

## BIJLAGEN MER DEEL B LEEFOMGEVING, RUIMTEGEBRUIK EN GEBRUIKSFUNCTIES

Bijlage XI-A Bronnen leefomgeving, ruimtegebruik en gebruiksfuncties

Bijlage XI-B UXO desk study Hollandse Kust (west Alpha), REASeuro, mei 2018

Bijlage XI-C Niet Gesprongen Explosieven input voor MER, REASeuro, oktober 2017

Bijlage XI-D Vooronderzoek CE tracés 1 t/m 7, AVG, september 2017

## BRONNEN LEEFOMGEVING, RUIMTEGEBRUIK EN OVERIGE GEBRUIKSFUNCTIES

ACRB. 2017. Hollandse Kust (noord) Risk Based Burial Depth Export Cables. Versie: Q270R1-HKN RBBD-r1 2nov17. (zie bijlage VI-B)

AVG. 2017. Vooronderzoek Hollandse Kust (noord) tracés 1 t/m . Versie: 1762063-VO-01 (Tracés 1 t/m 7), 5 september 2017. (zie bijlage XI-C)

REASeuro. 2017. Input voor MER, Niet Gesprongen Explosieven, Net op Zee Hollandse Kust (noord). Versie: 72894/RO-170243 versie 1.0, 2 oktober 2017. (zie bijlage XI-B)

# UXO Desk Study

Unexploded Ordnance

## Hollandse Kust (west) Alpha Export cables routes

73065 / RO-180062 version 2.0  
May 15, 2018

# UXO Desk Study

Unexploded Ordnance

## Hollandse Kust (west) Alpha Export cables routes

Client : TenneT TSO B.V.

Reference : 73065/RO-180062 version 2.0

Place, date : Riel, May 15, 2018

Author : Mr. L. Arlar, MA, Historian (REASeuro)  
Mr. E. van den Berg, BSc., Consultant (NjordIC)

Checked by : Mr. J.H. Kapel, Senior UXO Expert

Approved by : Mr. M. Taks, Head of Advice Department

**REASeuro**



Mr. M. Taks  
Head of Advice Department

**TenneT TSO**

Mr. J. Achterberg  
Project Lead Offshore Cable  
Hollandse Kust (west)

All rights reserved. Disclosure to third parties of this document or any part thereof, or the use of any information contained therein for purposes other than provided for by this document, is not permitted, except with prior and express written permission.

# TABLE OF CONTENTS

	Page
<b>SUMMARY .....</b>	<b>5</b>
<b>1 GENERAL INFORMATION .....</b>	<b>9</b>
1.1 HOLLANDSE KUST (WEST) ALPHA PROJECT.....	9
1.2 AREA OF INVESTIGATION.....	9
1.3 MAIN OBJECTIVES .....	10
1.4 STRUCTURE OF THE REPORT .....	11
1.5 GLOSSARY OF TERMS.....	12
<b>2 APPRAISAL OF HISTORICAL SOURCES .....</b>	<b>16</b>
2.1 SOURCES.....	16
2.2 WAR RELATED EVENTS RELEVANT FOR THE AREA OF INVESTIGATION.....	17
<b>3 WAR RELATED EVENTS .....</b>	<b>18</b>
3.1 NAVAL MINES.....	18
3.1.1 World War I: German minefields.....	18
3.1.2 World War II: German minelaying.....	19
3.1.3 World War II: British minelaying.....	21
3.1.4 Post-war mine clearance.....	22
3.1.5 Conclusion on naval mines.....	24
3.2 AERIAL WARFARE.....	25
3.2.1 Flight paths of allied bomb raids.....	25
3.2.2 Aerial attacks on ships and convoys.....	26
3.2.3 Conclusion on Aerial Warfare.....	29
3.3 NAVAL WARFARE.....	30
3.4 WRECKS OF AIRCRAFT AND VESSELS .....	30
3.5 COASTAL DEFENCES AND SHOOTING RANGES .....	31
3.5.1 20th Century coastal defences.....	31
3.5.2 Conclusion on coastal defences and shooting ranges.....	32
<b>4 GAPS IN KNOWLEDGE AND UXO RISK AREA.....</b>	<b>33</b>
4.1 GAPS IN KNOWLEDGE.....	33
4.2 MAPPING THE WAR RELATED EVENTS .....	33
4.3 UXO RISK AREA.....	33
4.3.1 Defining the UXO Risk Area.....	33
4.3.2 Condition of expected UXO.....	35
<b>5 UXO BURIAL ASSESSMENT .....</b>	<b>37</b>
5.1 SCOUR.....	37
5.2 BED FORM MIGRATION.....	38
5.3 CONCLUSIONS.....	40
<b>6 UXO MIGRATION ASSESSMENT .....</b>	<b>41</b>
6.1 MIGRATION BY NATURAL CAUSES .....	41
6.1.1 Hydrodynamics.....	41
6.1.2 Morphodynamic behaviour.....	41

6.2	MIGRATION DUE TO HUMAN ACTIVITY .....	42
6.3	MAXIMUM PERMISSIBLE SAFE TIME INTERVAL .....	42
<b>7</b>	<b>HAZARDS OF UXO LIKELY TO BE ENCOUNTERED .....</b>	<b>44</b>
7.1	AERIAL BOMBS.....	44
7.2	DEPTH CHARGES.....	45
7.3	TORPEDOES.....	45
7.4	NAVAL MINES.....	45
7.4.1	Contact mines.....	45
7.4.2	Influence mines.....	46
7.5	ARTILLERY SHELLS.....	46
7.6	ANTI-HANDLING DEVICES .....	46
7.7	SELF-DESTRUCTION DEVICES .....	47
<b>8</b>	<b>EFFECTS OF DETONATIONS.....</b>	<b>48</b>
8.1	EFFECTS OF UNDER WATER DETONATIONS.....	48
8.1.1	Direct damage.....	48
8.1.2	Bubble jet effect.....	48
8.1.3	Shock effect.....	49
8.1.4	Shredding effect or spalling.....	49
8.1.5	Lethality of fragments .....	49
8.2	SAFE DISTANCES.....	50
<b>9</b>	<b>INSTALLATION METHODS .....</b>	<b>52</b>
9.1	PRELIMINARY GEOTECHNICAL SITE INVESTIGATIONS.....	52
9.1.1	Cone Penetration Tests.....	52
9.1.2	Rotary drilling or pulse drilling.....	52
9.1.3	Vibrocore sampling.....	53
9.1.4	Grab sampling .....	53
9.1.5	Drop core sampling.....	54
9.2	ROUTE CLEARANCE .....	54
9.3	DREDGING .....	55
9.4	CABLE INSTALLATION AND TRENCHING.....	56
9.4.1	Vertical injector.....	56
9.4.2	Jetting sledge or a jet trencher Remotely Operated Vehicle (ROV) .....	56
9.4.3	Self-propelled cable trenching systems (cable trencher).....	57
9.5	SCOUR PROTECTION .....	57
9.6	ROCK PLACEMENT .....	57
9.7	PILING.....	58
<b>10</b>	<b>UXO RISK ASSESSMENT .....</b>	<b>59</b>
10.1	RISK ASSESSMENT MATRIX.....	59
10.2	CRITERIA FOR DETERMINING RISK TOLERABILITY.....	60
10.3	RISK ASSESSMENT RESULTS HOLLANDSE KUST (WEST) ALPHA EXPORT CABLE ROUTES.....	60
<b>11</b>	<b>OUTLINING THE UXO MITIGATION STRATEGY .....</b>	<b>62</b>
11.1	AIM OF THE RECOMMENDED UXO RISK MANAGEMENT STRATEGY.....	62
11.2	METHODOLOGY .....	62
<b>12</b>	<b>THRESHOLD LEVEL TO BE APPLIED.....</b>	<b>63</b>
12.1	THRESHOLD LEVEL FOR MODELLING OF ANOMALIES.....	63
12.2	SAFETY PRECAUTIONS.....	63

12.2.1	Geotechnical sampling.....	63
12.2.2	Dredging and pre-sweeping.....	63
12.2.3	Safe distance .....	64
12.3	REQUIRED DETECTION RANGE.....	64
<b>13</b>	<b>STANDOFF DISTANCES .....</b>	<b>65</b>
13.1	STANDOFF DISTANCES FOR DREDGING AND PRE-SWEEPING .....	65
13.1.1	Positional accuracy target and margin .....	65
13.1.2	Positional accuracy drag head .....	66
13.1.3	Dredging depth and slope .....	66
13.1.4	Trench width .....	67
13.1.5	Standoff distance dredging .....	67
13.1.6	Standoff distance pre-sweeping .....	68
13.2	STANDOFF DISTANCES FOR CABLE TRENCHING .....	68
13.2.1	Trenching at locations with a post war sedimentary layer .....	68
13.2.2	Trenching at locations without a post war sedimentary layer .....	69
13.3	STANDOFF DISTANCE FOR PILLING OPERATIONS .....	70
<b>14</b>	<b>UXO SURVEY RECOMMENDATION FOR THE GEOTECHNICAL SURVEY .....</b>	<b>72</b>
14.1	IS A UXO SURVEY REQUIRED PRIOR TO GEOTECHNICAL SURVEY OPERATIONS? .....	72
14.2	RECOMMENDED SURVEY METHOD(S).....	72
14.2.1	CPT .....	72
14.2.2	Vibrocore and drop core sampling .....	73
14.2.3	Grab sampling .....	73
14.3	SIZE OF THE AREA TO BE SURVEYED.....	73
14.4	STANDOFF DISTANCES GEOTECHNICAL SURVEY OPERATIONS .....	74
<b>15</b>	<b>INPUT FOR PROJECT PLAN.....</b>	<b>75</b>
15.1	REGULATION AND STANDARDS .....	75
15.2	GEOPHYSICAL UXO SURVEY EQUIPMENT.....	75
15.3	SURROGATE ITEM TRIAL(SIT).....	76
15.4	CORRIDOR SURVEY/WIDTH.....	77
15.5	IDENTIFICATION EQUIPMENT .....	77
15.6	UXO DISPOSAL AND DETONATION EQUIPMENT.....	78
15.7	HANDLING AND STORAGE OF UXO .....	78
15.7.1	Main Activities related to the securing of UXO.....	79
15.7.2	Requirements of the temporary UXO securing facility .....	79
15.7.3	Temporary Underwater UXO securing facility .....	80
15.8	UXO DISPOSAL.....	80
<b>16</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>82</b>
ANNEX 1	UXO RISK MANAGEMENT PHASES (IMAGE) .....	83
ANNEX 2	UXO FIGURES.....	84
ANNEX 3	LITERATURE.....	88
ANNEX 4	MARINEMUSEUM, NOORDZEELOKET EN DIENST HYDROGRAFIE.....	99
ANNEX 5	BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV, FREIBURG .....	101
ANNEX 6	THE NATIONAL ARCHIVES, LONDEN .....	112
ANNEX 7	NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION .....	123
ANNEX 8	EOD: UXO-ENCOUNTERS AND –DISPOSAL.....	125
ANNEX 9	PREVIOUS RESEARCH.....	128
ANNEX 10	FACT MAP .....	135

## SUMMARY

This unexploded ordnance (UXO) desk study is part of the site data on the Hollandse Kust (west) Alpha export cable routes.

The area surrounding the export cable routes were the stage of many war-related activities in World War I and World War II. Due to these events the cable corridor is considered a UXO risk area. The UXO items considered most likely to be present are shown in the table below. A detailed version of this table, including calibres and confidence levels, are shown in paragraph 4.3.

Type of UXO	Calibres	Likelihood of presence	Remarks
Aerial bombs	All possible calibres, including but not limited to 4, 25, 30, 40, 100, 250, 500, 1,000 lbs	Certain	Information on attacks on shipping and jettisons in the vicinity available. Encountered UXO from aerial bombs reinforce this conclusion.
Rockets	3 inch air-to-ground with 60 lbs SAP warhead	Feasible	Evidence of attacks on shipping
Naval mines (contact)	EMC E-Mine	Probable	The export cable routes lie in the vicinity of a large WWI minefield and two WWII minefields. UXO encounters indicate an increased chance of migrated contact mines from the minefields in the vicinity.
Naval mines (ground)	Mark XIV Mark XVII	Probable	Cable route directly crosses minefield laid by aircraft and surface vessels.
Naval mines (non-ferrous)	LMA LMB	Negligible	No LMB minefields near the area of investigation. One (assumed) LMB encounter by fisherman.
Artillery shells (Flak)	Possible calibres include 2 cm, 3.7 cm, 5 cm, 7.5 cm, 8.8 cm, 10.5 cm (German)	Remote	The area of investigation lies outside the range of coastal Flak positions. Only shells from Flak ships could be left behind. This renders the presence of UXO from AAA remote.
Artillery shells (coastal artillery)	28 cm (Dutch)	Remote	While an important part of coastal defence, these guns rarely fired. Only the range of the 28 cm gun overlaps with part of the investigation area.
Artillery shells (post-war target practice)	20 mm, 40 mm	Negligible	The area of investigation lies outside of the range of the used calibres.
Aircraft cannon shells	20 mm (different types including incendiary, HE, AP)	Feasible	Evidence of attacks on shipping in the direct vicinity of the cable route.
Torpedoes	Unknown	Remote	Evidence of aerial attacks with torpedoes on shipping in the wider vicinity.
Depth charges	Unknown	Remote	Evidence of aerial attacks with depth charges on shipping in the wider vicinity. UXO from depth charges encountered near the investigation area.

Table 1: Summary of types and calibres of UXO likely to be present within the area of investigation.



### UXO burial depth and UXO migration

Based on the mechanisms outlined in the chapter 5, the likely Maximum Burial Depth (MBD) for an item of UXO in the investigation area (non-cohesive harder soils and large water depths) can be calculated using the basic formula:

$$\text{MBD} = \text{BS (0.7 m)} + \text{HB (4.0 m)}$$

Where:

MBD	=	Maximum Burial Depth
BS	=	Burial due to Scour
HB	=	Height of Bedform

Equation 1: Formula for calculating the maximum burial depth of UXO.

Based on the performed assessment MBD is assessed to be 5 m (rounded). It is recommended to reassess the UXO burial depths after the seabed mobility study has become available. Seabed mobility studies are very important to assess the possible depth of the UXO below the seabed.

For the investigation area horizontal migration of UXO is most likely to occur due to human interference. However, it proved not to be possible to quantify the horizontal migration rate. The maximum permissible safe time interval between ALARP sign off and the commencement of construction works is assessed to be approximately two years.

In the event of expiration of the validity period of the ALARP sign-off certificate, an assessment needs to be made by an UXO expert with knowledge of the local conditions whether the validity of the certificate can be extended without additional survey efforts or whether a Side Scan Sonar (SSS) survey or high resolution multi beam echo sounder (high res MBES) is to be conducted to assess the potential presence of UXO which might have migrated into the cleared areas as a result of human interference (e.g. pair and beam trawling). UXO migrated into the area are assessed to be located on top of the seabed hence detectable by SSS or by high res MBES.

### UXO risk assessment

The conducted historical research has shown that several types and calibres of aerial bombs, naval mines and depth charges could be present within the investigation area. The potential effects of a possible detonation of a UXO on people, equipment, vessels and surroundings are to be considered unacceptable. The risk associated with UXO shall therefore be mitigated by reducing the probability on encountering UXO's during the route preparation and installation activities. This means mitigation measures are required to reduce the risks to 'As Low As Reasonably Practicable' (ALARP). The concept of "reasonably practicable" implies assessing risks against the effort, time and money required to (further) reduce those risks. Thus, ALARP sets the level to which workplace related risks are to be reduced by specific means which are considered to be reasonable and not excessive. Please note there will always be a residual risk that cannot be further controlled.

It is recommended to address the source of the hazard by performing a UXO geophysical survey, re-routing to avoid identified targets that meet the threshold criteria, identification of targets that cannot be avoided and disposal of actual UXO objects prior to any intrusive works.

### Threshold levels

In order to set the scope of work for the UXO survey appropriate threshold level(s) for modelling of anomalies detected by a UXO survey in the route corridor are determined. For the installation of the cables several installation methods are considered.

The effects on personnel and equipment will generally depend on the distance between the detonation point and the vessels/platforms and personnel and the water depth at the point of detonation. Fragments from explosives charges in water quickly lose energy. Therefore, in deep water fragmentation is not considered to be a critical factor. The water column will slow down the fragments of a detonation significantly. The main effects to consider are shock effects and gas bubble effects.

#### Threshold levels ferrous UXO

Taking the results of the SQRA into account, it is assessed that the 250 lb bomb is deemed the smallest ferrous threat item for an ALARP sign-off for. The magnetometer (MAG) threshold is set on 50 kg ferrous mass.

#### Threshold levels non-ferrous UXO

For the HKWa export cables routes there is no factual evidence to conclude non-ferrous LMB mines are likely to be present within the cable corridor and platform location. The time, effort and costs involved in mitigating the risk posed by the presence of LMB mines is extremely high, excessive and, within our understanding of ALARP, is not considered to be reasonably practicable due to the lack of evidence for the presence of LMB mines within the cable corridor. Therefore, a non-ferrous survey is not recommended. The residual risk can be accepted as tolerable and can be assumed to be ALARP.

#### **Standoff distances**

Standoff distances are implemented around all geophysical survey anomalies above the applicable detection threshold that not yet have been confirmed as UXO through investigation by diver or ROV. Thus, the risk of a detonation caused by intrusive activities will be prevented, if the object proves to be UXO.

Where magnetic or acoustic anomalies above the threshold level are encountered during the UXO survey on the cable route, rerouting within the cable installation corridor will be the first mitigation measure. Within anchoring corridors and non-critical areas, avoidance by the minimum stand-off distance will be the only mitigation measure applied. For rerouting purposes chapter 13 provides the formulas for calculating standoff distances to encountered anomalies.

#### **Input for the project plan**

The applicable regulation on EOD-operations in the Netherlands is the “Werkveldspecifiek Certificatie Schema – Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE)”. In Dutch waters all UXO clearance companies must be WSCS-OCE certified.

To meet the requirements of the detection thresholds and depths, a variety of different sensors and techniques are advised. It is recommended not to prescribe a certain technique in the specifications for the UXO geophysical survey.

The selection of the appropriate detection techniques and devices is the full responsibility of the contractor. It is mandated by the WSCS-OCE that all detection devices used during the geophysical UXO survey are to be subjected to a thorough UXO validation.

The purpose of the validation is to establish the maximum detection range limits for the specified thresholds of objects. This detection range threshold may then be used to check for achieved detection depths below seabed and/or ‘coverage achieved’ on completion of the data acquisition.

The equipment required to execute UXO disposal operations will depend on the nature and the agreed disposal method of any UXO items that are located. The Netherlands EOD Authorities will handle all disposal operations. Depending on the location and circumstances, they will deploy an MCM vessel or an EOD Dive Support Vessel.

The Netherlands EOD Authority is the primary responsible authority in deciding whether or not a UXO can be removed from its location. The actual handling and removal of the UXO may only take place after approval from the Netherlands EOD Authority. The safe storage of the UXO is allowed to be executed by the WSCS-OCE certificate holder.

Awaiting the handover to and after consultation with the Netherlands EOD Authority, the handling and storage of UXO by the WSCS-OCE certificate holder is permitted to a certain extent. The handling and storage procedure must be managed by the WSCS-OCE certified company to ensure that UXO will not explode in an uncontrolled manner or at least minimize the effects for the immediate surroundings and environment in case of an uncontrolled explosion.

Within the Dutch EEZ the Netherlands EOD Authority is responsible for all maritime UXO disposal operations. Where the Netherlands EOD authority concludes that identified UXO's are unsafe to transport, these shall be detonated on site under appropriate conditions.

## 1 GENERAL INFORMATION

The draft law “Wind energy at Sea (Windenergie op Zee)” of March 19, 2014, intends to scale up wind energy in the Dutch North Sea. TenneT TSO B.V. will be the grid operator in the North Sea, responsible for the grid connection of the offshore wind farms. Hollandse Kust (west) Alpha (HKWa) wind farm zone is one of the designated wind farm zones in addition to the wind farm zones on the current Offshore Wind Energy Roadmap. The realisation of Hollandse Kust (west-noord) wind farm zone is under consideration. If the decision to build this wind farm is taken in time, the export cables will run via the Hollandse Kust (noord) platform location. In this case four export cables will be installed from the Hollandse Kust (noord) platform location to shore. TenneT will be the operator of the connection to the onshore grid. TenneT will be responsible for the planning, design, construction, operation and future removal of the offshore and onshore connection of offshore wind farm area HKWa to the onshore high voltage grid of TenneT.

### 1.1 HOLLANDSE KUST (WEST) ALPHA PROJECT

The export cables routes connect the HKWa platform with the Hollandse Kust (noord) (HKN) platform and pass through the Dutch Exclusive Economic Zone (EEZ).

The system consists of following technical components:

- 1 offshore platform;
- 2 offshore 220 kV AC cable systems (3 phases per cable, one cable per system).

The future wind turbines will be directly connected to the TenneT platform for common use by the wind farm (no individual wind farm platform). The platform is located in the designated wind area HKWa. The cables will be as far as possible, integrated in one cable corridor. The corridor available for the installation of the power cables is considered to be available for rerouting of the cables to avoid obstacles as (potential) UXO's up to a practicable distance from the outer borders of that corridor. This allows for a cost-efficient way of mitigating risks associated with obstacles as (potential) UXO's. The practicable distance to be maintained to the outer borders of the corridor will be set by TenneT by taking into account maintenance and repair scenarios for the cables. The technical interface with the offshore wind farm shall be the cable ends connected to the platform.

### 1.2 AREA OF INVESTIGATION

The export cables routes for the HKWa wind farm zone are shown Figure 1. The area of investigation covers the entire permitted corridor, which is in the order of 1,200 m wide (200 m separation between each cable, 500 m at both sides of the outer cables). The investigation area includes the area where the HKWa platform will be placed. The investigation area ends at the HKN platform location.

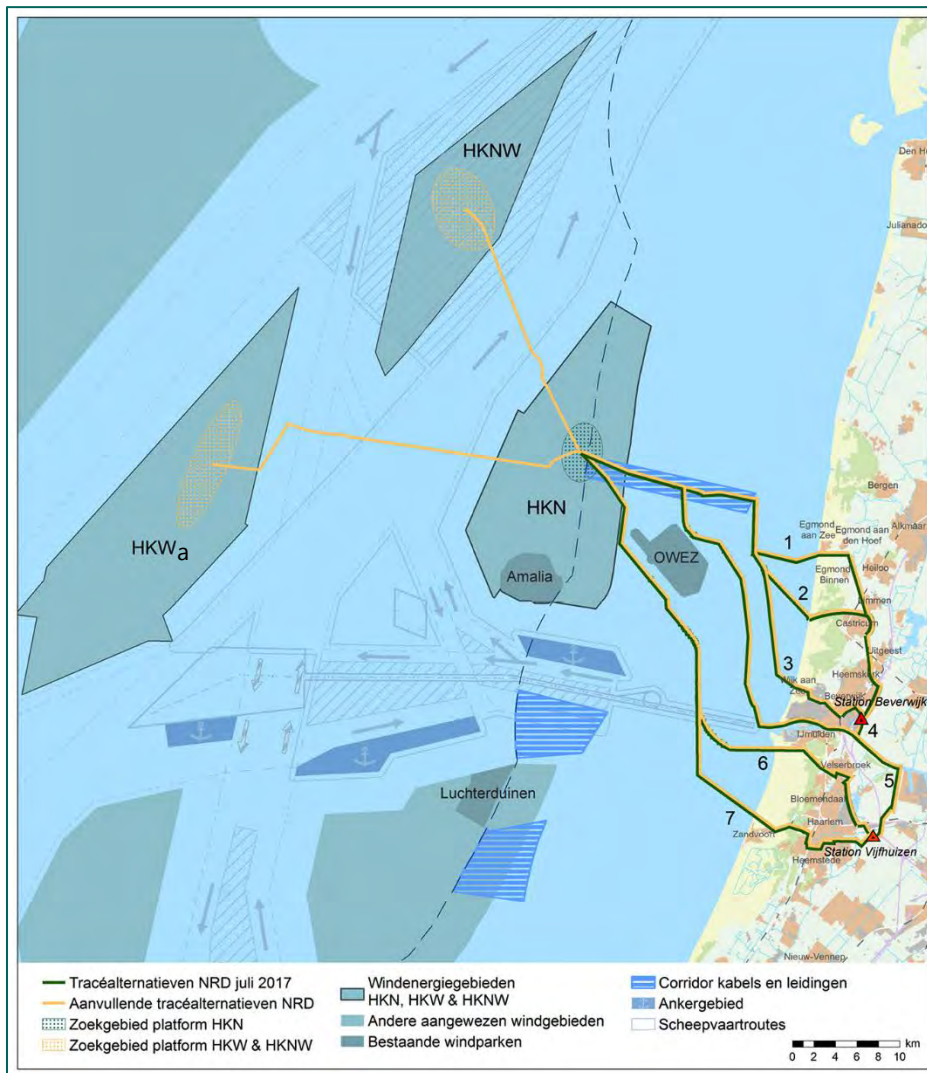


Figure 1: HKW<sub>a</sub> export cables routes (source: TenneT TSO B.V.).

