal van oplevering Opsporen Conventionele Explosieven Bunker Hembrugterrein
Projectnummer	150091 V1.0 definitief
Datum	29 januari 2016
Relevante informatie	De betreffende bunker bevond zich in een CE verdacht gebied (Aanvullend onderzoek Bombs Away 2013). Bij het slopen van de bunker onder OCE condities zijn geen CE aangetroffen.

## 4.1.22 ATKB 2017

Auteur	ATKB Adviesbureau voor bodem, water en ecologie
Titel	Verkennd bodemonderzoek Grondwallen gerelateerd aan schietbanen, Deelgebied 7, Hembrugterrein te Zaandam
Kenmerk	20161433/rap01/versie2
Datum	17 februari 2017
Relevante informatie	Geen

## 4.1.23 ATKB 2017

Auteur	ATKB Adviesbureau voor bodem, water en ecologie
Titel	Actualisatie/nader bodemonderzoek Voormalige schietbanen en directe omgeving, Hembrugterrein te Zaandam
Kenmerk	20150688/rap01/versie5
Datum	20 februari 2017
Relevante informatie	Geen



## 4.1.24 ARMAEX 2017

Auteur	ARMAEX BV
Titel	Verkeningsrapport Opsporen Conventionele Explosieven Kleibos Hembrug
Projectnummer	170119
Datum	23 juni 2017
Relevante informatie	Detectie is uitgevoerd in CE verdacht gebied (Aanvullend onderzoek Bombs Away 2013). Er zijn geen CE aangetroffen.

## 4.2 RUIMINGEN EODD

Door de EOD zijn tussen 1971 en heden 74 ruimopdrachten uitgevoerd op de huidige projectlocatie Hembrug. Van deze ruimopdrachten waren 70 opdrachten ten behoeve van steunverlening aan EMZ<sup>10</sup> en CVP/MBA-1<sup>11</sup>. Het betreft voornamelijk afvoeren en vernietigen van grote hoeveelheden (half)producten waarin een explosieve stof aanwezig is of van CE afkomstig van beproevingen. Een kleiner aantal betreft steunverlening op enigerlei wijze bij beproevingen van CE op diverse locaties.

De resterende vier ruimopdrachten betreft het ruimen van aangetroffen CE:

20010968 – voormalig terrein AB – 20-06-2001 / 1 lichaam van handgranaat 1c1 – zonder explosieve stof; locatie van aantreffen niet bekend.

20031587 – voormalig terrein AB – 03-10-2003 / 1 granaat van 155 mm – zonder explosieve stof; locatie van aantreffen niet bekend.

20121946 – Hemkade 2 – 17-12-2012 / 1 granaatlichaam – zonder explosieve stof; aangetroffen bij gebouw 275.

20142229 – Hemkade 18 – 18-11-2014 / 1 lichaam van scherfhandgranaat nr1 – zonder explosieve stof; aangetroffen bij gebouw G417/418.

<sup>10</sup> Munitiefabriek Eurometaal.

<sup>11</sup> Commissie van Proefneming/Materieelbeproevingafdeling 1.

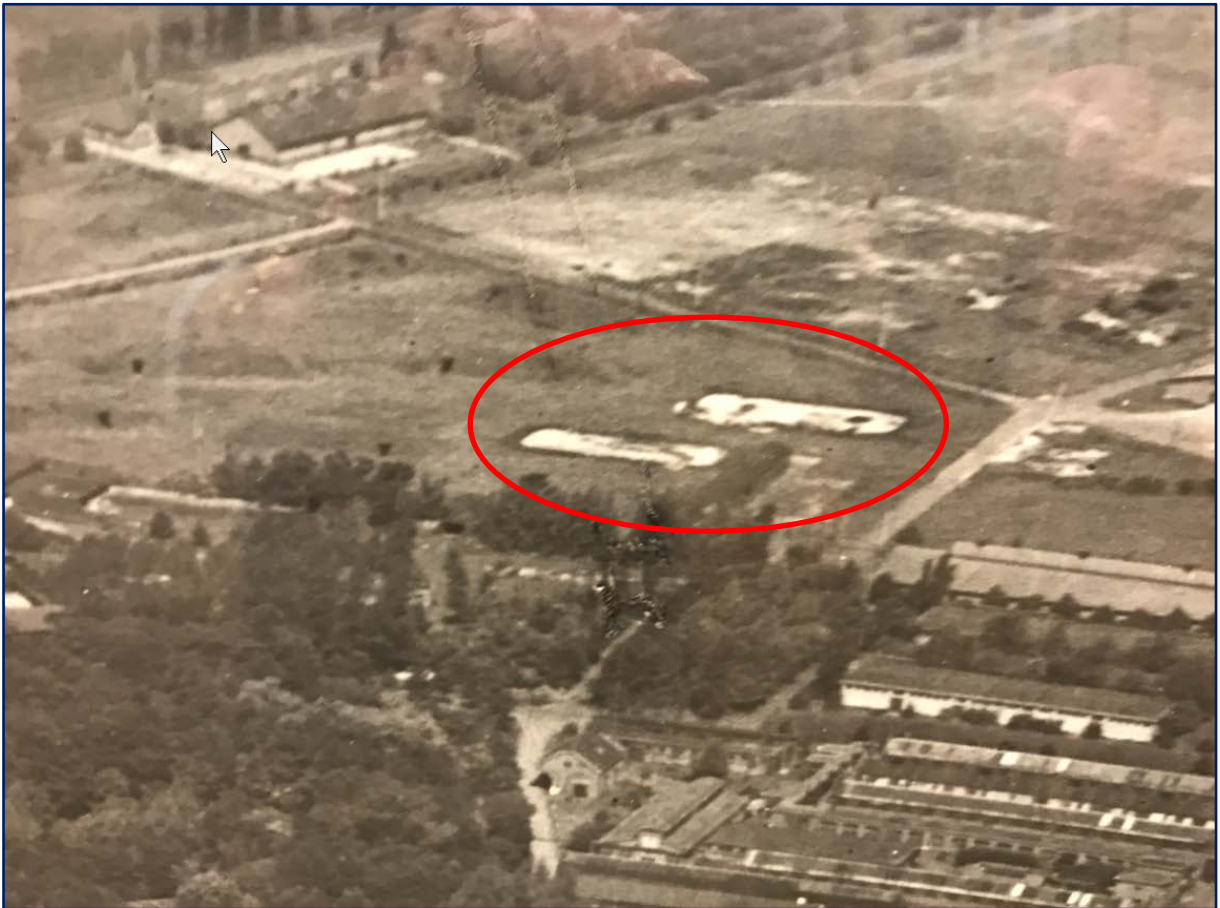
## 4.3 LOCATIEBEZOEKEN

Op 12-09-2017 is door Assist Explore een verkennend bezoek gebracht aan de projectlocatie. Samen met de heer A. Fransen, voormalig medewerker van de CVP/MBA1 en de heer P. Steenbakker, voormalig medewerker van de AI/EMZ is het gehele projectgebied geschouwd. Hierbij is vooral aandacht geweest voor de informatie aanwezig bij deze voormalig medewerkers. Deze informatie komt in grote lijnen en op veel plaatsen in detail overeen met de eerder verkregen informatie.

### Hr. A. Fransen:

De heer Fransen is van 1981 tot 2000 werkzaam geweest bij de CVP/MBA1, gevestigd op het militair complex Hembrug. In 1986 is hij opgeleid tot munitietechnicus en als zodanig tot 2000 werkzaam geweest. De informatie van de heer Fransen komt in grote lijnen en op plaatsen in detail overeen met de eerder verkregen informatie.

De heer Fransen vertelde dat er nog een tweede locatie bij hem bekend is waar voor de Tweede Wereldoorlog twee schietbanen hebben gelegen. Deze locatie is gelegen in de hoek van Regenmeter en Bosweg. Bij Hembrugmuseum is een luchtfoto uit 1941 aanwezig waarop deze schietbanen zichtbaar zouden zijn. Een uitsnede uit deze luchtfoto is hieronder ingevoegd.



**Afbeelding 1: In het rode ovaal de twee vermoedelijke schietbanen.  
Bron: Hembrug Museum.**

Op luchtfoto 106G-4428-3019 van 21-02-1945 heeft de heer Fransen de locatie van het luchtafweergeschut aangewezen. Op onderstaande uitsnede is deze locatie aangeduid. Hij heeft in 1981 de restanten van het stuk geschut zelf gezien. Het betreft het affuit, geplaatst op een betonnen fundering. De metalen delen die toen nog zichtbaar waren, waren zeer zwaar verroest. Het kanon en de schietbuis waren niet meer aanwezig.



**Afbeelding 2: Uitsnede uit luchtfoto 106G-4428-3019, d.d. 21-02-1945.  
In de rode cirkel de locatie van het luchtdoelgeschut.**

### **Hr. P. Steenbakker:**

De heer Steenbakker is van 1971 tot 2003 werkzaam geweest bij de afdeling ontwikkeling en beproeving van Al/Eurometaal. Na enige tijd is hij opgeleid tot munitietechnicus. De informatie van de heer Steenbakker komt in grote lijnen en op veel plaatsen in detail overeen met de eerder verkregen informatie.

Over beproevingen binnen het projectgebied vertelde de heer Steenbakker het volgende. Voor kleine beproevingen van bijvoorbeeld een handgranaat of een ontsteker, werd het gebied bij de kogelvanger nabij gebouw 179 gebruikt. Het betrof in alle gevallen kleine artikelen met een geringe hoeveelheid explosieve stof. Na afloop werden alle restanten altijd opgeruimd. Beproevingen van grotere artikelen of grote hoeveelheden werden altijd uitgevoerd op externe locaties als het Artillerie Schietkamp te Oldebroek, het Infanterieschietkamp te Harskamp of Oefenterrein Leusderheide te Soesterberg.

Op het terrein van Eurometaal was een strenge scheiding tussen de locaties waar bijvoorbeeld halffabricaten als hulzen, granaatlichamen en dergelijke werden geproduceerd en de locaties waar met explosieve stoffen werd gewerkt, het zogenoemde RAVOS-terrein<sup>12</sup>. Daar stond een hek omheen met strenge toegangseisen en controles. Dit gebied werd het bos genoemd. Dit gebied is gelegen tussen het Kleibos en de huidige Middenweg.

<sup>12</sup> RAVOS is een afkorting van Reglement Algemene Veiligheidsmaatregelen Ontploffbare Stoffen en heeft betrekking op veiligheidsmaatregelen bij het verwerken, het vervoer en de opslag van ontplofbare stoffen op de terreinen van de Artillerie-Inrichtingen.

(Half)producten met explosieve stof werden altijd afgevoerd via CVP/MBA1 of EOD. Desgevraagd verklaarde hij geen geruchten te kennen over dumpen en begraven van CE.

## Hr. J. Doesburg

Op 26-09-2017 is door Assist Explore opnieuw een bezoek gebracht aan de projectlocatie. Hierbij is gesproken met de heer Doesburg. Hij is vanaf begin jaren 70 tot heden woonachtig aan de Hemkade en is vanaf die tijd tot 2000 als ernstvuurwerker werkzaam geweest bij de CVP/MBA1 op de locatie Hembrug. Daarna is hij nog tot 2006 als ernstvuurwerker werkzaam geweest bij de opvolger van de CVP/MBA1, de ABWM op het Artillerieschietkamp te Oldebroek. Hij bevestigt de informatie in het document van REASeuro, d.d. 29-01-2004, Briefrapportage nader onderzoek gebouw B2, dat aldaar diverse CE en restanten daarvan begraven zijn. Een en ander heeft plaatsgevonden in de jaren 80. Hij herkent niet alle locaties waar de metalen delen/restanten van CE zijn begraven. Daarvoor en daarna is volgens de heer Doesburg geen sprake geweest van het begraven van CE in het Kleibos. Desgevraagd verklaarde hij verder geen geruchten te kennen over dumpen en begraven van CE.

## 4.4 LUCHTFOTO'S

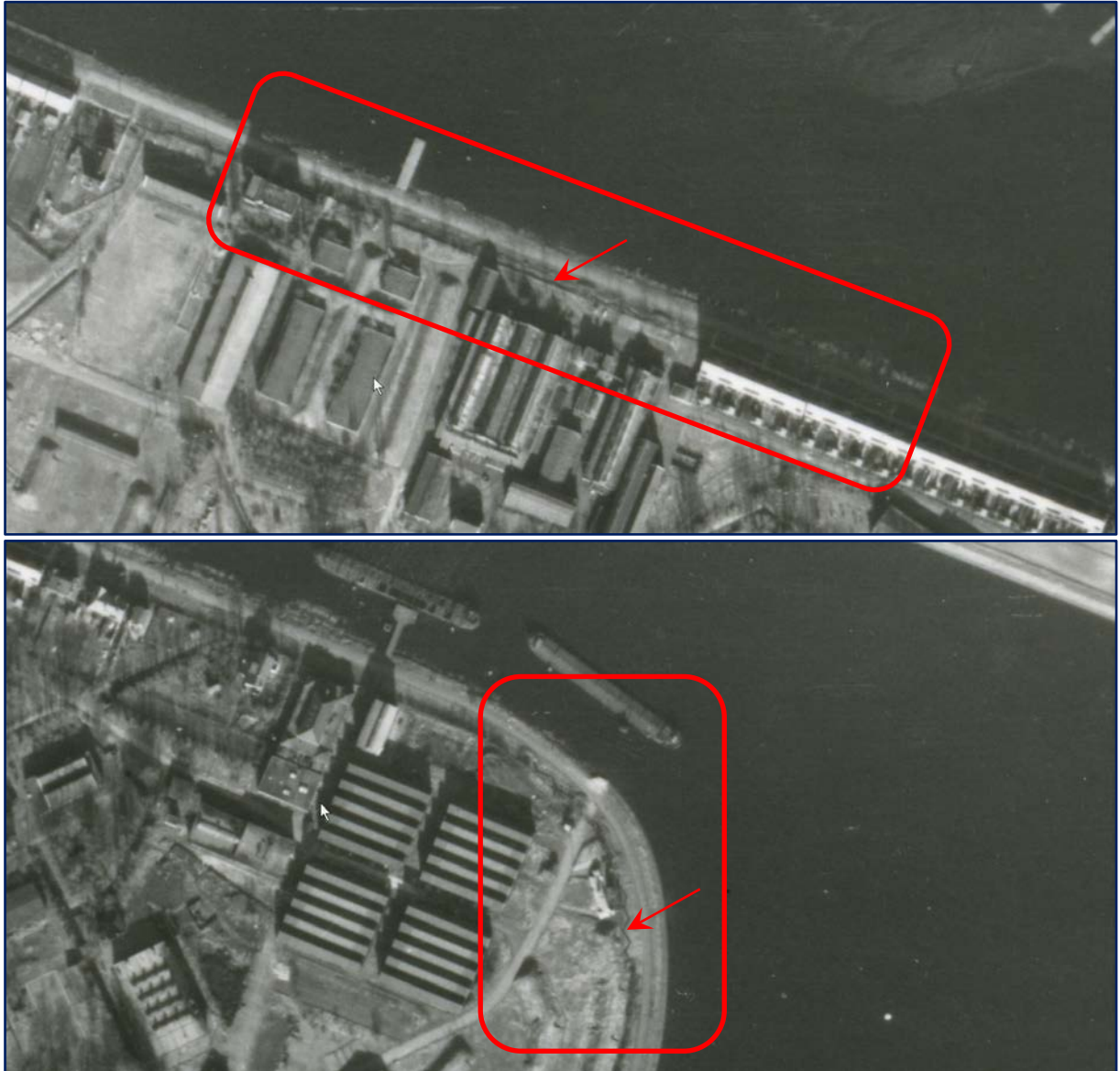
Assist Explore heeft aanvullend onderstaande luchtfoto's verworven. Deze luchtfoto's zijn helder en scherp van beeld. Deze luchtfoto's zijn bijgevoegd als Bijlagen 04.1 tot en met 04.3 en worden tevens bijgeleverd in JP2- en JPG-format.

Datum	Bron	Sortie	Fotonummer(s)	Kwaliteit
08-02-1943	Kadaster	C-993	2017	A <sup>13</sup>
24-02-1944	Kadaster	J-431	3087	A
21-02-1945	Kadaster	106G-4428	3019	A

Analyse van deze luchtfoto's levert de volgende informatie op:

- Er zijn geen indicaties aangetroffen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied.
- In verschillende documenten is sprake van de aanwezigheid van een FLAK-stelling in de omgeving van de voormalige schietbanen nabij gebouw 179. Deze geschutopstelling is niet aangetroffen op deze luchtfoto's.
- In het aanvullend onderzoek van Bombs Away d.d. 02-12-2013 is in punt 2.7.2 sprake van een vermoedelijke loopgraaf. Deze loopgraaf is niet aangetroffen. Op de aangeduide locatie is wel een nog steeds aanwezige waterloop zichtbaar. Op luchtfoto 106G-4428-3019 van 21-02-1945 zijn op twee andere locaties wel loopgraven zichtbaar. Twee uitsneden uit deze luchtfoto zijn hieronder ingevoegd.

<sup>13</sup> Aanduiding kwaliteit luchtfoto's WO2 door geallieerden: A=(zeer) goed, B=redelijk, C=matig/slecht.



Afbeelding 3: In de rode rechthoeken de locaties van de loopgraven, aangeduid met rode pijl.

## 4.5 LITERATUUR

Assist Explore heeft op internet twee publicaties aangetroffen waarin de periode 1940 – 1945 gedetailleerd is beschreven. Hieronder uittreksels uit deze twee publicaties.

### 4.5.1 A.M.A. Goossens, Het Staatsbedrijf der Artillerie Inrichtingen

*Een uitgebreide beschouwing van het bedrijf dat in de roerige jaren 1935-1945 de spil was van de Nederlandse wapen- en munitieproductie. Versie C. (Leiderdorp, 15 december 2007).*

In deze publicatie is de volgende relevante informatie aangetroffen.

#### 5.4 De Hembrug te Zaandam

Voor de directe luchtverdediging van de vestiging Hembrug waren twee pelotons luchtdoelmitrailleurs ingedeeld, het 8ste en 10de peloton, met in totaal vier Scotti 2 tl no.2 vuurmonden en acht zware mitrailleurs M.25 Spandau. Daarnaast waren twee batterijen – te weten de 103de en 104de Batterij Luchtdoel Artillerie met in totaal zes stukken [oud] 7 tl. en vier zware mitrailleurs M.25 opgesteld in de nabijheid. Deze beide batterijen waren niet voorzien van een geschikte vuurleiding. De 5e Batterij Luchtdoel Artillerie met drie stukken 7.5 tl Vickers en twee M.25 mitrailleurs – die twee kilometer ten oosten van het kanaal opgesteld stonden – kon ook bijdragen aan de luchtverdediging van de fabriek, zij het in een uiterste hoek van hun sector. De sector boven de fabriek viel buiten de zoeklicht perimeters van de vijf afdelingen noord en west van Amsterdam. De fabriek was in bedrijf toen de Duitse inval een feit werd. In de vestiging in Zaandam werd de nachtploeg rond 0400 uur naar huis gestuurd omdat duidelijk was dat er in het luchtruim rondom de fabriek veel activiteit was. (...) blz. 39.

(...)De fabriek, haar voorraden en de installaties vielen dus onaangetast in Duitse handen. Den Hollander verordonneerde wel de onmiddellijke sluiting in de ochtend van de 15de. Het personeel werd naar huis gestuurd, het bedrijf werd afgesloten. Het personeel ontving loon en de directie smeedde plannen om een wachtgeldregeling te ontwikkelen. De intentie was de fabriek niet te heropenen.(...)blz. 42.

(...)Voor de Artillerie Inrichtingen was de eerste dag dat de Duitse autoriteiten haar zouden vereren met een bezoek, 20 mei 1940. Bij de aankomst van de kleine Duitse delegatie [een burger en twee militairen] nam Den Hollander contact op met het AHK voor instructie. Hij kreeg opdracht [c.q. permissie] de Duitse delegatie alle gewenste inlichtingen te verschaffen en hen de bedrijven te doen schouwen. Bij dit eerste bezoek verzochten de Duitsers Den Hollander de werkzaamheden te hervatten, hetgeen door Den Hollander werd geweigerd. (...)blz. 51-52.