### 1.3 MAIN OBJECTIVES

The main objectives of this study are:

1. UXO Historical research
 

A UXO historical research in accordance with WSCS-OCE requirements covering the Hollandse Kust (west) Alpha export cable routes and the platform location will be conducted. The potential presence of non-ferrous UXO as for instance the German LMB mines will be determined.
2. Threshold levels
 

To propose an appropriate ferromagnetic weight threshold level(s) for modelling of anomalies detected by a magnetometer survey in the route corridor. This is also to include the possible presence of non-ferrous UXO and the expected installation methodologies with respect to blast impact mitigation.
3. Migration of UXO
 

The migration or drift of UXO along the cable route will be determined with a qualitative assessment of available morphodynamical studies of the area. Depending the outcome of this assessment, the maximum considered safe time interval between the conclusion of a UXO clearance campaign and the commencement of construction works will be advised.

4. Standoff distances
 

If anomalies above the threshold level are encountered during the UXO survey, rerouting will be the first mitigation process to be applied. For rerouting purposes, safe standoff distances will be provided for anomalies above the threshold level that will be encountered during cable burial operations. The installation methods considered, expected UXO types and their possible migrational movements will be taken into account.
5. Input for project plan
 

As an input to the project plan, this DS advises on

  - a. Survey methods
    - i. For the specific UXO types which could be encountered
    - ii. For the specific required route installation depths
  - b. Compliance with WSCS-OCE in particular with regards to:
    - i. Method description for the detection and required survey instruments to be used
    - ii. Method description for localisation, excavation and identification including required equipment
    - iii. Method description for temporary storage and security of encountered UXO items

#### 1.4 STRUCTURE OF THE REPORT

This report describes phase 1 (historical research) and phase 2 (UXO risk assessment) of the UXO risk management process. These phases are rendered within the red highlighted area within figure 2. The full UXO risk management process is also described in Figure 2 (see annex 1 for a larger image). The execution of the following phases of the UXO risk management process is the responsibility of TenneT.

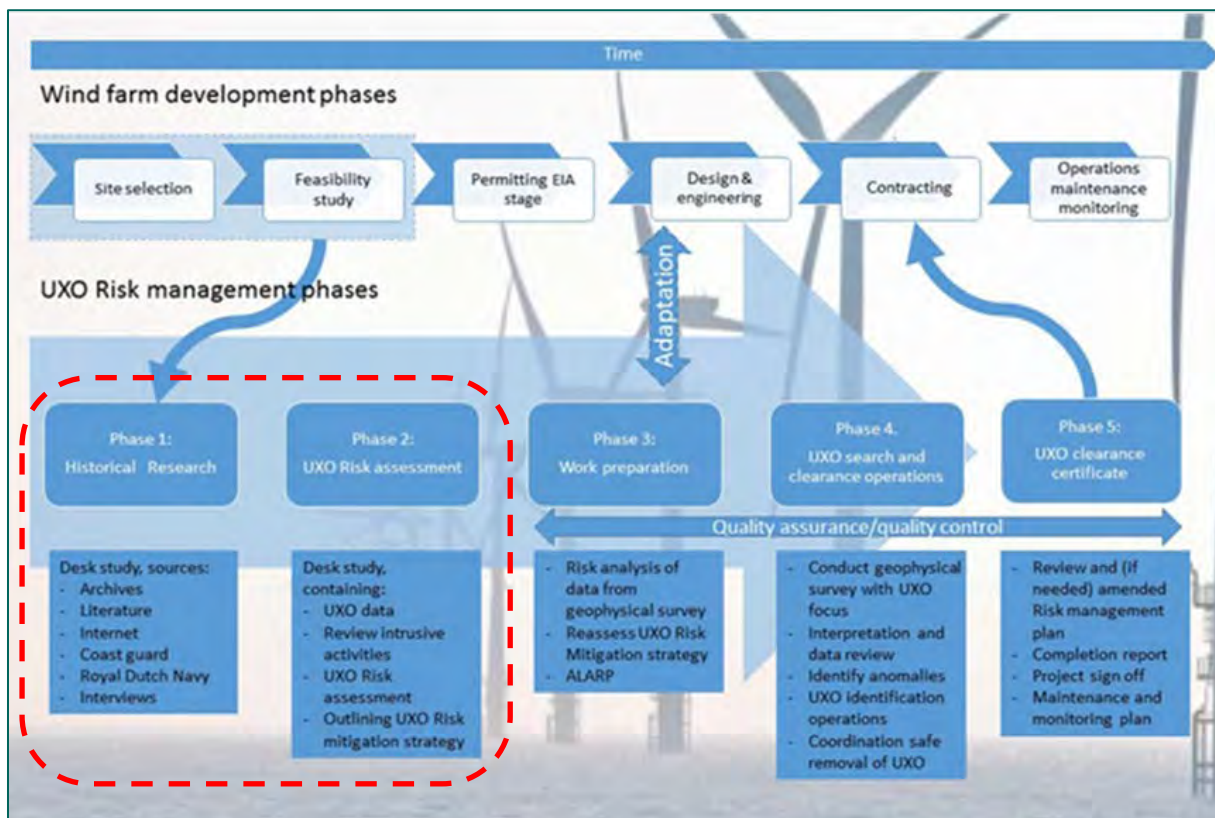


Figure 2: UXO risk management phases.

This historical research consists of two main components: appraising the relevancy of the available historical sources and identifying the relevant war related events and their consequences for the area of investigation. An overview of the chapters in each part is given in Table 2. A glossary of terms, additional figures and the elaboration of consulted sources are included within the annexes.

Phases of the UXO risk management process	Chapters
Phase 1: Historical Research	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 2: Assessment of historical sources</li> <li>- Chapter 3: War related events</li> <li>- Chapter 4: Gaps in knowledge and UXO risk area</li> </ul>
Phase 2: UXO Risk Assessment	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Chapter 5: UXO burial assessment</li> <li>- Chapter 6: UXO migration assessment</li> <li>- Chapter 7: Hazards of UXO likely to be encountered</li> <li>- Chapter 8: Effects of detonations</li> <li>- Chapter 9: Installation methods</li> <li>- Chapter 10: UXO risk assessment</li> <li>- Chapter 11: Outlining the UXO mitigation strategy</li> <li>- Chapter 12: Threshold levels to be applied</li> <li>- Chapter 13: UXO survey recommendation for the geotechnical survey</li> <li>- Chapter 14: Input for project plan</li> </ul>

Table 2: The included phases of the UXO risk management and related chapters in this report.

## 1.5 GLOSSARY OF TERMS

This report contains a number of terms and abbreviations. Table 3 provides an alphabetical list of terms/abbreviations with the definitions for those terms.

Term	Definition	Term	Definition
AAA	Anti-Aircraft Artillery	m	metre
AC	Alternating Current	M	Margin based on the dimensions of the UXO to be expected
ALARP	As Low As Reasonably Practicable	MAG	Magnetic Gradiometer
AP	Armour Piercing	MBD	Maximum Burial Depth
ASA	Accuracy of the Sample Apparatus (ASA).	MBES	Multi Beam Echo Sounder
BAMA	Bundesarchiv – Abteilung Militärarchiv (in Freiburg)	MCM	Mine Counter Measure
BD	Backhoe Dredger	MIPI	Military Intelligence Photographic Interpretation
BI	Burial on Impact	mm	millimetre
BS	Burial due to Scour	MTL	Master Target List
Cm	Centimeter	mV	milliVolt
CPT	Cone Penetration Test	MW	Mega Watt
CSD	Cutter Suction Dredger	n.a.	not applicable
D	Depth of dredging	NAP	Nieuw Amsterdams Peil
DL	Depth of Lowering	NARA	The National Archives Records Administration
DP	Dynamic Positioning	NEN	NEderlandse Norm
DS	Desk Study	NEW	Net Explosive Weight

Term	Definition	Term	Definition
DT	Dynamic Tracking	NM	Nautical Mile
DV	Depth Variation at landfall	NMRL	Non Mobile Reference Level
EEZ	Dutch Exclusive Economic Zone	NMZ	Nautical Mile Zone
EIA	Environmental Impact Assessment	OSPAR	Oslo and Paris Convention
EM	Electromagnetic	PDH	Positional accuracy Drag Head
EMC	Einheitsmine C (German moored contact mine)	PLGR	Pre Lay Grapnel Run
EO	Explosive Ordnance	PMTL	Preliminary Master Target List
EOD	Explosive Ordnance Disposal	PT	Positional accuracy Target
FLAK	Flugabwehrkanone (anti-aircraft gun)	QA/QC	Quality Assurance/Quality Control
GIS	Geographical Information System	R	Radius
HB	Height of Bedform	RHIB	Rigid-Hulled Inflatable Boat
HDD	Horizontal Directional Drilling	RN	Royal Navy
HE	High Explosive	ROV	Remotely Operated Vehicle
HKNWFZ	Hollandse Kust (noord) Wind Farm Zone	RPL	Route Positions List
HKN	Hollandse Kust (noord)	S	Gradient of the side slopes of the dredged profiles that will form
HKWa	Hollandse Kust (west) Alpha	SAP	Semi Armour Piercing
HMS	His Majesty's Ship	SBP	Sub-Bottom Profiler
HS	Height of Sediment placement	SIT	Surrogate Item Trial
HSF	Hull Shock Factor	SQRA	Semi Quantitative Risk Assessment
HW	mean High Water	SS	Steam Ship
H&S	Health and Safety	SSS	Side Scan Sonar
IIZ	Intrusion Influence Zone (the zone influenced by the energy of the cable burial tool)	TNA	The National Archives (in London)
IMCA	International Marine Contractors Association	TNT	TriNitroToluene
IMW	Imperial War Museum	TSHD	Trailer Suction Hopper Dredger
JS	Jetting Sledge	TW	Trench Width (planned)
kg	Kilogram	UKHO	United Kingdom Hydrographic Office
km	Kilometre	UMB	U-bootmine B (German moored contact mine against submarines)
KMA	Küstenmine-A (coastal mine A)	USA	United States of America
KP	Kilometre Point	UTM	Universal Transverse Mercator
KSF	Keel Shock Factor	UXO	Unexploded Ordnance
kts	Knots	VC	VirbroCore
kV	kilo Volt	VI	Vertical Injector
LAC	Laying Accuracy Cable (relative to the planned RPL)	VKA	Voorkeursalternatief (preferred option)
LAT	Lowest Astronomical Tide	WSCS-OCE	
lbs	Pound (weight)	WT	Width of the Trencher
LMA	Luftmine A (German ground mine)	WWI	World War One
LMB	Luftmine B (German non-ferrous ground mine)	WWII	World War Two



Term	Definition	Term	Definition
LW	mean Low Water		

Table 3: Glossary of terms.

Phase 1: Historical research

## 2 APPRAISAL OF HISTORICAL SOURCES

This chapter describes the consulted sources. Detailed information extracted from each source is included within the annexes. Information extracted from the sources, results in an overview of relevant war events. These events are the starting point for the review and analyses of sources in chapter 3 of this historical research.

### 2.1 SOURCES

Detailed historical research is conducted for this UXO desk study. Source material from the following sources has been consulted:

#### Literature

An overview of used literature can be found in annex 3. A variety of local, national and international books were consulted. These books have been studied for descriptions and events which might be relevant to the area of investigation. The resulting events are shown in chronological order in the tables in annex 3. The references (book and page) for each event are included in the tables.

#### Crashed aircraft

The Dutch Air War Study Group 1939-1945 (Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945) maintains an online database of all military airplane losses in the Netherlands during WWII. This record is checked and the results are presented in Annex 3.

#### Ship wrecks

Information regarding the presence of ship wrecks is retrieved from the naval charts and the wreck register from the Hydrographic Service.

#### Marinemuseum, Den Helder

The Navy Museum ('Marinemuseum') holds a collection of Royal Netherlands Navy maps and charts. The collection includes maps of post-war minesweeping operations. The relevant information is added in annex 4.

#### Noordzeeloket

The North Sea Desk ('Noordzeeloket') is a cooperation between all Ministries with tasks and responsibilities on the North Sea. The website of this cooperation provides different kinds of information, including the map 'Military Use', see annex 4.

#### Hydrographical Service, Royal Netherlands Navy

The Sea Map of the Hydrographical Service of the Royal Netherlands Navy were consulted. This map also indicates known wreck sites, wreck remains and foul areas, see annex 4.

#### Bundesarchiv- Abteilung Militärarchiv (BAMA) in Freiburg, Germany

A variety of records from the Bundesarchiv- Abteilung Militärarchiv in Freiburg were consulted. This section of the German national archive preserves records of the German army from 1495 till 1990. Copies of war diaries, maps, correspondence and aerial photographs are part of the records that were used for this historical research. The results can be found in annex 5.

#### The National Archives (TNA), London

A variety of data from The National Archives in London were consulted, comprising of Operations Record Books of the British Royal Air Force units such as Second Tactical Air Force, Fighter Command, Coastal Command and Bomber Command.

These information sources were checked for bombardments or other aerial war events that took place within or near the area of investigation. The results are presented in annex 6.

#### United Kingdom Hydrographic Office (UKHO), Taunton

The UKHO has a large collection of historical maps and charts, including charts of minefields off the Dutch coast. These maps were consulted, but no relevant results have been obtained.

#### The National Archives Records Administration (NARA), Washington D.C.

The collection of records from the U.S. National Archives and Records Administration was consulted. Sources obtained include mission reports of the American 8<sup>th</sup> Air Force, aerial photographs, strike photos, and military intelligence reports. The consultation of NARA has provided relevant data for the area of investigation, which can be found in annex 7.

#### Post-war UXO Clearance

The area of investigation is situated in the North Sea, 12 Nautical Miles off the Dutch coast. Therefore, the UXO-related interventions of the Royal Netherlands Navy<sup>1</sup> and the database of the OSPAR Commission<sup>2</sup> were consulted. The results of these consultations can be found in annex 8.

#### Previous UXO Research

Earlier preformed research has been conducted nearby the area of interest. These studies were checked for relevant information. Results are described in annex 9

## 2.2 WAR RELATED EVENTS RELEVANT FOR THE AREA OF INVESTIGATION

Based upon the consultation of the above mentioned historical sources the following war-related events possibly relevant for the area of investigation are identified:

- German and allied minelaying operations,
- Aerial warfare,
- Naval warfare,
- Coastal defences,
- Wrecks of surface vessels and airplanes,
- Post-war disposal of UXO.

The events mentioned above, happened during WWI and WWII, or in the aftermath of these conflicts. These possible relevant war events are analysed in chapter 3 in order to determine the likelihood of presence of UXO in the area of investigation due to these events.

---

<sup>1</sup> The Royal Netherlands Navy keeps a detailed registration on UXO encounters in the Dutch and Belgian part of the North Sea. The registration provides information on UXO encounters since 2005.

<sup>2</sup> The Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (OSPAR-convention) provides a framework for reporting encounters with conventional and chemical munitions in the OSPAR maritime area.

## 3 WAR RELATED EVENTS

This chapter discusses the different war related events that possible led to the presence of UXO in or near the area of investigation. As stated in paragraph 2.2, the war related events are mostly related to World War I and II, or the aftermath of these conflicts. The war related activities are analysed per event for both wars, followed by the analyses of post-war UXO-dumping and artillery exercises.

### 3.1 NAVAL MINES

Naval mines were used during both World Wars and could have been used as offensive or defensive weapon. During WWI, the North Sea was a major theatre of the war. The British Grand Fleet took position against the German High Seas Fleet. Britain's larger fleet could maintain a blockade of Germany, cutting it off from overseas trade and resources. The German fleet remained mostly in the harbours behind a screen of mines, occasionally attempting to lure the British fleet into battle.

During WWII, German and allied forces laid various defensive minefields along their shores. The German offshore minefields were part of the coastal defence. The belligerent parties also laid mines along each other's convoy routes and harbours. Initially, contact mines were employed, usually tethered at the end of a cable just below the surface of the water. By the beginning of WWII, most nations had developed mines that could be dropped from aircraft, making it possible to lay them in enemy harbours. The following paragraphs describe the German and allied minelaying activities, and the post-war clearance.

#### 3.1.1 World War I: German minefields

Although the Netherlands remained neutral during World War I, this conflict also bears consequences for the area of investigation. The German Navy laid minefields near the Dutch coast during the First World War to protect their shipping routes. A large minefield was situated south of the area of investigation, see Figure 3. Research in the Bundesarchiv (Freiburg) yielded fragmented information about German World War I minefields. However, information regarding this minefield was not obtained. World War I minefields only contained moored mines. The German E-Mine, see annex 2, was most common during WWI.



Figure 3: German WWI minefields near the area of investigation.

During WWI approximately 430 German mines washed ashore the Dutch coast (see annex 3). In 2005, a moored contact mine was encountered in the vicinity of the area of investigation (see annex 8). The specific type of the encountered mine is not reported. Therefore, it is not known if the encountered mine was a World War I mine.

### 3.1.2 World War II: German minelaying

German minelaying near the area of investigation started on 10 May 1940. German aircraft deployed magnetic mines (LMA and LMB mines, *Luftmine A & B*) in the IJmuiden harbour entrance. Four days later, German planes laid LMA and LMB mines just off the Dutch coast. Approximately 24 mines of each type were dropped in the zones near Texel, Den Helder and IJmuiden (see annex 3). The exact position of the plants is not known.

A selection of naval minefield charts was consulted in the Bundesarchiv – Militärarchiv (see annex 5). These charts provide a complete overview of all German laid minefields. The German minefields are indicated on a map, see Figure 4. Each minefield has its own number, which refers to an index that provides information about the quantity, type of mines, the date on which the field was laid, and the positional coordinates. An example is given in Figure 5.

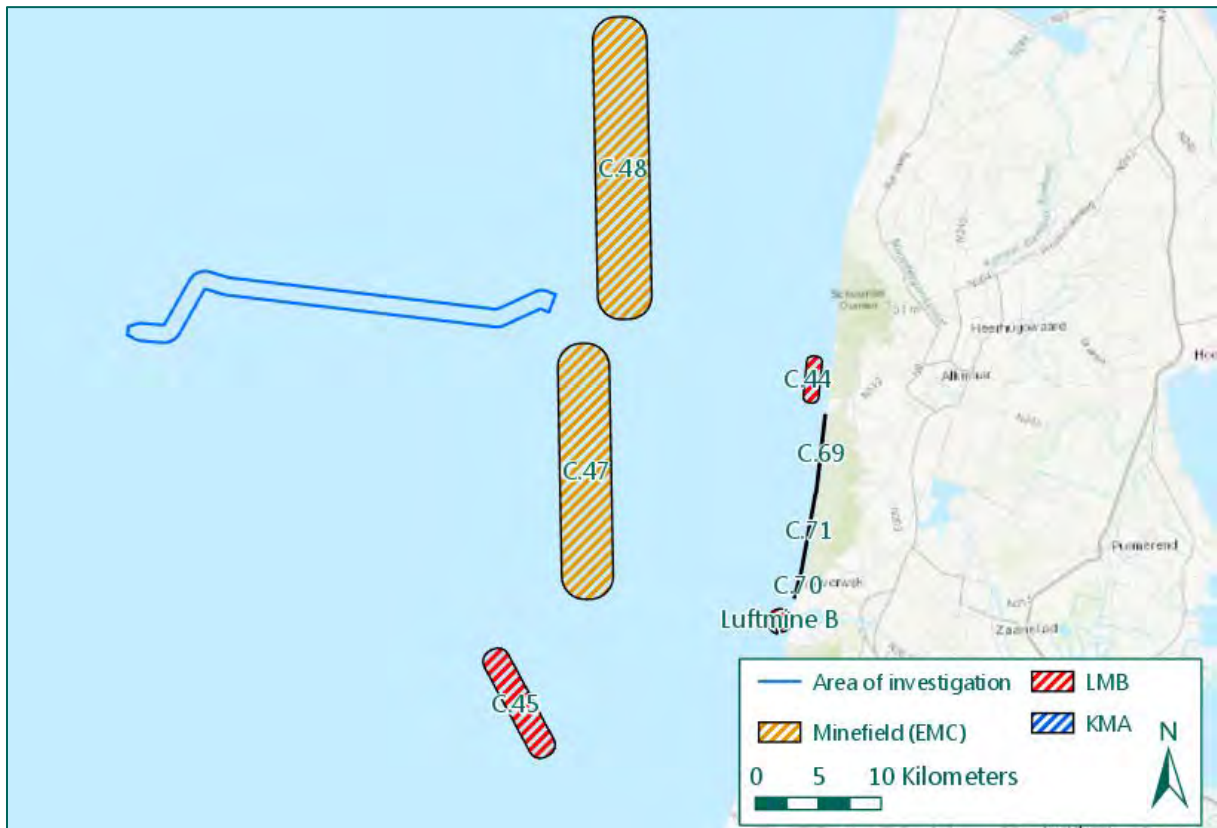


Figure 4: German Minelaying since 1 January 1942, excluding aircraft minelaying (Source: annex 6, BAMA, ZA 5/50).

047	SWKH-1	11/44	52 30,0 N 52 39,0 N	04 20,0 E 04 20,0 E	1	160 EMC 40 B40tr	10 10	10	270	3	220	With chain 4 mines to 1 obstructor. Mean spacing 135 yards.
048	HWKH-2	11/44	52 42,0 N 52 53,0 N	04 23,0 E 04 25,0 E	1-1	160 EMC 40 B40tr	10 10	10	330	3	330	Mines with chain. Four mines to one obstructor. Mean spacing 150 yards.

Figure 5: Summary of German Minelaying (Source: annex 6, BAMA, ZA 5/44).

Based on this map and charts, it appears that the following German minefields are relevant for the area of investigation: lie

- C.47: 160 EMC mines (moored contact mine) and 40 static cutter sweeping obstructors.
- C.48: 160 EMC mines (moored contact mine) and 40 static cutter sweeping obstructors.

The EMC minefields were laid in November 1944. The mines and obstructors in C.47 and C.48 were laid in three separate lines, with a spacing of approximately 200 meters (C.47) or 300 meters (C.48). A chain of four mines was attached to one obstructor. The sweeping obstructors were equipped with cutters to disable minesweeping gear.

Minefields C.47 and C.48 were subject to clearance shortly after the war. According to reports from the German minesweeping administration (see Annex 6), C.47 was swept but none of the 160 EMC mines were found. C.48 was swept until the end of 1945, with 32 EMC mines cleared. The whereabouts of the missing mines are not known. The extent to which the LMB mines were cleared is unknown. More information on post-war mine clearance is given in paragraph 3.1.4.

Several naval mines were encountered near the area of investigation. One was reported by fishermen to be an LMB mine, encountered approximately 4 kilometres north of the area of investigation. The other mines were contact mines. Specific detailed information about other naval mines is lacking in the reports.

The primary visual identification of UXO is the responsibility of fishermen, rendering the identifications unreliable at best. It is not known if these mines were German mines. If so, the mines may be related to the German minefields in, or in the vicinity of, the area of investigation.

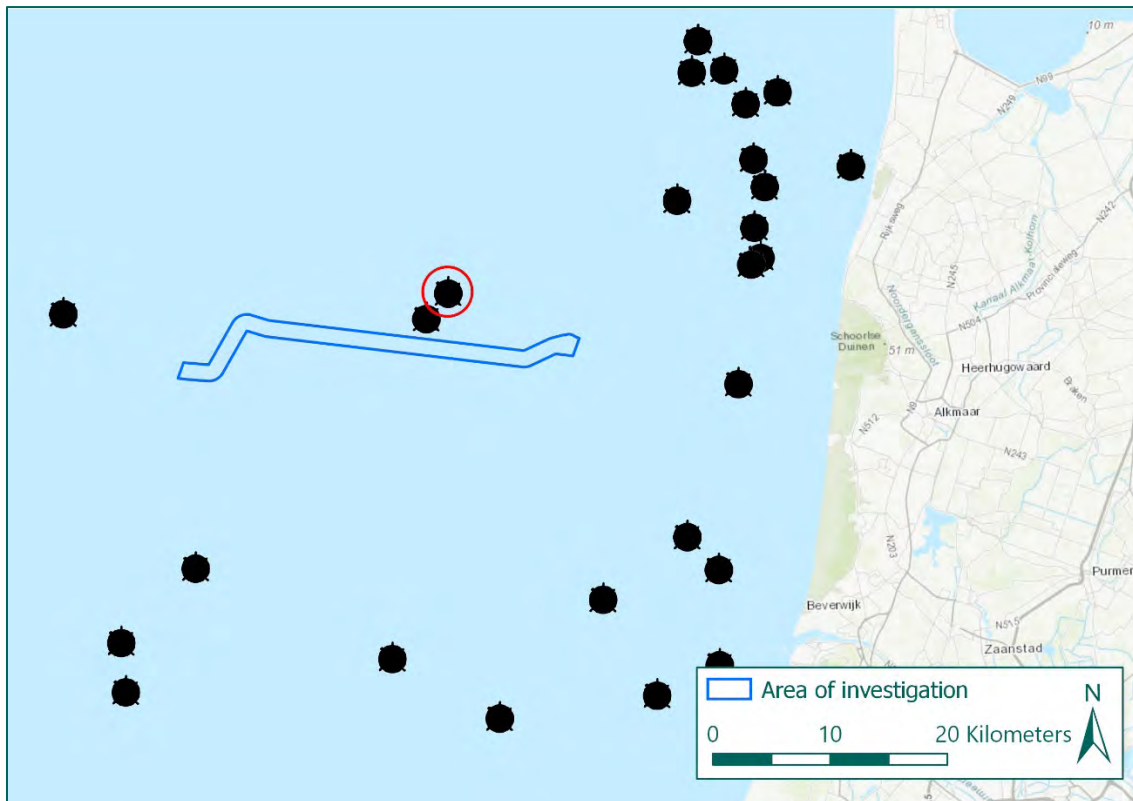


Figure 6: Naval mines near the area of investigation. The LMB mine is highlighted (Source: RN Coast Guard).