(...)Op 20 juni 1940 werden de machines van de Hembrug weer opgestart. In de ochtend had Den Hollander met zijn staf en vertegenwoordigers van de medewerkers een onderhoud. Hij stelde vast dat niemand zich strafrechtelijke vervolgbaar hoefde te achten met de uitvoering van de opdracht weer aan het werk te gaan. Hij gaf wel aan dat hij zelf spoedig zijn ontslag zou nemen, omdat hij zich niet kon verenigen met de gedachte voor de Duitsers oorlogsmaterieel te vervaardigen. Bovendien waren personeelsleden vrij hun ontslag te nemen indien zij zich niet konden verenigen met de hervatting van de werkzaamheden voor de bezetter. Volgens zijn eigen memoires waren van de 7,000 medewerkers [dit getal lijkt overdreven hoog; de meeste bronnen spreken van tussen de 5,500 en 6,000 medewerkers] slechts twee die hun ontslag indienden – een daarvan was een Joodse medewerker.

Ter nuance moet worden opgemerkt dat met de staat van de Nederlandse economie, en het ontbreken van sociale vangnetten, ontslag ingrijpend kon zijn voor de mate waarin kostwinners in de kosten des levens konden voorzien. Het is daarom zeer begrijpelijk dat vrijwel niemand zijn ontslag aanbood. (...)blz. 54.

(...)De Artillerie Inrichtingen hadden ook al spoedig na 20 juni 1940 allerhande Duitse militaire opdrachten onderhanden. Volgens De Jong waren dit vooral opdrachten voor lichte en zware mitrailleurs, veldgeschut, luchtafweergeschut, munitie en luisterapparatuur. Het is bekend dat oorspronkelijk Nederlandse wapens veelal door de Duitsers zijn (her)gebruikt. Vermoedelijk heeft men eerst opdracht gekregen de op stapel staande orders af te bouwen, en vele beschadigde wapens te herstellen [zoals vernageld Nederlands geschut]. Van alle 150 onderleveranciers van de AI weigerde – op de twee bekende bedrijven na – niemand te presteren.(...)blz. 56.

(...)Overigens was tijdens de Februaristaking in 1941 – de door de communisten geëntameerde staking die zou leiden tot grote ophef aan Duitse zijde – door de AI van harte meegestaakt. Dit had Den Hollander een fikse schrobbering van de Duitsers opgeleverd. Mede hierdoor werden steeds meer machines en vaklieden naar Duitsland overgebracht. Volgens Nägele en Schaap werden steeds minder onderaannemers en toeleveranciers ingeschakeld en werd steeds meer sabotage gepleegd aan meetapparatuur en optische middelen, alsmede in de sturing van de (logistieke) treinen. Hiervoor ontbreekt overigens bewijs. In 1943 waren de Duitsers inmiddels zo door Den Hollander geïrriteerd geraakt dat ze hem ontsloegen, en op wachtgeld zetten.(...)blz. 57.

(...)Er wordt voorts door De Jong [en in diens navolging door Nägele en Schaap] gesteld dat Den Hollander in de loop van de tijd steeds vaker via de illegale Ordedienst verzoeken deed het complex te bombarderen. Dit is nooit gebeurd, wat op zich bevreemd. Het zou zeker in de periode na september 1944 in de reden hebben gelegen de fabriek met (jacht)bommenwerpers aan te vallen, hoewel toen in feite de zin daarvan niet meer bestond. De directie greep namelijk de algemene staking van begin september 1944 aan om het bedrijf voorgoed te sluiten. Den Hollander had bewerkstelligd dat de personeelsleden via het Nationaal Steunfonds zouden worden doorbetaald, net als de NS employees die ook na september 1944 niet meer op hun werk verschenen.(...)blz. 57.

(...)September 1944 betekende uiteindelijk het werkelijke einde van de vooroorlogse Artillerie Inrichtingen.(...)blz. 57.

## 4.5.2 SteenhuisMeurs HEMBRUGTERREIN – ZAAANSTAD, *Cultuurhistorische analyse. (Schiedam, september 2010).*

In deze publicatie is de volgende relevante informatie aangetroffen.

### **Oorlogstijd**

In 1939-1940 zorgden enkele pelotons luchtdoelmitrailleurs en luchtdoelkanonnen voor de luchtafweer. Onder sommige gebouwen kwamen schuilkelders en op het terrein werden twee betonnen schuilkelders gebouwd, waarvan er nog een bestaat (nr. 382). Na de Duitse inval in Nederland legden de Artillerie Inrichtingen zich helemaal toe op civiele producten, om te voorkomen dat het bedrijf zou worden ingeschakeld bij de productie van oorlogsmaterieel voor de Duitse bezettingsmacht. Er was nog steeds een markt voor landbouwmachines. De ontginning van de Noordoostpolder en de IJ-polders ging namelijk gewoon door. Naast landbouwwagens werden ook zaaimachines, kunstmeststrooiers, wiedzachines, aardappelsorteermachines en hooiharken in productie genomen. Uitbreidingen van de fabriek vonden niet plaats tijdens de oorlog.

Wel legden de Duitsers groepsschuilplaatsen aan op het noordelijk deel van het terrein en op de kop Noordzeekanaal/Zijkanaal G (waar in 1939 al een schuilplaats was gebouwd). In 1944 werden machines alsnog afgevoerd naar Duitsland. Na de bevrijding kon de productie met de benodigde machines uit het bezette Duitsland weer starten. (blz. 40).



## 5 ANALYSE CE GERELATEERDE INFORMATIE EN CONCLUSIE

In dit hoofdstuk wordt de in hoofdstuk 4 verzamelde CE gerelateerde informatie geanalyseerd op betekenis voor deze rapportage.

### 5.1 Documentanalyse

In hoofdstuk 4 is per geanalyseerd document de CE-gerelateerde informatie weergegeven. In dit hoofdstuk is deze informatie samengevoegd per indicatie of contra-indicatie gerelateerd onderwerp en voorzien van een conclusie.

#### 5.1.1 Uitstomen en smelten springstoffen

Uit de informatie over het uitstomen en smelten van springstoffen wordt het volgende afgeleid.

- a. Bij gebouw 103 en in gebouw 270 werd door middel van stoom de springstoflading van CE gesmolten en verwijderd. Het betreft hier de springstoffen TNT en RDX.
- b. Het water dat vrijkwam bij het uitstoomproces kan bij wegstromen energetische materialen hebben 'meegenomen' dat vervolgens in de afvoerleidingen is bezonken en daarin is achtergebleven.
- c. In gebouw 274 en aanliggend gebouw 432 werden springstoffen gesmolten, gemengd en verwerkt.

De wijze van uitstomen van springstoffen uit CE was een standaardwerkmethode. Hierbij werd de gesmolten springstof opgevangen in metalen bakken. Na te zijn gestold werd de springstof verpakt in een binnen- en buitenverpakking en daarna afgevoerd in de logistieke lijn.<sup>14</sup> Na afloop van de werkzaamheden werd het werkgebied aangeveegd en eventuele restanten springstof mee verpakt. De fysieke aanwezigheid van springstoffen afkomstig van dit proces is daarom niet aannemelijk. Nadat de stoom was gecondenseerd tot water, stroomde dit water via een overloop naar een ondergrondse afvoerleiding die loosde op de waterlopen binnen het projectgebied. Wel aannemelijk is de aanwezigheid van restanten springstof die door deze waterstroom kunnen zijn meegevoerd en zijn bezonken in de ondergrondse leidingen.

In gebouw 274 en aanliggend gebouw 432 werden springstoffen gesmolten, gemengd en verwerkt. Door TNO is in het onderzoek van 2007 (zie paragraaf 4.1.8) vastgesteld dat in de ondergrond rondom de gebouwen 103, 270, 274 en 432 hoge concentraties springstofresten aanwezig zijn. Verder wordt er van uitgegaan dat naast de bodemverontreiniging ook de ondergrondse infrastructuur als riolering resten van springstoffen kunnen bevatten.

---

<sup>14</sup> Bron: Steller was van maart 1974 tot en met december 1977 als munitietechnicus werkzaam bij de CVP/MBA1 en heeft de genoemde werkzaamheden daadwerkelijk zelf uitgevoerd.

## Conclusie 01:

*De aanwezigheid van restanten springstof op de projectlocatie is niet aannemelijk.*

## Conclusie 02:

*De aanwezigheid van bezonken restanten springstof in ondergrondse afvoerleidingen in de directe omgeving van de uitstoomlocaties is aannemelijk. De locatie van de ondergrondse afvoerleidingen bij gebouw 103 zijn horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart. De locaties van de ondergrondse afvoerleidingen bij gebouw 270, 274 en 432 zijn op het moment van samenstellen van deze rapportage, niet bekend bij Assist Explore. Dit verdacht gebied is indicatief weergegeven op de CE-bodembelastingkaart.*

### **5.1.2 Schietbanen en kogelvangers**

Uit de informatie over schietbanen en kogelvangers wordt het volgende afgeleid.

- a. Bij gebouw 179(S1-2-3), 287(S5) en 288(S4) waren schietbanen voor kleinkaliberwapens.
- b. Locatie 180 was een kogelvanger;
- c. In kogelvanger zand nabij gebouwen S1 en S3 zijn restanten van kleinkalibermunitie aangetroffen. Het betrof (restanten van) plastic en koperen hulzen en (restanten van) kogels tot en met kaliber .50 inch.
- d. Zand van de kogelvangers is gebruikt voor het vullen van gaten in het driehoekige gebied tussen de gebouwen S1/S3 en S4/S5.

De aanwezigheid van restanten van kleinkalibermunitie in de kogelvangers en in het verspreide zand afkomstig van de kogelvangers is aangetoond. Deze restanten bevatten geen explosieve stof meer.

## Conclusie:

*De aanwezigheid van restanten van kleinkalibermunitie in de kogelvangers en in het verspreide zand afkomstig van de kogelvangers is aannemelijk. Deze restanten bevatten geen explosieve stof meer. Daardoor komt uit deze restanten geen explosiegevaar meer voort. De locatie van de schietbanen en de kogelvangers is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart. De locaties waar zand van de kogelvangers is gebruikt voor het vullen van gaten, vallen binnen dit gebied.*

### **5.1.3 Dumpen van CE en/of restanten van CE**

Uit de informatie over het dumpen van CE en/of restanten van CE wordt het volgende afgeleid.

- a. Er zijn enkele citaten waarin het dumpen van CE en/of restanten daarvan wordt vermeld.
- b. De heer van Suntenmaartensdijk spreekt het dumpen van restanten tegen en vermeldt dat deze werden afgevoerd.
- c. Als stortplaatsen van energetische materialen zijn aangeduid:
  - brandplaats rondom schietbanen
  - kogelvanger zand
  - opslag kogelvanger zand
  - kruitverbrandplaats

Er zijn enkele citaten waarin het dumpen van CE en/of restanten van CE wordt vermeld. Deze citaten zijn gebaseerd op vermoedens en in geen van de documenten aantoonbaar onderbouwd. Bij dit onderwerp behoort de navolgende beschouwing.

Het laboreren (samenstellen van munitie uit explosieve stoffen en andere munitiebestanddelen) werd en wordt uitgevoerd door vaklieden genaamd ernstvuurwerkers<sup>15</sup>. Een vak dat reeds in de middeleeuwen bestond. Deze mensen waren zeer wel op de hoogte van de gevaren die het werken met explosieve stoffen met zich meebrengt. Ook de werkprocessen waren op deze gevaren ingericht. Zo werd aan een productielijn precies die hoeveelheid explosieve stoffen en andere componenten toegevoegd die benodigd waren voor het produceren van een van te voren bepaald aantal munitieartikelen van dezelfde soort, een zogenaamd LOT. Artikelen die niet voldeden aan de productievoorschriften of werden afgekeurd, werden apart opgeslagen en op een later tijdstip afgevoerd voor mogelijke demontage en hergebruik van componenten of voor vernietiging.

Daarbij komt dat het veiligheidsbeleid van AI/EMZ en van CVP/MBA1 bestond uit strenge richtlijnen en procedures inzake het omgaan met explosieve stoffen en CE. In dit licht is het onwaarschijnlijk dat de ernstvuurwerkers, munitietechnici en eventueel andere medewerkers CE of restanten daarvan zouden dumpen door deze in de ondergrond van hun werkomgeving te begraven. Daarmee zouden zij immers hun werksituatie – waarvan zij de gevaren kenden – onnodig verder in gevaar brengen.

Conclusie:

*De aanwezigheid van CE of restanten daarvan, afkomstig van dumpen of begraven is niet aannemelijk.*

#### 5.1.4 Begraven van CE

Uit de informatie over het begraven van CE wordt het volgende afgeleid.

In afwijking op het gestelde in hoofdstuk 5.1.3 bestaat er binnen het projectgebied één locatie waarvan gedocumenteerd is onderbouwd dat CE en restanten daarvan zijn begraven. Dit heeft plaatsgevonden in de ondergrond rondom gebouw 103/B1. Dit is bevestigd door de heer Doesburg. Hij was daar ooggetuige van, maar herkent niet alle aangegeven locaties waar de metalen delen/restanten van CE zijn begraven. De heer Peereboom heeft verklaard dat aldaar de volgende CE zijn begraven:

- a. Houten kisten met restanten TNT;
- b. Lichtspelletts;
- c. Aluminium cups met TNT;
- d. Metalen delen / restanten van munitie.

Conclusie:

*De aanwezigheid van CE of restanten daarvan in de directe omgeving van gebouw 103/B1 is aannemelijk. Deze locatie is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart.*

---

<sup>15</sup> De benaming ernstvuurwerker was bestemd voor de burgervuurwerker, zoals de medewerkers van de AI/EMZ en de CVP/MBA1. De benaming voor de militaire ernstvuurwerker is munitietechnicus.

## 5.1.5 Verbranden van energetische materialen

Uit de informatie over het verbranden van energetische materialen wordt het volgende afgeleid.

- a. Nabij de genoemde schietbanen bevond zich een open plek in het bos waar kruiden, pyrotechnische mengsels en springstoffen aan de oppervlakte werden verbrand.
- b. Verbranden van pyrotechnische mengsels en springstoffen in de open lucht nabij de schietbanen (ten noorden en westen van gebouwen 179, 180 en omgeving);

Vastgesteld is dat op verschillende plaatsen binnen het projectgebied kruiden en pyrotechnische mengsels aan de oppervlakte zijn verbrand. Ook zouden springstoffen zijn verbrand.

Bij dit onderwerp behoort navolgende beschouwing.

Kruiden en pyrotechnische mengsels zijn zogenaamde explosieve stoffen. Ze worden gebruikt in CE om de uitwerking die ze genereren bij de explosie. Er bestaan twee soorten buskruid, zwart buskruid (ZB) en rookzwak buskruid (RB). ZB is een mengsel van koolstof, salpeter en zwavel. Het is zeer vonkgevoelig en hygroscopisch. RB bestaat voornamelijk uit genitreerd schietkatoen en enkele toevoegingen. Kruiden worden gebruikt voor het genereren van gasvorming waardoor voorwerpen een snelheid kunnen worden gegeven, zoals bijvoorbeeld in handvuurwapens en kanonnen.

Pyrotechnische mengsels, ook genaamd sassen, zijn mengsels van zuurstofdragende en oxiderende stoffen. Meestal ZB met enkele toevoegingen. Sassen worden gebruikt voor het genereren van speciale effecten zoals rook, brand, knal en dergelijke.

De explosie van kruiden en sassen is een zogenaamde chemische heterogene exotherme reactie en wordt explosieve verbranding of deflagratie genoemd. De deflagratie vindt plaats bij een snelheid van 1 mm tot 1 meter per seconde. Bij deze chemische reactie wordt de stof omgezet in een grote hoeveelheid vrijkomende energie en een zeer geringe hoeveelheid residu. Als deze deflagratie plaatsvindt aan de oppervlakte, zonder dat de stoffen zijn opgesloten, ontstaat een vuurverschijnsel dat verder geen gevaar met zich meebrengt als een en ander gecontroleerd verloopt en de vereiste veiligheidsmaatregelen zijn getroffen. Voorwaarde is wel dat de stoffen niet op een hoop, maar in een langwerpige straat worden uitgestrooid en tegen de wind in worden ontstoken. Anders zou namelijk een massa explosie kunnen plaatsvinden.<sup>16</sup>

In het onwaarschijnlijke geval dat er losse kruidkorrels zijn achtergebleven, ontstaat de volgende situatie. Deze kruidkorrels liggen aan de oppervlakte of vlak daaronder. Door de jaren heen zal de tijd een verouderende invloed hebben. De weersinvloeden gedurende de verstreken jaren zal op de chemische stabiliteit van de kruidkorrels een sterk degenererende invloed hebben. Door beide invloeden zal van eventueel achter gebleven kruidkorrels geen explosiegevaar meer voort kunnen komen.

### Conclusie 01:

*Op verschillende locaties binnen het projectgebied heeft verbranding van kruiden en sassen plaatsgevonden. Na de deflagratie resteert slechts een zeer geringe hoeveelheid residu waaruit geen explosiegevaar meer voort kan komen.*

---

<sup>16</sup> Bron: Steller was van maart 1974 tot en met december 1977 als munitietechnicus werkzaam bij de CVP/MBA1 en heeft de genoemde werkzaamheden daadwerkelijk zelf uitgevoerd.

Springstof is een explosieve stof die wordt gebruikt in CE om de uitwerking die wordt gegenereerd bij de explosie. De explosie van springstof is een zogenaamde chemische heterogene exotherme reactie en wordt detonatie genoemd. Bij deze chemische reactie wordt de stof omgezet in een zeer grote hoeveelheid vrijkomende energie en een zeer geringe hoeveelheid residu. In tegenstelling tot de deflagratie van kruit of sas, vindt de detonatie plaats bij zeer hoge snelheden van circa 4000 meter tot ruim 9000 meter per seconde. Ook ontstaan zeer hoge detonatiedrukken die kunnen oplopen tot 400.000 bar. Daarnaast komt bij de detonatie de alles vernietigende brisante werking vrij en de zogenaamde schokgolf. In principe zal bij de juiste aanvangsimpuls een hoeveelheid springstof tot detonatie komen, waarbij zich onder andere de genoemde uitwerkingsverschijnselen voor doen. Er zijn verschillende soorten springstof. Een aantal soorten springstof kan met behulp van een vlam tot verbranding worden gebracht. Hierbij doen zich de eerder genoemde uitwerkingsverschijnselen niet voor. Het risico hierbij is dat op enig moment tijdens de verbranding de resterende hoeveelheid springstof alsnog tot detonatie komt, met alle uitwerkingsverschijnselen die daarbij horen. Dit is uiteraard een zeer ongewenste en potentieel levensgevaarlijke situatie. De uitwerkingsverschijnselen van de detonatie van springstof zal al bij kleine hoeveelheden schade aan gehoor, longen en trommelvliezen opleveren, afhankelijk van de afstand waarop men zich bevindt ten opzichte van het detonatiepunt. Refererend aan de deskundigheid van het personeel als genoemd in hoofdstuk 5.1.3, zal het duidelijk zijn dat het verbranden van grote hoeveelheden springstof op een locatie met beperkte omvang en veiligheidsafstand niet aannemelijk is.

#### Conclusie 02:

*Het is aannemelijk dat verbranden van springstoffen in kleine hoeveelheden heeft plaatsgevonden op locaties binnen het projectgebied. Na de verbranding resteert slechts een zeer geringe hoeveelheid residu waaruit geen explosiegevaar meer voort kan komen.*

Door bovengenoemde activiteiten kan bodemverontreiniging zijn veroorzaakt. Hiernaar is uitgebreid onderzoek gedaan. Verwezen wordt naar de volgende rapportages:

#### **UDM west B.V.**

Nader milieukundig bodemonderzoek kogelvangzand op het Hembrug-terrein aan de Hemkade te Zaandam, projectnummer 06-05-0219, versie 2, definitieve versie, 23 oktober 2006.

#### **TNO Defence, Security an Safety**

TNO report TNO-DV 2007 A321, Contamination by explosives of soil and groundwater at the Hembrug site, August 2007.

#### **ReGister Historisch onderzoeksbureau**

Historisch onderzoek energetische stoffen Hembrugterrein in Zaandam, B01056.000162.01021, 8 juli 2010.

#### **Aveco de Bondt ingenieursbedrijf**

Inventariserend vooronderzoek Hembrugterrein Gemeente Zaanstad, 120341, R-SMO/4, Definitief, versie 2, 11 juni 2013.