Based on the historical sources, the presence of German contact mines from World War I and World War II may be expected in the area of investigation. Ground mines are not expected in the area of investigation, since the nearest minefields containing contact mines were at a significant distance from the area of investigation. The LMB mine identified by fisherman may have been an incident or an error in identification.

### 3.1.3 World War II: British minelaying

The British navy and air force undertook several operations to lay minefields off the Dutch coast. Documentation on these operations has been consulted in The National Archives in Kew, London (see Annex 6). The majority of these operations took place near the shore, at a significant distance from the area of investigation. One British minefield however was planted in the area of investigation. This minefield was planted by the destroyers HMS Intrepid and the HMS Impulsive to cover allied operations in the France during the German invasion in May 1940. 60 Mk. XIV/XVII mines were laid in a zig-zag line extending for 3.5 miles from 52°42.2'N to 04°0.3'E at eight feet deep. This is specifically mentioned in documentation found in the National Archives (See Annex 6: ADM 234/560).



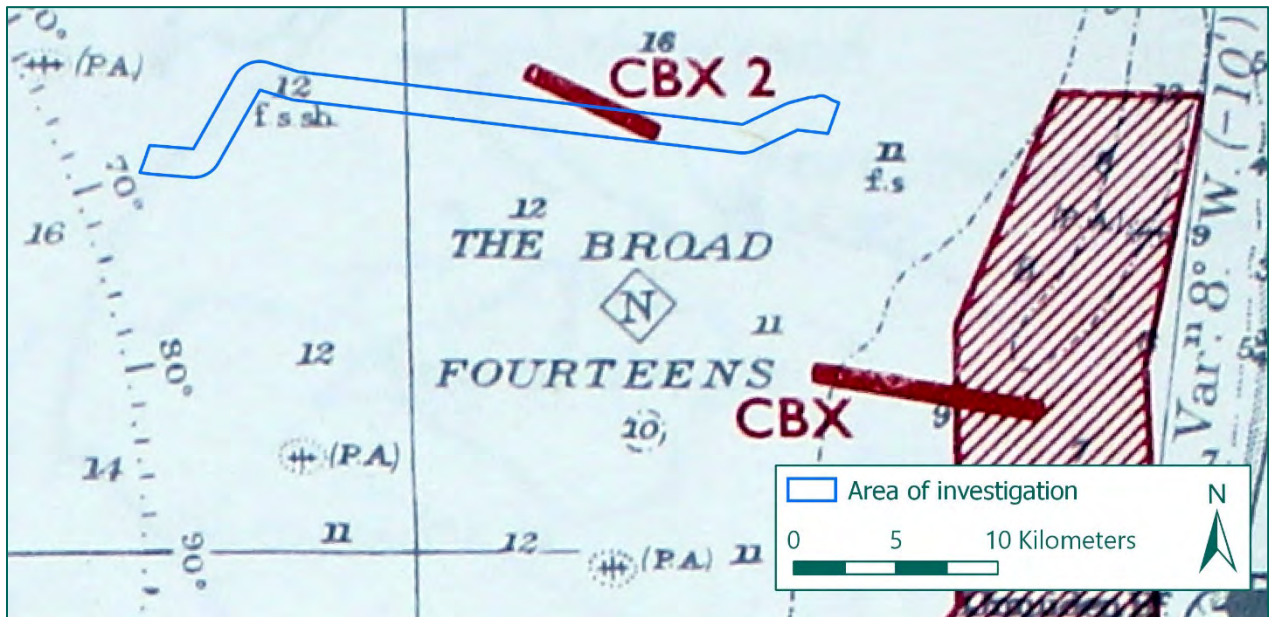


Figure 7: CBX 2 position (Source: TNA, ADM 243/561).

Recently, several moored contact mines have been encountered and reported to the Coast Guard and the OSPAR commission (see Annex 8). These moored contact mines may be remnants from the CBX 2 minefield. Since the exact types of mines encountered remains unknown, the relation between the UXO encounters and this minefield cannot be verified.

The CBX 2 minefield is the only known British minefield near the area of investigation. Because of the overlap between the area of investigation and the minefield, it is highly likely that Mark XIV / XVII contact mines remain in the area of investigation.

### 3.1.4 Post-war mine clearance

After World War I, a large effort was made to clear shipping lanes of naval mines. It took several months and a fleet of minesweepers to clear the minefields. This 'clearing' was carried out by sweeping a cable with anchors below the water surface. The cable was dragged by two ships.

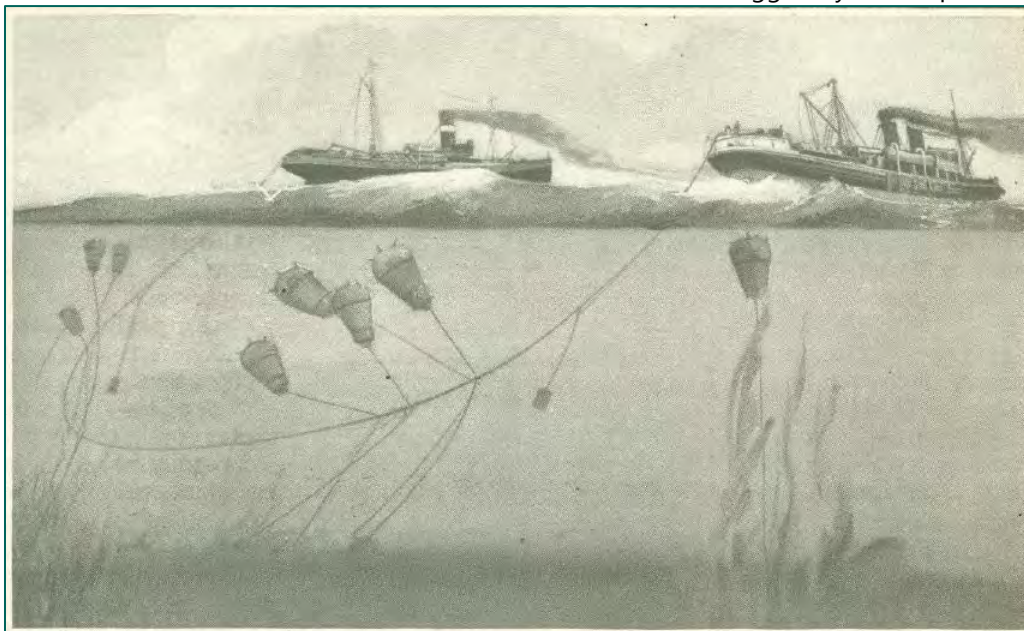


Figure 8: Post-WWI mine sweeping (Source: <http://www.digitalhistoryproject.com/2012/06/submarine-mines-in-world-war-i-by-leland.html>).

Mines also continued to pose a danger to shipping after World War II. In order to combat this threat, a large-scale minesweeping campaign was set up. The area of investigation is situated in the Dutch sweeping zone. Charts of the Marinemuseum (see Annex 4) show that a large part of the area of investigation was a designated danger area. Minesweeping was conducted with a variety of methods. Moored mines were usually swept with Oropesa sweeping gear<sup>3</sup>.

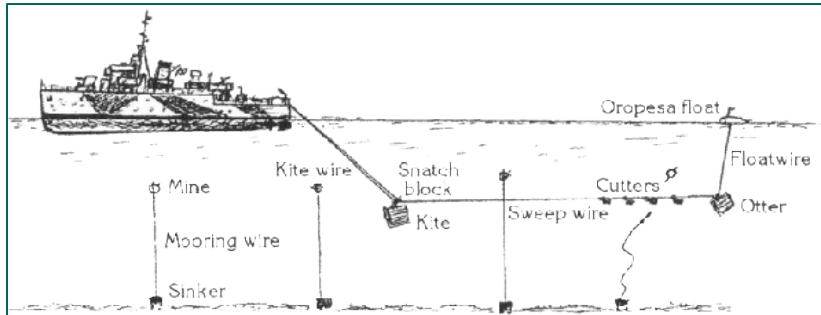


Figure 9: Oropesa sweeping (source: 'The 'Art' of Minesweeping', 27 May 2013, <http://www.minesweepers.org.uk/sweeping.htm>, consulted 6 December 2016).

The moorings of the mines were cut with cutters dragged on a wire behind a ship. Cutting the mooring wires/cables caused the mines to float to the surface, where the mines could easily be shot with cannon or rifle fire. Shooting the mines caused them to sink or to detonate. Ground mines were swept with acoustic hammer boxes, triggering the acoustic mines, or by magnetic sweeping gear to trigger magnetic mines.



Figure 10: Mine disposal team preparing to fire their M1 Garand rifles on swept mines (Source: TNA, ADM 199/154).

The efficiency of minesweeping was poor. Despite intensive post-war clearance operations, the seabed is still littered with unexploded mines. Nowadays, fishermen and dredging vessels still encounter naval mines on a regular basis (see Annex 8). As a cause of clearance operations, tidal and other weather conditions, moored mines could break loose from their anchor and migrate. Furthermore, due to extensive pair and beam trawling there is often no clear relation between the positions of encountered mines and the locations of historical minefields.

<sup>3</sup> So named after the World War I trawler in which the technique was first developed. Until then, all sweeping was done using two ships joined by a single wire.

### 3.1.5 Conclusion on naval mines

Consultation of historical sources result in the conclusion that several minelaying activities took place near the area of investigation. During World War I, a large German minefield was present south of the area of investigation. The field was planted with contact mines, which may have had significant mobility because of their buoyancy. Minefield CBX 2 was laid down in 1940 by allied surface ships, placing 60 Mk. XIV/XVII contact mines in a minefield that overlaps the area of investigation. Several years later two major German minefields (C.47 and C.48) were positioned close to the area of investigation.

All relevant minefields contained contact mines. Reports of an (assumed) LMB mine recently encountered near the area of investigation are considered unreliable. If this UXO was indeed an LMB mine, it has been placed near the area of investigation by trawler fishing. An error in the identification may also be possible.

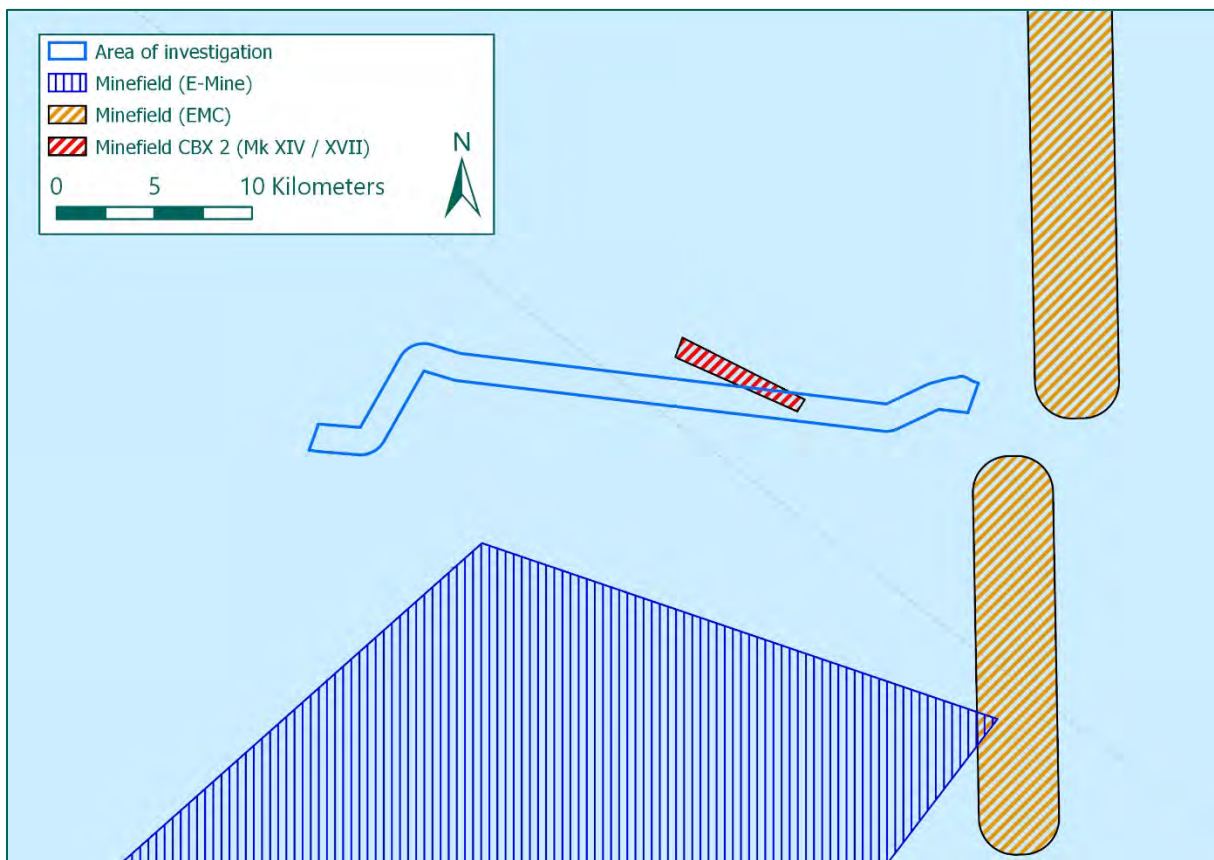


Figure 11: Minefields relevant for the area of investigation.

Table 4 shows the types of mines that may still be present in the area of investigation, according to the consulted historical sources. The likelihood of presence is defined in paragraph 4.2. It must be highlighted that this table is based on the minefields actually present in the area of investigation. According to the consulted historical sources, the types of mines mentioned Table 4 are considered the most plausible types of mines to be present in the area of investigation. Moored mines are most likely to have lost their buoyancy and sunk on the seabed. Displacement of mines through trawling or other means is not included in these tables.

Naval mines and sweeping obstrucers in the area of investigation
<b>German</b> E-Mine (WWI) EMC Static cutter sweeping obstrucers
<b>Allied</b> Mark XIV / XVII

Table 4: Expected types of naval mines in the area of investigation

### 3.2 AERIAL WARFARE

Aerial Warfare was introduced during WWI and was further developed during WWII. Germany depended on an air force that was closely integrated with land and naval forces. Germany downplayed the advantage of fleets of strategic bombers and was late in appreciating the need to defend against allied strategic bombing. By contrast, Britain and the United States initially took an approach that greatly emphasized strategic bombing and to a lesser degree, tactical control of the battlefield by air, and adequate air defences. They both built a strategic force of large, long-range bombers that could carry the air war to the enemy’s homeland.

#### 3.2.1 Flight paths of allied bomb raids

An around-the-clock campaign attacked German occupied territory, with British bombers at night and U.S. aircraft during the day. From 1942 onward, the intensity of the British bombing campaign against Germany and German occupied territory became less restrictive, increasingly targeting industrial sites and eventually civilian areas. By 1943, the United States had significantly reinforced these efforts. The controversial fire bombings of Hamburg (1943), Dresden (1945), and other German cities followed. Depending on the target, allied bombers flew various routes over the North Sea and the Continent. An example of a flight path is given in Figure 12.

Navigation was not as developed as nowadays and formed a great challenge for the bomber crews. It occurred that pilots could not locate their primary or alternative targets. To avoid the risk of crash landing with bombs on board, bombers often jettisoned their bomb load in the North Sea on the way back to England. Besides that, bombers also jettisoned their bombs in case of an emergency, e.g. due to mechanical problems or damage by enemy anti-aircraft-artillery. In that case the bombs were jettisoned in order to reduce weight and increase the chance of reaching friendly territory. Bomb loads could be jettisoned in a safe or armed condition. Safe condition means the initiation device fitted within the bombs were not in their armed state. Specific information about the positions of these jettisons are often lacking, most logbooks simply state ‘jettisoned in the North Sea’.





Figure 12: Example of allied flight paths used for bombing raids in the night of 21/22 January 1944 (Source; The National Archives, AIR 24/264).

Since allied bombers frequently traversed the North Sea, also crossing over the area of investigation, it is highly likely that aerial bombs were jettisoned and still remain in the North Sea. Approximately half of the UXO encounters in the North Sea consist of air dropped bombs.

### 3.2.2 Aerial attacks on ships and convoys

Besides allied bombing raids in German occupied territory and on the coast, allied planes also attacked enemy ships and convoys. Most attacks on ships and convoys were conducted by planes of Coastal and Bomber Command and occasionally by Fighter Command. A brief selection of attacks on ships and convoys, based on literature (see annex 3) is given in Table 5.

Date	Event
28 May, 1940	Coastal Command. Swordfishes attacked three motor torpedo boats 60 km west-north-west of IJmuiden. Results from these patrols were not reported.
11 September, 1940	Bomber Command. Nine Blenheim bombers on sea sweep and ports reconnaissance. One aircraft bombed a convoy off Dutch coast.
18 March, 1941	Coastal Command. A Blenheim bomber attack a Dutch fishing trawler 70 km north west off IJmuiden with two small bombs. Near misses.
2 August, 1941	Bomber Command. One Blenheim attacked two small trawlers 5 km west off IJmuiden. However, the bombs fell wide from target.
6 January, 1942	Coastal Command. Four Hudson bomber patrolling the Dutch coast. One Hudson attacked a 1,000 ton ship 20 km north-north-west off IJmuiden. Results were not observed.

Table 5: Examples of aerial attacks on ships and convoys. See also annex 3 for additional attacks.

A ship is a relatively small moving target, making it difficult to hit with aerial bombs. For allied pilots the only certitude to strike a ship, was by flying at low altitude and dropping the payload just above the ship. This means that planes had to fly a few meters above sea level and had to pull up sharply in front of the target. The bombs would hit the ship almost immediately after pulling up. To ensure the

pilots would have enough time to get to a safe distance prior to detonation, the bombs were equipped with a time delayed fuse. This tactic made airplanes vulnerable for the ships anti-aircraft guns (Flak or *Flugabwehrkanone*). Aircraft cannons and machine guns were fired during these attacks to suppress enemy flak.

Notwithstanding the pilot's courage, sinking ships was a difficult task. Furthermore, the planes could only carry bombs of smaller calibres, such as 100 lbs, 250 lbs and 500 lbs. More effective were attacks with torpedoes. Torpedoes were dropped from planes flying less than 30 meters above the sea, about 600 meters distance from the target. Figure 13 and Figure 14 give an impression of aerial attacks on convoys in front of the Dutch coast near IJmuiden. The aerial photographs below are available obtained from the Imperial War Museum, London.



Figure 13: Oblique aerial photograph taken during an anti-shipping strike by Bristol Beaufighter on a heavily-armed northbound convoy off IJmuiden, Holland. The arrowed vessel is a 'Sperrbrecher' (magnetic-mine detonating vessel) (Source: <http://www.iwm.org.uk/collections/item/object/205023235>).



Figure 14: Low-level oblique aerial photograph showing a Lockheed Hudson of No. 59 Squadron dropping its torpedo during an attack by six aircraft on an enemy convoy off IJmuiden, Holland (Source: <http://www.iwm.org.uk/collections/item/object/205023107>).

Allied attacks on ships and convoys are documented in the Operations Record Books of Bomber Command and Coastal Command, see annex 7. The records refer to coordinates and the locations where attacks took place. An extract of an Operations Record Book from a Bomber Command attack on 14 July, 1941 is shown in Figure 15. The terms 'overshot' and 'undershot' indicate that bombs fell too far off or too short from the target. Attacks were carried out with bombs, (25 lbs incendiary, 250 lbs Semi Armour Piercing (SAP), 500 lbs SAP) and 3 inch air-to-ground rockets, equipped with 60 lbs SAP warheads. An outstanding example of a strike with rockets took place on 19 October 1943, when two Beaufighter maritime strike aircraft Squadrons attacked shipping off IJmuiden with a total of 48 rockets and cannon fire. The strike left the ships heavily damaged, at the loss of only one Beaufighter (see annex 7).

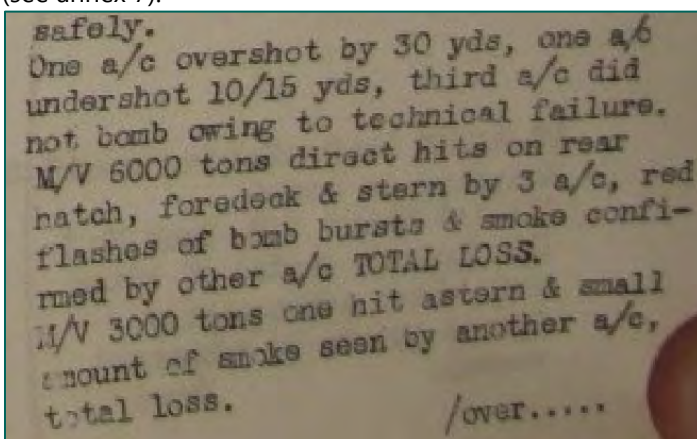


Figure 15: Extract from an Operations Record Book (Source: annex 7, TNA, AIR 24/233).

Besides surface ships, allied aircraft also targeted U-boats. This was especially the case near the area of investigation, where Coastal Command aircraft hunted down German midget submarines from 1944 to 1945 (see Annex 6). An effective weapon against U-boats was the depth charge. According to the post-war munition encounters, a depth charge was encountered within the area of investigation (see annex 10).

By August 1944, the German Command had been forced to cease sending convoys by day along the Dutch coast. The toll taken by the allied air forces had become too heavy. The only possible tactic was to sail the convoy by night in short hops from port to port, sheltering in strongly defended harbours during daylight hours. In response, the allied air forces tried to attack convoys at night using new tactics. Because of the minelaying activities, German convoys were stuck to certain sea routes. Figure 16 shows that a major German sea route crossed the area of investigation. Convoys along these routes are likely to have been attacked by allied planes.

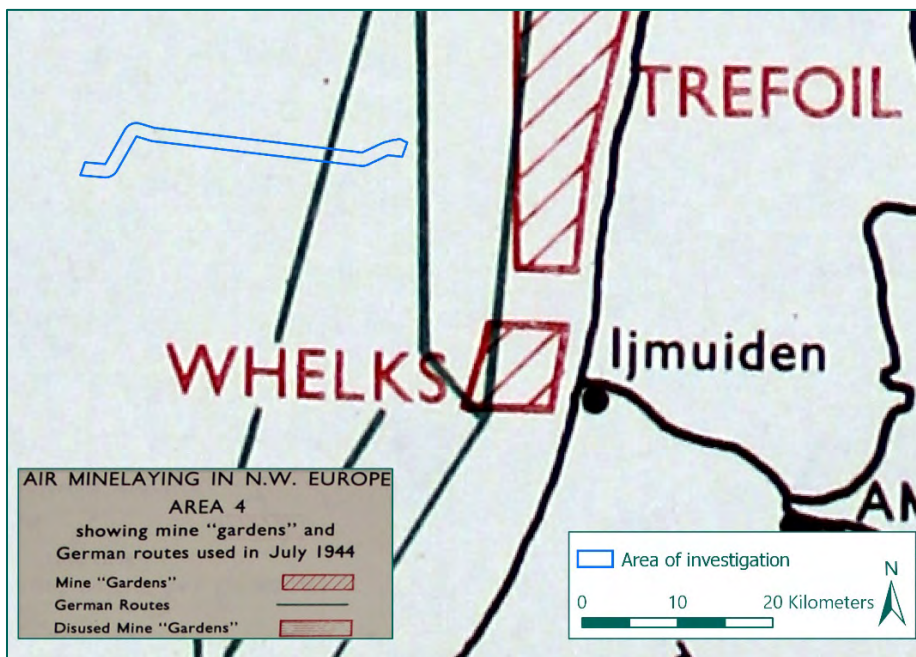


Figure 16: German sea routes (Source: annex 6, TNA, ADM 234/561).

### 3.2.3 Conclusion on Aerial Warfare

Due to jettisons by returning and/or damaged allied bombers, aerial bombs could have remained in and near the area of investigation. Most common calibres during WWII are 250, 500 and 1,000 lbs.

Various aerial attacks on ships and convoys took place in the vicinity of the area of investigation. Aerial attacks on ships, convoys, and U-boats could have led to the presence of aerial bombs. According to the OSPAR munition encounters and the reports of the Dutch Coastguard (see annex 10), various aerial bombs and depth charges have been encountered in the North Sea off the Dutch coast. A list of possible calibres is shown in Table 6.

Category	Calibres	Remarks
Aerial bombs	4, 25 and/or 30 lbs incendiary, 40 lbs, 100 lbs, 250 lbs, 500, 1,000 lbs	May be present from jettisons or aerial attacks
Rockets	3 inch air-to-ground with 60 lbs Semi-Armour-Piercing (SAP) warhead	May be present from attacks on ships.



Cannon shells	20 mm of different types (AP, incendiary etc.)	May be present from attacks on ships.
Torpedoes	Unknown	May be present from attacks on ships. No direct indications.
Depth charges	Unknown	May be present from attacks on submarines. No direct indications.

Table 6: Possibly present UXO from aerial attacks.

### 3.3 NAVAL WARFARE

Research for naval warfare, e.g. engagements between vessels or submarines, has also been conducted for this desk study. Except for some German reports (see annex 6) about attacks using torpedoes or engagement between small vessels (Motor Gun Boats or Motor Torpedo Boats), no strong evidence was found for naval warfare. Furthermore, the German records do not mention exact positions, see Figure 17 for example.

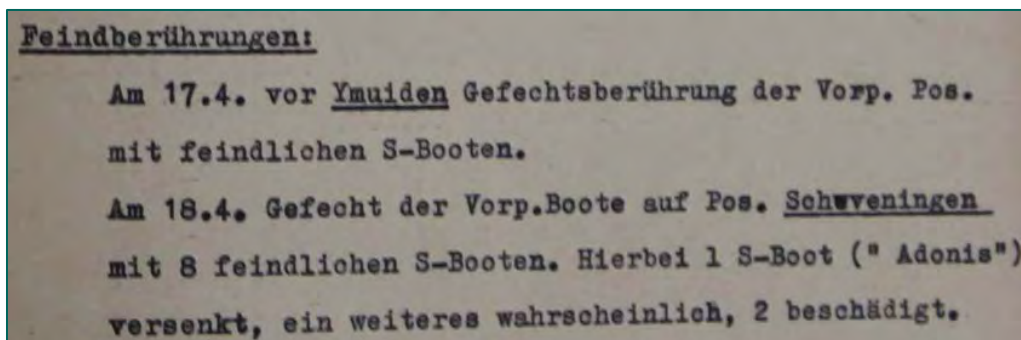


Figure 17: Extract from Heft II: Lageübersicht Westraum/Nordsee. Kriegstagebuch Teil BII. 15. Oct. 1941 – 31. Dec. 1943 (Source: annex 6, BAMA, RM 7/86).

Since there is no factual evidence for naval warfare related to the area of investigation, the presence of UXO caused of these events is not expected.

### 3.4 WRECKS OF AIRCRAFT AND VESSELS

During World War II a large number of aerial missions (e.g. bombing runs, reconnaissance flights, and attacks on ships and convoys) were carried out by the allied air forces. Allied planes had to deal with German flak ships, coastal flak batteries and German (night) fighters. As a consequence, a large number of airplanes crashed into the North Sea. The Dutch Air War Study Group maintains an online Crash database (see annex 3) with military airplane losses in the Netherlands. According to the database about 758 aircraft crashed into the North Sea. Several aircraft crashed off the coast near IJmuiden, Egmond, Noordwijk, Alkmaar and Castricum. The crash database only provides estimated distances, e.g. 25 West off IJmuiden. Therefore, it is not possible to retrieve the exact location of crashed airplanes.

Wrecks of military vessels are not expected in the area of investigation. The Wreck Register ('Wrakkenregister') has been consulted to obtain information on war-related wreckages present in the area of investigation. This yielded no significant results.

## Conclusion

Although exact information about aircraft crash locations is lacking, it cannot be excluded that the remnants of plane wrecks and their associated payload could be present in the area of investigation.

### 3.5 COASTAL DEFENCES AND SHOOTING RANGES

The Dutch coast has a long military history, culminating in the violent 20<sup>th</sup> century. The strategically situated port of IJmuiden was heavily defended since the start of the previous century. Coastal batteries were positioned at the harbour entrance and maintained and upgraded until the start of World War II. The German military maintained the defences and integrated them into the Atlantikwall, a huge system of coastal defences to defend the German *Reich* against an allied invasion.

#### 3.5.1 20th Century coastal defences

Long before WWII the Dutch Government installed coastal guns as a defence against overseas attacks. These defence works were mainly concentrated near important harbours, including IJmuiden. The area of investigation is situated near the port of IJmuiden. Figure 18 shows the defences in 1911, a few years before the outbreak of World War I. 7.5 and 28 cm naval artillery was positioned at IJmuiden, with maximum ranges of respectively 5 and 34 kilometres.

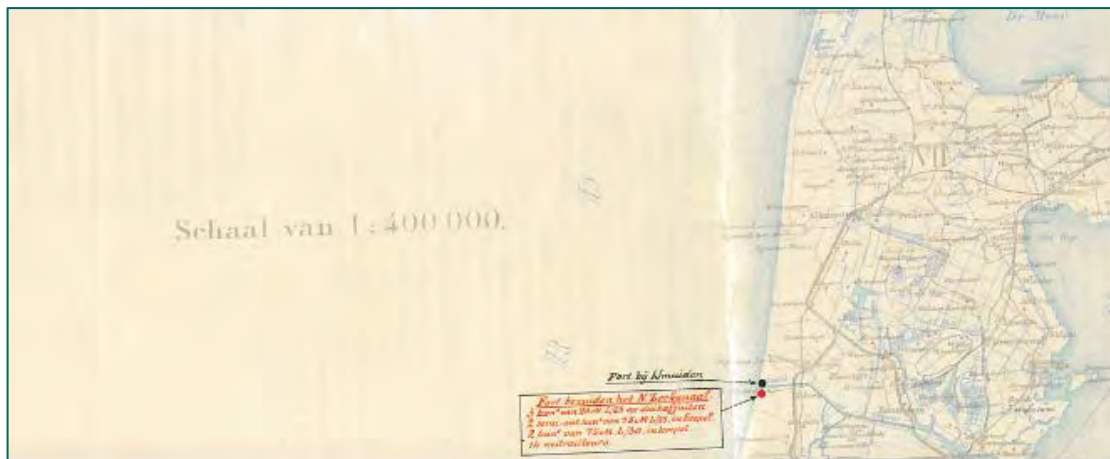


Figure 18: Dutch coastal guns, 14 December 1911 (Source: annex 3, VER, page 30-31).

During World War I the coastal defences near IJmuiden were reinforced with 21 cm and 12 cm guns, with a range of 12 km and 12.5 km. The mentioned calibres were also present in 1940, on the eve of World War II.

During World War II, after the capitulation of the Netherlands on 14 May 1940, the German occupier started to reinforce the Dutch coast. Since 1942, the defences were firmly reinforced and became known as the *Atlantikwall*. This was a German coastal defence line from Norway to France. The coastal defences included defences like *Rommel's Asparagus* (incidentally equipped with booby traps), underwater obstacles against landing craft and elaborate razor wire defences. Behind this system of coastal defences were coastal batteries, anti-tank cannons, machine gun nests, trenches, flak positions and hardened positions.

The Atlantikwall also included coastal guns, with 10.5 cm, 12 cm, 15 cm and 17 cm coastal artillery being present on the shore near the area of investigation. The book *Bergen (NH) 1940-1945* (see annex 3) mentions that the coastal guns rarely fired. The anti-aircraft artillery (flak) however, with calibres ranging from 2 cm up to and including 10.5 cm, was frequently used. Flak was mounted on stationary mounts onshore, as well as present on specially dedicated flak ships. None of these guns were able to reach the area of investigation.

After WWII, a large shooting range for anti-aircraft artillery (AAA) was established at the coast near Petten. AAA held live-fire exercises with mostly 20 and 40 mm AAA-cannons. The maximum range of these AAA cannons were insufficient to reach the area of investigation.

Figure 19 shows the firing range areas with a projection of the post-war encounters of artillery shells. It is possible that also High Explosive shells with a heavier calibre were used during exercises before and shortly after World War II. The concentration of encountered artillery shells off the shooting range is clearly visible. Two artillery shells have been encountered outside the range of the coastal guns. These shells may have been dragged out of range of the guns by trawler fishing.

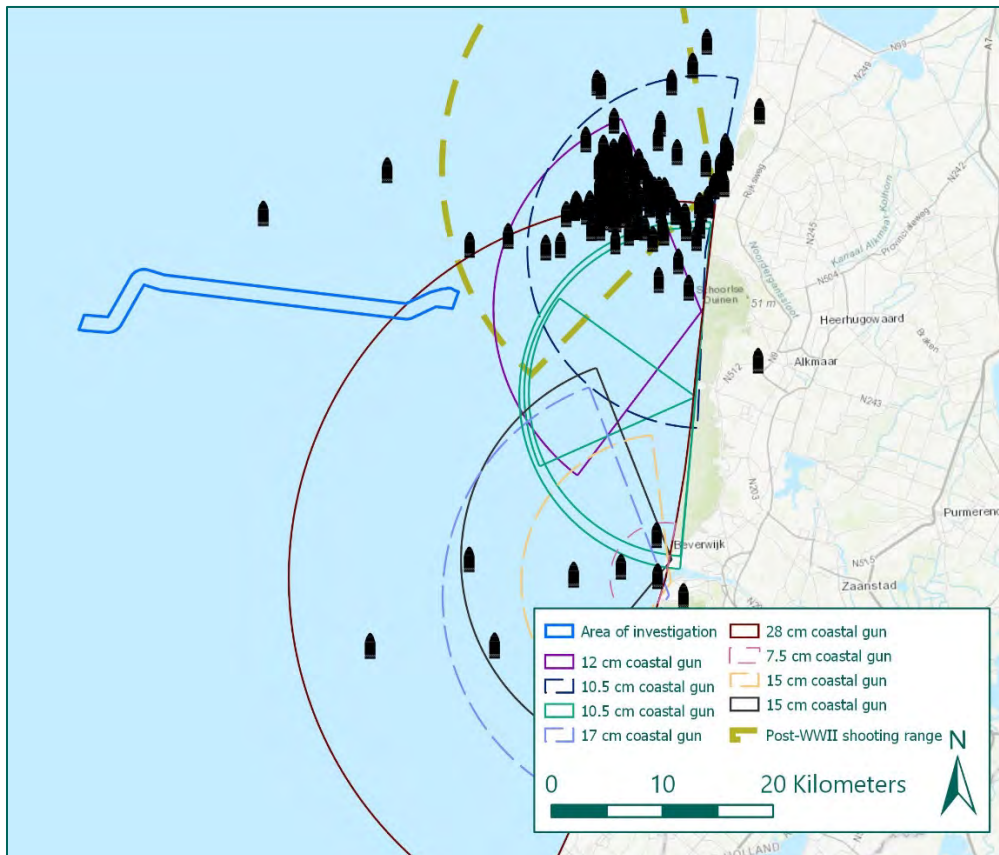


Figure 19: Coastal gun range and shells encounters.

### 3.5.2 Conclusion on coastal defences and shooting ranges

The historical sources indicate that only one calibre of artillery had sufficient range to reach the area of investigation: the 28 cm coastal guns at IJmuiden. UXO from 28 cm artillery shells may therefore be present in the area of investigation. Since the bulk of the coastal defences were situated near the shore at a significant distance from the area of investigation, other UXO from the coastal defences are not expected in the area of investigation.

## 4 GAPS IN KNOWLEDGE AND UXO RISK AREA

### 4.1 GAPS IN KNOWLEDGE

During the analysis and review of historical sources some gaps in knowledge occurred that could not be filled in with the consulted sources:

- Knowledge of previous UXO clearance operations is often absent. Therefore, it is not fully known if during the period 1914-2016 UXO were encountered in and/or removed out of the investigation area, e.g. it is not known if UXO were encountered during installation of Amalia and Egmond windfarms.
- Compared to land, the North Sea offers few reference points. Therefore, specific information about locations is often lacking. Furthermore, it must be noticed that specific information can be inaccurate.
- There is no specific information about crashed airplanes in the vicinity of the site.
- There is no exact information about the total amount of dropped bombs during aerial attacks or jettisons above the North Sea.
- There is no comprehensive information available on the amount of shells expended by coastal guns.

### 4.2 MAPPING THE WAR RELATED EVENTS

Based on analysis of the consulted historical sources, the significant war related events have been identified. By using Geographic Information System software, several of these significant war related events have been placed on the map. The map is provided in an attachment to this report (Annex 10), and visualizes the conclusions drawn in paragraph 4.3.

### 4.3 UXO RISK AREA

Based upon the analysis of historical sources it is evident that different war related events took place within and nearby the area of investigation. Because of these events it is expected that UXO remained in the area of investigation.

The following UXO are likely to be present within the area of investigation:

- Artillery shells;
- Aircraft cannon shells;
- Aerial bombs;
- Rockets
- Naval mines;
- Depth charges;
- Torpedoes.

In Annex 10 an overview of all identified war related events near the area of investigation is presented.

#### 4.3.1 Defining the UXO Risk Area

Based on the consulted sources the area of investigation is considered a UXO Risk Area. The UXO items most likely to be present within the area of interest are shown in Table 9. Note that the table shows the probable presence of generic UXO types within the work site. It is important to recognise that the presence of a UXO type does not necessarily mean that it will be encountered. The likelihood of encounter (i.e. a positive interaction with the UXO during a specific project activity), will generally be less than the probability of items of that particular UXO type being present across the whole area of interest; given that the actual footprint of planned operations will be less than the total investigation area volume. In Table 7 the definitions of the terminology are provided.

"Presence" Term	Meaning
Negligible	No evidence pointing to the presence of this type of UXO within an area but it cannot be discounted completely.
Remote	Some evidence of this type of UXO in the wider region but it would be unusual for it to be present within the area of study.
Feasible	Evidence suggests that this type of UXO could be present within the area.
Probable	Strong evidence that this type of UXO is likely to be present within the area.
Certain	Indisputable evidence that this type of UXO is present within the area.

Table 7: Definitions of terminology used for the likely presence of UXO.

Table 9 also provides an indication of the confidence level in regards to the 'Likelihood of Presence' based on the amount of factual historical data on war related events. In Table 8 the definitions of the terminology are provided.

"Confidence" Term	Meaning
Very high	A strong amount of very reliable information from primary sources with a high level of detail.
High	A strong amount of reliable information from primary sources with a moderate level of detail.
Moderate	A moderate amount of reliable information from secondary sources with a moderate level of detail.
Low	A poor amount of reasonably reliable information from secondary sources with a moderate level of detail.
Very Low	A poor amount of reasonably reliable information from secondary sources with a poor level of detail.

Table 8: Definitions of terminology used for indicating the confidence level of the outcome of the analysis.

Table 9 shows the details of the UXO Risk Area at the HKWa export cables routes.

Type of UXO	Calibres	Likelihood of presence	Confidence level	Remarks
Aerial bombs	All possible calibres, including but not limited to 4, 25, 30, 40, 100, 250, 500, 1,000 lbs	Certain	High	Information on attacks on shipping and jettisons in the vicinity available. Encountered UXO from aerial bombs reinforce this conclusion.
Rockets	3 inch air-to-ground with 60 lbs SAP warhead	Feasible	High	Evidence of attacks on shipping
Naval mines (contact)	EMC E-Mine	Probable	High	The export cable routes lie in the vicinity of a large WWI minefield and two WWII minefields. UXO encounters indicate an increased chance of migrated contact mines from the minefields in the vicinity.
Naval mines (ground)	Mark XIV Mark XVII	Probable	Very high	Cable route directly crosses minefield laid by aircraft and surface vessels.
Naval mines (non-ferrous)	LMA LMB	Negligible	Very high	No LMB minefields near the area of investigation. One (assumed) LMB encounter by fisherman.
Artillery shells (Flak)	Possible calibres include 2 cm, 3.7 cm, 5 cm, 7.5 cm, 8.8 cm, 10.5 cm (German)	Remote	Very high	The area of investigation lies outside the range of coastal Flak positions. Only shells from Flak ships could be left behind. This renders the presence of UXO from AAA remote.
Artillery shells (coastal artillery)	28 cm (Dutch)	Remote	High	While an important part of coastal defence, these guns rarely fired. Only the

Type of UXO	Calibres	Likelihood of presence	Confidence level	Remarks
				range of the 28 cm gun overlaps with part of the investigation area.
Artillery shells (post-war target practice)	20 mm, 40 mm	Negligible	Very high	The area of investigation lies outside of the range of the used calibres.
Aircraft cannon shells	20 mm (different types including incendiary, HE, AP)	Feasible	High	Evidence of attacks on shipping in the direct vicinity of the cable route.
Torpedoes	Unknown	Remote	Moderate	Evidence of aerial attacks with torpedoes on shipping in the wider vicinity.
Depth charges	Unknown	Remote	Moderate	Evidence of aerial attacks with depth charges on shipping in the wider vicinity. UXO from depth charges encountered near the investigation area.

Table 9: Summary of types and calibres of UXO likely to be present within the area of investigation.

#### 4.3.2 Condition of expected UXO

The majority of the expected UXO are likely to be in an armed condition. This means that the safety devices preventing the UXO from premature detonation, e.g. during handling, are removed. Therefore, the explosive train, is in line. The explosive train is a sequence of events that culminates in the detonation of explosives.

- In the case of aerial bombs which were dropped by aircraft in distress situations, the bombs could have been dropped with safety features still in place, however they still present an explosive risk, e.g. as a result of corrosion of vital safety features.
- Some of the expected UXO, e.g. naval munitions, contain a large quantity of explosives and may be encountered in very poor condition as the thin metal casings may have been severely eroded. In many cases, the explosive capability could remain more or less undiminished. Some explosive charges neither absorb nor dissolve in water, and some charges do. However, stability of the munition possibly may have deteriorated with age.
- Naval contact mines from the period of interest typically contained a dry cell battery with an electrical detonating circuit which was connected to external conventional switch horns. These batteries will have now deteriorated and no longer have the ability to supply sufficient power to function the mine. However, the condition of the explosives can be highly sensitive, as mechanical anti-handling devices in the ordnance do not need battery power to function.
- Contact mines with Hertz Horns were also common from WWI onwards. Each horn contains a container of acid. Heavy contact with the horn can breach the acid container within, which subsequently energises a battery and functions the main charge. Therefore, this type of mine must be handled with extreme caution.
- Torpedoes were initiated by means of a pistol/exploder which sometimes had a tendency to be unreliable. As these can contain a mechanical detonator striker, they must be handled with extreme caution.
- Depth charges are initiated by a hydrostatic switch, which is sensitive for fluctuating pressure levels. Stability of this mechanical detonating mechanism may have deteriorated over time. Given the large number of high explosives the depth charges, caution should be exercised.

The exact state of encountered UXO can only be determined after positive identification by an EOD-expert.

Phase 2: UXO Risk Assessment

## 5 UXO BURIAL ASSESSMENT

In dynamic sediment conditions, UXO items are likely to become buried; the depth of burial in the investigation area is depending on two variables that will be explored below. In the area of investigation UXO burial is predominantly due to one or a combination of the following two mechanisms:

- Scour;
- Bed form migration.

Due to the water depths in the investigation area of approximately LAT 20 – 30 m UXO burial on impact will not have occurred<sup>4</sup>.

In this chapter a preliminary assessment of the UXO burial depth is provided. Since specific data on seabed mobility is not yet available the assessment is based on public data obtained from the North Sea Atlas ([www.noordzeeloket.nl](http://www.noordzeeloket.nl)). The UXO burial depths need to be reassessed after the seabed mobility study has become available.

### 5.1 SCOUR<sup>5</sup>

Scour is the change in bed configuration due to the change in flow pattern around an object such as a UXO placed on or near the surface of a movable bed. The presence of the object modifies the flow pattern around the object, generating vortices that locally increase and decrease the bottom flow stresses. The vortices cause depressions and mounds to form on the bed surface. Objects placed on beds where the flow was causing no apparent motion can locally increase the bed stress behind the object and induce bed motion and scour.

Studies of mines placed on sandy bottoms show that subsequent burial occurs through a series of scour events followed by rolling or sliding of the mine into the scour depression. It has been shown that the amount and rates of scour and burial of objects on the sea floor under the influence of waves and currents is a function of their size, weight, and shape. Shape is an essential variable because scour is related to the intensity of the vortex system that forms around the object as the current flows past it. Thus, streamlined bodies scour less rapidly than bluff (blunt) bodies. Once scour depressions develop around a UXO, then UXO bury incrementally by moving into the depressions formed by the scour process, either by rolling or sliding (see figure 20).

In general, small UXO items scour and bury deeper relative to their diameters than large UXO, while absolute burial as measured from sediment surface to UXO keel is greater for large UXO. Furthermore, three-dimensional UXO (ovoid's and hemispheres) bury more slowly than two-dimensional (cylindrical) UXO.

The scour process stops when the UXO is at a depth where it is protected against the scour. Experiments and modelling have shown this depth to be approximately 0.6 x diameter for large objects in sandy sediments. UXO burial due to scour to the maximum scour depth is to be expected in the investigation area. The largest UXO possibly to be present is a German EMC moored mine. This mine has a diameter of 1.2 m and can be buried due to scour up to approximately 0.7 m below seabed.

<sup>4</sup> Conclusion based on Chu P.C. et al, Semi Empirical Formulas of Drag/Lift Coefficients for High Speed Rigid Body Manoeuvring in Water Column, May 2008.

<sup>5</sup> Source: Douglas L. Inman et al., Scour and burial of bottom mines, A Mine Burial Primer, September 2002.



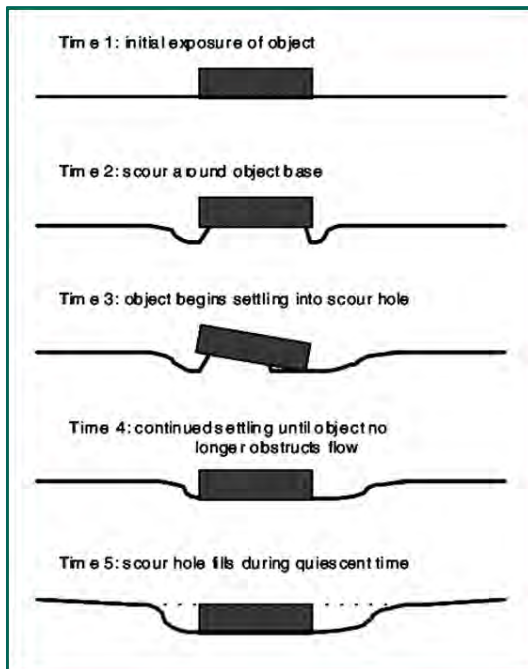


Figure 20: Scour mechanism<sup>6</sup>.

## 5.2 BED FORM MIGRATION

Assessment of possible UXO burial requires insights in the behaviour of the mobile morphological features within the investigation area. UXO burial (and exposure) may be caused by the formation and migration of bed forms. The spatial scale of the bed forms range from several meters to several kilometres and migration speeds range from < 1 m/year to > 100 m/year. Table 10 summarizes the six different types of bed forms can be distinguished at the Dutch continental shelf.

Bed form	Length (m)	Height (m)	Migration speed (m/year)	Evolution time scale
Ripples	0.1 – 1	0.01 – 0.1	100 – 1,000	Hours
Mega ripples	1 – 10	0.1 – 1	100 – 1,000	Hours – days
Sand waves	100 – 1,000	1 – 5 <sup>7</sup>	1 – 10	Decades
Long bed waves	1,500	5	Unknown	Centuries
Shore face connected ridges	5,000 – 8,000	1 – 5	1 – 10	Centuries
Tidal sand banks	5,000 – 10,000	1 – 5	< 1	Centuries

Table 10: Overview of bed forms located at the Dutch continental shelf<sup>8</sup>.

The ripples and mega ripples are too low to be of major importance for the UXO burial assessment. Long bed waves, shore face connected ridges and tidal sand banks migrate too slow to be of importance for the UXO burial assessment. Due to their height and migration rates sand waves are the predominant bed forms in regards to the burial depth of UXO.

<sup>6</sup> Source: [www.researchgate.net](http://www.researchgate.net).

<sup>7</sup> Average values. The maximum height/depth ratio observed to be about 1/3.

<sup>8</sup> Menninga J., 2012. Analysis of variations in characteristics of sand waves observed in the Dutch coastal zone: a field and model study. MSc dissertation thesis. Utrecht University, 2012.

The offshore seabed morphology in the investigation area is characterised by the presence of tidal sand banks and a number of sand waves. The height of the sand waves amounts up to approximately 4m<sup>9</sup>. Therefore, the burial depth of UXO due to bed form migration is expected to be approximately 4m. This burial depth may be present at the crests of the sand waves in the sand wave fields. Between the sand waves and outside of the sand wave area burial is assessed to be limited.

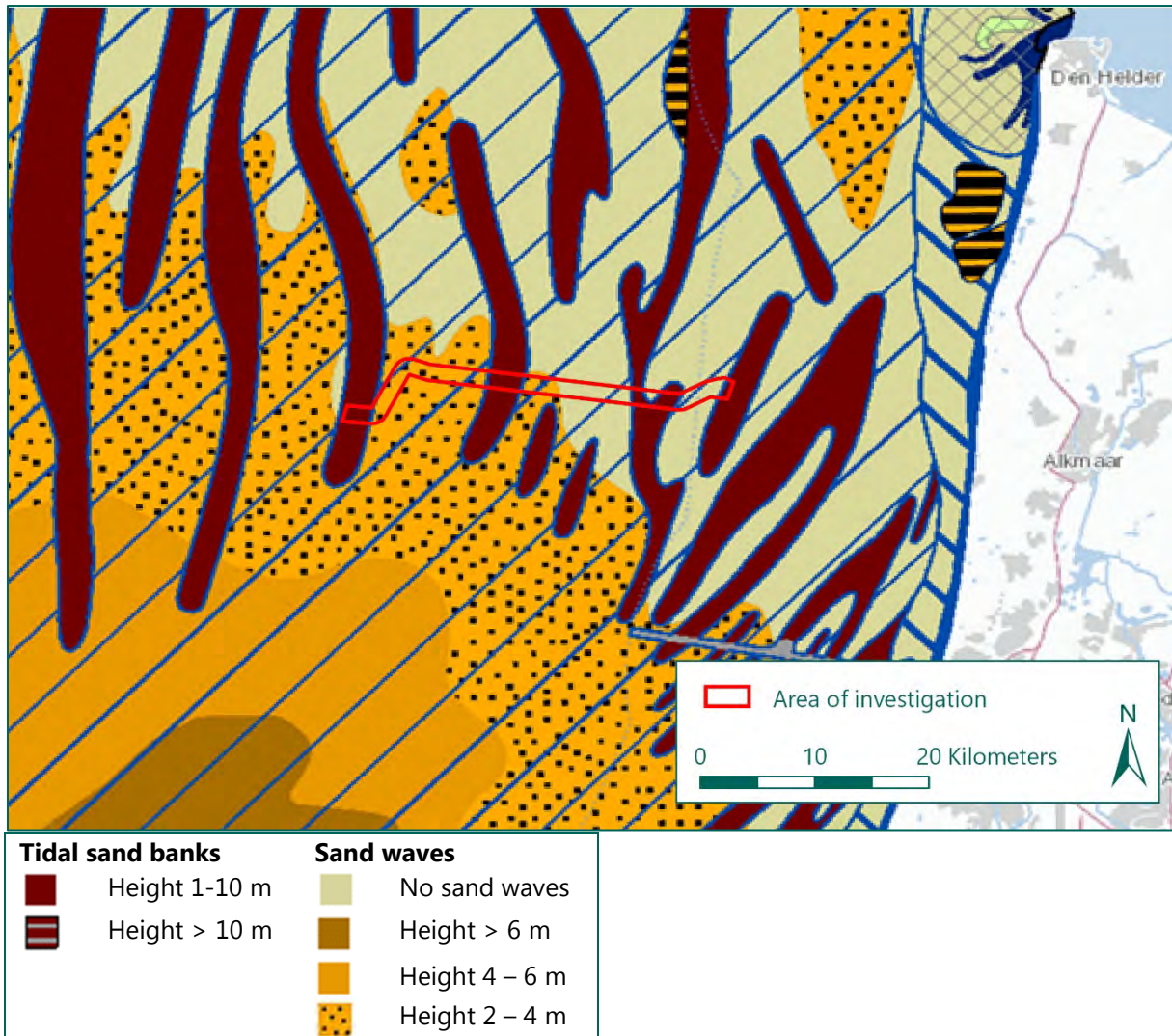


Figure 21: Presence of tidal sand banks and sand waves on the Dutch continental shelf (source: Noordzeeloket).