#### **ATKB Adviesbureau voor bodem, water en ecologie**

Verkennd bodemonderzoek Grondwallen gerelateerd aan schietbanen, Deelgebied 7, Hembrugterrein te Zaandam, kenmerk 201651433/rap01, 17 februari 2017.

#### **ATKB Adviesbureau voor bodem, water en ecologie**

Actualisatie/nader bodemonderzoek Voormalige schietbanen en directe omgeving Hembrugterrein Zaandam, kenmerk 20150688/rap01, 20 februari 2017.

## 5.1.6 Opsporingsproject Armaex 2013

Uit de informatie over het opsporingsproject van Armaex in 2013 wordt het volgende afgeleid.

Bij het aanleggen van kabeltracé door Ballast Nedam zijn over nagenoeg het gehele complex van Eurometaal bodemroerende werkzaamheden uitgevoerd binnen een gedeelte van het projectgebied dat verdacht was van de aanwezigheid van CE. Deze kabelsleuf is circa 1,5 meter breed en circa 1,5 meter diep. Het totale traject bedraagt circa 2350 meter. De werkzaamheden hebben plaatsgevonden onder OCE begeleiding van Armaex. Hierbij is één CE aangetroffen. Het betreft de in hoofdstuk 4.1.17 vermelde pantsergranaat van 17 pond. Deze pantsergranaat bevatte geen explosieve stof. Het ontbreken van de geleibanden wijst er op dat het naar alle waarschijnlijkheid een halffabricaat betrof.

### Conclusie:

*De locatie van de kabeltracé is door Armaex vrijgegeven op CE. De locatie van het kabeltracé is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart.*

## 5.1.7 Opsporingsproject ECG 2013

Uit de informatie over het opsporingsproject van ECG in 2013 wordt het volgende afgeleid.

Door ECG is een detectie- en benaderonderzoek uitgevoerd binnen een gedeelte van het projectgebied dat verdacht was van de aanwezigheid van CE. Van de aangetroffen artikelen is het volgende vastgesteld:

- a. Geen van de aangetroffen artikelen bevatte explosieve stoffen, m.u.v. 86 stuks kleinkalibermunitie.
- b. Een groot deel van de aangetroffen artikelen waren halffabricaten en onderdelen uit de productielijn van CE. Daarbij moet worden aangetekend dat de meeste artikelen zijn gevonden in gaten waarin grote hoeveelheden metaalafval afkomstig van verspanende metaalbewerking en dergelijke was begraven. Deze locaties lagen buiten het gedeelte van het fabrieksterrein waar met explosieve stoffen werd gewerkt.
- c. Op pagina 13 van de rapportage is een foto geplaatst van een van de aangetroffen explosieven, zonder verdere aanduiding als benaming en dergelijke. Het betreft een lichaam van een granaat van 120 mm Mortier. Dit artikel komt niet voor op de overdrachtsformulier in deze rapportage.

### Conclusie:

*De locatie van het opsporingsgebied is door ECG vrijgegeven op CE. De locatie van het opsporingsgebied is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart.*

## 5.1.8 Opsporingsproject Heijmans 2014

Uit de informatie over het opsporingsproject van Heijmans in 2014 wordt het volgende afgeleid.

Bij het vernieuwen van riolering zijn over nagenoeg het gehele complex van Eurometaal bodemroerende werkzaamheden uitgevoerd binnen een gedeelte van het projectgebied dat verdacht was van de aanwezigheid van CE. Het tracé is circa 1 meter breed en circa 1,5 meter diep. Het totale tracé bedraagt circa 6150 meter. De werkzaamheden hebben plaatsgevonden onder OCE begeleiding van Heijmans. Hierbij zijn de volgende artikelen aangetroffen:

- 283 stuks kleinkalibermunitie;
- 1 restant van bajonet;
- 1 restant van gewoergrendel;
- 7 stuks gewoergranaat van 40 mm, traangas, verschoten;
- 1 hulsbodem van 40 mm, verschoten.

Geen van deze artikelen bevatte explosieve stoffen.

### Conclusie:

*De locatie van de riooltracé is door Heijmans vrijgegeven op CE. De locatie van het riooltracé is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart.*

## 5.1.9 Opsporingsproject Armaex 2016

Uit de informatie over het opsporingsproject van Armaex in 2016 wordt het volgende afgeleid.

Door Armaex is een detectie- en benaderonderzoek uitgevoerd ten behoeve van de sloop van een bunker in CE verdacht gebied. Bij het slopen van de bunker onder OCE condities zijn geen CE aangetroffen.

### Conclusie:

*De locatie van het opsporingsgebied is door Armaex vrijgegeven op CE. De locatie van het opsporingsgebied is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart.*

## 5.1.10 Opsporingsproject Armaex 2017

Uit de informatie over het opsporingsproject van Armaex in 2017 wordt het volgende afgeleid.

Door Armaex is detectie uitgevoerd in CE verdacht gebied op verschillende locaties in het Kleibos. Hierbij zijn geen CE aangetroffen.

### Conclusie:

*Aan deze informatie kan geen verdere conclusie worden verbonden in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van CE in de (water)bodem van het projectgebied.*

## 5.2 Ruimingen EODD

Uit de ruimrapportages van de EOD wordt het volgende worden afgeleid.

- a. Tussen 1971 en het sluiten van Eurometaal in 2003 werden (half)producten waarin een explosieve stof aanwezig is en CE afkomstig van beproevingen door de EOD afgevoerd en vernietigd.
- b. De EOD verleende met regelmaat op enigerlei wijze steun bij beproevingen van CE op diverse locaties.
- c. Op het voormalig terrein van de CVP/MBA1 zijn tussen 1971 en 2003 de twee onderstaande ruimingen van aangetroffen CE uitgevoerd:  
20010968 – voormalig terrein AB –20-06-2001 / 1 lichaam van hgr 1c1 – zonder explosieve stof, locatie van aantreffen niet bekend;  
20031587 – voormalig terrein AB – 03-10-2003 / 1 granaat van 155 mm – zonder explosieve stof, locatie van aantreffen niet bekend;
- d. Op het voormalig terrein van EMZ zijn tussen 1971 en 2014 de twee onderstaande ruimingen van aangetroffen CE uitgevoerd:  
20121946 – Hemkade 2 – 17-12-2012 / 1 granaatlichaam – zonder explosieve stof; aangetroffen bij gebouw 275.  
20142229 – Hemkade 18 – 18-11-2014 / 1 lichaam van scherfhandgranaat nr1 – zonder explosieve stof; aangetroffen bij gebouw G417/418.

Uit de ruimrapportages van de EOD blijkt dat tussen 1971 en 2003 (half)producten waarin een explosieve stof aanwezig is en CE afkomstig van beproevingen, door de EOD zijn afgevoerd en vernietigd. Bij de ruiming van vier aangetroffen CE is gebleken dat geen van deze artikelen explosieve stof bevatten. Voor het aantreffen van deze artikelen is geen verklaring gevonden.

### Conclusie:

*De afvoer en vernietiging elders van (half)producten waarin een explosieve stof aanwezig is en CE afkomstig van beproevingen, ondersteunt de stelling dat het niet aannemelijk is dat CE of restanten daarvan, binnen het projectgebied zijn gedumpt of begraven.*

*Aan deze informatie kan geen verdere conclusie worden verbonden in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van CE in de (water)bodem van het projectgebied.*



## 5.3 Locatiebezoeken

Uit de locatiebezoeken wordt het volgende afgeleid.

### **De heer Doesburg**

De heer Doesburg heeft het begraven van CE als genoemd in hoofdstuk 5.1.4 bevestigd. Hij herkent niet alle locaties waar de metalen delen/restanten van CE zijn begraven. Bij hem zijn verder geen geruchten bekend over het begraven van CE binnen het projectgebied.

#### Conclusie 01:

*De aanwezigheid van CE of restanten daarvan in de directe omgeving van gebouw 103/B1 is aannemelijk. Deze locatie is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart.*

### **De heer Steenbakker.**

Binnen het projectgebied hebben tussen 1971 en 2003 alleen kleinschalige beproevingen van CE en andere producten plaatsgevonden. Alle restanten werden na afloop opgeruimd, ook eventuele restanten met een explosieve stof daarin.

Op het Al/Eurometaal terrein was een strenge scheiding tussen het gebied waar bijvoorbeeld halffabricaten als hulzen, granaatlichamen en dergelijke werden geproduceerd en het gebied waar met explosieve stoffen werd gewerkt – het RAVOS-terrein. Daar stond een hek omheen met strenge toegangseisen en controles. Dit gebied werd het bos genoemd. Datzelfde gold voor het MOD<sup>17</sup>/CVP/MBA1 Terrein. Het Kleibos werd het ROSK-gebied<sup>18</sup> genoemd en was streng gescheiden van de rest van het terrein.

(Half)producten met explosieve stof werden altijd afgevoerd via CVP/MBA1 of EOD.

Bij hem zijn geen geruchten bekend over dumpen en begraven van CE.

#### Conclusie 02:

*Aan deze informatie kan geen verdere conclusie worden verbonden in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van CE in de (water)bodem van het projectgebied.*

---

<sup>17</sup> Munitieonderzoekingsdienst

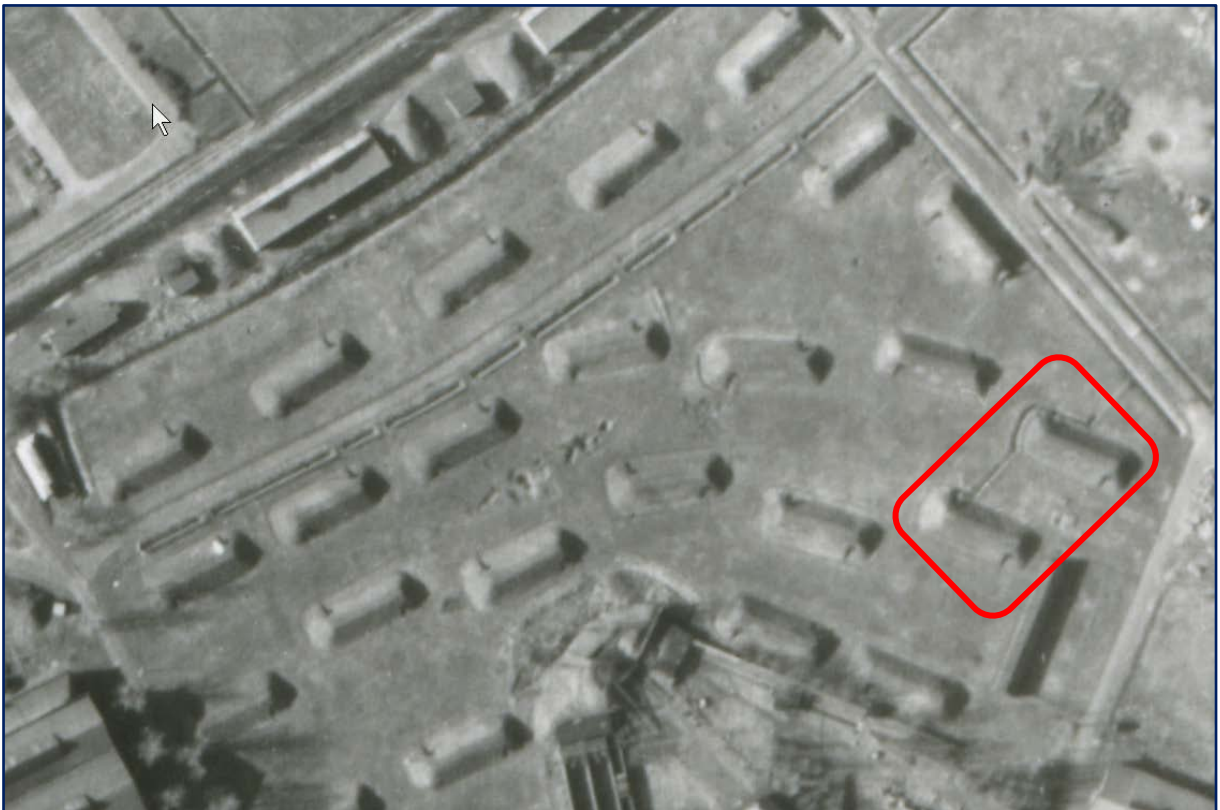
<sup>18</sup> ROSK = Reglement Ontploffingsgevaarlijke Stoffen Krijgsmacht

## De heer Fransen.

Bij hem is een tweede locatie bekend waar twee schietbanen gelegen zouden hebben. Deze locatie is gelegen in de hoek van Regenmeter en Bosweg. Uit een vergelijking van luchtfoto 106G-4428-3019 van 21-02-1945 met de luchtfoto uit 1941 in hoofdstuk 4.3 blijkt dat de twee locaties die als vermoedelijke schietbanen zijn aangeduid, in werkelijkheid de locaties van twee bunkers in aanbouw zijn. Ter vergelijking zijn twee luchtfoto's hieronder geprojecteerd.



Afbeelding 4: De twee lichte rechthoeken in het midden zijn de locaties van de bunkers in aanbouw.  
Bron: Hembrug Museum. Datum: 1941.



Afbeelding 5: Uitsnede uit luchtfoto 106G-4428-3019 d.d. 21-02-1945. In de rode rechthoek de twee bunkers.

Met betrekking tot de locatie van het luchtdoelgeschut heeft Assist Explore – naast de informatie van de heer Franssen – de volgende informatie aangetroffen.

## 5.4 De Hembrug te Zaandam <sup>19</sup>

Voor de directe luchtverdediging van de vestiging Hembrug waren twee pelotons luchtdoelmitrailleurs ingedeeld, het 8ste en 10de peloton, met in totaal vier Scotti 2 tl no.2 vuurmonden en acht zware mitrailleurs M.25 Spandau. Daarnaast waren twee batterijen – te weten de 103de en 104de Batterij Luchtdoel Artillerie met in totaal zes stukken [oud] 7 tl. en vier zware mitrailleurs M.25 opgesteld in de nabijheid. Deze beide batterijen waren niet voorzien van een geschikte vuurleiding. De 5e Batterij Luchtdoel Artillerie met drie stukken 7.5 tl Vickers en twee M.25 mitrailleurs – die twee kilometer ten oosten van het kanaal opgesteld stonden – kon ook bijdragen aan de luchtverdediging van de fabriek, zij het in een uiterste hoek van hun sector. De sector boven de fabriek viel buiten de zoeklicht perimeters van de vijf afdelingen noord en west van Amsterdam.

Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen die er op duiden dat door de Duitse troepen luchtdoelgeschut is opgesteld binnen het projectgebied. Gelet op het feit dat het betreffende stuk geschut was opgesteld op een betonnen fundering, gaat Assist Explore er van uit dat het een van de Nederlandse vuurmonden betreft. Tot aan de capitulatie van Nederland op 15-05-1940 hebben geen luchtaanvallen plaatsgevonden op gronddoelen binnen het projectgebied. Er zijn dan ook geen aanwijzingen dat de betreffende stukken geschut in actie zijn gekomen.

### Conclusie 02:

*De aanwezigheid van CE afkomstig van deze geschutstelling en de bemanning in de directe omgeving van deze geschutstelling is niet aannemelijk.*

---

<sup>19</sup> Bron: A.M.A. Goossens, *Het Staatsbedrijf der Artillerie Inrichtingen, Een uitgebreide beschouwing van het bedrijf dat in de roerige jaren 1935-1945 de spil was van de Nederlandse wapen- en munitieproductie.* (niet gepubliceerd, 15-12-2007) blz. 39.

## 5.4 Luchtfoto's

Uit de analyse van de luchtfoto's wordt het volgende afgeleid.

- a. Er zijn geen indicaties aangetroffen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied.

Conclusie:

*Aan deze informatie kan geen verdere conclusie worden verbonden in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van CE in de (water)bodem van het projectgebied.*

- b. Op twee locaties zijn loopgraven waargenomen. In Bijlage 3 van het WSCS-OCE wordt de locatie van een loopgraaf als verdacht aangemerkt. Assist Explore gaat hierbij uit van de volgende informatie. In het projectgebied hebben gedurende de Tweede Wereldoorlog geen grondgevechtshandelingen of andere oorlogshandelingen plaatsgevonden. Gelet op deze informatie zijn de loopgraven niet in gebruik geweest.

Conclusie:

*De aanwezigheid van CE in de locaties van de voormalige loopgraven is niet aannemelijk.*

- c. In verschillende documenten is sprake van de aanwezigheid van een FLAK-stelling nabij de voormalige schietbanen nabij gebouw 179. Deze geschutopstelling is niet aangetroffen op deze luchtfoto's.

Conclusie:

*Aan deze informatie kan geen verdere conclusie worden verbonden in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van CE in de (water)bodem van het projectgebied.*

## 5.5 Literatuur

Uit de analyse van de literatuur wordt het volgende afgeleid.

### 5.5.1 Goossens

De fabriek, haar voorraden en de installaties zijn op 14 mei 1940 onaangetast in Duitse handen gevallen. Op 15 mei 1940 is de fabriek gesloten en op 20 juni 1940 weer opgestart. De productie betrof vooral opdrachten voor lichte en zware mitrailleurs, veldgeschut, luchtafweergeschut, munitie en luisterapparatuur. Door de staking in februari 1941 werden steeds meer machines en vaklieden naar Duitsland overgebracht. Er werd steeds meer sabotage gepleegd aan meetapparatuur en optische middelen, alsmede in de sturing van de (logistieke) treinen. Hiervoor ontbreekt overigens bewijs. De directie greep de algemene staking van begin september 1944 aan om het bedrijf voorgeod te sluiten.

Conclusie 01:

*Volgens Goossens is tijdens nagenoeg de gehele oorlog de fabriek in bedrijf geweest met het produceren van militaire producten voor Duitsland. Aan deze informatie kan geen verdere conclusie worden verbonden in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van CE in de (water)bodem van het projectgebied.*

## 5.5.2 SteenhuisMeurs

Na de Duitse inval in Nederland legden de Artillerie Inrichtingen zich helemaal toe op civiele producten, om te voorkomen dat het bedrijf zou worden ingeschakeld bij de productie van oorlogsmaterieel voor de Duitse bezettingsmacht. Er was nog steeds een markt voor landbouwmachines. De ontginning van de Noordoostpolder en de IJ-polders ging namelijk gewoon door. Naast landbouwwagens werden ook zaaimachines, kunstmeststrooiers, wiedzachines, aardappelsortermachines en hooiharken in productie genomen.

### Conclusie 02:

*Volgens SteenhuisMeurs heeft de fabriek gedurende de bezetting geen militaire producten gemaakt voor Duitsland, maar voornamelijk civiele producten als landbouwmachines. Aan deze informatie kan geen verdere conclusie worden verbonden in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van CE in de (water)bodem van het projectgebied.*

## DEEL 3

### ANALYSE RAPPORTAGES VOORONDERZOEKEN EN PRA

## 6 ANALYSE RAPPORTAGES VOORONDERZOEKEN EN PRA

In dit hoofdstuk worden de voorliggende vooronderzoeken (REASeuro – 2003 en Bombs Away – 2013) en de PRA (Bombs Away – 2017) geanalyseerd. Bij elk document is een startopmerking, het uitgangspunt en de werkwijze vermeld. Daarna volgt de analyse van het document. Voor deze analyse is gebruik gemaakt van de in hoofdstuk 5 verworven informatie.

### 6.1 REASeuro 2003

#### Het Hembrugterrein en het Eurometaal complex Zaandam – NGE-bodemonderzoek

**Datum:** 01-07-2003  
**Projectnummer:** 07156  
**Steller:** REASeuro

#### Startopmerking:

Voor het uitvoeren van een vooronderzoek bestaat sinds 2005 een wettelijke norm die is vastgelegd in het huidige WSCS-OCE. Dit Rapport Quickscan & Onderzoek is uitgevoerd in 2003. Toen bestond nog geen norm voor het uitvoeren van een vooronderzoek.

#### Uitgangspunt:

Voorliggende rapportage voldoet om bovengenoemde reden niet aan de eisen van het WSCS-OCE en is daarom niet toetsbaar aan het WSCS-OCE.

#### Werkwijze:

Bij de analyse van dit document zal de inhoud worden getoetst aan de bevindingen van Assist Explore.

#### 6.1.1 Analyse

De zogenaamde quickscan was een niet beschreven onderzoeksproces, waarbij niet vaststond welke bronnen moesten worden geraadpleegd. Daardoor bestaat de mogelijkheid dat het resultaat niet altijd dekkend is waardoor het eindresultaat mogelijk een onvolledig beeld geeft.

Bij de analyse van deze rapportage beperkt Assist Explore zich tot de CE-gerelateerde onderwerpen, voor zover deze een indicatie of een contra-indicatie voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied inhouden. De Management samenvatting is een uittreksel uit de rapportage en zal daarom niet separaat worden behandeld.

Onderstaande hoofdstuknummers verwijzen naar de rapportage van REASeuro.

Voor de duidelijkheid zijn deze cursief geplaatst. De toegevoegde tekst zijn de bevindingen van Assist Explore op de tekst van REASeuro in de betreffende hoofdstuk.

#### **4.3.4. Meldingen EOCL / mijnenkaarten**

De weergave van de meldingen van de EOD is niet correct. Er zijn ruiming vermeld die niet op het projectgebied hebben plaatsgevonden. Na de laatst vermelde ruiming, 20011256 van 15-08-2001, hebben tot 01-07-2003 – datum van de rapportage – nog vijf ruiming van CE plaatsgevonden op het projectgebied.

### **4.3.5 Getuigen / locatiedeskundigen**

Het is niet duidelijk welke informatie van welke getuige is en hoe deze informatie in de rapportage is verwerkt. Wat ook in deze rapportage opvalt, is het volgende. Veel informatie wordt beschreven met: 'hier zou kkm gedumpt zijn' en 'volgens oud-medewerkers zou er zo nu en dan munitie begraven zijn' en 'hier is naar men zegt'. Voor deze aanduidingen is geen verifieerbare bron beschreven of is deze informatie aantoonbaar onderbouwd. Ook verslaglegging van gesprekken met getuigen ontbreekt.

### **5.2.1. Locatie 1 Militaire Hembrugterrein**

#### **Gebouwencomplex A**

In gebouw A7 / 135 was een werkplaats gevestigd. Later is daar een schilders werkplaats en een loods/wagenmakerij tegenaan gebouwd.<sup>20</sup> Er is geen informatie aangetroffen dat in gebouw A7 granaten onschadelijk werden gemaakt. De herkomst van de aangetroffen hulzen van kleinkalibermunitie is niet herleidbaar.

#### **B1- B2 munitietechnische werkplaats**

In deze werkplaatsen werden CE gereedgemaakt voor beproevingen elders, bijvoorbeeld op militaire oefen- en schietterreinen. De beproevingen van CE in de B-gebouwen hebben een non-destructief karakter gehad. De vermelding dat er mogelijk delen of resten van CE kunnen worden aangetroffen is niet aantoonbaar onderbouwd. Het dumpen van CE door de Duitsers is niet aantoonbaar onderbouwd. Het aantreffen van bakelieten doppen is daarvoor geen bewijs. Het begraven van CE in de directe omgeving van het B-complex is vastgesteld. Zie conclusie in hoofdstuk 5.1.4. van de adviesrapportage van Assist Explore.

#### **Gebouw L2**

In gebouw L2 vonden opslag en reparaties van auto's plaats.<sup>21</sup> In de gebouwen in de omgeving van dit gebouw was in latere jaren ook het MGDM (munitiegrondstoffen doorvoermagazijn) gevestigd. Hier werden emballage, binnen- en buitenverpakkingen van CE en ook artikelen als lege hulzen van alle soorten voorkomend kalibers verzameld. Waar mogelijk werden deze artikelen voor hergebruik gereedgemaakt of anders voor demilitarisering afgevoerd. Metalen als lege hulzen werden eveneens voor hergebruik via metaalverwerkende industrie afgevoerd of anders gedemilitariseerd. Het dumpen van CE in welke vorm dan ook past niet in deze structuur.

#### **Gebouwencomplex S**

Flak-opstelling is de benaming voor de opstelling van een Duits luchtdoelgeschut. Er is geen onderbouwing aangetroffen die de aanwezigheid van deze zogenaamde FLAK-stelling bevestigt. In hoofdstuk 5.4 van de adviesrapportage van Assist Explore is beschreven dat het hier vrijwel zeker om een geschutopstelling van het Nederlandse leger betrof.

---

<sup>20</sup> Bron: Oranjewoud, Historisch onderzoek Hembrugterrein te Zaandam, projectnummer 4604-25682, d.d. september 1994.

<sup>21</sup> Ibidem.



## 5.2.2. Locatie 2 Eurometaal complex

### **Gebouw nr. 91**

Gebouw 91 was een patronenmagazijn. Het is in de periode 1906 – 1911 gebouwd tussen munitiemagazijnen 25 en 26 en naast schietput 31. Deze schietput is tussen 1931 en 1936 gesloopt.<sup>22</sup>

### **Gebouw 53**

Gebouw 53 was een explosievenmagazijn.<sup>23</sup> Bij dit onderwerp behoort de navolgende beschouwing. De opslag van CE en ook van explosieve stoffen als kruiden, pyrotechnische mengsels en springstoffen was en is nog steeds onderhevig aan strenge regelgeving. In de eerste plaats werd een zeer nauwkeurig registratie bijgehouden van welke en hoeveel artikelen op welke stapel stonden. Zo werd en wordt ook tot op het enkele artikel geregistreerd wat er binnenkomt en wat er uit gaat. In de tweede plaats werden en worden CE zowel als explosieve stoffen in tenminste een binnenverpakking en een verzegelde buitenverpakking opgelegd. In munitiemagazijnen geldt strikte orde en netheid waarbij het aanvegen nagenoeg een dagelijkse routine was. Het achterblijven van resten is daarom niet aannemelijk.

### **Gebouw 69**

Gebouw 69 was een munitiemagazijn. Later werd er slagsas, lichtsas en buskruit opgeslagen. Nog later werd er lichtsas geperst.<sup>24</sup> Voor het slopen van lichtspoornunitie zijn geen aanwijzingen gevonden. Als dit wel heeft plaatsgevonden, dan kan van het sloopproces het volgende gezegd worden. Dit proces was net als het productieproces aan strenge regels onderworpen. Bij het slopen van CE worden alle vrijgekomen componenten geregistreerd in opgeslagen voor verdere verwerking.

Bij het onschadelijk maken van fosforgranaten behoort de volgende beschouwing. Fosfor is een pyrofore stof die bij blootstelling aan zuurstof een spontane reactie met deze zuurstof aangaat en direct zal gaan branden tot het moment de fosfor weer van de zuurstof wordt afgesloten. Daarom wordt fosfor en CE gevuld met fosfor altijd apart gehouden van alle andere CE. Door deze gevaarlijke eigenschap lijkt het onschadelijk maken van fosforgranaten in dezelfde omgeving zeer onwaarschijnlijk.

### **Gebouw 270**

Gebouw 270 was een proevenloods waarin teven het uitsmelten trotyl werd uitgevoerd.<sup>25</sup> In gebouw 162 werden munitieproeven gehouden in de zogenaamde valtoren. Dit waren non-destructieve beproevingen. Daarnaast bestond een locatie waar springproeven werden gehouden met kleine artikelen voorzien van een kleine hoeveelheid explosieve stof.

## 7.2.2 Duits 2 cm FLAK-stelling WOII

Flak-opstelling is de benaming voor de opstelling van een Duits luchtdoelgeschut. Er is geen onderbouwing aangetroffen die de aanwezigheid van deze zogenaamde FLAK-stelling bevestigt. In hoofdstuk 5.4 is beschreven dat het hier vrijwel zeker om een geschutopstelling van het Nederlandse leger betref. Bij de passage over de kwaliteit van de Duitse munitie past de volgende opmerking. De munitie voor Duitse 2 cm kanonnen werd voornamelijk gemaakt door de fabrieken Mauser, Oerlikon en Solothurn. De kwaliteit van de producten van deze fabrieken was – zeker in de eerste helft van WOII – goed tot zeer goed.

---

<sup>22</sup> Bron: Oranjewoud, Historisch onderzoek Hembrugterrein te Zaandam, projectnummer 4604-25682, d.d. september 1994.

<sup>23</sup> Ibidem.

<sup>24</sup> Ibidem.

<sup>25</sup> Ibidem.

## **7.2.3 Beproevingen**

Niet is aangetoond dat het gehele terrein is gebruikt voor munitiebeproevingen. Wel wordt vermeld dat hiervoor geen schriftelijke bewijzen te vinden zijn. Het vermoeden is gebaseerd op uitspraken van ex-medewerkers. Zie ook hoofdstuk 4.3.5.

Bij gebouw 270 stond een valtoeren. Daar zijn veel beproevingen gehouden met ontstekers (buizen). De te beproeven ontstekers werden daarvoor voorbereid. Het verwijderen van componenten uit de ontstekers was daarbij gebruikelijk. Onder verwijzing naar het gestelde in hoofdstuk 5.1.3 is het niet aannemelijk dat beproevingsresten ter plaatse zouden zijn begraven.

## **7.2.4 Begraven/gedumpte munitie**

De onderzoekers hebben geen documenten aangetroffen die duiden op het begraven van (overtollige) munitie. Volgens zeggen waren deze activiteiten meer regel dan uitzondering. Onder verwijzing naar het gestelde in hoofdstuk 5.1.3 is het niet aannemelijk dat CE zouden zijn begraven.

## **7.2.5 KKM**

Op grond van het uitgevoerde historische vooronderzoek is gebleken dat er met name op het militaire gedeelte van het Hembrugterrein mogelijk veel kleinkalibermunitie (KKM) met een kaliber tot .50 inch in de bodem aanwezig is. Er is geen tekst aangetroffen waarmee deze stelling wordt onderbouwd.

Ervaring op soortgelijke terreinen heeft uitgewezen dat KKM vaak geconcentreerd begraven/gestort is. De projectlocatie Hembrug is uniek in zijn soort. Vergelijking met soortgelijke terreinen kan daarom geen stand houden.

## **7.2.6 Los kruit**

Met name in de gebouwen A7 en de aarden wallen rondom B1, het gebied ten oosten van gebouw L2 en het gebied op en rondom het S-complex kan (los) kruit en/of delen/resten van KKM worden aangetroffen. Kruiden zijn of verpakt in tenminste een binnen- en een buitenverpakking, of maken deel uit van een CE en zijn dan in een afgesloten deel van het CE aanwezig. Bij het verwerken van kruiden heerste een strakke discipline, gebaseerd op de lichte ontvlambaarheid van kruit. Zo werd elke dag de werkomgeving opgeruimd en de vloer aangeveegd. Los kruit werd apart verpakt en later voor vernietiging afgevoerd. De aanwezigheid van los kruit is daarom niet aannemelijk.

## **7.3 Aanbevelingen**

De aanbevelingen zijn gebaseerd op de bevindingen van de onderzoekers. Uit bovenstaande analyse is gebleken dat Assist Explore op een aantal punten een andere mening heeft dan de onderzoekers. Daarnaast ligt ook een Aanvullend vooronderzoek en een Projectgebonden Risicoanalyse voor. Uit deze documenten kunnen mogelijk andere aanbevelingen volgen. Daarom is door Assist Explore afgezien van verdere analyse van de aanbevelingen in deze rapportage.

## 6.1.2 Conclusie

Uit deze analyse worden de volgende conclusies getrokken.

- a. Veel informatie wordt beschreven met: 'hier zou kkm gedumpt zijn' en 'volgens oud-medewerkers zou er zo nu en dan munitie begraven zijn' en 'hier is naar men zegt'. Voor deze aanduidingen is geen verifieerbare bron beschreven of is deze informatie aantoonbaar onderbouwd.
- b. Verslaglegging van gesprekken met getuigen ontbreekt. De wijze waarop de verkregen informatie in de rapportage is verwerkt, is niet duidelijk vermeld.
- c. Bij de analyse zijn een aantal onvolkomenheden opgemerkt. Deze zijn bij de betreffende onderwerpen vermeld en van opmerkingen voorzien.
- d. Bij veel onderwerpen ontbreekt bronvermelding, waardoor verificatie niet mogelijk is.
- e. De rapportage geeft geen volledig beeld in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied.

## 6.2 Bombs Away / ARMAEX 2013

### Aanvullend Onderzoek Conventionele Explosieven Hembrugterrein en Eurometaal Complex

**Datum:** 02-12-2013  
**Kenmerk:** 13P012 versie 1.1  
**Steller:** Bombs Away B.V. en Armaex B.V.

#### Opmerking:

Voor het uitvoeren van een vooronderzoek bestaat een wettelijke norm die is vastgelegd in het WSCS-OCE, onderdeel van de Arbowetgeving.

Dit aanvullend onderzoek is uitgevoerd door Bombs Away B.V. Dit bedrijf is niet gecertificeerd conform het WSCS-OCE. Volgens hoofdstuk 1.3 van de rapportage voldoet het onderzoek aan de eisen conform het WSCS-OCE 2012. Het onderzoeksresultaat is geaccordeerd door de heer G.J. Slagers, Senior OCE-deskundige en bedrijfsleider van Armaex B.V., een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf.

#### Uitgangspunt:

Voorliggende rapportage wordt om bovengenoemde reden geacht te voldoen aan de eisen van het WSCS-OCE.

#### Werkwijze:

Bij de analyse van dit document zal eerst worden getoetst of is voldaan aan de proceseisen vooronderzoek conform het WSVS-OCE. Bij de inventarisatie bronnenmateriaal zal worden getoetst of alle verplichte en eventueel aanvullende bronnen zijn benaderd. Bij de beoordeling en evaluatie van bronnenmateriaal zal worden getoetst of het geïnventariseerde bronnenmateriaal op de juiste wijze is beoordeeld en geëvalueerd. Ten slotte zullen de conclusie en aanbevelingen aan de bevindingen worden getoetst.

### 6.2.1 Toets aan proceseisen WSCS-OCE

Bij deze toets wordt nagegaan of de rapportage voldoet aan de Proceseisen vooronderzoek zoals gesteld in het WSCS-OCE. De rapportage wordt hierbij niet inhoudelijk getoetst.

Onderstaande hoofdstuknummers verwijzen naar de rapportage van Bombs Away/Armaex. Voor de duidelijkheid zijn deze cursief geplaatst. De toegevoegde tekst zijn de bevindingen van Assist Explore op de tekst van Bombs Away/Armaex in de betreffende hoofdstuk.

#### **2.2.1 *Eerdere onderzoeken naar CE***

Eerdere onderzoeken naar CE zijn onderzocht en verwerkt in de rapportage. Niet alle genoemde onderzoeken van derden zijn beschreven in de rapportage.

#### **2.1.3 *Literatuur***

Er is een lijst met geraadpleegde literatuur weergegeven.

## **2.2 Geraadpleegde bronnen**

De verplichte bronnen zijn allen geraadpleegd. Van de aanvullende bronnen zijn geraadpleegd:

- Nederlands Instituut voor Militaire Historie;
- Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie;
- Nationaal Archief;
- Luchtfotocollectie The Arial Reconnaissance Archives;
- The National Archives (London);
- The National Archives and Records Administration (Washington DC);
- Bundesarchiv-Militairarchiv (Freiburg).

### **2.7.2 Luchtfotoanalyse**

De interpretatie van luchtfoto's dient te geschieden door een deskundige met ervaring in de interpretatie van luchtfoto's uit het tijdvak 1940 – 1945. Dit is niet aangetoond of op een ander wijze duidelijk gemaakt.

## **6.2.2 Toets beoordeling en evaluatie van bronnenmateriaal**

Bij deze toets wordt nagegaan of de rapportage voldoet aan de Proceseisen vooronderzoek zoals gesteld in het WSCS-OCE. De rapportage wordt hierbij inhoudelijk getoetst. Daarbij wordt de weergegeven informatie en beoordeling getoetst aan de bevindingen van Assist Explore als weergegeven in hoofdstuk 5.

### **2.1.2 Derden**

Bij de verwerking van eerder uitgevoerde onderzoeken zijn niet alle in de tabel genoemde onderzoeken beschreven. Hierdoor is niet duidelijk of de niet beschreven rapportages geen relevante informatie bevatten of deze om een andere reden niet zijn beschreven.

In de verwijzing naar het Vooronderzoek van REASeuro uit 2003 wordt met betrekking tot de twee bommen die op 29/30 september 1940 zijn afgeworpen en gedetoneerd het volgende vermeld: Tussen de twee gedeelten B1 (103) en B2 (104) ligt een bos. Hier zou een van de twee bommen die op 29/30 september 1940 zouden zijn afgeworpen, zijn ingeslagen en ontploft. Er is een lichte glooiing in het gebied waar te nemen. Deze glooiing zou zijn veroorzaakt door de bominslag. Volgens oud medewerkers werd er zo nu en dan munitie begraven/gedumpt in de directe omgeving van het B-complex.

Wat ook in de rest van de rapportage opvalt, is het volgende. Veel informatie wordt beschreven met: 'zou een van de twee bommen die' en 'zou zijn veroorzaakt door de bominslag' en 'Volgens oud medewerkers werd er zo nu en dan'. Voor deze aanduidingen is geen verifieerbare bron beschreven of is deze informatie aantoonbaar onderbouwd.

Verder wordt vastgesteld dat de weergegeven informatie afkomstig is uit de eerdere onderzoeken. Bij een deel van de weergegeven informatie ontbreekt bronvermelding, waardoor deze informatie niet toetsbaar is.

### **2.1.6 Duitse bezettingsjaren**

De vermelding van de luchtaanval op 29/30 september 1940 heeft geen bronvermelding.

## **2.2 Gemeentearchief Zaandam & Provinciaal Archief Noord-Holland**

Vermeld wordt dat in de bijlagen van dit rapport een overzicht is weergegeven van de geraadpleegde archiefdocumenten. Deze bijlage is ontbreekt.

## **2.3 Nationaal Archief**

Vermeld wordt dat in de bijlagen van dit rapport een overzicht is weergegeven van de geraadpleegde archiefdocumenten. Deze bijlage is ontbreekt.

### **2.7.1 Geraadpleegde luchtfoto's**

In het overzicht genoemde luchtfoto D/545-4100 van 14-05-1944 is niet weergegeven in de rapportage.

### **2.7.2 Resultaten analyse geraadpleegde luchtfoto's**

Op de zuidoostelijke punt van het projectgebied zijn op de oever eveneens drie kleinere en twee grotere schuilbunkers zichtbaar op alle ingevoegde luchtfoto's. Deze zijn niet vermeld in de analyse. De vermelde loopgraaf is op de luchtfoto's niet aangetroffen op de aangeduide locatie. De locatie van de zogenaamde FLAK-stelling is op de luchtfoto's niet zichtbaar. De locatie daarvan als ingetekend op afbeelding 9 is niet juist. De loopgraven als vermeld in hoofdstuk 4.4 van het advies zijn niet in dit vooronderzoek vermeld.

### **2.8.1 Collectie ruimrapporten**

De weergave van ruimingen door de EOD is niet juist.

Door de EOD zijn tussen 1971 en heden 74 ruimopdrachten uitgevoerd op de projectlocatie Hembrug. Van deze ruimopdrachten waren 70 opdrachten ten behoeve van steunverlening aan EMZ<sup>26</sup> en CVP/MBA-1<sup>27</sup>. Het betreft voornamelijk afvoeren en vernietigen van grote hoeveelheden (half)producten waarin een explosieve stof aanwezig is of van CE afkomstig van beproevingen. Een kleiner aantal betreft steunverlening op enigerlei wijze bij beproevingen van CE op diverse locaties.

De resteren vier ruimopdrachten betreft het ruimen van aangetroffen CE:

20010968 – voormalig terrein AB – 1 lichaam van hgr 1c1 – zonder explosieve stof;

20031587 – voormalig terrein AB – 1 granaat van 155 mm – zonder explosieve stof;

20121649 – Hemkade 2 – 1 granaatlichaam – zonder explosieve stof;

20142229 – Hemkade 18 – 1 lichaam van scherfhandgranaat nr1 – zonder explosieve stof.

De locatievermeldingen in afbeelding 10 kan alleen maar indicatief zijn. De meldingen zijn geregistreerd op een adres, bijvoorbeeld Hemkade 2a, niet op locatie van ligplaats van de CE.

### **2.12 Indicaties van CE in het onderzoeksgebied**

De onderwerpen in de tekst in dit hoofdstuk zijn een herhaling van eerdere teksten zonder dat daar een verdere beoordeling of conclusie aan is verbonden. Ze worden gezien als een indicatie voor de aanwezigheid van CE in het projectgebied. In de analyse van Assist Explore in hoofdstuk 5 zijn deze onderwerpen al belicht. Hieruit blijkt dat Assist Explore op een aantal punten een andere mening heeft dan de onderzoekers in deze rapportage.