Sand waves of the coast of IJmuiden are assessed to migrate with an average speed of approximately 10m/year<sup>10</sup>. In the 'Seabed mobility study route comparison Windpark Hollandse Kust (noord)'<sup>11</sup> maximum migration rates are assessed to range from 4 and 15 m/yr. (dependent on the route option). Recent study<sup>12</sup> has shown that the tops of sand waves are not contaminated with UXO deployed in the area during WWI and WWII. The reason behind this is that over the years any high- density objects will have migrated down to the non-mobile layer i.e. the layer which is not been affected by the mobility of the sand waves. UXO will come to rest on this layer.

<sup>9</sup> Source: [www.noordzeeloket.nl/beheer/noordzeeatlas/deel-watersysteem-0/geomorfologie/](http://www.noordzeeloket.nl/beheer/noordzeeatlas/deel-watersysteem-0/geomorfologie/).

<sup>10</sup> Marine Sampling Holland B.V., Wandelende onderzeese duinen, reference MN-1705, July 7, 2017.

<sup>11</sup> Svasek, Seabed mobility study route comparison Windpark Hollandse Kust (noord), reference 1901/U17229/C/LdW, November 17, 2017.

<sup>12</sup> Marine Sampling Holland B.V., Wandelende onderzeese duinen, reference MN-1705, July 7, 2017.

### 5.3 CONCLUSIONS

Based on the mechanisms outlined in the previous paragraphs, the likely maximum burial depth (MBD) for an item of UXO in the investigation area can be calculated using the basic formula:

$$\text{MBD} = \text{BS} + \text{HB}$$

Where:

MBD = Maximum Burial Depth

BS = Burial due to Scour

HB = Height of Bedform

Equation 2: Formula for calculating the maximum burial depth of UXO.

The BS is 0.7. The HB is assessed to be 4.0 m. The total sum (MBD) is  $0.7 + 4.0 = 4.7$  m, rounded off to 5 m.

It is recommended to reassess the UXO burial depths after the seabed mobility study has become available. Seabed mobility studies are very important to assess the possible depth of the UXO below the seabed.

## 6 UXO MIGRATION ASSESSMENT

In preparation for the geophysical UXO survey, the potential migration of UXO needs to be assessed. UXO migration may be relevant in determining the maximum permissible safe time interval between the conclusion of a geophysical UXO survey, UXO clearance operations and the commencement of construction works.

Migration can occur due to environmental and natural causes and also human activity. In this chapter the possible migration of UXO is assessed.

### 6.1 MIGRATION BY NATURAL CAUSES

Migration by natural causes may occur due to hydrodynamics and/or morphodynamical behaviour. In this paragraph these aspects will be assessed.

#### 6.1.1 Hydrodynamics

The hydrodynamics within the investigation area is characterized by tide and wind generated currents and waves. The tide is predominantly semi-diurnal tide. Table 11 presents the mean tidal water levels at IJmuiden to illustrate the tidal characteristics. The mean tidal range is 1.69 m, with a mean high water of NAP+1.01 m and a mean low water of NAP-0.68 m.

Tide	HW [m NAP]	LW (m NAP)	Tidal range (m)
Mean tide	1.01	-0.68	1.69
Spring tide	1.16	-0.72	1.88
Neap tide	0.76	-0.61	1.37

Table 11: Tidal water levels IJmuiden<sup>13</sup>.

The average tidal streams during average weather conditions (wind south-west force 3 to 4) reaches speeds up to 1.5 kts (2.3 kts at spring tides)<sup>14</sup>. The given speeds of tidal streams are average calculated speeds. The actual speeds depend upon a large number of variables. Therefore the actual speeds may be higher than the calculated speed.

The shapes, dimensions and weights of the UXO that can be expected in the investigation area are such that they are not likely to be transported over long distances by normal wave and tidal conditions. The forces on the objects are relatively low and the objects are not likely to migrate a great distance from their original resting position. In contrast, scour will develop around the object and this may result in burial<sup>15</sup>.

#### 6.1.2 Morphodynamic behaviour

The migration of objects is more likely to be influenced by morphological changes in the area. Horizontal channel migration or erosion on the slopes of sand waves may cause horizontal UXO migration. An object may for example be buried in a channel side slope or other steep slope. If the channel or sand wave migrates and erosion occurs on the slope in which the object is buried, it may become unburied and released from the slope. The object is then likely to roll down the side of the slope towards the deepest section of the channel, where it will remain or become buried by vortex scouring.

<sup>13</sup> Source: Rijkswaterstaat, Kenmerkende waarden getijgebied 2011.0, July 22, 2013.

<sup>14</sup> Source: HP33, Waterstanden en stromen 2018, 2018. Mentioned speeds are current speeds at the surface.

<sup>15</sup> Source: ARCADIS, Memo UXO mobility TenneT cable, reference 078983999 0.2, June 21, 2016.

Assessed migration rates of sand waves are in the order of 10m/year<sup>16</sup>. This means sand waves in the investigation area have migrated approximately 700 m since the war. The width of the crests of the sand waves is in the same order as the post war migration of the sand waves. Due to the migration rate and width of the sand waves it is assessed that present-day sand waves crests are mainly sediments from the post war period. Therefore, it is not likely that UXO are present well above the non-mobile reference level of the seabed<sup>17</sup>. The risk of UXO getting unburied in the slopes of sand waves is assessed to be negligible. Therefore, UXO migration due to morphodynamical behaviour is not a factor to consider in the determination of the maximum permissible safe time interval between the conclusion of a geophysical UXO survey, UXO clearance operations and the commencement of construction works.

## 6.2 MIGRATION DUE TO HUMAN ACTIVITY

Human activity may have a more significant impact on UXO migration than natural causes. Especially dredging and fishing activities have the capacity to move items of UXO.

Particularly in areas where beam and pair trawling is prevalent. Currently the investigation area is fished several times a year<sup>18</sup>. It is expected that some trawlers may have unintentionally moved UXO. These UXO items may have been transported with the movements of the vessel's nets for considerable distances before they are returned to the seabed. In such circumstances, fishing nets have been known to move UXO up to 30 miles (48km) from their original location<sup>19</sup>.

Wind farm zones are not navigationally controlled. After completion the wind farm zone may be crossed by vessels smaller than 24 m. Therefore, the risk of UXO being moved unintentionally by fisherman after conduction of the UXO survey and completion of the wind farm remains.

It is not possible to quantify the UXO migration due to human interaction. Therefore, human interaction is not a factor in the ALARP sign off certification process. This migration factor is part of the baseline residual risk. If a large calibre UXO is unintentionally dragged into the area of investigation by fisherman, it will lie on the seafloor. Therefore, it will most likely be visible in for example SSS data.

## 6.3 MAXIMUM PERMISSIBLE SAFE TIME INTERVAL

In general, due to the possibility of UXO migration, the time periods lapsed from completion of the geophysical survey, UXO/anomaly investigation, UXO disposal phase and installation operations, must be kept to a practicable minimum. This is to ensure that UXO migration cannot nullify the validation period of the final ALARP clearance certification. It is therefore imperative to manage and plan the phases of the project, in an educated and calculated manner. This can be achieved by ensuring that vessel planning, vessel availability, weather windows, vessel/contractor capability, project phase execution and management are carefully planned and implemented to guarantee that the operations are carried out within the specified time scale reflective of the UXO migration assessment information.

For the investigation area horizontal migration of UXO is most likely to occur due to human interference. However it proved not to be possible to quantify the horizontal migration rate.

---

<sup>16</sup> Marine Sampling Holland B.V., Wandelende onderzeese duinen, referentie MN-1705, d.d. 10-7-2017.

<sup>17</sup> The non-mobile reference level (NMRL) of the seabed is the level which lies below the mobile upper cover of mega ripples and sand waves. It is used a reference level for cable burial below fast moving seabed features.

<sup>18</sup> Source: <http://www.clo.nl/indicatoren/nl2093-ecologische-duurzaamheid-bodemvisserij>, Visserij Intensiteit op het Nederlands Continentaal Plat, 2007-2011

<sup>19</sup> Unexploded Ordnance Munitions Migration Assessment, Report Number: P3872-E3MMA, August 2014

The maximum permissible safe time interval between ALARP sign off and the commencement of construction works is assessed to be approximately two years.

In the event of expiration of the validity period of the ALARP sign-off certificate, an assessment needs to be made by an UXO expert with knowledge of the local conditions whether the validity of the certificate can be extended without additional survey efforts or whether a Side Scan Sonar (SSS) survey or high resolution multi beam echo sounder (high res MBES) is to be conducted to assess the potential presence of UXO which might have migrated into the cleared areas as a result of human interference (e.g. pair and beam trawling). UXO migrated into the area are assessed to be located on top of the seabed hence detectable by SSS or by high res MBES.

## 7 HAZARDS OF UXO LIKELY TO BE ENCOUNTERED

In this chapter the types of UXO likely to be encountered are described. The given information, together with the effect of a detonation (see chapter 8), the planned installation methods (see chapter 9) and the specific characteristics at the cable routs and platform location provide the input for outlining the UXO mitigation strategy (see chapter 11).

### 7.1 AERIAL BOMBS

An aerial bomb is a type of explosive weapon intended to travel through the air with predictable trajectories, designed to be dropped from an aircraft. As with other types of explosive weapons, aerial bombs are designed to kill and injure people and destroy enemy materiel through the projection of blast and fragmentation outwards from the point of detonation. Therefore, most bombs were accommodated with a high explosive charge, although incendiary bombs were also put to use.

The deployed fuzes are highly important for the likelihood of a bomb to detonate as a consequence of seabed activities. Fuzes have two purposes, one is to prevent the bomb from detonating before it has left the aircraft and at close range of the aircraft, and the other to cause the bomb to detonate.

The pistols/fuzes are armed during and after the bombs are dropped. Upon impact, the pistol/ fuze has a striking pin or electrical circuit that detonates the bomb. If the fuze has a striking pin, that pin is driven into a small firing cap that sets off the explosive train, and thus the main charge. An electrical fuze uses an electrical detonator to set off the detonation charge.

Fuzes can have various timer devices to make the timing of the blast more effective. Some function at a given time after arming, e.g. chemical long delay pistol such as tail pistol no. 37 Mk I or the mechanical clockwork fuze LZtZ 17 (see Figure 22). More common are short delay or instantaneous pistol/fuzes to delay the detonation for a few fractions of a second.

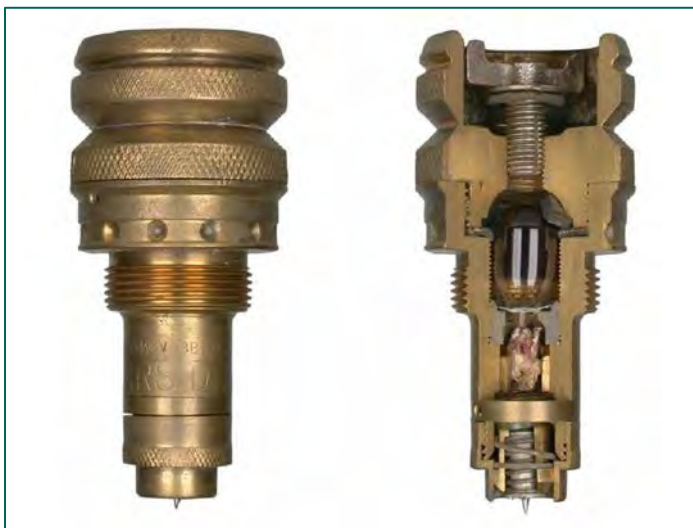
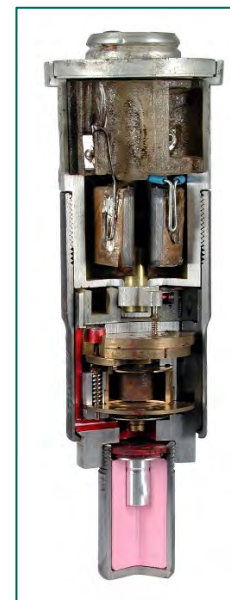


Figure 22: Tail fuze no. 37 Mk I.



Long Delay Fuze LZtZ 17

Once a fuze is armed, shock, movement or manipulation can cause the bomb to detonate. Fuzes, and long delay fuzes in particular, are sensitive to movement and accelerations with an amplitude  $> 1 \text{ m/s}^2$  in the surrounding soil. This kind of accelerations can occur as a consequence of vibrations caused by piling operations.

## 7.2 DEPTH CHARGES

A depth charge is an anti-submarine warfare weapon intended to destroy or cripple a target submarine by subjecting it to a powerful hydraulic shock. Most depth charges are fitted with conventional high explosives and a fuze set to cause detonation at a preselected underwater depth. Depth charges can be dropped by ships and patrol aircraft.

Depth charges were detonated by a spring-loaded firing pin released by a water pressure driven bellows system. The mechanism could be set to various depths based on the attacking vessel's estimate of the depth of the submarine. A late war variant included a magnetic detonator which automatically detonated the depth charge when it reached the proximity of a submarine. The chance of encountering the latter type of fuzing is estimated to be low.

## 7.3 TORPEDOES

A torpedo is a self-propelled weapon with an explosive warhead, launched above or below the water surface, propelled underwater towards a target, and designed to detonate either on contact with its target or in proximity to it.

A proximity fuze is a fuze that detonates an explosive device automatically when the distance to the target becomes smaller than a predetermined value, which can also take place when the fuze and the target pass by each other. Proximity fuzes were developed later in World War II. The chance of encountering this type of fuze is estimated to be low.

## 7.4 NAVAL MINES

Naval mines can be classified into three major groups: contact, remote and influence mines. Naval mines can be subdivided by appearance or the way they are positioned in the water column, such as:

- Moored mines;
- Ground mines;
- Drifting mines;
- Oscillating mines;
- Crawling mines;
- Limpet mines.

Moored mines and ground mines are the most commonly used. Exercise mines exist as variants of all types of war type naval mines with only absence of the warhead and extra equipment such as floats for marking the position and initiation of the exercise mine. The presence of explosives components with a small explosive payload in exercise mines cannot be ruled out.

### 7.4.1 Contact mines

The earliest mines were usually of this type. They are still in use today, as they are extremely low cost compared to any other anti-shipping weapon and are effective in sinking enemy ships. Contact mines need to be touched by the target before they detonate, limiting the damage to the direct effects of the explosion and usually affecting only the single vessel that triggers them.

Based on the different firing systems, one can summarize the following types of contact mines:

- Mechanical: upon contact a firing pin will function the detonator initiating the explosive train;



- Electrical: contact mines with an electrical firing system are often equipped with Hertz Horns (or chemical horns), switch horns or galvanic horns.
  - Hertz Horn: these fuzes work reliably even after the mine has been in the sea for several years. The mine's upper and/or lower half is studded with hollow lead protuberances, each containing a glass vial filled with chromium acid. When a ship's hull crushes the metal horn, it cracks the vial inside it, allowing the acid to run down a tube and into a lead-acid battery which until then contains no acid electrolyte. This energizes the battery, which detonates the explosive.
  - Switch Horn: this horn acts as the switch in the electrical circuit. Closing this circuit will set off the electrical detonator initiating the explosive chain. An internal battery is needed for the supply of the electrical power.
  - Antenna or Galvanic Horn: this type of horns works on the principle of creating battery power based on the salt water environment. A copper antenna or horn fitted to the mine casing acts as positive electrode. When another metallic object (i.e.: ship's hull) makes contact with the antenna or horn

During the initial period of World War I, the British Navy used contact mines in the English Channel and later in large areas of the North Sea to hinder patrols by German submarines. Later, the American antenna mine was widely used because submarines could be at any depth between the surface and the seabed.

This type of mine had a copper wire attached to a buoy that floated above the explosive charge which was weighted to the seabed with a steel cable. If a submarine's steel hull touched the copper wire, the slight voltage change caused by contact between two dissimilar metals was amplified and ignited the explosives.

#### 7.4.2 Influence mines

These mines are triggered by the influence of a ship or submarine, rather than direct contact. Such mines incorporate electronic sensors designed to detect the presence of a vessel and detonate when it comes within the blast range of the warhead. There was also a small amount of other specialised devices but these were few in number and are unlikely to be encountered.

Even as far back as the Second World War it was possible to incorporate a "ship counter" facility into mine fuzes e.g. set the mine to ignore the first two ships to pass over it (which could be mine-sweepers deliberately trying to trigger mines) but detonate when the third ship passes overhead, which could be a high-value target such as an aircraft carrier or oil tanker.

#### 7.5 ARTILLERY SHELLS

Artillery shells were deployed by aircraft (20 mm), FLAK, submarines and warships. It is possible that Artillery shells could be encountered, initially used on land and dumped at sea as a matter of clearance. Artillery ammunition can be deployed with different kinds of artillery fuzes.

The types of fuzes most commonly used would cause the shell to detonate or release its contents when its activation conditions were met. This action typically occurred on time after firing (time fuze), on physical contact with a target (contact fuze) or a detected proximity to the ground, a structure or other target (proximity fuze).

#### 7.6 ANTI-HANDLING DEVICES

Some fuzes, e.g. those used in air-dropped bombs and naval mines may contain anti-handling or anti withdrawal devices specifically designed to kill bomb disposal personnel. Generally, the more sophisticated the mine design, the more likely it is to have some form of anti-handling device fitted in

order to hinder clearance. The technology to incorporate booby-trap mechanisms in fuzes has existed since at least 1940 e.g. the German ZUS40 anti-removal bomb fuze or the earlier mentioned Pistol No. 37.

### 7.7 SELF-DESTRUCTION DEVICES

The Hague Conventions of 1907<sup>20</sup> states that is forbidden (article 1):

- To lay unanchored automatic contact mines, except when they are so constructed as to become harmless one hour at most after the person who laid them ceases to control them.
- To lay anchored automatic contact mines which do not become harmless as soon as they have broken loose from their moorings.
- To use torpedoes which do not become harmless when they have missed their mark.

As a consequence of The Hague convention naval mines were presumed to be equipped with a deactivating or self-destruction device. These devices often did not work properly. In case a self-destructing device malfunctioned, the UXO holding the device is to be considered highly sensitive to handling (movement). Because washed up mines were falsely considered safe they claimed many casualties during and after the wars. Despite the prohibitions of The Hague conventions, naval mines and torpedoes must be considered dangerous at all times.

---

<sup>20</sup> Laws of War: Laying of Automatic Submarine Contact Mines (Hague VIII); October 18, 1907.

## 8 EFFECTS OF DETONATIONS

In this chapter the effects of underwater detonations are given. These effects on vessels, equipment, constructions, crew members and surroundings will determine the level of risk during the preparation phase (site investigations), execution phase (construction works) and operational phase (maintenance) of the export cables and platforms.

### 8.1 EFFECTS OF UNDER WATER DETONATIONS

The damage that may be caused by an underwater detonation depends on the "shock factor value", a combination of the initial strength of the explosion and of the distance between the target and the detonation. When taken in reference to ship/vessel hull plating, the term "Hull Shock Factor" (HSF) is used, while keel damage is termed "Keel Shock Factor" (KSF). If the explosion is directly underneath the keel, then HSF is equal to KSF, but explosions that are not directly underneath the ship/vessel will have a lower value of KSF<sup>21</sup>. The effect of a detonation mainly depends on the amount of explosive content (Net Explosive Weight) of the UXO and the type of explosive content (e.g. TNT, Torpex, etc.).

#### 8.1.1 Direct damage

Direct damage can occur to vessels and platforms that come into contact with e.g. a contact mine. Direct damage is a hole blown in the ship or platform. Among the crew, fragmentation wounds are the most common form of damage. Flooding typically occurs in one or two main watertight compartments which can sink smaller ships or disable larger ones. Contact mine damage often occurs at or close to the waterline near the bow but depending on circumstances a ship could be hit anywhere on its outer hull surface.

It is unlikely that direct damage to ships/vessels will occur due to seabed activities, unless operating in very shallow water. For the area of investigation, UXO will only be present in or on the seabed, unless otherwise brought to the surface.

#### 8.1.2 Bubble jet effect

An underwater explosion also results in a gas bubble, which contains about half of the explosive energy and, therefore, can also result in damage to ships and vessels. The gas bubble exhibits a low frequency oscillation and migration. Because of its large size, gas bubble oscillation goes together with large motions in the surrounding water, which in turn solicits ship hull vibrations. This hull response is known as whipping. For heavy scenarios, thus for high HSF values, whipping may be damaging. Whipping may be even worse, when the lowest hull bending natural frequency is close to the bubble frequency<sup>22</sup>.

When a detonation happens close to a ship's hull, there may be additional gas bubble effects influencing the ship. The detonation gases are enclosed in a bubble that alternately grows and shrinks during an upward movement to the water surface. The bubble may migrate toward the hull, which considerably worsens whipping and may result in overall hull failure. Furthermore, at the first bubble minimum a devastating water jet directed toward the ship may result in even more global damage to the ship. If the bubble collapses at close proximity to the ship's hull the ship can be severely damaged, resulting in fatal loss of buoyancy and/or hydrostatic stability and fatalities to the crew within the affected areas.

<sup>21</sup> The Response of Surface Ships to Underwater Explosions. DSTO-GD-0109, September 1996.

<sup>22</sup> Van Aanholt et al., Effects of an explosion on a trailing suction head dredger, reference TNO 2017 R11126, December 4, 2017 (confidential, non-releasable).

### 8.1.3 Shock effect

If a UXO detonates at a distance from the ship, the change in water pressure causes the ship to resonate. The whole ship is dangerously shaken and everything on board is tossed around. Engines and equipment can be dislodged from their positions etc. A ship which experiences a large shock effect usually sinks quickly, with hundreds, or even thousands of small leaks all over the ship and no way to power the pumps. The crew fare no better, as the violent shaking tosses them around<sup>23</sup>. This shaking is powerful enough to cause disabling injury to knees and other joints in the body, particularly if the affected person stands on surfaces connected directly to the hull (such as steel decks).

In Table 12 the distances on with a certain amount of shock damage is expected are shown for the common types of allied bombs. The distances are calculated by TNO. Leakage is to be expected in case of a Hull Shock Factor (HSF) > 0.3 kg<sup>0.5/m</sup>. Damage to equipment is to be expected in case of a HSF > 0.02 kg<sup>0.5/m<sup>24</sup></sup>. The table provides the distances relative to the point of detonation where the above-mentioned criteria are met.

NEW [kg]	Leakage of working vessels [m]	Damage to equipment [m]
51 (e.g. bomb 250 lbs)	29	430
105 (e.g. bomb 500 lbs)	41	617
270 (e.g. bomb 1,000 lbs)	66	989

Table 12: Distances for shock damage due to detonation<sup>18</sup>.

Table 12 shows that in case a UXO detonates, it is highly likely severe damage to the equipment and injury of personnel will occur. Furthermore damage to foundations (mono piles) cannot be ruled out, depending on the distance between the detonation and the foundation.

### 8.1.4 Shredding effect or spalling

A shock wave with a peak pressure of 37.2 bar and higher reflecting against the water surface, will generate a cracking effect on this water surface. The water particles in the surface layer will be thrown out into the air with great force. This phenomenon, where a shock wave travels from a dense medium (water) into a less dense medium (air) and thus creating a distortion of the surface layer between water and air, is called the "shredding effect" or "spalling".

The mechanism of wounding a human body can be explained by this shredding effect. A shockwave travelling through a human body will cause severe damage to tissue around air filled cavities such as ears, lungs and intestines.

### 8.1.5 Lethality of fragments

Fragments from explosives charges in water quickly lose energy. A scientific study on the effects of fragments travelling under water after detonation, is used by the Dutch EOD for calculating the safe distances<sup>25</sup>.

The water depth needed to detain fragmentation of explosives with up to 1,000 kg Net Explosive Weight is illustrated in figure 23. Based on this chart and the water depths within the area of investigation it is concluded that it is unlikely lethal fragments will be ejected above the surface of the water.

<sup>23</sup> TNO-rapport Beveiligd 'baggeren Maas, stuwpand Sambeek', May 11, 2012 (confidential, non-releasable).