### **2.13 Leemten in kennis bronnenmateriaal**

In dit hoofdstuk wordt uitgegaan van gedumpte en begraven CE. In de gehele rapportage is niet onderbouwd aangetoond dat in het projectgebied CE zijn begraven en/of gedumpt.

---

<sup>26</sup> Munitiefabriek Eurometaal.

<sup>27</sup> Commissie van Proefneming/Materieelbeproevingafdeling 1.

### 3.1.1 Horizontale afbakening

Volgens de rapportage kunnen in het gehele onderzoeksgebied de volgende CE voorkomen:

- Kleinkalibermunitie (tot 2 cm);
- Geschutmunitie (tot 155 mm);
- Onstekingsinrichtingen;
- Hand- en geweergranaten;
- Springstoffen (TNT);
- Toebehoren van munitie.

In de rapportage zijn geen onderbouwde gebeurtenissen vermeld waardoor al deze CE in het projectgebied terecht kunnen zijn gekomen.

De volgende tekst is een onjuiste voorstelling van de gang van zaken.

‘Tevens dient er rekening te worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van explosieven van na de Tweede Wereldoorlog die op het Hembrugterrein en Eurometaal Complex werden beproefd, gemonteerd, verbrand en uitgestoomd alvorens deze explosieven werden gedumpt/begraven in de bodem van het onderzoeksgebied.’

Hieruit kan worden afgeleid dat beproeven, monteren, verbranden en uitstomen tot doel had de CE te dumpen of begraven.

Over de aantallen aan te treffen CE wordt geen uitspraak gedaan. De genoemde aantallen zijn weergegeven op basis van aannames waarvoor geen onderbouwing is weergegeven.

Hoofdstuk 6.5.2 van het WSVS-OCE, Beoordelen en evalueren van bronnenmateriaal stelt:

De indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek worden beoordeeld en op basis daarvan wordt gemotiveerd vastgesteld:

- of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja;
- de (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoedelijke CE;
- horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

De verdachte gebieden zijn indicatief vastgesteld op basis van informatie uit geraadpleegde bronnen. Hieruit kan worden geconcludeerd dat er geen aanwijzingen zijn die de horizontale en verticale afbakening van de verdachte gebieden feitelijk onderbouwen.

Gebaseerd op de bevindingen van Assist Explore in hoofdstuk 5, wordt vastgesteld dat de meeste gebieden die door Bombs Away als verdacht zijn aangemerkt, niet verdacht zijn van de mogelijke aanwezigheid van CE.

### 4.1 Conclusie

In dit hoofdstuk mag een duidelijke onderbouwing van de conclusie worden verwacht. Daarbij hoort de volgende beschouwing van de tekst.

- Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat binnen het gehele onderzoeksgebied door militaire eenheden gebruik is gemaakt van het onderzoeksgebied waarbij CE in de bodem aanwezig zijn.  
Het is niet juist dat binnen het gehele onderzoeksgebied door militaire eenheden gebruik is gemaakt van het onderzoeksgebied. Alleen het voormalige Mobilisatiecomplex, het Sectorpark en het gebied gebruikt door de MOD/CVP/MBA1 is gebruikt door militairen. Niet is aangetoond dat door het militaire gebruik CE in de (water)bodem van het projectgebied terecht zijn gekomen.

- b. Op basis van gegevens uit de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat kleinkalibermunitie, geschutgranaten, hand- en geweergranaten, munitietoebereiden, ontstekingsinrichtingen en springstoffen aangetroffen kunnen worden in het onderzoeksgebied. De aantallen aan te treffen CE kunnen niet uit de beschikbare informatie worden vastgesteld. Wel is een inschatting gemaakt, zie hoofdstuk 3.1.1 van dit rapport.
- Bij de beschouwing van hoofdstuk 3.1.1 is reeds vermeld dat in de rapportage geen onderbouwde gebeurtenissen zijn vermeld waardoor al deze CE in het projectgebied terecht kunnen zijn gekomen. Niet bekend is op basis van welke betrouwbare informatie de inschatting van de aantallen aan te treffen CE zijn gemaakt.

### ***CE-bodembelastingkaart***

Op de CE-bodembelastingkaart zijn gebieden aangegeven als verdacht van explosieven, TNT en munitie. In de rapportage is geen uitleg beschikbaar welke CE worden gezien als explosieven en welke CE worden gezien als munitie.

### **6.2.3 Conclusie**

Uit deze analyse worden de volgende conclusies getrokken.

- a. Het rapport voldoet op hoofdlijnen aan de proceseisen vooronderzoek in het WSCS-OCE.
- b. Zoals in de analyse is aangegeven, zijn er tekortkomingen die een negatieve invloed hebben op eindresultaat. Deze tekortkomingen zijn bij de betreffende onderwerpen vermeld en van opmerkingen voorzien.
- c. Veel informatie wordt beschreven met: 'hier zou kkm gedumpt zijn' en 'volgens oud-medewerkers zou er zo nu en dan munitie begraven zijn' en 'hier is naar men zegt'. Voor deze aanduidingen is geen verifieerbare bron beschreven of is deze informatie aantoonbaar onderbouwd.
- d. Bij een aantal onderwerpen ontbreekt bronvermelding, waardoor verificatie niet mogelijk is.
- e. De rapportage geeft geen volledig beeld in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied.
- f. Veel gebieden die als verdacht van CE zijn aangeduid, zijn in werkelijkheid niet verdacht van CE.



## 6.3 Bombs Away 2017

### Projectgebonden Risico Analyse Conventionele Explosieven Hembrugterrein Zaanstad

**Datum:** 24-05-2017  
**Kenmerk:** 16P157 eindrapport  
**Steller:** Bombs Away B.V.

#### Opmerking:

Voor het opstellen van een PRA bestaat geen wettelijke norm als het WSCS-OCE, waarin onder andere het proces voor het uitvoeren van een vooronderzoek is vastgelegd. Binnen de brancheorganisatie VEO bestaat wel een door de branche opgestelde richtlijn voor het opstellen van een PRA. In 1.1 van de PRA wordt hiernaar verwezen. Deze PRA is opgesteld door Bombs Away B.V. Dit bedrijf is niet gecertificeerd conform het WSCS-OCE en is geen lid van de VEO. De PRA is geaccordeerd door de heer G.J. Slagers Senior OCE-deskundige en bedrijfsleider van Armaex B.V., een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf en lid van de VEO.

#### Uitgangspunt:

Voorliggende PRA wordt om bovengenoemde redenen geacht te voldoen aan de eisen van richtlijn voor het opstellen van een PRA.

#### Werkwijze:

Bij de analyse van dit document zal eerst worden getoetst of is voldaan aan de uitgangspunten voor het opstellen van een PRA conform het gestelde in de Eindversie methode PRA van de VEO, november 2013. Deze PRA is opgesteld op basis van de rapporten als genoemd in 1.8.1 van de PRA. Het belangrijkste document is het vooronderzoek van 02-12-2013. De resultaten van de analyse van dit vooronderzoek zullen leidend zijn bij het analyseren van deze PRA.

### 6.3.1 Toets aan Methode PRA van de VEO

Bij deze toets wordt nagegaan of de rapportage voldoet aan de Methode PRA zoals gesteld in de richtlijn van de VEO. De rapportage wordt hierbij niet inhoudelijk getoetst.

In bijlage 1 van de PRA is opgenomen de Checklist conform Eindversie methode PRA zoals door de Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) aangeboden aan het CCvD-OCE (3VEO-CER.07024.V, november 2013).

In deze tabel zijn alle onderwerpen opgenomen die in genoemde methode PRA zijn vermeld. Bij controle in het document is gebleken dat alle vermelde onderwerpen zijn uitgevoerd. Hiermee wordt vastgesteld dat de rapportage voor wat betreft de uitvoering, voldoet aan de methode PRA zoals gesteld in de richtlijn van de VEO.

## 6.3.2 Analyse PRA

Bij deze toets wordt de rapportage inhoudelijk getoetst. Daarbij wordt de weergegeven informatie getoetst aan de bevindingen van Assist Explore als weergegeven in hoofdstuk 5.

In hoofdstuk 1.2 van de PRA wordt als uitgangspunt voor het opstellen van deze rapportage de volgende twee rapporten vermeld:

- Aanvullend Onderzoek Conventionele Explosieven Hembrugterrein en Eurometaal Complex, met kenmerk 13P012 versie 1.1, opgesteld door Bombs Away/Armaex, dd. 2 december 2013;
- Rapport Quicksan & onderzoek Eerste en tweede projectfase van het NGE-bodemonderzoek Het Hemburgterrein en het Eurometaal complex Zaandam, met kenmerk 07156, opgesteld door REASeuro, dd. 1 juli 2003.

In hoofdstuk 6 is bij de analyse van deze vooronderzoeken door Assist Explore vastgesteld dat een deel van de daarin gestelde informatie niet correct is. Van alle gebieden die als verdacht van CE zijn aangeduid, zijn er volgens Assist Explore vier verdacht van de mogelijke aanwezigheid van CE. Het betreft de volgende gebieden:

- De schietbanen en kogelvangens nabij voormalig gebouw 179 en omgeving. Dit gebied is verdacht van de aanwezigheid van kleinkalibermunitie;
- Het gebied rondom gebouw 103 in het Kleibos. Dit gebied is verdacht van de aanwezigheid van diverse soorten begraven CE;
- Het riool nabij gebouw 103 is verdacht van de aanwezigheid van bezonken springstoffen;
- Het riool nabij gebouwen 270, 274 en 432 is verdacht van de aanwezigheid van bezonken springstoffen.

Gelet hierop zal Assist Explore bij de analyse van de PRA alleen kijken naar informatie die gerelateerd is aan de daadwerkelijk van CE verdachte gebieden zoals hierboven genoemd.

Onderstaande hoofdstuknummers verwijzen naar de rapportage van Bombs Away.

Voor de duidelijkheid zijn deze cursief geplaatst, evenals de bijbehorende tekst uit de rapportage van Bombs Away. De toegevoegde tekst zijn de bevindingen van Assist Explore op de tekst van Bombs Away in de betreffende hoofdstuk.

## 2.2 Samenvatting (voor)onderzoeken

In tabel 2 worden op CE verdachte locaties weergegeven. Hierin wordt genoemd:

<b>Op CE verdacht gebied</b>	<b>Gebouw/objectnummer</b>	<b>Activiteit</b>
001	<i>geen</i>	<i>schietbaan</i>
004	<i>B1-103 en B5-272a</i>	<i>Uitstomen van TNT</i>
029	<i>B1 t/m B5, B6, B7, B8-272b</i>	<i>Dump Kleinkalibermunitie en lichtsassen</i>

In gebouw 270 werd net als bij gebouw 103 springstoffen uitgestoomd. Dit is niet vermeld.

## 6.4 Maatregelen

In tabel 11 worden risicoanalyse maatregelen weergegeven. Hierin wordt genoemd:

Op CE verdacht gebied	Gebouw/objectnummer	Activiteit	Risicoanalyse	Maatregelen
001	geen	schietbaan	<i>De inrichting van het terrein is niet gewijzigd en grotendeels nog intact. Grond afkomstig uit de kogelvanger is gebruikt om het gebied rondom de schietbanen te egaliseren. Buiten de schietbanen zelf is de directe omgeving verdacht</i>	<i>Terrein niet toegankelijk maken voor publiek of vlakdekken OCE-werkzaamheden uitvoeren tot 2,0 m-mv. Milieukundig bodemonderzoek uitvoeren onder OCE-condities</i>
004	B1-103 en B5-272a	Uitstomen van TNT	<i>De gebouwen zijn veegschoon en vrij van explosieven opgeleverd, nadat ze niet meer als zodanig in gebruik waren. Het omliggende terrein betreft een gebied dat overwoekerd is met struiken, waardoor het terrein onoverzichtelijk is en dus niet goed controleerbaar is op (vermoede) CE. Er kunnen mogelijk nog explosieven aanwezig zijn. Tijdens meerdere interviews met oud medewerkers van het Hembrugterrein is door hen telkenmale aangegeven dat er in, of in de directe omgeving van de gebouwen en van de aardenwal zich CE zouden begeven (zie ook 029).</i>	<i>Gebouwen niet verdacht. Geen explosievenopsporing.  Terrein niet toegankelijk maken voor publiek of vlakdekkend OCE-werkzaamheden uitvoeren tot 2,0 m-mv.</i>
029	B1 t/m B5, B6, B7, B8-272b	Dump kleinkalibermunitie en lichtsassen	<i>De gebouwen zijn veegschoon en vrij van explosieven opgeleverd, nadat ze niet meer als zodanig in gebruik waren. Het omliggende terrein betreft een gebied dat overwoekerd is met struiken, waardoor het terrein onoverzichtelijk is en dus niet goed controleerbaar</i>	<i>Gebouwen niet verdacht. Geen explosievenopsporing.  Terrein niet toegankelijk maken voor publiek of vlakdekkend OCE-werkzaamheden uitvoeren tot 2,0 m-mv.</i>

# ASSIST EXPLORE

Op CE verdacht gebied	Gebouw/objectnummer	Activiteit	Risicoanalyse	Maatregelen
			<i>is op (vermoede) CE. Er kunnen mogelijk nog explosieven aanwezig zijn. Tijdens meerdere interviews met oud medewerkers van het Hembrugterrein is door hen telkenmale aangegeven dat er in, of in de directe omgeving van de aardenwal zich CE zouden begeven</i>	

- In gebouw 270 werd net als bij gebouw 103 springstoffen uitgestoomd. Dit is niet vermeld.
- Voor de maatregelen bij gebied 001 is de verticale afbakening maximaal 1 m min mv.
- Voor de maatregelen bij gebied 004 is de verticale afbakening de diepte waarop de afvoerring is gelegen.

### 6.3.3 Conclusie

Uit deze analyse worden de volgende conclusies getrokken.

- a. Assist Explore komt bij haar eindconclusie tot een substantieel ander beeld dan de vooronderzoeken waarop deze PRA is gebaseerd. Daarom kan Assist Explore het gestelde in een groot deel van deze PRA niet volgen.
- b. Gebaseerd daarop kan Assist Explore de conclusie en advies in deze PRA niet ondersteunen.

## DEEL 4

### EINDCONCLUSIE EN ADVIES

## 7 EINDCONCLUSIE

### 7.1 Vermoedelijk aanwezige CE en verschijningsvorm

Op basis van de beoordeling en evaluatie van het aangetroffen relevante bronnenmateriaal wordt vastgesteld dat de aanwezigheid van CE in delen van het onderzoeksgebied aannemelijk is. Het betreft hier CE zoals weergegeven in onderstaande tabel.

CE	Kans op aantreffen	Vermoedelijk aantal
Kleinkalibermunitie	ja	n.t.b.
Diverse soorten begraven CE	ja	n.t.b.
Restanten springstof	ja	n.t.b.

De verschijningsvorm is van invloed op de risico's die CE met zich meebrengen en vormt daarmee een belangrijk gegeven voor de risicoanalyse. De CE zoals genoemd in de vorige tabel kunnen in het onderzoeksgebied in de volgende verschijningsvormen worden aangetroffen.

Het WSCS-OCE beschrijft in hoofdstuk 2. Verschijningsvorm van CE als volgt:

#### **Verschijningsvorm van CE**

*De wijze waarop CE in het verleden in de (water)bodem zijn terechtgekomen, waarbij onderscheid kan worden gemaakt in: afgeworpen, verschoten/gegoid/gelegd/weggeslingerd, opgeslagen/gedumpt/begraven (inclusief redepositie), als restanten uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen.*

CE	Verschijningsvorm
Kleinkalibermunitie	verschoten
Diverse soorten begraven CE	begraven
Restanten springstof	restant werkproces

#### 7.1.1 Verdacht gebied

Delen van het onderzoeksgebied zijn verdacht van de aanwezigheid van CE. Deze delen zijn verder in dit hoofdstuk beschreven en horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart.

#### 7.1.2 Horizontale en verticale afbakening verdacht gebied

De horizontale afbakening van het verdacht gebied wordt indien mogelijk gespecificeerd per hoofdsort vermoedelijk aanwezige CE. Hierbij wordt Bijlage 03 van het WSCS-OCE als richtlijn gehanteerd. Voor de verticale afbakening van het verdacht gebied wordt hoofdstuk 6.5.2. sub 5 van het WSCS-OCE als richtlijn gehanteerd. Bij het vaststellen van de verticale afbakening is de grondwaterstand van essentieel belang. Uit bodemonderzoeken is gebleken dat deze over het gehele projectgebied sterk varieert. Per verdacht gebied is de grondwaterstand vermeld en de verticale afbakening vastgesteld.

## 7.1.3 Kleinkalibermunitie

Kleinkalibermunitie en restanten daarvan kunnen worden aangetroffen op en in de omgeving van de voormalige schietbanen nabij de gebouwen 179, 287, 288 en kogelvanger 180. De horizontale afbakening van het verdacht gebied is vastgesteld op de buitencontouren van deze gebouwen, de directe omgeving daarvan en de terreincontouren. Dit gebied is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart. De grondwaterstand ter plaatse bedraagt 1 meter min maaiveld. Mede op basis van ervaringsgegevens wordt de verticale afbakening van dit verdacht gebied vastgesteld op 1 meter min maaiveld.

Bekend is dat een of meerdere kogelvangers gedeeltelijk zijn afgegraven en deze grond is gebruikt voor het dichten van gaten in de omgeving van de gesloopte gebouwen S1, S3, S4 en S5. Deze locaties vallen binnen het hierboven aangeduide gebied. De vermoedelijk aanwezige restanten van kleinkalibermunitie bevatten geen explosieve stof meer. Daardoor komt uit deze restanten geen explosiegevaar meer voort. De diepte van de met kogelvanger zand gevulde gaten is niet meer te achterhalen. Deze zal moeten worden vastgesteld tijdens het ontgraven van deze locaties. Zeer waarschijnlijk echter niet dieper dan de grondwaterstand, 1 meter min maaiveld.

## 7.1.4 Diverse soorten begraven CE

Diverse soorten begraven CE kunnen worden aangetroffen rondom gebouw B1/103 in het Kleibos. Ook de omwalling rondom dit gebouw is verdacht gebied. De horizontale afbakening van het verdacht gebied is vastgesteld op de contouren vanaf het toegangspad naar gebouw 103 en 104, de waterlopen aan de zijkant aan de achterzijde en de gebouwen 272a, 272b en de daar gelegen betonnen paden. Dit gebied is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart. De vermoedelijke CE zijn handmatig begraven. De grondwaterstand ter plaatse bedraagt 0,5 meter min maaiveld. De verticale afbakening wordt daarom vastgesteld op 0,5 meter min maaiveld.

## 7.1.5 Restanten springstof

Restanten springstof kunnen worden aangetroffen in de afvoerputten en rioolleidingen rondom de gebouwen 103, 270, 274 en 432. De horizontale afbakening van het verdacht gebied bij gebouw 103 is vastgesteld aan de hand van de tekening van de riolering op het gebied van de AI, d.d. 16-09-1940. Dit gebied is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart. Voor de verticale afbakening van het verdacht gebied geldt het volgende. Bij Assist Explore is niet bekend hoe diep deze rioolleidingen onder het maaiveld liggen. Gelet op het feit dat deze leidingen lozen op de watergang aan de achterzijde van gebouw 103, is het niet aannemelijk dat deze leidingen dieper liggen dan de gemiddelde grondwaterstand op 0,5 meter min maaiveld. De verticale afbakening wordt daarom vastgesteld op 0,5 meter min maaiveld.

Van de afvoerputten en de rioolleidingen bij gebouw 270, 274 en 432 is geen tekening beschikbaar. Daarom kan geen horizontale afbakening worden vastgesteld. Op de CE-bodembelastingkaart is wel een indicatieve horizontale afbakening weergegeven. Voor de verticale afbakening van het verdacht gebied geldt het volgende. Bij Assist Explore is niet bekend hoe diep deze rioolleidingen onder het maaiveld liggen. Gelet op het feit dat deze leidingen vermoedelijk lozen op een watergang in de omgeving van gebouw 270, kunnen deze leidingen nooit dieper liggen dan de gemiddelde grondwaterstand op 1 meter min maaiveld. De verticale afbakening wordt daarom vastgesteld op 1 meter min maaiveld.

## 7.1.6 Niet-verdacht gebied

Het resterende deel van het projectgebied wordt aangemerkt als niet-verdacht van de aanwezigheid van CE.