<sup>24</sup> TNO-rapport Beveiligd 'baggeren Maas, stuwpand Sambeek', May 11, 2012 (confidential, non-releasable).

<sup>25</sup> VS 9-861, Voorschrift Opruimen en Ruimen van Explosieven, September 29, 2010.

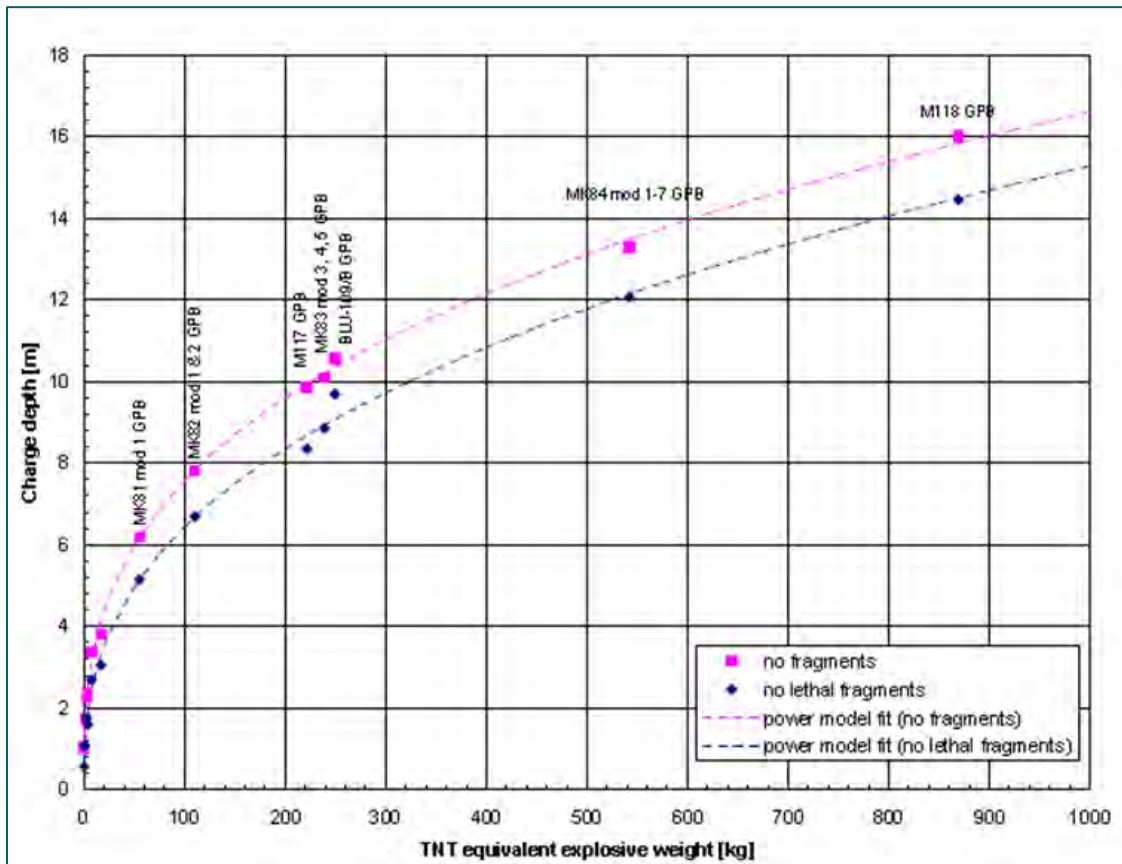


Figure 23: Minimal water depth to detain fragmentation of explosives with a Net Explosive Weight (NEW) of 0-1,000 kg TNT equivalent<sup>24</sup>.

## 8.2 SAFE DISTANCES

The Dutch EOD regulation provides formulas for calculating the safe distances in case of a controlled demolition of UXO in water. In case of a controlled demolition of UXO in water in the stated area<sup>26</sup>:

- a)  $R = 270 \sqrt[3]{W}$  diving is not allowed;
- b)  $R = 24\sqrt{W}$  civilian shipping is not allowed;
- c)  $R = 36\sqrt{W}$  tankers are not allowed;
- d)  $R = 12\sqrt{W}$  warships are not allowed.

Where:

- R = Radius in meters
- W = Net Explosive Weight (NEW) in kg. TNT-equivalents

Equation 3: Formulas for calculating the safe distances in case of a controlled demolition of UXO in water.

In Table 13 the safe distances for UXO with a net explosive weight of 100, 200, 300 and 1,000 kg TNT are given. The safe distances are calculated with the formulas stated above. The explosive weights are representative for the types and calibres of UXO likely to be present in the wind farm area (e.g. naval mines, aerial bombs, depth charges and torpedoes).

<sup>26</sup> VS 9-861, Voorschrift Opruimen en Ruimen van Explosieven, 29th september 2010

W [NEW]	Diving [m]	Civilian shipping [m]	Tankers [m]	Warships [m]
100 kg	1,253	240	360	120
200 kg	1,579	339	509	170
300 kg	1,807	416	624	208
1,000 kg	2,700	759	1,138	380

Table 13: Safe distances for controlled demolition.

## 9 INSTALLATION METHODS

The installation methods described within this chapter are provided for information and guidance purposes only. The following investigation and (pre) installation methods may be used for installing the cables and the platforms:

- preliminary geotechnical site investigations;
- route clearance;
- dredging;
- cable installation and trenching;
- excavation;
- scour protection;
- rock placements;
- piling.

In this chapter the (pre) installation methods will be clarified in due course. After contract award of the cable installation and completion of the preliminary design of the platforms and the cables, the installation methods will require reassessing and amending where applicable.

### 9.1 PRELIMINARY GEOTECHNICAL SITE INVESTIGATIONS

TenneT is planning to conduct preliminary geotechnical site investigations in the area up to 5 km of the beach and at the platform location. The following soil survey methods will be considered:

- Cone Penetration Tests (CPT's);
- Rotary drilling or pulse drilling;
- Vibrocore sampling (VC's);
- Grab samples;
- Drop core sampling.

#### 9.1.1 Cone Penetration Tests

The cone penetration test (CPT) is a common in situ testing method used to determine the geotechnical engineering properties of soils and assessing subsurface stratigraphy. The testing apparatus consists of an instrumented still cone having a tip facing down, with a usual apex angle of 60° and cross-section area of 1,000 mm<sup>2</sup>. The cone is attached to an internal still rode than can run inside an outer hollow rod, which itself is attached to a sleeve.

The test is carried out by first pushing the cone into the ground at a standard velocity of 1 to 2 cm/s while keeping the sleeve stationary. It is possible to conduct CPT's up to depths of approximately 25 m below the seabed.

#### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and jacks, anchors and/or suction anchors of the vessels conducting the site investigations.
- Direct contact between a UXO and the cone during the geotechnical investigations.

#### 9.1.2 Rotary drilling or pulse drilling

Rotary drilling or pulse drilling is often used for deep seabed sampling for pilling associated with piling for Offshore Substations.

Rotary drilling is used for obtaining representative samples of sediments which could not be recovered using traditional cable percussion or window sampling. The drilling method involves a powered rotary cutting head on the end of a shaft, which is driven into the ground as it rotates. The sample is recovered using an inner barrel or a removable tube or liner to be recovered and brought to the surface.

A pulse drilling is a cased drilling system in which the sample is recovered from the bore hole with a pulse attached to a winch. The support tube can be rotated with the aid of a turntable and can be moved up and down.

#### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and jacks, anchors and/or suction anchors of the vessels conducting the site investigations.
- Direct contact between a UXO and the cutting head/pulse during the geotechnical investigations.

#### 9.1.3 Vibrocore sampling

Vibrocoreing is a technique used for collecting samples of unconsolidated saturated sediments. A core tube is attached to a source of mechanical vibration (the power head) and lowered into the sediment. The vibrations provide energy for rearranging the particles within the sediment in such a way that the core tube penetrates under the static weight of the vibrocoreing apparatus. The core length depends on the system used and varies from 3 up to 12 m.

#### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and jacks, anchors and/or suction anchors of the vessels conducting the site investigations.
- Direct contact between a UXO and the vibrocore during the geotechnical investigations.
- Accelerations/vibrations with an amplitude  $> 1 \text{ m/s}^2$  in the surrounding soil during the sampling.

#### 9.1.4 Grab sampling

A grab sampler is a simple form of seabed soil sampler. The grab units tend to be either hydraulically or manually operated. The unit is typically deployed from a vessel's crane or A-frame to recover the samples back to deck. Grab samples can be additionally ballasted to assist in the sampling of compacted sediments and allowing the grab to be deployed in strong currents. This can be achieved through the use of lead ballast weights mounted on the rear of both buckets and also on to both arms.

Grabs commonly cover an area of  $0.05\text{m}^2$  to  $0.2\text{m}^2$ , usually penetrating to a maximum depth of 15 cm into the sea floor.

The grab is lowered vertically towards the sea floor, at an even rate of speed. The survey vessel is kept in position and the wire maintained vertically during the winch operation. Between approximately 5 and 10 m above the sea floor, the lowering speed is reduced to a complete stop, followed by slow lowering ( $< 0.5 \text{ ms}^{-1}$ ) for the last few meters allowing the grab to set down on the sea bed as gently as possible. Because of this the impact on UXO that might be present on the seabed is limited. The impact of the grab sampler on the seabed is assessed to be too small to initiate the fuze on UXO.



#### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and jacks, anchors and/or suction anchors of the vessels conducting the site investigations.

#### 9.1.5 Drop core sampling

Drop core samplers are capable of obtaining continuous core samples in any water depth, subject to the availability of a suitable vessel and installed deployment system. The gravity corer, which drops in free-fall from a limited height, penetrates the seabed merely under gravity.

The stationary piston corer is a gravity corer which also drops in freefall from a limited height but has the lower end enclosed by a piston, until penetration into the soil commences. The piston, connected to the main lift cable by wire which becomes taut when the coring tube comes into contact with the seabed, remains approximately stationary as the tube penetrates. The presence of the piston creates a negative pressure in the coring tube, enabling the frictional forces of the core on the walls of the tube to be overcome. This generally results in recovery rates which are better than those obtained with a standard gravity corer. A piston is particularly suited to soft cohesive soils.

Gravity and piston corers can be operated from a large variety of nonspecialised survey vessels, having adequate handling capabilities (crane, derrick, boom, or portal or A-frame). Depending on the system used it is possible to collect samples of up to 6 metres in length.

#### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and jacks, anchors and/or suction anchors of the vessels conducting the site investigations.
- Direct contact between a UXO and the drop core sampler during the geotechnical investigations.

## 9.2 ROUTE CLEARANCE

Prior to the start of marine operations, it is essential to ensure the cable routes are clear of obstructions that may hinder the operation. First out of service cables on the cable routes will be pulled up with a grapnel. The vessel will cut out the abandoned cables and recover a section of the cable to open a gap through which the burial machine can pass. The two cut ends of the cable at either side of the gap will be fitted with weights to secure them against movement before they are returned to the seabed. The grapnel will be designed to penetrate the seabed up to 2 m.

Seabed debris such as scrap trawler warps or ships' crane wires that may have been jettisoned by vessels onto the seabed, abandoned communications cables and other debris can be detrimental to the burial machine. Therefore a "visual" seabed route clearance operation and a Pre-Lay Grapnel Run (PLGR) are carried out, preferably shortly prior to cable installation.

A "visual" seabed route clearance operation usually involves the use of side scan sonar techniques to check the route for large debris such as shipwrecks etc. The targets will be inspected by either Remotely Operated Vehicle (ROV) or divers to investigate the preferred method of removal. Large debris items will be salvaged either using large grabs or installing hoisting cables.

The PLGR involves a vessel towing a grapnel train arrangement over the seabed. The grapnel wire pulling the grapnel train will have a length of at least 4-5 times the water depth.

The vessel follows the cable route to hook in and recover all small debris like lost fishing nets, ropes and wires from the seabed, following the centre line of the planned export cable route with a certain tolerance either side of the planned cable route. This work is done in order to clear the route prior to the installation of the cable. The grapnel train configuration will only 'scratch' the surface of the seabed. Penetration of the seabed is dependent on the type of grapnel train and the speed of the towing vessel.

There also is a possibility the cable contractor will deploy the Vertical Injector (VI) to clear the path of the cable to the required depth and remove debris. In this case the vessel will be located above the VI in water depths over 10 m.

Debris hooked or grabbed will be recovered to deck of the vessel for appropriate licensed disposal ashore.

#### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and grabs
- Direct contact with a UXO during installation of hoisting cables.
- Direct contact between a UXO and the grapnel train arrangement during the Pre-Lay Grapnel Run and Route Clearance.

### 9.3 DREDGING

Pre-sweeping by dredging may be used to reduce the height of the sand waves along the cables route and produce a flatter path for the installation equipment to move along. This also allows for greater control of the burial depth of the cables. It also makes the protection afforded by burial more resistant to sand wave mobility and therefore more durable over time.

This pre-sweeping operation may be undertaken just prior to laying operations to ensure the dredged path remains open for the installation to take place. The pre-sweeping in the deeper parts of the cable route are likely to be carried out by Trailing Suction Hopper Dredgers (TSHD) dredging sand in layers by shaving off the crest lines of sand waves.

It is assumed that the dredged material will be re-deposited onto the seabed in the immediate vicinity of the pre-sweeping activity. Consequently, there is no spoil extraction from the marine environment.

A TSHD has large, powerful centrifugal pumps that enable it to suck up sand and clay from the seabed. One or two suction pipes run from the vessel to the bed. A drag head is attached to the end of the pipe and lowered to just above the seabed, making it possible to regulate the mixture of sand and water that it takes in. A TSHD stores the dredged material in its own hopper and discharges the left-over water (and silt) overboard. The TSHD is a self-propelled vessel which runs slowly forward over the dredging area using Dynamic Tracking (DT) and thus enabling the drag heads to "catch" the sand within the cable corridors.

#### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and the drag head during the dredging operations, or in the barge and at the disposal site. In these situations, the detonation effects are more severe.
- A detonation of a UXO in the pipes or pump of a TSHD.

## 9.4 CABLE INSTALLATION AND TRENCHING

The cables will be buried at a minimum of 1.0 m below the non-mobile reference level. At the crossings with navigational channels the cables are expected to be buried 3 m below the maintained depths as stated on the sea charts plus a dredging tolerance of 1.5 m, for which burial up to 5 m into the seabed is foreseen.

Cable installation (burial) can take place either in-situ during installation or post-lay. In the in-situ method the cable will be simultaneously laid and buried. Post lay cable installation involves an ROV with a cable jetting tool, fluidising the soil to lower the cable to the required burial depth.

The cables will be buried into the seabed by use of the following trenchers, depending on the selected installation method:

- a) 'Vertical Injector' cable jet lance, penetrating the seabed to a depth into the soil of up to 10m.
- b) Jetting sledge or a jet trencher remotely operated vehicle with jet swords penetrating up to 6m below seabed.
- c) Self-propelled cable trenching systems (cable trencher) in areas with clay and other soils which are too difficult to penetrate with a jet trencher with a chain cutter penetrating the seabed up to 6m deep.

### 9.4.1 Vertical injector

A vertical injector (VI) may be used to install the cable. The VI utilises water jets to fluidise the sediment along the cable routes to the target burial depth of up to 10 m. During this installation phase the cable will be fed into the VI while it is towed along the route by the cable laying barge. As the soil is fluidised and displaced the foot penetrates the seabed to the required depth and the cable is laid at the rear. The soil refills the cable trench covering the laid cable as the VI passes. This methodology uses water jetting which has a relatively low energy in comparison to e.g. chain cutter trenching.

During operations, the VI is secured amidships by steel wires from which two runs beneath the bottom of the vessel. The jetting unit consists of high performance pumps injecting water through the water pipes of the sword shaft to the nozzles at the sword foot. The cables are fed directly from the vessel into the VI by tensioners pulling cables out of shipboard cable tanks.

#### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and the jet swords during cable installation operations.
- Direct contact between a UXO and divers/ROV's during inspections and as-built checks.
- UXO landing in the cable trench.

### 9.4.2 Jetting sledge or a jet trencher Remotely Operated Vehicle (ROV)

The jetting sledge (JS) is a sledge or skid system which is towed over the seafloor. The burial depths are in most cases limited to approximately 3 m - 7.5 m. Burial is achieved by using jet water on a plough/finger construction to fluidise the seafloor at the moment of laying the cable. The cable runs through the plough/finger construction. Alternatives are diver operated sledges or ROV operated sledges. The principles of burying the cable are the same as above described.

#### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and the sledge, skid, tracks, plough/finger construction during cable installation operations.
- Direct contact between a UXO and divers/ROV's during inspections and as-built checks.
- UXO landing in the cable trench.

#### 9.4.3 Self-propelled cable trenching systems (cable trencher)

These types of cable trenching techniques are self-propelled and thus highly manoeuvrable. The machines are equipped with tracks running itself over the seafloor. The cable is buried using digger chains or V-cut trenching. It is very useful to deploy in areas where stiffer material is expected such as clay. A combination of jetting and digging is also possible.

##### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and the tracks, chain cutter/jet swords/cable jet lance during cable installation operations.
- Direct contact between a UXO and divers/ROV's during inspections and as-built checks.
- UXO landing in the cable trench.

#### 9.5 SCOUR PROTECTION

Sandy soils, such as present in the platform areas, can be more or less susceptible to a type of erosion called scour. Due to tidal currents, a significant section of the soil around the piles can be removed, due to the effect of the foundation on the local flow pattern and velocities. Therefore, depending on the local conditions, scour protection may be needed. A common way of scour protection is rock dumping around the piles. Typically, the scour protection will be realized using layers of natural, crushed rock, increasing in size when going up from the seabed. The lowest layer of rock, which is small enough to restrain the soil, may be replaced by a geotextile. Prior to applying the scour protection seabed preparation may be needed.

##### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and dredging equipment and/or gravel or rock during the removal of obstructions, the preparation of the seabed and dumping of gravel/rock.
- Direct contact between a UXO and divers/ROV's during inspections and as-built checks.

As a consequence of scour buried UXO in the vicinity of the piles can change position or even get moved by tides. This risk can occur in the operational phase of the platform.

#### 9.6 ROCK PLACEMENT

Rock placements may be carried out at the crossing locations with in-service cables and pipelines. Rock placements can be carried out by side stone dumping vessels. These vessels are self-propelled and outfitted with a strengthened flat deck to load the rock. Stones are pushed overboard with lateral hydraulic slides. The vessels are either outfitted with a series of anchors and winches for accurate positioning or with a Dynamic Positioning (DP) system.

Another possibility is rock placement with one or two excavators on a pontoon or ship. This technique does not need a dedicated ship. The technique can be used in near shore conditions with limited water depths whereby the excavator places the rock on the seabed on the required position. This type of pontoon configuration uses spud poles for anchoring.

In deeper water a rigid fall pipe mounted to the side of the ship can be used. The rock will be loaded into a funnel mounted on the fall pipe. The use of a fall pipe improves the positioning of rock placements and reduces the impact of falling rocks on the seabed. The positioning can be achieved by either using anchors or DP.

#### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and dredging equipment and/or gravel or rock during the removal of obstructions, the preparation of the seabed and dumping of gravel/rock.
- Direct contact between a UXO and divers/ROV's during inspections and as-built checks.

### 9.7 PILING

The platforms will be built on a jacket structure with driven piles as foundation. For the UXO risk assessment only the realization of the foundation of the platforms is relevant. The dimensions of the piles are not yet known. The piles will be driven into the seabed using a hydraulic piling hammer. The type of piling hammer to be used is yet unknown. The vessels/platforms for installing the foundation will be anchored to the seabed with jacks.

#### Potential UXO risks

Potential UXO risks are:

- Direct contact between a UXO and jacks of the vessels installing the foundation.
- Direct contact between a UXO and dredging equipment and/or gravel or rock during the removal of obstructions, the preparation of the seabed and/or gravel/rock dumping.
- Direct contact between a UXO and the foundation during the placement of the foundation.
- Direct contact between a UXO and divers during cable connection operations
- Direct contact between a UXO and divers/ROV's during inspections and as-built checks.
- Accelerations with an amplitude  $> 1 \text{ m/s}^2$  in the surrounding soil during the placement or removal of the foundation (depending on the type of foundation, there are techniques that are vibration-free). These accelerations can occur up to well over 100 m around the monopiles.

## 10 UXO RISK ASSESSMENT

In assessing the overall UXO risks for the project a Semi Quantitative Risk Assessment (SQRA) process was applied. SQRA is widely considered best practice in the offshore industry. The assessment is based on the conclusions of the conducted historical research (see chapter 4), the planned installation methods (see chapter 9), the hazards of the UXO likely to be encountered (see chapter 7) and the effects of detonations (see chapter 8).

### 10.1 RISK ASSESSMENT MATRIX

The following matrix is used to quantify the risk. Each generic UXO hazard is assessed for 'Severity / Consequence Class' and 'Likelihood of Risk Event'. The 'Likelihood of Risk Event' is related to the 'Likelihood of Presence', the 'Confidence Level' and the likelihood of initiation of an item of UXO<sup>27</sup>.

		Likelihood of Risk Event (%)					
		A	B	C	D	E	
		Rare (< 1%)	Unlikely (1% - 10%)	Possible (10% - 25%)	Likely (25% - 50%)	Almost Certain (> 50%)	
Severity / Consequence Class <sup>28</sup>	1	Trivial	LOW 1	LOW 2	LOW 3	LOW 4	MEDIUM 5
	2	Minor	LOW 2	LOW 4	LOW 6	MEDIUM 8	MEDIUM 10
	3	Moderate	LOW 3	MEDIUM 6	MEDIUM 9	MEDIUM 12	MEDIUM 15
	4	Major	MEDIUM 4	MEDIUM 8	HIGH 12	HIGH 16	HIGH 20
	5	Severe	HIGH 5	HIGH 10	HIGH 15	HIGH 20	HIGH 25

Table 14: UXO Risk Assessment Matrix.

<sup>27</sup> The risk factor values assigned in the SQRA are determined by UXO-experts and are consequently subjective and open to different interpretation. Data for a statistical analysis is not available. Therefore risk calculation results must be treated with caution and an understanding of their origin.

<sup>28</sup> A measure of the effect of the risk occurring.

## 10.2 CRITERIA FOR DETERMINING RISK TOLERABILITY

The applied risk management matrix divides risks into three bands, LOW, MEDIUM and HIGH. In regards to assessing UXO related risks the 'As Low As Reasonably Practicable' (ALARP) principle is applied. This means mitigation measures are required to reduce the risks to 'As Low As Reasonably Practicable' (ALARP). The concept of "reasonably practicable" implies assessing risks against the effort, time and money required to (further) reduce those risks. Thus, ALARP sets the level to which workplace related risks are to be reduced by specific means which are considered to be reasonable and not excessive.. Please note there will always be a residual risk that cannot be further controlled.

The ALARP principle relates to risk management matrix as follows.

**LOW** : Adequate mitigating measures in place. Acceptable risks, no further action required.

**MEDIUM** : Further assessment for additional controls may be required to reduce the risk.

**HIGH** : Further assessment is required to identify additional controls and reduce the risk (ALARP)

## 10.3 RISK ASSESSMENT RESULTS HOLLANDSE KUST (WEST) ALPHA EXPORT CABLE ROUTES

Table 15 shows the UXO risks within the cable routes prior to the conduction of mitigation measures. The resulting risk for each source item is a function of the 'Likelihood of Risk Event' and the 'Severity / Consequence Class'.

The 'Likelihood of Risk Event' is the product of the 'Likelihood of Presence' and the likelihood of initiation of an item of UXO by the planned cable and platform installation operations. The values assigned to each factor in the risk calculation are subjective and based on many variables, which themselves are difficult or impossible to quantify. Data for a statistical analysis is not available. Therefore risk calculation results must be treated with caution and an understanding of their origin.

UXO risk is generally considered a low probability but very high consequence event, therefore it is the latter factor that usually dictates the overarching risk score. The potential consequence of a UXO detonation is by far the dominant factor in the calculation.

The 'Severity / Consequence Class', for example, will depend on the precise circumstances of the receptor (construction, equipment/personnel, vulnerability, depth of water, lay-back etc.). Likelihood of encounter will be governed by, inter alia, whether the UXO is likely to be completely buried, and to what depth, measured against the depth of intrusion into the sediment of a particular activity. The values assigned cannot be absolute or based upon statistical data (for example, of previous occurrences) because the data is not generally available and there are a great many permutations of the factors involved. The UXO specialist provides a professionally informed judgement based upon empirical, qualitative and anecdotal evidence employed in a consistent approach.

The purpose of the risk calculation at this stage is only to produce a relative order of merit to provide input for the Risk Mitigation Strategy. Nevertheless, despite its limitations, the risk assessment matrix as currently used is suitable for adequately assessing and grading Health and Safety (H&S) risk, which is generally mandated by legislation as well as individual company policy. It is also a robust tool for assessing project risk tolerability.

Type of UXO	Likelihood of presence	Likelihood of Risk Event	Severity / Consequence Class	Risk Result
Aerial bombs	Certain	C	5	15
Rockets	Feasible	A	2	2
Naval mines (contact)	Probable	B	5	10
Naval mines (ground)	Probable	C	5	15
Artillery shells (Flak)	Remote	A	1	1
Artillery shells (coastal artillery)	Remote	A	2	2
Aircraft cannon shells	Feasible	B	1	2
Torpedoes	Remote	A	5	5
Depth charges	Remote	A	5	5

Table 15: Risk Assessment results.