## 7.2 Vrijgegeven gebieden

Door diverse opsporingsbedrijven zijn gedeelten van het projectgebied onderzocht op de aanwezigheid van CE. De onderzochte gebieden zijn daarna vrijgegeven door middel van een Proces-verbaal van Oplevering.

### 7.2.1 ECG

Door ECG is in 2013 een opsporingsproject opgeleverd in de omgeving van de gebouwen 151, 155, 197, 202, 413 en 511. Dit gebied is vrijgegeven van CE middels Proces-verbaal van oplevering. De horizontale afbakening van het vrijgegeven gebied is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart. De verticale afbakening is weergegeven in het betreffende eindrapport en varieert van 0,30 meter tot 3,00 meter min mv.

### 7.2.2 Armaex

Door Armaex is in 2013 een opsporingsproject opgeleverd. Het betreft het kabeltracé, aangelegd door Ballast Nedam. De lengte van dit kabeltracé bedraagt circa 2350 meter. Dit gebied is vrijgegeven van CE middels Proces-verbaal van oplevering. De horizontale afbakening van het vrijgegeven gebied is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart. De verticale afbakening is 1,2 meter min mv.

### 7.2.3 Heijmans

Door Heijmans is in 2014 een opsporingsproject opgeleverd. Het betreft het riooltracé. De lengte van dit riooltracé bedraagt circa 6150 meter. Dit gebied is vrijgegeven middels Proces-verbaal van oplevering. De horizontale afbakening van het vrijgegeven gebied is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart. De verticale afbakening is 1 à 2 meter min maaiveld.

### 7.2.4 Armaex

Door Armaex is in 2016 een opsporingsproject opgeleverd. Het betreft de sloop van een bunker nabij het Verloren Spoor. Dit gebied is vrijgegeven middels Proces-verbaal van oplevering. De horizontale afbakening van het vrijgegeven gebied is horizontaal weergegeven op de CE-bodembelastingkaart. De verticale afbakening is door Armaex gesteld op 1 meter min maaiveld.

## 7.3 Rapportages vooronderzoeken en PRA

Voor de eindconclusie van de analyse van de vooronderzoeken en PRA wordt verwezen naar de conclusies in hoofdstukken 6.1.2, 6.2.3 en 6.3.3.



## 8 ADVIES

Aan de hand van de eindconclusies wordt opdrachtgever als volgt geadviseerd.

### 8.1 CE verdacht gebied

Voor de gebieden verdacht van de aanwezigheid van CE geldt de volgende aanbeveling:

Uit oogpunt van veiligheid is het van essentieel belang dat de verdachte gebieden worden onderzocht op de aanwezigheid van CE. De hierbij mogelijk aan te treffen CE dienen door de EOD te worden geruimd, alvorens aan te vangen met enige vorm van (grondroerende) werkzaamheden.

Indien onderzoek naar de aanwezigheid van CE niet mogelijk is, bijvoorbeeld door de aanwezige bebouwing, ondergrondse infrastructuur en dergelijke, dan dienen de werkzaamheden, bijvoorbeeld het amoveren van bestaande bebouwing, te worden uitgevoerd onder regime van het WSCS-OCE. Daarna dient alsnog uit oogpunt van veiligheid het verdacht gebied te worden onderzocht op de aanwezigheid van CE. De hierbij mogelijk aan te treffen CE dienen door de EOD te worden geruimd, alvorens verder te gaan met enige vorm van (grondroerende) werkzaamheden.

#### 8.1.1 Schietbanen en kogelvangers

##### Situatie

De locaties en omgeving van schietbanen en kogelvangers nabij de gebouwen 179, 287, 288 en kogelvanger 180 zijn in hoofdstuk 7.1.3 aangeduid als verdacht van de vermoedelijke aanwezigheid van restanten van kleinkalibermunitie. Deze restanten bevatten geen explosieve stof meer. Daardoor komt uit deze restanten geen explosiegevaar meer voort.

In deze verdachte gebieden is bodemverontreiniging vastgesteld. Opdrachtgever is voornemens deze verontreinigde gebieden te ontgraven om de grond te laten reinigen. Indien de grond zonder enige maatregel wordt afgevoerd, moet er rekening mee worden gehouden dat restanten van kleinkalibermunitie bij de grondverwerker terecht kunnen komen. Hierdoor kan een ongewenste situatie ontstaan. Het is aannemelijk dat bij het aantreffen van deze restanten, hiervan melding zal worden gedaan bij de politie. Deze zal vrijwel zeker onderzoek instellen naar de herkomst.

##### Maatregelen

Opdrachtgever wordt geadviseerd deze restanten van kleinkalibermunitie te doen opsporen en verwijderen alvorens aan te vangen met ontgraven, afvoeren en reinigen van de grond. Het opsporen en verwijderen van deze kleinkalibermunitie kan geschieden door de verdachte grond af te graven en middels een munitiescheidingsinstallatie de CE te scheiden van de grond. Deze restanten worden door het WSCS-OCE aangeduid als CE en dienen daarom als zodanig te worden behandeld. Deze werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd onder regime van het WSCS-OCE. De aangetroffen CE worden geïdentificeerd door een Senior OCE-deskundige en kunnen daarna worden afgevoerd door de EODD. De vrijgekomen grond kan dan worden verwerkt volgens daarvoor geldende richtlijnen.

## 8.1.2 Gebouw 103 – begraven CE

### Situatie

Het gebied rondom gebouw 103 in het Kleibos is in hoofdstuk 7.1.4 verdacht verklaard van de vermoedelijke aanwezigheid van diverse soorten begraven CE. Opdrachtgever wordt geadviseerd deze CE te doen opsporen en verwijderen alvorens aan te vangen met enige vorm van (grondroerende) werkzaamheden. Ook de toegang tot of het op enigerlei wijze gebruik maken van dit verdacht gebied dient te worden voorkomen, tot dat deze CE uit het verdacht gebied zijn verwijderd.

### Risico

Onder de begraven CE bevinden zich ook een aantal losse explosieve stoffen zoals sassen en springstoffen. Bij bodemroerende werkzaamheden in de toekomst kunnen de begraven CE worden aangetroffen. Hierdoor ontstaat een gevaarlijk situatie. Naast het feit dat er explosiegevaar bestaat, zijn alle explosieve stoffen toxisch. Bij lichamelijk contact kunnen zij acute en chronische klachten veroorzaken.

### Maatregelen

Het opsporen en verwijderen van deze CE kan geschieden door het verdachte gebied middels laagsgewijs ontgraven onder detectorbegeleiding te onderzoeken op de aanwezigheid van deze CE. Hierbij moet rekening worden gehouden met de aanwijzing dat ook houten kisten met springstofresten zijn begraven. Indien deze kisten geen ferrometalen delen bevatten, zal het opsporen daarvan met gangbare detectie methoden wellicht niet mogelijk zijn. Gelet op de begraven CE – zie hoofdstuk 5.1.4 – moet rekening worden gehouden met kristalvorming op de springstof (zie 8.1.4). Deze kan ontstaan door veroudering van de springstof. Dit levert een aanmerkelijk verhoogd risico op voor de opsporing. Bij verstoring van deze kristallen kan de detonatie van springstof worden ingeleid, met letsel / letaliteit is gevolg.

## 8.1.3 Gebouw 103, 270, 274 en 432

### Situatie

De afvoerputten en rioolleidingen rondom de gebouwen 103, 270, 274 en 432 zijn in hoofdstuk 7.1.5 verdacht verklaard van de vermoedelijke aanwezigheid van restanten springstof. Opdrachtgever wordt geadviseerd deze afvoerputten en rioolleiding te doen controleren op de aanwezigheid van deze restanten springstof. Bij het aantreffen van springstof wordt geadviseerd de besmette delen te verwijderen en te vervangen.

### Risico

Van primaire springstoffen als bijvoorbeeld loodazide en slagkwik is bekend dat zij minder stabiel zijn en kunnen ontleden. Dit gebeurt vaak onder invloed van water.

In de onderhavige situatie is sprake van secundaire springstoffen als bijvoorbeeld TNT, RDX, tetryl en picrinezuur. Van deze springstoffen is bekend dat zij een grote stabiliteit kennen en gedurende zeer lange tijd, meer dan honderd jaar, nauwelijks ontleden. Wel kan uitzweting gaan plaatsvinden waarbij kristalvorming kan plaatsvinden. Deze kristallen zijn wrijvingsgevoelig. Dit levert een aanmerkelijk verhoogd risico op voor de opsporing. Bij verstoring van deze kristallen kan de detonatie van springstof worden ingeleid, waardoor een ongewenste explosie ontstaat.

## Maatregelen

Opdrachtgever wordt geadviseerd de ligging van de afvoerputten en rioolleiding rondom gebouw 270, 274 en 432 in kaart te brengen, waarna de horizontale afbakening van het verdacht gebied kan worden vastgesteld. Daarna kunnen deze afvoerputten en rioolleidingen worden geïnspecteerd op de aanwezigheid van springstofresten. Indien deze worden aangetroffen, dienen de afvoerputten en rioolleidingen te worden verwijderd en vervangen.

## Advies:

Het betreft hier een unieke situatie, waar in de bestaande literatuur met betrekking tot CE geen beschrijvingen over bestaan. Assist Explore zal in overleg treden met de EODD. Aan de hand van de resultaten van dit overleg, zal opdrachtgever in deze geadviseerd worden.

### 8.1.4 Kristalvorming in springstof

Bij veroudering van springstof kan op deze springstof kristalvorming ontstaan. Zie onderstaande foto.



**Afbeelding 6: Kristalvorming in springstof.**  
Bron: Leemans Speciaalwerken, Hoog Soeren 2016.

Bij het verstoren of breken van deze kristallen bestaat het gevaar dat de springstof waarop deze kristallen zich hebben gevormd, zal worden ingeleid en een detonatie tot gevolg kan hebben.

## 8.2 Niet-verdacht gebied

### 8.2.1 Uitvoeren van (water)bodemroerende werkzaamheden

Er zijn geen aanwijzingen die duiden op de mogelijke aanwezigheid van CE. Toch adviseert Assist Explore het uitvoerend personeel voorafgaand aan bodemroerende werkzaamheden in de te bewerken gebieden altijd te instrueren om bij het onverhoopt aantreffen van een vermoedelijke CE of verdacht object de volgende acties te ondernemen:

- Beroer het CE nooit;
- Stop onmiddellijk met de werkzaamheden ter plaatse;
- Houd iedereen uit de omgeving van het CE;
- Meld het aantreffen van het CE onmiddellijk bij de plaatselijke politie;
- Volg de instructies van de plaatselijke politie strikt op.

### 8.2.2 Ander gebruik niet-verdacht gebied

Het Kleibos en het naoorlogs bos krijgen mogelijk een recreatieve bestemming als wandelgebied. In dit gebied zijn twee locaties aangeduid als verdacht van CE. Het betreft de schietbanen en de directe omgeving daarvan (zie paragraaf 7.1.3) en gebouw 103 en de directe omgeving daarvan (zie paragraaf 7.1.4 en 7.1.5). De toegang tot of het op enigerlei wijze gebruik maken van deze locaties dient te worden voorkomen, tot dat deze CE uit het verdacht gebied zijn verwijderd.

De rest van dit gebied is aangeduid als niet-verdacht van CE. Het niet-verdacht gedeelte van dit gebied kan zonder verdere maatregelen met betrekking tot CE worden gebruikt voor recreatieve en andere doeleinden.

Indien onverhoopt toch een vermoedelijk CE of verdacht object wordt aangetroffen, dienen deze direct gemeld te worden bij de plaatselijke politie. Deze zal melding van het aantreffen van CE doen bij de EOD, die dan voor de ruiming van de CE zorg zal dragen.

## 8.3 Bevoegd Gezag

De Gemeente is Bevoegd Gezag in relatie tot de handhaving van de Openbare Orde en Veiligheid. Gelet hierop wordt opdrachtgever geadviseerd deze rapportage ter beschikking te stellen aan gemeente Zaanstad.

## DEEL 5

### NADERE TOELICHTING GEVRAAGDE WERKZAAMHEDEN

## 9 NADERE TOELICHTING GEVRAAGDE WERKZAAMHEDEN

Gevraagd is de gemeente en opdrachtgever te adviseren over een geaccepteerde werkwijze voor toekomstige grondroerende werkzaamheden op het gehele terrein (niet afhankelijk van eigendomssituaties). In de analyse om te komen tot de voorgestelde werkwijze moeten de volgende zaken worden betrokken. In dit hoofdstuk worden de in de uitvraag genoemde werkzaamheden toegelicht aan de hand van de eindconclusie, advies en aanbevelingen.

### 9.1 Analyse van alle reeds uitgevoerde onderzoeken

Analyse van alle reeds uitgevoerde onderzoeken die op het gebied van de NGE's zijn uitgevoerd inclusief de laatste Project Risico Analyse van Bombs Away 24 mei 2017, kenmerk 16P157.

**Antwoord:**

In hoofdstuk 5 zijn alle door opdrachtgever beschikbaar gestelde documenten geanalyseerd en van conclusies voorzien.

In hoofdstuk 6 is de Project Risico Analyse van Bombs Away 24 mei 2017, kenmerk 16P157 geanalyseerd en van conclusies voorzien.

### 9.2 Analyse van de door de stadsadvocaat geformuleerde visie

Analyse van de door de stadsadvocaat geformuleerde visie o.b.v. de juridische analyse van 15 juni 2017 (SWDV advocaten).

**Antwoord:**

Het eindresultaat van deze opdracht is geformuleerd in hoofdstukken 7 en 8. Met betrekking tot mogelijke aanwezige CE in het projectgebied is hierdoor een gewijzigd beeld ontstaan.

Opdrachtgever wordt geadviseerd – indien gewenst – de stadsadvocaat een nieuwe visie te laten formuleren op basis van de resultaten van deze opdracht.

### 9.3 Analyse van het graafprotocol

Analyse van het graafprotocol, de daaruit voortvloeiende werkwijze in de afgelopen jaren en de informatie die de feitelijke werkzaamheden hebben opgeleverd.

**Antwoord:**

Het graafprotocol is in 2014 opgesteld op basis van de op dat moment bekende gegevens en gebaseerd daarop voldoet het protocol voor het thema CE aan de behoefte. Voor het beheersen van mogelijke risico's is het toepassen van het graafprotocol daarom een juiste handeling.

Het graafprotocol is geanalyseerd aan de hand van de bevindingen bij het samenstellen van dit advies. Bij deze analyse is alleen gekeken naar het thema CE en daaraan verwante onderwerpen. Aan de hand van deze analyse zijn onderstaande onderwerpen benoemd waarvan opdrachtgever geadviseerd wordt deze te wijzigen als weergegeven.

## **Blz. 1**

2.4 en 3.4 wijzigen in: Conventionele Explosieven

## **Blz. 2**

Bijlage 3 wijzigen in: Kaart CE-verdachte gebieden

## **Blz. 5**

3<sup>e</sup> alinea wijzigen in: In en op de grond kunnen ook Conventionele Explosieven voorkomen ....

## **Blz. 6**

### **1.2 Doel van het graafprotocol**

Minimaal eens per jaar of bij grote wijzigingen(in inzicht) wordt het Graafprotocol geëvalueerd en indien nodig aangepast.

### **Advies:**

Oprachtgever wordt geadviseerd het graafprotocol conform paragraaf 1.2 te evalueren aan de hand van de resultaten van deze opdracht en deze evaluatie schriftelijk vast te leggen.

### **1.3 Thema's en processtappen**

Wijzigen in: 3. Conventionele Explosieven (CE)

## **Blz. 11**

Wijzigen in: 2.4 Conventionele Explosieven

1<sup>e</sup> alinea wijzigen in: Kortom, er bestaat een risico dat zich Conventionele Explosieven in de bodem bevinden.

### **2.4.2 Informatiebronnen**

In dit hoofdstuk wordt verwezen naar vooronderzoek van BombsAway/Armaex uit 2013, inclusief de kaart voor NGE verdachte gebieden in bijlage 3. Aan de hand van voorliggend advies zijn de CE verdachte gebieden gewijzigd.

Wijzigen in:

In 2003 is op het Hembrugterrein een historisch onderzoek naar niet-gesprongen explosieven (NGE) uitgevoerd. Daarnaast is in 2009 een memo over het al dan niet voorkomen van munitie op het Hembrugterrein opgesteld. Hieruit is naar voren gekomen dat plaatselijk in de bodem op het Hembrugterrein kruitresten, klein kaliber munitie en/of (lege) granaatlichamen kunnen voorkomen. In 2013 is een aanvullend historisch onderzoek uitgevoerd.

Het Rijksvastgoedbedrijf heeft in 2017 opdrachtgegeven de voorliggende rapportages met betrekking tot CE te analyseren en een advies te formuleren over een geaccepteerde werkwijze voor toekomstige grondroerende werkzaamheden op het gehele terrein in relatie tot mogelijk aanwezige NGE's in het projectgebied. Op basis van deze analyse zijn verdachte gebieden vastgesteld waar zich mogelijk conventionele explosieven bevinden in of op de (water)bodem. Deze gebieden zijn op een kaart vastgelegd, die in bezit en beheer is bij het RVB. Het RVB is dan ook verantwoordelijk voor het verstrekken van de noodzakelijke informatie over CE aan de (contract)partij die de graafwerkzaamheden uitvoert. In bijlage 3 is een kaart opgenomen met de voor CE verdachte gebieden.

### **Uitgangspunt start graafwerkzaamheden**

**In CE verdachte gebieden mag, zonder voorafgaande vrijgave door een WSCS-OCE gecertificeerde partij, niet gegraven worden. Vrijgave kan geschieden door detectieonderzoek, opsporingsonderzoek en eventueel ruiming van aangetroffen CE.**

## 2.4.3 Onvoorziene omstandigheden.

Wijzigen in:

Het Hembrugterrein is voor een groot deel niet verdacht van CE. Dit betekent echter niet dat in deze gebieden geen CE in of op de bodem kunnen voorkomen. Indien tijdens de graafwerkzaamheden vermoedelijke CE worden aangetroffen, dan dient gestopt te worden met de graafwerkzaamheden en dienen in overleg met het RVB passende maatregelen getroffen te worden.

### Blz. 16

Wijzigen in: 3.4 Conventionele Explosieven

## 3.4.1 Verkenningsfase

Wijzigen in:

In deze fase wordt, door of namens de initiatiefnemer of de opdrachtgever voor de graafwerkzaamheden, de benodigde informatie over Conventionele Explosieven (CE) voor de projectlocatie verzameld. In het GIS dat in bezit is van en in beheer is bij het RVB bevinden zich enkele kaarten en rapporten met betrekking tot dit thema, waaronder een kaart met CE-verdachte locaties en een kaart met op CE vrijgegeven locaties.

## 3.4.2 Projectvoorbereiding

Wijzigen in:

Als de projectlocatie in een CE-verdacht gebied ligt, dan moet beoordeeld worden of deze vooraf middels detectie- of opsporingsonderzoek kan worden vrijgegeven. Indien dit niet mogelijk is (bijvoorbeeld in geval van verstoorde bodem waardoor van detectieresultaten geen betrouwbare informatie kan worden afgeleid) moeten de graafwerkzaamheden onder OCE-begeleiding worden uitgevoerd. Het RVB of initiatiefnemer neemt hiertoe het initiatief. In de gebieden die als niet verdacht zijn aangemerkt geldt dat op basis van de geraadpleegde informatie geen aanwijzingen zijn gevonden waaruit blijkt dat deze gebieden verdacht zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE. Voor deze gebieden geldt dat de voorgenomen (grond)werkzaamheden kunnen plaatsvinden zonder verdere maatregelen met betrekking tot CE.

## 3.4.3 Werkvoorbereiding

Wijzigen in:

Als de projectlocatie vooraf niet kan worden vrijgegeven op CE, dienen graafwerkzaamheden onder OCE-begeleiding plaats te vinden. Hiervoor dient door een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf een projectplan te worden opgesteld. Dit projectplan behoeft goedkeuring van de opdrachtgever en het voor openbare orde en veiligheid Bevoegd Gezag.

## 3.4.4 Uitvoeringsfase

Wijzigen in:

Als de projectlocatie vooraf niet kan worden vrijgegeven op CE, dienen graafwerkzaamheden plaats te vinden onder OCE-begeleiding van een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf. Hiervoor moet materieel worden gebruikt dat voldoet aan de beveiligingseisen conform het WSCVS-OCE. De verantwoordelijkheid hiervoor ligt nadrukkelijk bij de aannemer/grondroerder. Het RVB ziet erop toe dat de aannemer/grondroerder deze verantwoordelijkheid neemt.

**Let wel:** In de lijn van de Arbowetgeving heeft ook de opdrachtgever in deze een onvervreemdbare verantwoordelijkheid. Zie ook de website van de Vereniging voor Explosieven Opsporing onder tabblad Dossiers. ([www.explosievenopsporing.nl](http://www.explosievenopsporing.nl)).



Blz. 17

## 3.4.5 Onvoorziene omstandigheden

Wijzigen in:

Als tijdens grondwerkzaamheden in een vrijgegeven of onverdacht gebied onverhoopt CE worden aangetroffen, dan dienen ter plekke van de vondst de werkzaamheden direct stilgelegd te worden in verband met veiligheidsrisico's. De aannemer/grondroerder moet de betreffende locatie dan direct op juiste en afdoende wijze afzetten. De medewerkers op het project moeten te allen tijden op de hoogte zijn van deze procedure.

### Advies:

Geadviseerd wordt voor aanvang van alle (water)bodemroerende werkzaamheden een start-werkbespreking te houden waarin tenminste de volgende richtlijnen worden bekendgemaakt:

- Bij het aantreffen van een (vermoedelijk) CE dienen de volgende acties te worden genomen:
- Beroer het vermoedelijk CE nooit;
  - Stop onmiddellijk met de werkzaamheden ter plaatse;
  - Houd iedereen uit de omgeving van het CE;
  - Meld het aantreffen van het CE onmiddellijk bij de plaatselijke politie;
  - Volg de instructies van de plaatselijke politie strikt op.

## Bijlage 1 Algemene werkprocedure graafwerkzaamheden

Wijzigen in (betreft alleen de kolom Conventionele Explosieven):

### Algemene werkprocedure graafwerkzaamheden

Fase	Conventionele Explosieven
Verkenningfase	Aanbieden Graafprotocol aan alle partijen die betrokken zijn bij (de voorbereiding) van graafwerkzaamheden op de betreffende locatie(s)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kaart CE-verdachte locaties</li> <li>• Kaart niet verdachte en vrijgegeven vrijgegeven locaties</li> <li>• Advies NGE-Hembrug 2017</li> </ul>
Projectvoorbereiding	Detectieonderzoek vooraf (of tijdens graafwerkzaamheden) Opsporingsonderzoek vooraf
Werkvoorbereiding	OCE-projectplan
Uitvoeringsfase	OCE-begeleiding tijdens graafwerkzaamheden in CE-verdachte gebieden

### Werkprocedure onvoorziene omstandigheden

Wat	Conventionele Explosieven
Onvoorziene omstandigheden	Aantreffen vermoedelijk CE
Procedure	<ul style="list-style-type: none"> <li>• voorwerp nooit beroeren</li> <li>• werk ter plaatse stoppen</li> <li>• melden bij bedrijfsleiding en opdrachtgever</li> <li>• nemen veiligheidsmaatregelen</li> <li>• melden bij politie</li> </ul>

## Bijlage 3

Wijzigen in: Kaart CE-verdachte gebieden

CE-bodembelastingkaart invoegen

### 9.4 Analyse dumpingen en stortingen

Analyse of er in voldoende mate rekening is gehouden met eventuele dumpingen, stortingen en proeven die in de geschiedenis van het terrein aan de orde kunnen zijn geweest en die nergens geregistreerd staan. Zo zijn in de afgelopen jaren bij werkzaamheden enkele malen granaten aangetroffen die nergens geregistreerd stonden maar bij toeval bij werkzaamheden naar boven kwamen.

#### **Antwoord:**

Bij de analyse van CE gerelateerde informatie en de conclusie daaruit is vastgesteld dat op één plaats daadwerkelijk CE in de bodem zijn begraven. In hoofdstuk 5.1.4 en in hoofdstuk 7 en 8 is hierover conclusie en advies geformuleerd.

Daar waar in alle bestudeerde documenten sprake is van gedumpte en/of begaven CE, is deze informatie gebaseerd op vermoedens zonder dat daar aantoonbare onderbouwing aan te grondslag ligt. Uit deze informatie kan daarom geen aantoonbaar onderbouwde conclusie worden afgeleid.

Van de aangetroffen granaten is vastgesteld dat zij geen explosieve stoffen bevatten en dus geen explosiegevaar meebrachten. Dit geldt – op een aantal patronen kleinkalibermunitie na – voor alle artikelen die bij de uitgevoerde opsporingswerkzaamheden zijn aangetroffen.

### 9.5 Periode 1940 - 1945

In de analyses tot op heden is geen onderzoek gedaan naar eventuele aspecten die zijn ontstaan in de periode 1940 - 1945. Analyse en indien nodig aanvullend onderzoek om inzicht te verkrijgen in deze periode op NGE's op het Hembrugterrein.

#### **Antwoord:**

Volgens de twee geraadpleegde bronnen is de fabriek gedurende nagenoeg de gehele oorlog in bedrijf geweest. Merkwaardig is dat Goossens stelt dat voornamelijk militaire producten voor Duitsland werden gemaakt, terwijl SteenhuisMeurs stelt dat er voornamelijk landbouwmachines voor Nederland zijn gemaakt.

## 9.6 Analyse informatie historisch onderzoek

Analyse of historisch onderzoek afdoende informatie biedt om tot een advisering over een geaccepteerde werkwijze voor toekomstige grondroerende werkzaamheden te kunnen komen.

### **Antwoord:**

Assist Explore gaat er van uit dat hier met historisch onderzoek het vooronderzoek wordt bedoeld zoals weergegeven in het WSCS-OCE. Als een vooronderzoek wordt uitgevoerd conform de proceseisen vooronderzoek in hoofdstuk 6.5 van het WSCS-OCE, biedt dat vooronderzoek afdoende informatie om tot een advisering over een geaccepteerde werkwijze voor toekomstige grondroerende werkzaamheden te kunnen komen.

In het voorliggend advies zullen daar waar van toepassing adviezen zijn opgenomen in relatie tot een geaccepteerde werkwijze voor toekomstige grondroerende werkzaamheden.

## 9.7 Analyse onderscheid tussen gebieden op het Hembrugterrein

Analyse of onderscheid moet worden gemaakt tussen gebieden op het Hembrugterrein waar in de toekomst ontwikkelingen mogelijk zijn en gebieden waar dat niet het geval is, maar waar wel recreatief gebruik van wordt gemaakt. Bijvoorbeeld niet verdachte delen van het bos en andere openbare ruimte op Hembrug, waar iedereen zich vrij op kan bewegen.

### **Antwoord:**

Uit de eindconclusie in hoofdstuk 7 is gebleken dat binnen het projectgebied drie locaties bestaan waar vermoedelijk CE aanwezig zijn. In het advies in hoofdstuk 8 zijn de maatregelen geadviseerd waarmee de gevaarzetting van de vermoedelijk aanwezige CE kan worden weggenomen. Indien deze maatregelen worden genomen, kan het gehele projectgebied worden gebruikt voor doeleinden als geformuleerd in de plannen voor het projectgebied. Tot op dat moment dienen de locaties rondom de gebouwen 103, 270, 274 en 432 niet toegankelijk te zijn voor onbevoegden.

## 9.8 Advies kosten benaderen en ruimen

Advies over de wijze waarop kan worden georganiseerd dat eventuele kosten die zijn verbonden aan het benaderen en ruimen van explosieven niet door de gemeente of de toekomstig eigenaar worden gedragen.

### **Antwoord:**

Vanaf 2010 kunnen gemeenten via het gemeentefonds een bijdrage ontvangen voor de kosten rond het opsporen van CE uit de Tweede Wereldoorlog. Vanaf 2015 kunnen alle gemeenten in geval van opsporing en ruiming van CE een bijdrage van 70% in de kosten ontvangen door het indienen van een raadsbesluit. Vanaf 2015 wordt de mogelijkheid voor het ontvangen van een suppletie-uitkering beperkt tot de werkelijk gemaakte kosten. De mogelijkheid om op basis van toekomstige kosten een bijdrage te ontvangen vervalt.

Deze bijdrageregeling geldt alleen voor CE uit de Tweede wereldoorlog. Opdrachtgever en gemeente Zaanstad worden geadviseerd in overleg te treden met het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties om te zien in hoeverre een rijksbijdrage voor het project Hembrug mogelijk is.

## 9.9 Advies verantwoordelijkheid bij aantreffen NGE

Advies over verantwoordelijkheid (niet alleen financieel) maar ook maatschappelijk en politiek ten aanzien van het toekomstig aan te treffen NGE's. Zou de Gemeente Zaanstad hier verantwoordelijk voor moeten zijn of het RVB/toekomstige eigenaar.

**Antwoord:**

Zoals door de Stadsadvocaat al geformuleerd, heeft de gemeente een algemeen publiekrechtelijke verantwoordelijkheid op grond van de Gemeentewet. De aanwezigheid van een (vermoedelijk) CE is een inbreuk op de openbare orde en veiligheid. Het handhaven van de openbare orde en veiligheid is een overheidstaak waarvoor de eindverantwoordelijkheid is neergelegd bij de burgemeester van de betreffende gemeente. Het beantwoorden van de vraag of hier sprake is van een maatschappelijke en politieke verantwoordelijkheid en wie die dan moet dragen, is volgens Assist Explore geen taak voor een adviesbureau als Assist Explore.

## 9.10 Wijzigen graafprotocol

De opgestelde analyse en advies vormen de basis om te beoordelen of en zo ja, op welke wijze opdrachtgever het graafprotocol zal wijzigen.

**Antwoord:**

In hoofdstuk 9.3 is de voorgestelde wijziging van het graafprotocol reeds verwoord en geadviseerd.

## DEEL 6

### BIJLAGEN

## **BIJLAGE 01.1 Afbeelding van het projectgebied**

**(Bron: Rijksvastgoedbedrijf)**

Deze afbeelding is ingevoegd als volgende pagina.



Aan deze kaart kunnen geen rechten worden ontleend

Toelichting  
Gebouwen die sinds start HEMbrug projectbureau zijn gesloopt



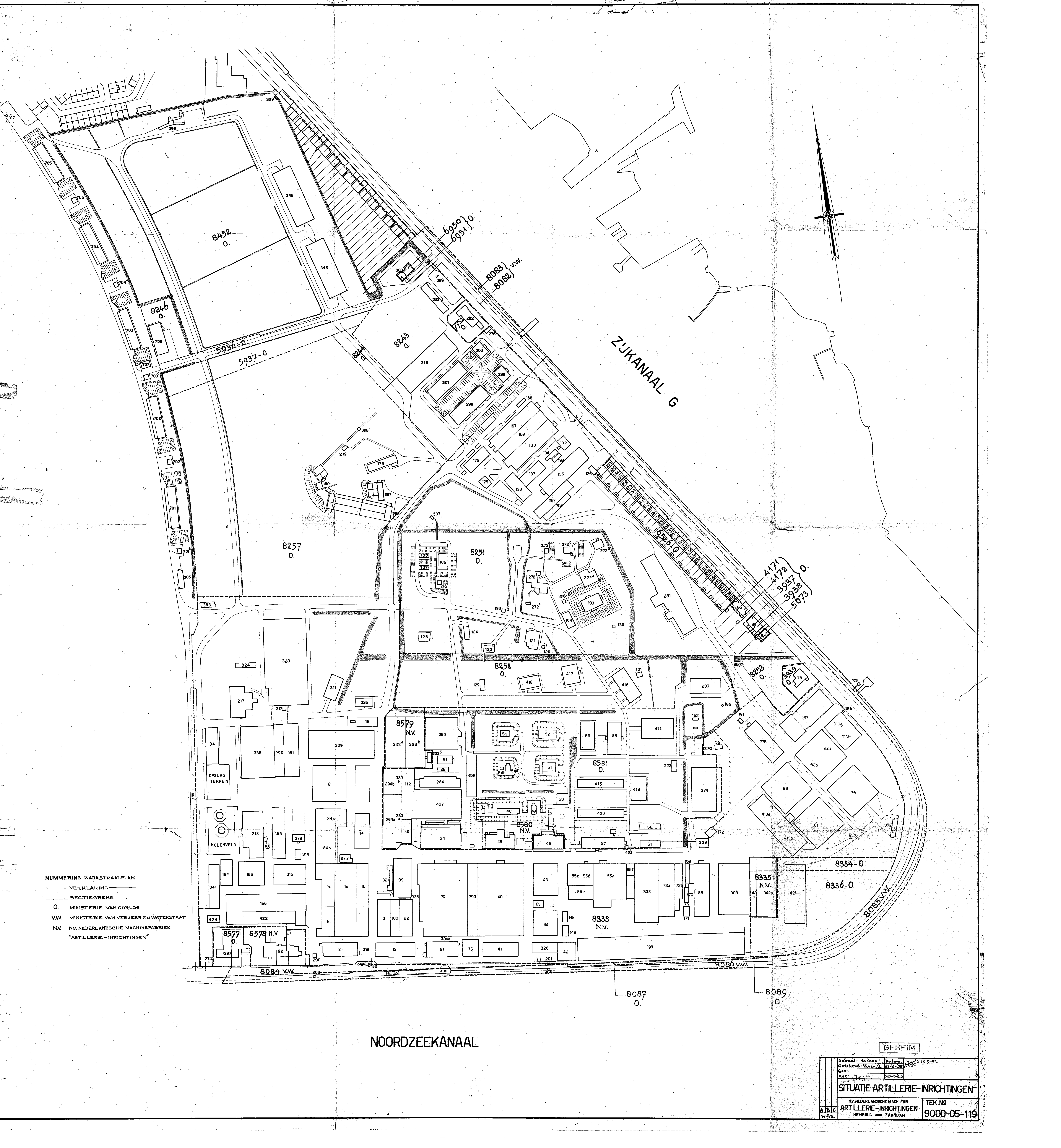
Datum	Schaal	Formaat	Status
18-05-17	1:2.000	A2	Definitief

## BIJLAGE 01.2 Afbeelding van het projectgebied met gebouwnummers

(Bron: Rijksvastgoedbedrijf)

Deze afbeelding is ingevoegd als volgende pagina.





NUMMERING KADASTRAALPLAN  
 VERKLARING  
 O. SECTIEGREN  
 V.W. MINISTERIE VAN VERKEER EN WATERSTAAT  
 N.V. N.V. NEDERLANDSCHE MACHINEFABRIEK  
 "ARTILLERIE-INRICHTINGEN"

NOORDZEEKANAAL

GEHEIM

Schaal: 1:5000	Datum: 18-9-54
Getekend: N.v.a. G.	21-2-54
Gez.: H. G.	21-2-54
Gez.: H. G.	21-2-54
<b>SITUATIE ARTILLERIE-INRICHTINGEN</b>	
N.V. NEDERLANDSCHE MACH. FAB.	TEK. N <sup>o</sup>
ARTILLERIE-INRICHTINGEN	9000-05-119
HEMBRUG = ZAANDAM	

## BIJLAGE 02 Hoofdsoorten CE

Hoofdsoort	Beschrijving
Kleinkalibermunitie	Munitie voor handvuurwapens en mitrailleurs met een kaliber tot 20 mm.
Geschutmunitie	Munitie voor vuurmonden met een kaliber van 20 mm of groter.
Handgranaten	Munitie bedoeld om met de hand te werpen.
Geweergranaten	Munitie bedoeld om met behulp van een geweer te verschieten.
Munitie voor granaatwerpers	Munitie die met een daarvoor bestemd wapensysteem wordt verschoten, gelanceerd of weggeslingerd.
Raketten <sup>28</sup>	Munitie die worden afgevuurd en/of voortgestuwd door een raketmotor.
Afwerpmunitie	Munitie bedoeld om van een vliegtuig te worden losgelaten, uitgestoten of geworpen.
Submunitie	Munitieartikelen opgenomen in een ander munitieartikel, die op enig moment vrijkomen, worden uitgestoten of verschoten, zelfstandig hun weg vervolgen en op het gewenste tijdstip en/of plaats worden ontstoken zodat deze tot werking komen.
Onderwatermunitie	Munitie bedoeld om onder water te gebruiken.
Landmijnen	Munitie met een hoeveelheid springstof, al of niet in een omhulsel, voorzien van een ontsteker, in of op een terrein of gebied aangebracht om te hinderen, schade toe te brengen of buiten gevecht te stellen en door het te treffen doel wordt geactiveerd.
Valstrikken	Munitie die fabrieksmatig is aangemaakt en die al dan niet op een geïmproviseerde wijze is geplaatst met als doel te vernietigen, te verminken, te verwonden, brand te stichten, te kwellen en/of paniek te zaaien. Ze wordt geactiveerd door een ogenschijnlijk onschuldige handeling.
Explosieve stoffen	Een explosieve stof zonder dat deze is voorzien van een ontstekingsinrichting en waarbij het oorspronkelijke gebruiksdoel onbekend is.
Vuurwerken	Munitie voorzien van pyrotechnische mengsels voor speciale effecten zoals vlam, licht, geluid, rook en / of gas.
Vernielingsmiddelen	Munitie bedoeld om schade toe te brengen aan constructies, vernielingen of vernietigingen mee uit te voeren.
Ontstekingsinrichtingen	Inrichtingen die op of in een munitieartikel zijn of kunnen worden geplaatst en op een gewenst tijdstip en / of plaats de verlangde uitwerking veroorzaken.
Toebehoren van munitie	Voorwerp dat onderdeel uitmaakt van of toebehoort aan een munitieartikel, geen explosieve stoffen bevat, maar wel een sterke aanwijzing vormt voor de mogelijke aanwezigheid van munitie.

<sup>28</sup> Met inbegrip van Duitse V-wapens: V1 en V2.

## BIJLAGE 03 Afschrift briefrapportage nader onderzoek gebouw B2

(Bron: REASeuro)

Postbus 21  
5133 ZG Riel

Alphenseweg 4A, Riel

tel.: +31.(0)13 - 518.60.78  
fax.: +31.(0)13 - 518.60.77

website: [www.reaseuro.com](http://www.reaseuro.com)  
e-mail: [info@reaseuro.com](mailto:info@reaseuro.com)

Infrasoil  
T.a.v. de heer R. Kwakkel  
Postbus 409  
3900 AK Veenendaal

Uw referentie : 11801103, d.d. 30-12-2003 Regionale directie Domeinen West  
Onze referentie : 07158/RO-040004  
Onderwerp : Briefrapportage nader onderzoek gebouw B2  
Datum : 29 januari 2004

Geachte heer Kwakkel,

Hierbij rapporteren wij u onze bevindingen in het kader van de door u verleende opdracht met kenmerk genoemd in de referentie van deze brief.

### Inleiding

Naar aanleiding van de "Conclusies en aanbevelingen" uit het rapport van REASeuro "historisch onderzoek" (fase 1 en 2 van het NGE-bodemonderzoek met kenmerk RO-030040 d.d. 1 juli 2003) heeft u ons verzocht een nader onderzoek in te stellen naar het "B-complex", met name gebouw B2 en de aarden wallen daaromheen.

### Uitgevoerde werkzaamheden

U heeft ons informatie aangeleverd over mogelijke munitie of restanten daarvan die nog aanwezig kunnen zijn in en rondom het "B-complex."

Deze informatie is afkomstig van de heer H. Pereboom (hoofd munitietechnische werkplaats MBA-1), bestaande uit kaartmateriaal waarop hij heeft aangegeven waar mogelijk munitie of restanten van munitie nog aanwezig kunnen zijn in de bodem en/of aarden wal nabij gebouw B2 (zie bijlage 2).

REASeuro heeft getracht de informatie over de nieuwbouw waar u melding van maakte te achterhalen door middel bestekken, tekeningen, dag- en/of weekrapporten die tijdens de bouw van gebouw B-2 begin negentiger jaren zijn opgemaakt.

Voor het achterhalen van de aanvullende informatie is contact opgenomen met de heer P. van Riel van de Directie Domeinen-West in Leiden en de heren R. Oltmans en D van Oeveren van DGW&T, Directie West in Laren. Deze laatste instantie heeft zeer nauwgezet het eigen archief geraadpleegd en de volgende kaarten overlegd:

- Tekening plattegrond gevels, doorsnedes "aanpassen gebouw B2 Hembrug" d.d. 01-06-92 met besteksnummer 341.91.5280.30
- Tekening principedetails "aanpassen gebouw B2 Hembrug" d.d. 01-06-92 met besteksnummer 341.91.5280.30
- Tekening met wijziging CV-installatie in gebouwen A10/A7/A6/B4/B5/B2/B1 en CV-terreinleidingen behorende bij bestek 341.94.8604.60, gewijzigd 15-07-1994.
- Situatietekening militair complex, objectnummer 25B04, gewijzigd 08-02-1995 (zie bijlage 1).