There is sufficient and indisputable evidence that aerial bombs are present within the investigation area. There is also strong evidence indicating the presence of naval contact and ground mines in the area. Since 2005 several mines have been encountered in the vicinity of the area of investigation. The planned cable and platform installation operations may cause an aerial bomb or naval mine to detonate. A detonation is assessed to be 'possible' and may be initiated by e.g. crushing with a cable trencher during cable lay operations, a kinetic energy created during pile foundation operations, etc.

In case of a detonation under water, the water column provides protection against fragmentation. The bubble jet and shock effect however, may cause serious damage to the vessel, compromising the integrity of the ship. Also, personnel may be injured or killed due to the shock or sinking of the vessel.



## 11 OUTLINING THE UXO MITIGATION STRATEGY

In strategic terms, the UXO risk on the project can either be:

- Accepted by all parties and no further proactive action is taken.
- Mitigated with measures to contain, and/or eliminate the UXO risks (by reducing the probability or consequences).
- Carried with the balance of any residual risk transparently exposed to those parties involved with site works.

Although mitigation is generally the most cost effective and efficient option for dealing with UXO risks, a balanced blend of the options is usually required to comply with best practice. This desk-based study and risk assessment has shown that the risk from UXO to the proposed operations are 'Low', or 'High'. Mitigation is required to reduce the 'High' risks to ALARP. All combinations with a 'Low' risk level do not require mitigation measures. It is recommended to accept the residual risk and conduct the operations as planned.

### 11.1 AIM OF THE RECOMMENDED UXO RISK MANAGEMENT STRATEGY

Research for this study has established that there is a UXO hazard as the following three components are present:

- Source – a UXO hazard that exists,
- Pathway – a mechanism that may cause UXO to detonate,
- Receptors – these would be at risk of experiencing an adverse response following the detonation of a UXO.

The purpose of hazard mitigation is to take action to address one or more of these components to reduce the probability of the problem occurring or to limit the impact of the problem if it does occur. Thereby eliminating the hazard or reducing the hazards to an acceptable level. When considering the hazards associated with UXO the most logical approach is to employ measures to reduce the probability of an event occurring. For the export cable routes this is best achieved by addressing the source of the hazard.

The primary aim of the recommended UXO risk management strategy is to reduce the health and safety risk to personnel to ALARP. The objectives of the mitigation strategy, are:

- Reduce the H&S risks to ALARP,
- Ensure it is technically robust within the bounds of available technology,
- Take account of the potential for buried UXO,
- Provide a solution that is pragmatic and at best value to TenneT.

### 11.2 METHODOLOGY

The conducted historical research has shown that several types and calibres of aerial bombs, naval mines and depth charges could be present within the investigation area. The potential effects of a possible detonation of a UXO on people, equipment, vessels and surroundings are to be considered unacceptable. The risk associated with UXO's shall therefore be mitigated by reducing the probability on encountering UXO's during the route preparation and installation activities. This means mitigation measures are required to reduce the risks to as low as reasonably practicable (ALARP). It is recommended to address the source of the hazard by performing a UXO geophysical survey, re-routing to avoid identified targets that meet the threshold criteria, identification of targets that cannot be avoided and disposal of actual UXO objects prior to any intrusive works.

## 12 THRESHOLD LEVEL TO BE APPLIED

The SQRA has shown that certain types of UXO necessitate mitigation measures to reduce the risks to as low as reasonably practicable (ALARP). The mitigation measures consist of UXO survey, avoidance of significant objects<sup>29</sup>, Identification of potential UXO objects that cannot be avoided and disposal of actual UXO objects that cannot be avoided.

In order to set the scope of work for the UXO survey, appropriate threshold level for modelling of anomalies detected by a UXO survey in cable routes corridors needs to be determined. This chapter provides the threshold needed to mitigate the risk to a level that is considered ALARP. Furthermore, additional safety precautions are provided.

### 12.1 THRESHOLD LEVEL FOR MODELLING OF ANOMALIES

For the installation of the cables several installation methods are considered. For a short explanation of the installation methods see chapter 9. The effects on personnel and equipment will depend on the distance between the detonation point and the vessels/platforms and personnel and the water depth at the point of detonation. In deep water fragmentation is not considered to be a critical factor.

Taking the results of the SQRA into account, it is assessed that the 250 lb bomb is deemed the smallest ferrous threat item for an ALARP sign-off for operations in water depths over 10 m. The ferrous weight can range from 50 to 92 kg dependent on the make, modification and type of munition. Assuming these items can be successfully detected and identified within the geophysical datasets, larger objects will also be detectable. The magnetometer (MAG) threshold is set on 50 kg ferrous mass. This threshold is also sufficient to detect ferrous naval mines which are likely to be present in the area. The risk also posed by the possible presence of depth charges, torpedoes and large calibre artillery shells will be mitigated sufficiently by applying the recommended threshold value.

### 12.2 SAFETY PRECAUTIONS

In addition to the UXO risk mitigation strategy outlined in chapter 11 some additional safety precautions are recommended.

#### 12.2.1 Geotechnical sampling

There is a small chance 20 mm shells will be encountered and recovered to deck during geotechnical sampling. It is not possible to mitigate this risk by use of geophysical survey techniques. The risk can be reduced satisfactorily to below the ALARP threshold through procedural mitigation measures alone (e.g. safety instructions, safe working protocols, etc.).

#### 12.2.2 Dredging and pre-sweeping

There is a possibility of UXO below the applicable threshold level being sucked up by a TSHD or CSD during pre-sweeping operations. A TSHD can be protected by utilisation of a grid in front of the suction head. This will prevent UXO with a diameter larger than the grid size to enter the system. A grid size of 100 mm will prevent UXO with a NEW > 1 kg to enter the system. Smaller UXO can enter the system and may detonate. The overall UXO risk for these items (NEW < 1 kg) can be reduced satisfactorily to below the ALARP threshold through existing procedural mitigation measures alone (e.g. safety instructions, safe working protocols, etc.).

A CSD cannot be protected with the help of a grid due to the specific design of the cutter head. Therefore, it is recommended not to utilize a CSD for dredging operations.

<sup>29</sup> Objects that meet the set survey thresholds.

### 12.2.3 Safe distance

In regards to the shredding effect that will occur in case of a detonation it is mandatory that no divers are present within the safe distance. The Dutch EOD regulation provides formulas for calculating the safe distances in case of a controlled demolition of UXO under water. In case of a controlled underwater UXO demolition the following formula is applicable for diving operations<sup>30</sup>:

$$R = 270 \sqrt[3]{W}$$

Where:

R = Radius safe distance in meters

W = NEW in kg. TNT-equivalents

Equation 4: Formula for calculating safe distances for diving operations in case of a controlled underwater UXO demolition.

The safe distance is calculated to be  $\approx 730$  m. This distance is calculated for a NEW of 20 kg, because of the possibility of a detonation of a 100 lbs air dropped bomb.

### 12.3 REQUIRED DETECTION RANGE

The required detection range for UXO is to the intended installation depth +0.5m or the assessed MBD (cables that are installed below the MBD and platform foundations). The MBD in the offshore parts of the cable routes will be located approximately at the non-mobile reference level (NMRL). Therefore, the maximum required detection range for the majority of the length of the cable routes and the platform location is assessed to be 5 m below seabed. The maximum required detection range is only applicable to the crests of the sand waves and needs to be reassessed after the seabed mobility study has become available.

---

<sup>30</sup> Source: VS 9-861, Voorschrift Opruimen en Ruimen van Explosieven, September 29, 2010, note number 2010013496 (Dutch).

## 13 STANDOFF DISTANCES

Where magnetic or acoustic anomalies above the threshold level are encountered during the UXO survey within the main cable installation corridor, rerouting will be the first mitigation measure. In such a case the cable will be rerouted around the magnetic anomaly, taking into account the other cable routes and the separation between the cables as well. In case rerouting around an anomaly appears not to be possible, the anomaly in the seabed will be investigated and identified. If the anomaly appears to be UXO which poses a risk to installation operations, the UXO would have to be removed or destroyed by the Dutch Navy if a reconsideration of the rerouting options does not resolve the matter.

Within anchoring corridors and non-critical areas, avoidance by the minimum stand-off distance will be the only mitigation measure applied. Exception to this might be the anchoring areas around the platform locations, where a specific anchoring pattern might be required to install the platform.

Standoff distances are implemented around all geophysical survey anomalies above the applicable detection threshold that has not yet been confirmed as UXO through investigation by diver or ROV. Thus, the risk of a detonation caused by intrusive activities will be prevented if the object proves to be UXO. In this paragraph formulas for determining the standoff distances for cable installation by dredging and trenching are provided. The standoff distances are relative to the RPL's of the cables.

### 13.1 STANDOFF DISTANCES FOR DREDGING AND PRE-SWEEPING

In this paragraph the recommended standoff distances for dredging with a TSHD are provided. A CSD cannot be protected due to the specific design of the cutter head. It is not foreseen that CSD will be used for the installation of the HKWa cables. If however CSD would be considered, then a separate assessment on the applicable standoff distances is to be made. The standoff distances in the case of the application of a CSD will be relative to any location at or in the seabed where the cutter head (crown) of the CSD would or could come.

In determining the standoff distances, the following factors need to be taken into account:

- Positional accuracy target (PT);
- An additional safety margin (M) based on the dimensions of the UXO to be expected;
- Positional accuracy TSHD drag head (PDH);
- Dredging depth (D) and slope (S);
- Trench width (TW).

#### 13.1.1 Positional accuracy target and margin

The positional accuracy of the targets on the PMTL is largely dependent on the positional accuracy of the survey vessel and survey equipment deployed. In general, the use of estimated or measured layback is not accurate enough and is not recommended. The use of an over side portable (shallow water) or through-hull (deep water) USBL system for underwater positioning is preferred. The performance of the system needs to be in accordance with the IMCA standard for underwater acoustic positioning (IMCA S 017, April 2011).

In determining the positional accuracy, a correct interpretation of the survey data is a prerequisite. The coordinates of the target need to be determined based on the magnetic centroid of the anomaly. Positioning bases on magnetic peak values will lead to considerable deviations (several metres) in positioning.

In Figure 24 the positional differences between positioning based on magnetic centroid and magnetic peak is illustrated.

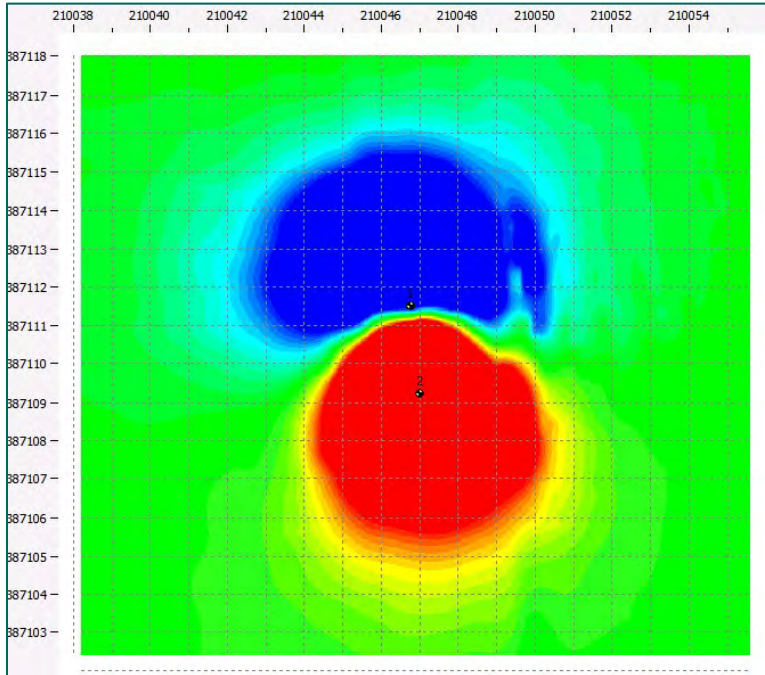


Figure 24: Illustration on the positional differences between magnetic centroid (1) and magnetic peak (2).

Taken into account all factors influencing the positional accuracy and a correct interpretation of the survey data the maximum positional error of targets (PT) on the (P)MTL is assessed to be approximately 2.5 m. Performed OA/QC operations on several projects show this is a realistic value.

The coordinates of targets on the PMTL represent the magnetic centroid of the objects. Therefore an additional margin (M) needs to be taken into account to prevent the cable installation tool interacting with the target (possible UXO). This margin needs to be based upon the actual dimensions of the UXO expected. The largest UXO to be expected in the area of investigation are ground mines (length up to 4.10 m) and torpedoes (length 4.95 m). Based on these dimensions a margin (M) of 2 m is recommended.

### 13.1.2 Positional accuracy drag head

The drag head and the bottom part of the suction tube are cardanically connected to the top part of the suction tube and the vessel. This cardanical connection enables radial movement between the drag head and the vessel. Also, the vessel can turn over or away from the drag head. On a flat seabed a vacuum is established and maintained over the drag head during dredging. The vacuum will prevent large radial movements of the drag head. This might not be the case on a slope (e.g. sand wave). Several sensors on the drag head and the suction tube provide positional information to the bridge of the vessel. These sensors have a certain accuracy dependent on the type, length of the suction tube, etc..

### 13.1.3 Dredging depth and slope

The dredging depth is dependent on the applicable Depth of Lowering (DL) and the height of the seabed or mobile seabed features. The maximum dredging depth is dependent on the trencher to be deployed by the contractor. The gradient of the side slopes of the dredged profiles that will form is expected to be approximately 1:2.5 up to 1:4 in the sediments present in the investigation area.

### 13.1.4 Trench width

The trench width of the pre-swept or dredged trench is dependent on the size of the trencher to be deployed in the trench.

### 13.1.5 Standoff distance dredging

Based on the substantiation provided in this paragraph the standoff distance for dredging can be calculated by the following formula:

$$\text{Standoff distance} = PT + M + (D \times S) + PDH + (0.5 \times TW)$$

Where:

- PT = Estimated positional accuracy of the target
- M = An additional safety margin based on the dimensions of the UXO to be expected
- D = Depth of dredging
- S = Gradient of the side slopes of the dredged profiles that will form
- PDH = Positional accuracy drag head
- TW = Trench width (planned)

Equation 5: Formula for calculating the standoff distance for dredging.

The standoff distance and all parameters in the formula above are depicted in Figure 25.

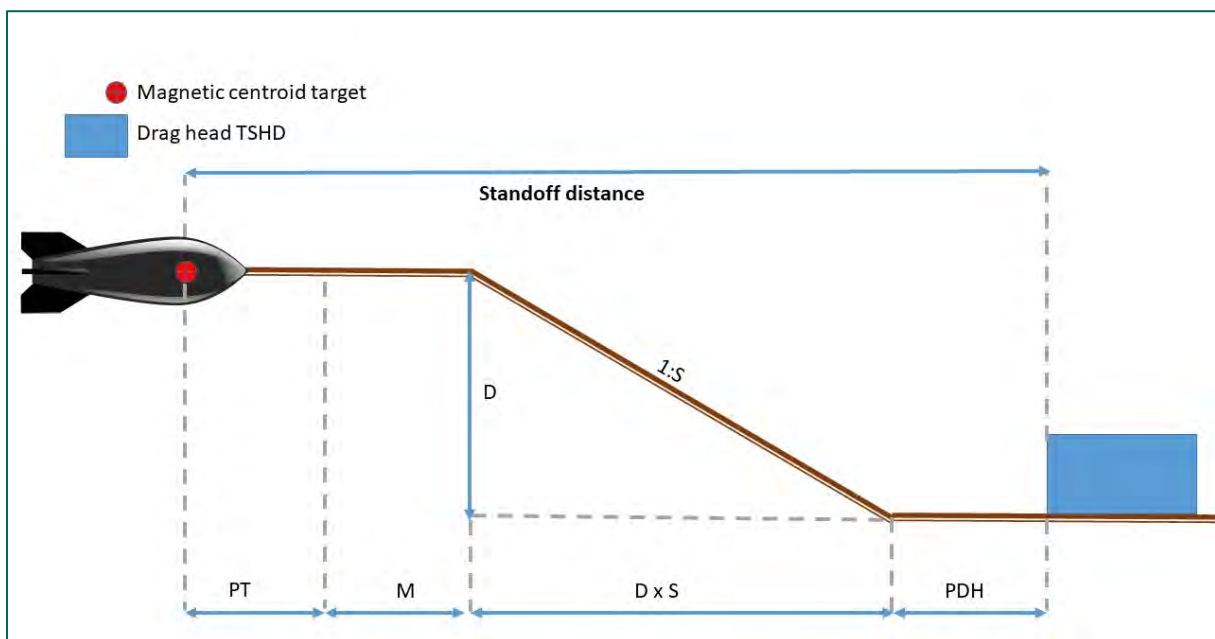


Figure 25: Illustration on the different zones and errors relevant for determining standoff distances for dredging/pre-sweeping.

The standoff distance for dredging is applicable to all dredging except for the pre-sweeping of sand waves.



### 13.1.6 Standoff distance pre-sweeping

Prior to cable installation sand waves might be pre-swept. In the sand waves UXO are to be expected at the bases of the sand waves, on the NMRL. As pre-sweeping does not go deeper than the NMRL, the standoff distance for pre-sweeping of sand waves can be calculated by the following formula:

$$\text{Standoff distance} = \text{PT} + \text{M} + \text{PDH}$$

Where:

PT	=	Estimated positional accuracy of the target
M	=	An additional safety margin based on the dimensions of the UXO to be expected
PDH	=	Positional accuracy drag head

Equation 6: Formula for calculating the standoff distance for pre-sweeping.

The standoff distance and all parameters in the formula above are depicted in Figure 25. The standoff distance for pre-sweeping is applicable to the sand waves only.

## 13.2 STANDOFF DISTANCES FOR CABLE TRENCHING

In this paragraph the recommended standoff distances for cable trenching operations are provided. For cable trenching two situations need to be assessed:

- Trenching at locations with a post war sedimentary layer;
- Trenching at locations without a post war sedimentary layer.

### 13.2.1 Trenching at locations with a post war sedimentary layer

At locations where a post war sedimentary layer over 2 m thick is present, such as the dredge spoil area and the crests of the sand waves the trencher moves over the post war sediment. The tracks or skids of the trencher deployed will not pose a threat in these areas. UXO originating from both World Wars will lie underneath the post war sediments. Therefore the risk of the tracks or skids interacting with UXO is absent. Only the jet swords, plough blade, stinger, cutter chains, etc. will penetrate the seabed to a depth where UXO are to be expected.

In determining the standoff distances, the following factors need to be taken into account:

- Positional accuracy target (PT);
- A margin between the target and the jet swords, plough/finger construction, digger chains, etc. (M);
- The width of the intrusion influence zone (IIZ);
- Laying accuracy of the cable (LAC).

For substantiation on the positional accuracy of the target and the recommended margin see paragraph 13.1.1. The intrusion influence zone is estimated to be approximately 1 m width and is centred on the axis of the jet sword, chain cutter, etc..

The positional accuracy of the trencher is heavily dependent on the specific type and size of the trencher. TenneT requires a cable laying and trenching accuracy of 2 m (absolute) relative to the planned RPL

Based on the substantiation provided in this paragraph the standoff distance for cable trenching can be calculated by the following formula:

$$\text{Standoff distance} = \text{PT} + \text{M} + (0.5 \times \text{IIZ}) + \text{LAC}$$

Where:

- PT = Estimated positional accuracy of the target
- M = An additional safety margin based on the dimensions of the UXO to be expected
- IIZ = Intrusion influence zone, the zone influenced by the energy of the cable burial tool
- LAC = Laying accuracy of the cable relative to the planned RPL

Equation 7: Formula for calculating the standoff distance for trenching at locations with a post war sedimentary layer.

The standoff distance needs to be measured from the middle of the jet swords, plough blade, stinger or cutter chain. The standoff distance and all parameters in the formula above are depicted in Figure 26.

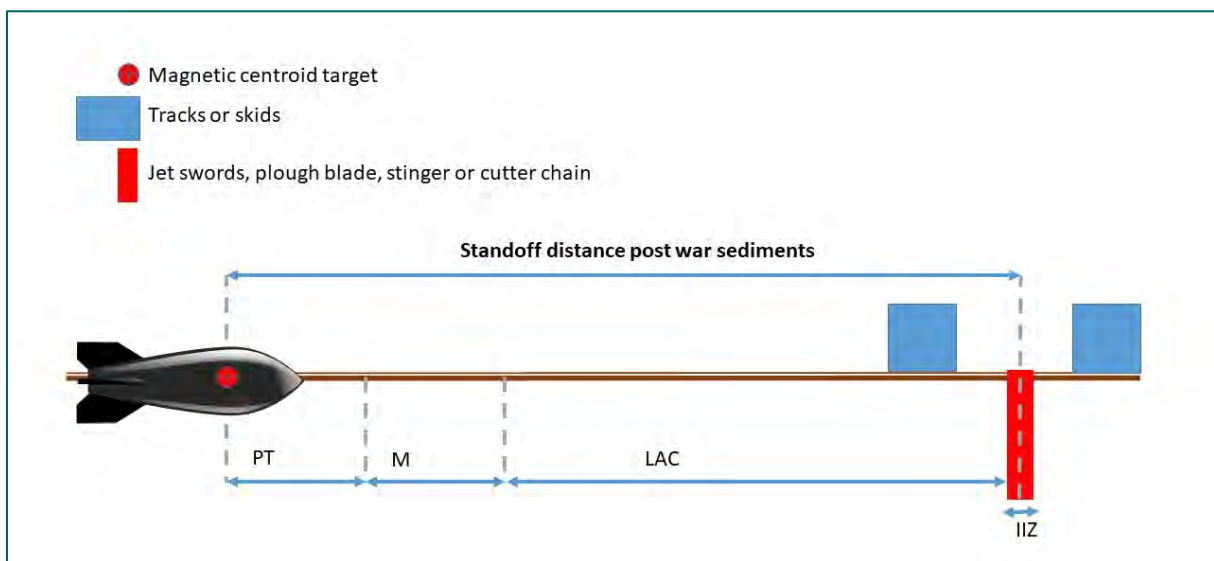


Figure 26: Illustration on the different zones and errors relevant for determining standoff distances for cable trenching at locations with a post war sedimentary layer.

### 13.2.2 Trenching at locations without a post war sedimentary layer

At locations where there is no post war sedimentary layer UXO are expected to be present proud on the seabed or partly buried. At these locations the possibility of direct contact between a UXO and the tracks or skids needs to be mitigated. This can be achieved by adding half of the width of the trencher (WT) to the standoff distance to the provisional standoff distances outlined in the previous paragraph.

The standoff distance for locations without a post war sedimentary layer is illustrated in Figure 27.





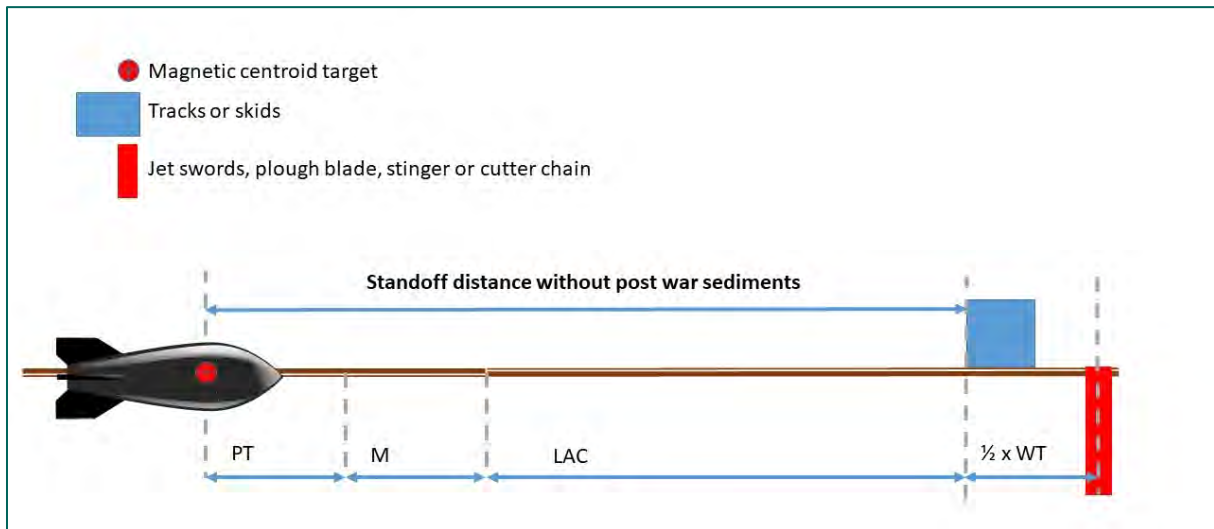


Figure 27: Illustration on the different zones and errors relevant for determining standoff distances for cable trenching at locations without a post war sedimentary layer.

Based on the substantiation provided in this paragraph the standoff distance for cable trenching can be calculated by the following formula:

$$\text{Standoff distance} = \text{PT} + \text{M} + (0.5 \times \text{WT}) + \text{LAC}$$

Where:

- PT = Estimated positional accuracy of the target
- M = An additional safety margin based on the dimensions of the UXO to be expected
- WT = Width of the trencher
- LAC = Laying accuracy of the cable relative to the planned RPL

Equation 8: Formula for calculating the standoff distance for trenching at locations without a post war sedimentary layer.

### 13.3 STANDOFF DISTANCE FOR PILLING OPERATIONS

With regards to platform construction only the construction of the foundation is relevant. The foundation of the platforms is likely to consist of several steel piles. These piles will be driven into the seabed using a hydraulic piling hammer. The dimensions of the piles and the specific type of piling hammer are not known at this point in time.