REASeuro is een handelsnaam van Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.  
Ingeschreven in het handelsregister te Tilburg onder nummer 180.501.31.  
RABO 1702.25.178 · Postbank 77.90.631 · BTW nummer NL80.67.88.136 B01.  
Op al onze adviezen en dienstverlening zijn van toepassing de RVOI-2001,  
gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage.  
Lid van de Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO).  
VCA\*\*certificaat voor toepassingsgebied Explosieven Opsporing.

Uit de bij DGW&T aanwezige archieven viel niet te herleiden wie destijds als aannemer bij de nieuwbouw van gebouw B2 betrokken was. Ook dag- en weekrapporten van de bouwkundig aannemer ontbraken. Tevens waren er geen bouwtekeningen van gebouw B2 aanwezig. Wel zijn dagrapporten van de plaatsing van de machines in gebouw B2 achterhaald. Deze gegevens zijn echter niet relevant omdat toen de nieuwbouw van gebouw B2 al gerealiseerd was. Diverse ex-werknemers van MBA-1 die vanaf eind zeventiger jaren van de vorige eeuw op het terrein werkzaam zijn geweest verklaren echter dat de situatie rond gebouw B1 en B2 na de nieuwbouw in relatie tot de aangegeven verdachte locaties niet noemenswaardig is gewijzigd.

#### Conclusies

Op grond van achterhaalde informatie is het niet mogelijk vast te stellen of tijdens de bouwwerkzaamheden van gebouw B2 in 1992 restanten van munitie of springstof aangetroffen zijn. De kaarten die aangeleverd zijn, geven geen uitsluitel inzake de vraag of de door de heer Pereboom aangegeven locaties bij de bouw van gebouw B2 zijn vergraven.

#### Advies

De enige nog resterende manier om uitsluitel te krijgen over het al of niet in de bodem aanwezig kunnen zijn van springstof en restanten van munitie is het uitvoeren van een veldonderzoek ter plaatse. REASeuro heeft u deze werkzaamheden aangeboden door middel van offerte d.d. 10-10-2003 met kenmerk 07156/UO-030748.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

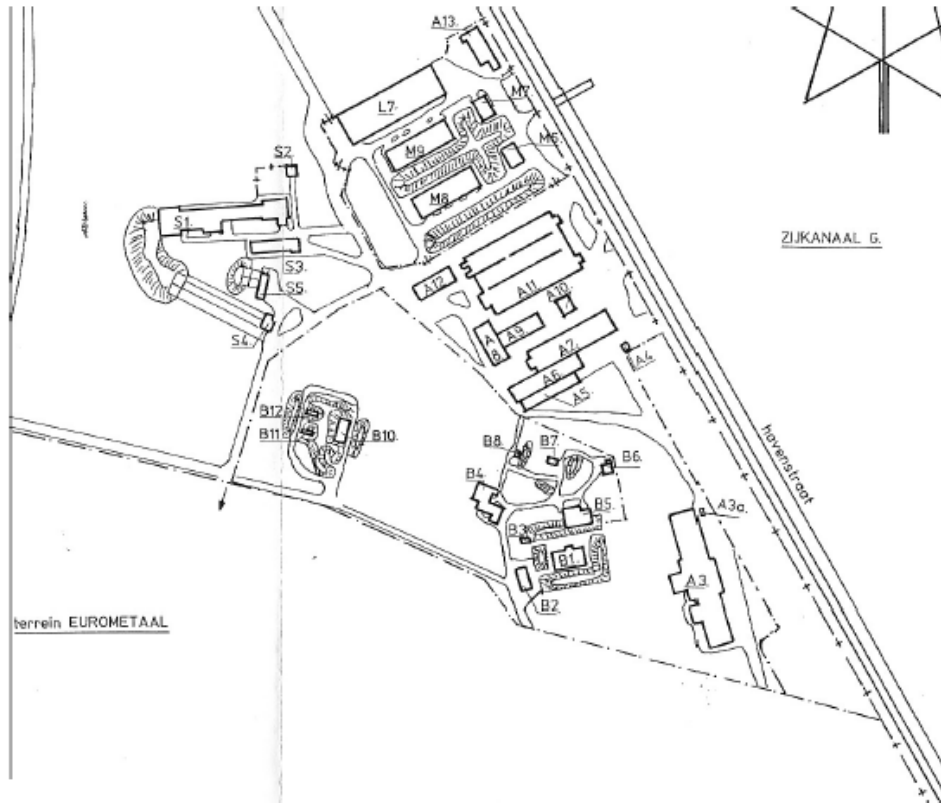
Hoogachtend,  
REASeuro

ing. E. van den Berg  
General Manager Operations

Bijlagen:2

REASeuro is een handelsnaam van Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.  
Ingeschreven in het handelsregister te Tilburg onder nummer 180.501.31.  
RABO 1702.25.178 · Postbank 77.90.631 · BTW nummer NL80.67.88.136.B01.  
Op al onze adviezen en dienstverlening zijn van toepassing de RVOI-2001,  
gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage.  
Lid van de Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO).  
VCA\*\*certificaat voor toepassingsgebied Explosieven Opsporing.

Bijlage 1: Situatietekening militair complex, objectnummer 25B04, gewijzigd 08-02-1995.



REASeuro is een handelsnaam van Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.  
Ingeschreven in het handelsregister te Tilburg onder nummer 180.501.31.  
RABO 1702.25.178 · Postbank 77.90.631 · BTW nummer NL80.67.88.136.B01.  
Op al onze adviezen en dienstverlening zijn van toepassing de RVOI-2001,  
gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage.  
Lid van de Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO).  
VCA<sup>+</sup>certificaat voor toepassingsgebied Explosieven Opsporing.

Bijlage 2: Kaart met aantekening van dhr. H. Pereboom ingepast op de GBKN



REASeuro is een handelsnaam van Riel Explosive Advice & Services Europe B.V.  
Ingeschreven in het handelsregister te Tilburg onder nummer 180.501.31.  
RABO 1702.25.178 - Postbank 77.90.631 - BTW nummer NL80.67.88.136.B01.  
Op al onze adviezen en dienstverlening zijn van toepassing de RVOI-2001,  
gedeponeerd ter griffie van de Arrondissementsrechtbank te 's-Gravenhage.  
Lid van de Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO).  
VCA\*\*certificaat voor toepassingsgebied Explosieven Opsporing.

## BIJLAGE 04.1 Luchtfoto C/1993-2017 van 08-02-1943

(Bron: Kadaster)



## BIJLAGE 04.2 Luchtfoto J-431-3087 van 24-02-1944

(Bron: Kadaster)





## BIJLAGE 04.3 Luchtfoto 106G-4428-3019 van 21-02-1945

(Bron: Kadaster)



## BIJLAGE 05 OVERZICHT GERAADPLEEGDE LITERATUUR, INTERNET EN ANDERE BRONNEN

Auteur	Titel
Oranjewoud	Historisch onderzoek Hembrugterrein te Zaanstad, projectnummer 4604-25682, september 1994
Oranjewoud	Historisch onderzoek terrein Eurometaal te Zaandam, projectnummer 4604-25925, januari 1995
Oranjewoud	Historisch onderzoek terrein van de voormalige Gereedschapswerktuigenindustrie Hembrug N.V. (deelgebied I), projectnummer 4604-26300, mei 1995
DGW&T	Historisch onderzoek mosterdgas Hembrug, Bijééngevoegd april 2000
Oranjewoud / TNO	Onderzoeksrapport Uitvoering bodemonderzoek 6 locaties 'Hembrugterrein' te Zaandam, documentnummer 19047-92850, 6 juli 2000
REASeuro	Het Hembrugterrein en het Eurometaal complex Zaandam, Eerste en tweede projectfase van het NGE-bodemonderzoek, projectnummer 07156, 1 juli 2003
REASeuro	Briefrapportage nader onderzoek gebouw B2, referte 07156/RO-04004, 29 januari 2004
UDM	Nader milieukundig bodemonderzoek kogelvangzand op het Hembrug-terrein aan de Hemkade te Zaandam, projectnummer 06-05-0219 definitieve versie, 23 oktober 2006
TNO	TNO Defence, Security and Safety, documentnummer TNO-DV 2007 A321, August 2007
A.M.A Goossens	Het Staatsbedrijf der Artillerie Inrichtingen, Een uitgebreide beschouwing van het bedrijf dat in de roerige jaren 1935-1945 de spil was van de Nederlandse wapen- en munitieproductie. (Leiderdorp, 15-12-2007)
ARCADIS NEDERLAND BV	Memo Niet gesprongen explosieven, projectnummer B01056.000119.010, 16 december 2009
ReGister Historisch onderzoeksbureau	Historisch onderzoek CBRN Hembrugterrein in Zaandam, documentnummer B01056.0000119, 23 juni 2010
ReGister Historisch onderzoeksbureau	Historisch onderzoek energetische stoffen Hembrugterrein in Zaandam, documentnummer B01056.000162.01021, 8 juli 2010
SteenhuisMeurs BV	Hembrugterrein – Zaanstad, Cultuurhistorische analyse, (Schiedam, september 2010)
ARMAEX BV	OCE Werkzaamheden t/m week 12-2013, 21-03-2013
ARMAEX BV	Tekening opsporingswerkzaamheden Hembrugterrein Zaandam t.b.v. aanleggen kabelsleuf door Ballast Nedam, projectnummer 2013028, 21-03-2013
ARMAEX BV	Meldingen aangetroffen Conventionele Explosieven, projectnummer 2013028, 23 april 2013
Aveco de Bondt Ingenieursbedrijf	Inventariserend vooronderzoek Hembrugterrein Gemeente Zaanstad, projectnummer 120341, 11 juni 2013
ECG Explosive Clearance Group	Eindrapportage detectie- en benaderonderzoek 'Hembrugterrein', gemeente Zaanstad, documentcode 366-012-ER-01, 02-07-2013
ARMAEX BV	Munitie overdracht formulier, nummer 2013028, 16 oktober 2013
Bombs Away / Armaex	Aanvullend Onderzoek Conventionele Explosieven Hembrugterrein en Eurometaal Complex, kenmerk 13PO12 versie 1.1, 2 december 2013
ARCADIS	Graafprotocol Hembrugterrein in Zaanstad, nummer 077546734:0.1 – Definitief, 12 februari 2014
Bombs Away B.V.	Detectieadvies OCE Hembrugterrein te Zaandam, kenmerk 15P004 versie 01, 11 maart 2014
Heijmans	Munitiestaat Opsporing Conventionele Explosieven, werknummer 303.604, 15-07-2014
ARMAEX BV	Proces-verbaal van oplevering Opsporen Conventionele Explosieven Bunker Hembrugterrein, projectnummer 150091 V1.0 definitief, 29 januari 2016
ATKB	Verkennd bodemonderzoek Grondwallen gerelateerd aan schietbanen, Deelgebied 7, Hembrugterrein te Zaandam, 20161433/rap01/versie2, 17 februari 2017

# ASSIST EXPLORE

Auteur	Titel
ATKB	Actualisatie/nader bodemonderzoek Voormalige schietbanen en directe omgeving, Hembrugterrein te Zaandam, 20150688/rap01/versie5, 20 februari 2017
Bombs Away	Projectgebonden Risico Analyse Conventionele Explosieven Hembrugterrein Zaanstad, kenmerk 16P157 eindrapport, 24 mei 2017
ARMAEX BV	Verkeningsrapport Opsporen Conventionele Explosieven Kleibos Hembrug, projectnummer 170119, 23 juni 2017
A. Korthals Altes	Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945. (Amsterdam 1984)
Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed	Defensie- en oorlogsschade, in kaart gebracht 1939-1945
Geraadpleegde Websites	<a href="http://www.topotijdreis.nl/">http://www.topotijdreis.nl/</a> <a href="https://hembrugterrein.zaanstad.nl/omgevingsplan">https://hembrugterrein.zaanstad.nl/omgevingsplan</a> <a href="http://www.grebbeberg.nl/uploads/downloads/nederlandse_wapenindustrie.pdf">http://www.grebbeberg.nl/uploads/downloads/nederlandse_wapenindustrie.pdf</a> <a href="https://www.niod.nl/nl/vraag-en-antwoord/duitse-en-geallieerde-bombardementen-op-nederland">https://www.niod.nl/nl/vraag-en-antwoord/duitse-en-geallieerde-bombardementen-op-nederland</a> <a href="https://archieff.amsterdam/inventarissen/inventaris/5227.nl.html">https://archieff.amsterdam/inventarissen/inventaris/5227.nl.html</a> <a href="http://www.dedokwerker.nl/bombardementen_amsterdam.html">http://www.dedokwerker.nl/bombardementen_amsterdam.html</a> <a href="http://verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/">http://verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl/</a> <a href="http://www.nederlandsijermuseum.nl/assets/files/Artillerie-Inrichtingen.pdf">www.nederlandsijermuseum.nl/assets/files/Artillerie-Inrichtingen.pdf</a> <a href="http://www.hembrug.com/">www.hembrug.com/</a> <a href="http://www.explosievenopsporing.nl">www.explosievenopsporing.nl</a> GoogleEarth 2017

## Andere geraadpleegde bronnen

Semi-statische archiefdiensten Ministerie van Defensie

Explosieven Opruimingsdienst Defensie

Luchtfotocollecties Kadaster en Wageningen UR

Nederlands Instituut voor Militaire Historie

Bedrijfsarchief Leemans Speciaalwerken

Hembrug Museum

Projectbureau HEMbrug

National Archives London / 2nd TAF Daily Logs

## DEEL 7

### CE-BODEMBELASTINGKAART

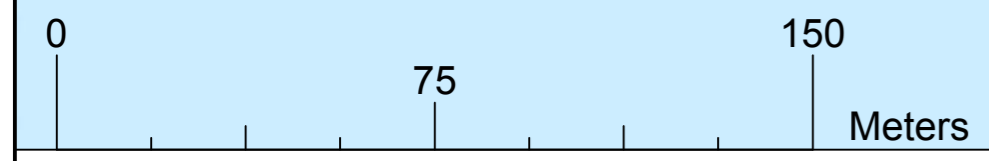
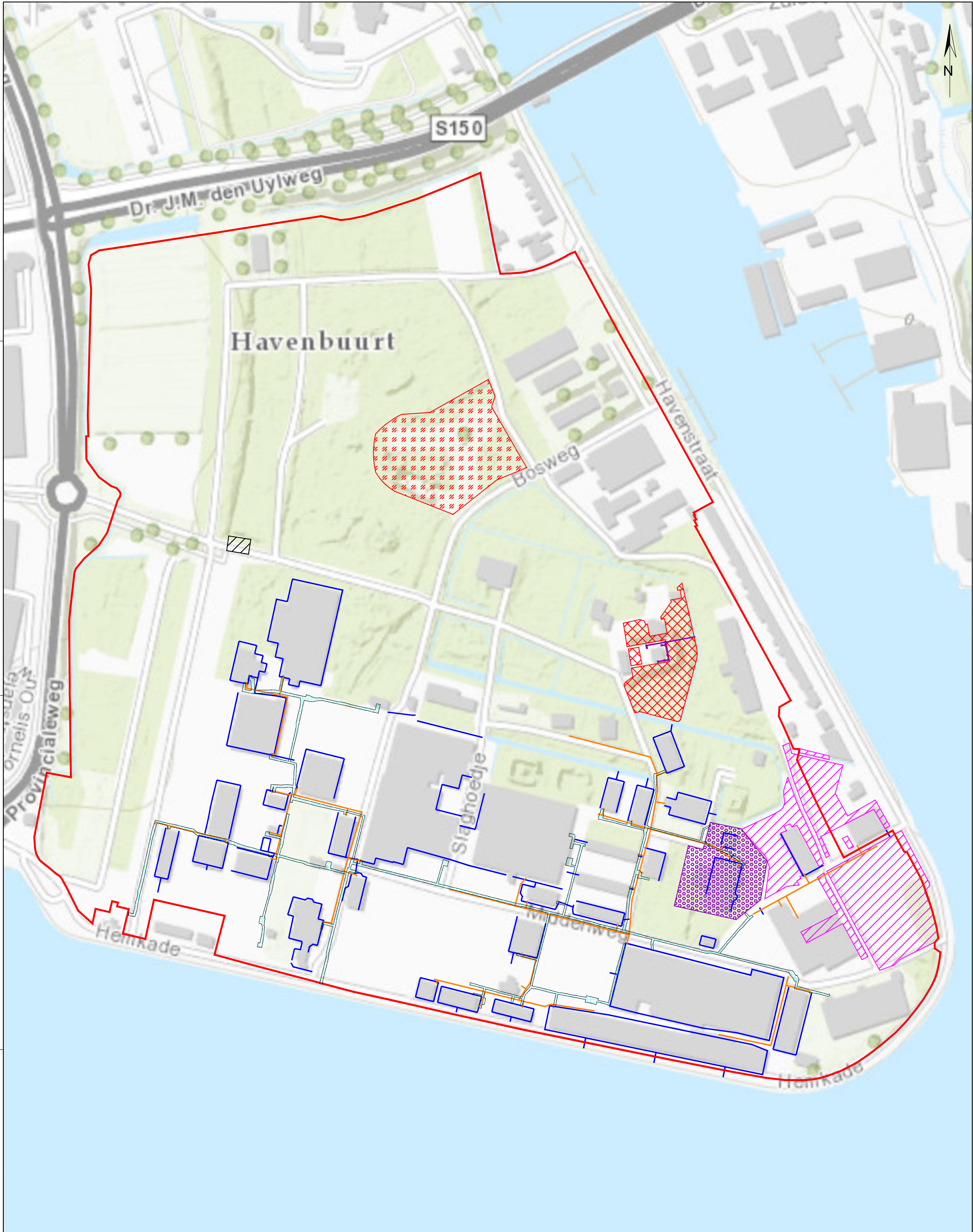
## CE-BODEMBELASTINGKAART

Het WSCS-OCE beschrijft in hoofdstuk 6.5.4 de bodembelastingkaart als volgt:

*Op de CE bodembelastingkaart wordt het verdachte en niet-verdachte gebied (horizontaal) binnen het onderzoeksgebied weergegeven. De kaart dient te zijn geprojecteerd in het Rijksdriehoekstelsel. De kaart bevat te minste een titel, auteur, noordpijl, schaal, datum van opmaak/versie/kenmerk en legenda. De cartografische weergave van analoge reproducties van de kaart(en) dient te waarborgen dat de coördinaten van ingetekende geometrische objecten nauwkeurig kunnen worden afgelezen.*

*Het rapport en de CE bodembelastingkaart dienen te worden geaccordeerd door een door het management bevoegd persoon.*

De CE-bodembelastingkaart is ingevoegd als volgende pagina en bijgevoegd in de formats PDF en DWG.



Legenda

- Projectgrens
- Verdacht op Begraven van CE
- Verdacht op Klein Kaliber Munitie
- Verdacht op Springstoffen
- Vrijgegeven Armaex 2016
- Vrijgegeven ECG 2013
- Vrijgegeven Kabeltracé Armaex 2013
- Vrijgegeven Riooltracé Heijmans 2014 (HWA)
- Vrijgegeven Riooltracé Heijmans 2014 (DWA)



Oprichtgever:  
**Rijksvastgoedbedrijf**

Project:  
**Hembrug**

Betreeft:  
CE Bodembelastingkaart Hembrug

**ASSIST EXPLORE** Geaccordeerd: H. Spierings

Oosteinde 115 Postbus 161 Tel. 0546 - 55 95 00  
7671 AV VRIEZENVEEN 7670 AD VRIEZENVEEN www.leemansgroep.nl

wijziging	datum	get.	paraaf
A. Diverse kleuren t.b.v. vrijgaves	25-10-2017	C.A.	
B. Diverse kleuren t.b.v. vrijgaves	06-11-2017	C.A.	
C. Extra getek. "Verdacht van Springstoffen"	07-11-2017	C.A.	
D. Onderzoek aanpassen	15-11-2017	C.A.	
E.			

getekend	C.A.	schaal	1:1500
formaat	A1	datum	29-09-2017
status	Definitief		
werker	X2017.003	bladnr.	1 van 1

# ASSIST EXPLORE