The fuzes on air dropped bombs, and long delay fuzes in particular, are sensitive to movement and accelerations with an amplitude  $> 1 \text{ m/s}^2$  in the surrounding soil. This kind of accelerations will occur as a consequence of vibrations caused by piling operations. The radius of the area where these kinds of accelerations occur (AIZ) can be calculated. The dimensions of the piles, the type of piling hammer and the geotechnical data of the location are input for these calculations.

Based on the substantiation provided in this paragraph the standoff distance for piling can be calculated by the following formula:

$$\text{Standoff distance} = \text{PT} + \text{M} + \text{AIZ} + \text{PAP} + (0.5 \times \text{PD})$$

Where:

- PT = Estimated positional accuracy of the target
- M = An additional safety margin based on the dimensions of the UXO to be expected
- AIZ = Acceleration influence zone
- PAP = Positional accuracy pile
- PD = Pile diameter

Equation 9: Formula for calculating the standoff distance for piling operations.

The standoff distance for piling operations is illustrated in Figure 28.

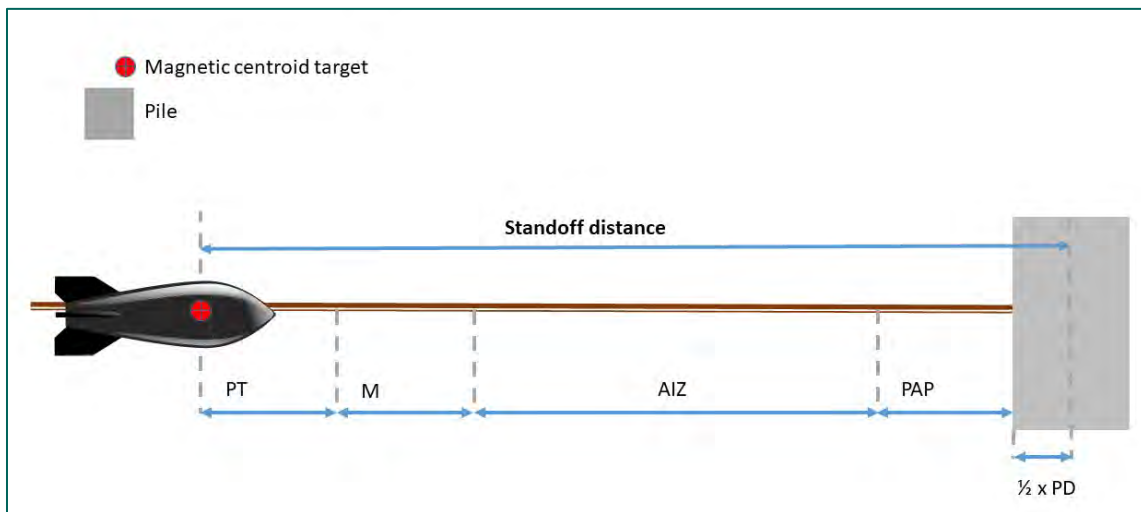


Figure 28: Illustration on the different zones and errors relevant for determining standoff distances for piling operations.

The provided formula for determining the standoff distance does not take into account the anchoring areas around the platform locations, where a specific anchoring pattern might be required to install the platform. After the design of the anchoring patterns around the platforms, the need for additional identification of targets within the anchoring patterns, but outside the determined standoff distance, needs to be assessed.

## 14 UXO SURVEY RECOMMENDATION FOR THE GEOTECHNICAL SURVEY

Because the investigation area was located just north of the flight path of Allied bombers, the frequent aerial attacks on shipping in the area and the fact that several minefields were present and several UXO were encountered, the entire investigation area must be considered a UXO risk area. For safe conduction of the geotechnical survey a UXO risk mitigation strategy is needed. In this chapter the UXO risk mitigation strategy for conducting the geotechnical survey is outlined.

### 14.1 IS A UXO SURVEY REQUIRED PRIOR TO GEOTECHNICAL SURVEY OPERATIONS?

The possible presence of UXO in the area, is not a constraint for geotechnical survey activities. With proper UXO Risk Management the risks can be reduced to a level that is as low as is reasonably practicable (ALARP). This risk management will require some form of UXO survey prior to the geotechnical survey operations.

### 14.2 RECOMMENDED SURVEY METHOD(S)

The survey methods to be applied depend on the survey thresholds and the maximal burial depth of UXO. This paragraph provides recommendations on the survey methods for the different geotechnical survey operations. For the recommended thresholds see chapter 12.

For all geotechnical survey operations, it is recommended to use DP vessels where possible. This will ensure the vessels position is maintained without jacks and/or anchors. This will limit the quantity/area of UXO survey operations significantly. In the event of positioning vessels with jacks and/or anchors attention should be paid to perform a UXO survey of these areas first. If objects that meet the threshold criteria are present, these locations should be avoided.

The applicable regulation on all UXO survey operations is the “Werkveld Specifiek Certificatie Schema – Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE)”. According to the WSCS-OCE the UXO survey contractor must be certified for ‘scope A’.

According to the applicable regulation, the minimum requirement is to have all personnel, directly involved in UXO-search and removal projects, to hold a certificate “Basic OCE” as a minimum. This certificate assures that all personnel are properly trained and aware of the safety regulations involved with UXO-clearance. Therefore it’s recommended to train and certify the personnel involved with the geotechnical investigations to the level “Basic OCE”. All personal involved in actual UXO survey and/or identification operations need to hold the applicable certificate required for their tasks.

#### 14.2.1 CPT

For conducting the CPT’s it is recommended to deploy a CPT with magnetometer cone where possible. This will enable real time detection of anomalies. In case an anomaly is detected it is recommend to move the location of the CPT to a location that is free of anomalies. In this case clearance operations in the preparation phase can be avoided. It is also possible to perform a non-intrusive magnetometer based survey. The CPT’s can be performed at locations that are free of anomalies that meet the threshold criteria.

At locations with larger water depths where the CPT system will be deployed on the seabed it is recommended to perform a magnetometer survey. In case an anomaly is detected it is recommend to move the CPT location to a location that is free of anomalies. In this case clearance operations in the preparation phase can be avoided.

#### 14.2.2 Vibrocore and drop core sampling

Prior to the VC, grab and drop core sampling it is recommended to conduct a non-intrusive survey at each sample location. Due to the possible burial depth the most suitable technique is a magnetometer-based survey.

In case the locations of the VC samples in the sand wave area are located in the troughs, UXO burial will not be significant. For these locations, survey by Pulse Induction Metal Detectors (non-intrusive) is possible.

If sampling is limited to the tops of the sand waves (above the NMRL) in which UXO are not expected a UXO survey prior to the sampling is not mandatory.

The UXO survey may be conducted using survey vessels, UXO divers<sup>31</sup> or ROV's fitted with detection equipment. In the case of a diver conducted survey, although not mandatory, use off the IMCA guidelines and standards<sup>32</sup> is recommended. All divers also have to comply with the Dutch certificate B<sup>33</sup>.

In case an anomaly is detected it is recommended to move the sample location to a location that is free of anomalies. In this case clearance operations in the preparation phase can be avoided.

#### 14.2.3 Grab sampling

The impact of a grab sampler on the seabed is assessed to be too small to initiate a fuze on a UXO. Therefore no UXO mitigation measures are necessary for grab sampling operations.

The only risk to mitigate is the risk of initiating a UXO by direct contact with jacks, anchors and/or suction anchors. This risk is mitigated by using DP vessels or by avoiding objects resulting from a magnetometer survey.

### 14.3 SIZE OF THE AREA TO BE SURVEYED

In case of CPT's with a magnetometer cone fitted, only the point of impact of the cone will be surveyed. If an anomaly is detected the test will be aborted and the CPT will be performed on a location in the vicinity of the planned location that is free of anomalies.

The size of the areas to be surveyed utilising 'standard' CPT's, VC and drop core samples is limited to the direct surroundings of the sample locations. The size of the area mainly depends on the positional errors to be reckoned with. In case anomalies are interpreted in the detection data and a new location free of anomalies has to be found, it is recommended to survey a slightly larger area. It is estimated that an area of 20 x 20 m centred on each sample location will be sufficient to locate a sample location free of anomalies outside the recommended standoff distances.

It might also be considered to perform a UXO survey in the preparatory stage of the project. In this case the survey results can be used to locate sample locations free of anomalies along the cable routes and platform location.

---

<sup>31</sup> WSCS-OCE level "assistent OCE-deskundige" for survey operations and level "OCE-deskundige" for identification operations.

<sup>32</sup> IMCA International Code of Practice for Offshore Diving, February 2014.

<sup>33</sup> Arbeidsomstandighedenregeling, artikel 6.3, 01-01-2007.

#### 14.4 STANDOFF DISTANCES GEOTECHNICAL SURVEY OPERATIONS

The effects of most sample methods are limited to the point of impact of the sampling apparatus used. Only vibrocore sampling may have an effect on its surroundings. The vibrations caused by the vibrocore sampler however, are assessed to have an acceleration under  $1 \text{ m/s}^2$ . This is the critical acceleration for initiation of a fuze mounted on an air dropped bomb<sup>34</sup>. Vibrations/accelerations may occur if the vibrocore hits a rock or other hard object and the surrounding soil starts resonating.

In determining the standoff distances, the following factors need to be taken into account:

- Positional accuracy target (PT);
- A margin between the target and the sample apparatus (M);
- The position accuracy of the sample apparatus (ASA);
- The radius of the intrusion influence zone (IIZ; only applicable to vibrocoreing).

For substantiation on the positional accuracy of the target and the recommended margin see paragraph 13.1.1. The intrusion influence zone is the zone where accelerations  $> 1 \text{ m/s}^2$  are to be expected as a result of the vibrocore operations. Based on the substantiation provided in this paragraph the standoff distance for geotechnical survey operations can be calculated by the following formula:

$$\text{Standoff distance} = \text{PT} + \text{M} + (0.5 \times \text{IIZ}) + \text{ASA}$$

Where:

- PT = Estimated positional accuracy of the target  
M = An additional safety margin based on the dimensions of the UXO to be expected  
IIZ = Intrusion influence zone, the zone influenced by the energy of the vibrocore  
ASA = Position accuracy of the sample apparatus

Equation 10: Formula for calculating the standoff distance for geotechnical survey operations.

The standoff distance needs to be measured from the centre of the sample apparatus. The standoff distance and all parameters in the formula above are depicted in Figure 29.

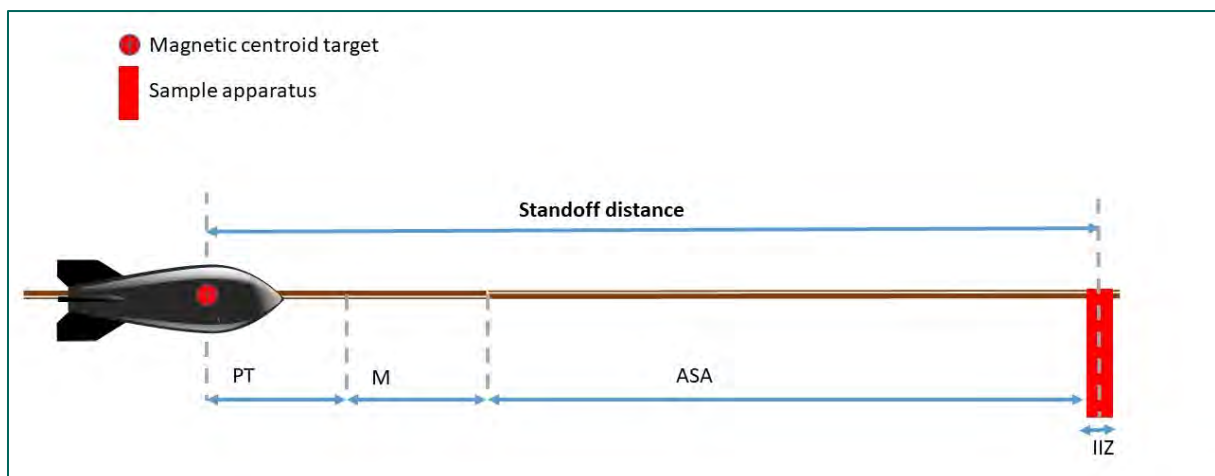


Figure 29: Illustration on the different zones and errors relevant for determining standoff distances for geotechnical survey operations.

<sup>34</sup> Mogelijke ondergrondse bomexplosies als gevolg van trillingen veroorzaakt door heien, 1989, onderzoek, Instituut voor Funderingscontrole (IFCO)" and "Risico van een ondergrondse bomexplosie als gevolg van trillingen veroorzaakt door heien, EOCKL, nr. 4267, 2005.

## 15 INPUT FOR PROJECT PLAN

At a later stage TenneT will prepare a project plan for the installation of the HKWa export cables, covering the areas dealing with potential UXO. As input for the project plan in this chapter advice is given with regards to:

1. Survey methods
  - a) For the specific UXO types which are to be expected with
  - b) For the specific installation depths along the route
2. Compliance with WSCS-OCE in particular with regards to:
  - a) Description of the method of detection and of the survey instruments to be used
  - b) Description of the method of localisation, unearthing and identification including equipment needed
  - c) Description of the method for temporary storage and security of UXO

### 15.1 REGULATION AND STANDARDS

The applicable regulation on EOD-operations in the Netherlands is the “Werkveldspecifiek Certificatie Schema – Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE)”. According to the WSCS-OCE all UXO clearance companies must be certified for ‘scope A’ and/or ‘scope B’. A ‘scope A’ certified UXO clearance company is responsible for all UXO search and clearance operations. A ‘scope B’ company can be responsible for supporting the operations on the level of civil engineering.

The International Marine Contractors Association (IMCA) is the international trade association representing offshore, marine and underwater engineering companies. IMCA guidelines and standards are applicable to the offshore industry. Though not mandatory, use of the IMCA guidelines and standards is recommended.

### 15.2 GEOPHYSICAL UXO SURVEY EQUIPMENT

To meet the requirements of the detection thresholds and depths as outlined in chapter 12 and 5 a variety of different sensors and techniques are recommended. The additional survey equipment proposed to complete the survey work and meet the ALARP principle for the cable installation is listed below.

Sensor	Data Type	Detection range into seabed <sup>35</sup>
Multibeam Echo Sounder (MBES)	Acoustic bathymetry with the possibility to detect ferrous and non-ferrous and non-metal objects on the seabed surface	Nil
Side Scan Sonar (SSS)	Acoustic imagery of seafloor detecting ferrous and non-ferrous and non-metal objects on the seabed surface	Nil
Sub-bottom Profiler (SBP)	Acoustic detection of sub-seabed strata and objects	Limited
Electromagnetic system (EM)	Active electromagnetic detection of ferrous and non-ferrous objects on the seabed surface and below seabed surface	Up to 3 meters

<sup>35</sup> Distance sensor to object. Variables are object size and/or ferrous mass. On site validation of the sensors needs to show actual performance of the system.

Sensor	Data Type	Detection range into seabed <sup>36</sup>
Magnetic Gradiometer (MAG)	Passive magnetic detection of ferrous objects on the seabed surface and below seabed surface	Up to 5 meters <sup>37</sup>
Acoustic survey techniques	Acoustic imagery of seafloor detecting objects on the seabed surface and below seabed surface	Up to 3 - 5 meters <sup>38</sup>
Electrical resistance survey	Electrical resistance imagery of seafloor detecting objects on the seabed surface and below seabed surface	Up to 3 - 5 meters <sup>39</sup>

Table 16: Survey equipment proposed to complete the survey work and meet the ALARP principle for the cable installation.

With the current available offshore non-intrusive detection equipment it is not possible to detect ferrous anomalies down to the assessed MBD at the crests of the sand waves. With regards to required detection depths, the UXO mitigation strategy and the definition of the ALARP level in the sand wave area it is recommended first to perform a detailed assessment of the variations between the current bed level and the lowest bed level since WWII. If this assessment proves the layer where UXO are to be expected is within detection range ALARP can be reached in one survey operation. If not, a layered detection method may have to be adopted. If this proves impossible or is deemed disproportional an increase of the survey thresholds might be considered in order to reach ALARP.

### 15.3 SURROGATE ITEM TRIAL(SIT)

It is recommended not to prescribe certain techniques in the specifications for the UXO geophysical survey. The selection of the appropriate detection techniques and devices is the full responsibility of the contractor. It is industry standard practice that all detection devices used during the geophysical UXO survey are to be subjected to a thorough UXO validation. The purpose of a SIT is to establish the maximum equipment detection range limits (see chapter 5 for assessed MBD) for the specified thresholds of objects (see chapter 12). This detection range threshold may then be used to check for achieved detection depths below seabed and/or 'coverage achieved' on completion of the data acquisition .

It is highly recommended to perform a SIT and this should be the responsibility of the contractor. The site selected for the SIT will need to be relatively flat and in water depths exceeding 25 m. Given the anticipated layback of the MagWing from the vessel, this is to allow more stable USBL positioning when attempting to fly at the highest elevations during the trial. Prior to the deployment of the UXO surrogate items the chosen location will be surveyed with SSS and MBES. The area required will be approximately 1 km long and 200 m wide. Once confirmed clear of obstructions the central portion of the area will be surveyed with a magnetometer. Sufficient data needs to be collected to demonstrate that the proposed area for surrogate item deployment is magnetically clean. If objects are discovered in advance of the emplacement of the surrogate UXO items, they need to be accurately recorded in terms of their position and responses. It is recommended to use inert UXO models for the SIT trial.

Once the SIT has been completed and the data processed the contractor will be required to produce a SIT report detailing the findings and the conclusions in preparation for the impending geophysical survey.

<sup>36</sup> Distance sensor to object. Variables are object size and/or ferrous mass. On site validation of the sensors needs to show actual performance of the system.

<sup>37</sup> Depending on sensor altitude and ferrous weight threshold applicable.

<sup>38</sup> Depending of the size of the object. Currently systems are being developed with a larger detection range.

<sup>39</sup> Depending of the size of the object.

#### 15.4 CORRIDOR SURVEY/WIDTH

The actual corridor widths and area dimensions to be investigated and cleared will be stipulated and confirmed by TenneT, based on project-specific installation techniques and vessels, taking into account:

- The width of vessel facing along track;
- Whether or not the vessel will beach at low water;
- Whether or not anchor corridors will be utilized;
- Installation route curvature radii;
- Installation positioning tolerance;
- Re-routing avoidance distance;
- Safety factor.

A phased approach is needed for the UXO clearance operations. The re-interpretation of the available MAG survey data will provide a Provisional Master Target List (PMTL). Subsequently micro-rerouting will be conducted around the targets on the Provisional MTL to avoid as many of these targets as possible, resulting in a final MTL and RPL. The re-routing will possibly necessitate additional MAG survey.

Due to the time lags between conclusion of the UXO clearance campaign and the start of the cable lay operations, there is a possibility UXO may have migrated in to the cleared areas as a result of human interference (e.g. pair and beam trawling). UXO's which have migrated into the area are assessed to be located on seabed surface. It is recommended that when possible, the geophysical survey, UXO identification/removal and cable lay operations should commence consecutively on completion of each phase. Practically this will not always be possible, therefore to mitigate this risk it is recommended to conduct an SSS survey prior to the start of cable lay operations.

#### 15.5 IDENTIFICATION EQUIPMENT

With the current expertise and techniques available in the offshore UXO clearance industry the following equipment for the identification (and disposal) work is listed below.

Item	Application
ROV	To locate targets, excavate, assist the air-lift when used and to re-locate/recover items where possible
High Resolution Acoustic Camera	For localizing and classification of targets with the air-lift and/or ROV in low-visibility conditions
Video Cameras	For identification and classification of targets and for providing a visual record of the investigation and disposal operations
EM-system	Fitted on ROV to localize ferrous and non-ferrous targets and perform as-left surveys
Dredge pump and/or Jet pump	Fitted on ROV to excavate those targets that are buried
Air-lift	To assist ROV and/or Divers to excavate those targets that are buried

Table 17: Equipment needed for identification (and disposal).



## 15.6 UXO DISPOSAL AND DETONATION EQUIPMENT

The equipment required to execute UXO disposal operations will depend on the nature and the agreed disposal method of any UXO items that are located. The Netherlands EOD Authorities will handle all disposal and depending on the location and circumstances, will deploy an MCM vessel or an EOD Dive Support Vessel. The EOD will be responsible for disposal of all UXO items discovered within the working area of the export cables and platforms. Prior to operations it is recommended that a planning meeting is conducted between the EOD and the UXO consultant.

As such it is not possible to specify exactly what is required at this time but it is likely that some of the items listed in the table below may be deployed by the WSCS-OCE certificate holder to assist in the UXO disposal operations.

Item	Application
ROV	To re-locate targets, excavate, assist (monitoring) with detonation charge placement if required.
Dredge Pump and/or Jet pump	Fitted on ROV to re-excavate buried targets
Air-lift	To assist ROV or divers to excavate those targets that are buried
Bubble Curtain	To create a sound/shockwave suppression barrier around UXO that have to be detonated
Mammal Scarers	Will be sounded at regular intervals up to moment of detonation
Marker Buoys	For marking UXO locations
Lifting Bags	For raising UXO to surface if required
Air-diving Spread	Diving operations with UXO dive team as required.
UXO Storage container	A WSCS-OCE certified temporary safe storage unit
RHIB	Diving assistance, relocation of UXO and transport of personnel

Table 18: Items that may be deployed by UXO Clearance Contractor to assist in the UXO disposal operations.

## 15.7 HANDLING AND STORAGE OF UXO

The Netherlands EOD Authority is the primary responsible authority in deciding if UXO can be removed from its location. The actual handling and removal of the UXO may only take place after approval from the Netherlands EOD Authority. Temporary securing of UXO is allowed to be executed by the WSCS-OCE certificate holder.

Awaiting the handover to and after consultation with the Netherlands EOD Authority, the handling and storage of UXO by the WSCS-OCE certificate holder is permitted to a certain extent. Although procedures for the handling and temporary securing of UXO are extremely strict, the occurrence of an uncontrolled explosion can never be ruled out entirely.

Strict operational procedures and methods are followed during all UXO handling and securing activities ensuring the risk is managed correctly. This handling and securing procedure must be managed by the WSCS-OCE certified company to ensure that UXO will not explode in an uncontrolled manner or at least minimize the effects for the immediate surroundings and environment in case of an uncontrolled explosion. The handling and securing of UXO includes all activities after the identification procedures which may be deemed necessary to minimize the risks of explosions related to the surroundings/environment up to and including the moment of UXO hand over to the Netherlands EOD authorities.

### 15.7.1 Main Activities related to the securing of UXO

It is assessed that there will be no handling of UXO other than the removal from its original position and transfer to the securing facility. The process of handling and securing will take place upon completion of the identification process and approval from the Netherlands EOD Authority, and may consist of the following activities:

- Safety measures;
- Protective measures;
- Risk assessment on the situation;
- Safe removal of the UXO from its original position;
- Transfer/transport of the UXO to the securing facility;
- (Temporary) securing.

Methods for safe handling of the UXO are determined by the WSCS-OCE certificate holder and may include:

- Leave the UXO in situ, do not touch and mark the location.
- Leave the UXO in situ, implement mitigation, do not touch, and mark the location.
- Move the UXO to another location at a safe distance away from the working area, mark the new location.
- Remove the UXO from its location and transfer to a temporary securing facility.

### 15.7.2 Requirements of the temporary UXO securing facility

As required a temporary UXO securing facility may be provided to assist in the securing of UXO on the deck of a vessel or on land. This temporary securing facility needs to adhere to WSCS-OCE certification standards and can be summarized as follows:

- The maximum allowed NEW is 10kg.
- The requirements on the construction of this securing facility are amongst others:
  - Walls, floor and roof construction/materials to be fire resistant for at least 60 minutes (NEN 3884/6069).
  - Walls must be fragmentation resistant by using steel plating of minimal 7 mm with 40mm multiplex/plywood attached on the steel.
  - The floor of the unit must be non-conductive.
  - The door of the unit must be self-closing at all circumstances and needs to be able to be opened from the inside.
  - Electrical installations, including lighting, needs to be gas- and explosion safe.
  - Etc., (see WSCS-OCE for further details).

All UXO is to be stored in such a way that direct contact with the floor is avoided (i.e.: use of pallets). UXO expected to contain white phosphorous are to be stored separately and submerged fully in water. UXO with a blast and fragmentation effect are to be stored in such ways preventing sympathetic detonation at all times (minimum distance between UXO > 3 x Radius). All UXO is to be stored in an orderly way and stable condition. The unit may only be used for the purpose of storage of UXO. The WSCS-OCE certificate holder has responsibility on the safe securing, monitoring and administration of UXO. The registration on the UXO needs to include (but not limited to):

- Category, subcategory and nationality of the UXO.
- Arming condition of the fuzes (if any).
- Number of UXO's and estimate of the total NEW.

### 15.7.3 Temporary Underwater UXO securing facility

For reasons of explosives safety it may be necessary to set up a temporary offshore UXO securing on the seabed. In mutual consent with The Netherlands EOD Authority and the UXO consultant a suitable location may be selected prior to the actual UXO clearance phase. In such a case the following principles must apply:

- Explosive safety distances to divers and assets must be applied and monitored.
- Small items of UXO are to be contained in a wire pallet to prevent movement.
- The store area is to be clearly marked with a buoy, which is NOT anchored to the container and accurate coordinates taken of the site. In addition, the area is to have a maritime exclusion zone consummate in with the NEW of explosives held.
- Ideally, wire pallets containing UXO for destruction is to be fitted with a pinger, which is to be checked for serviceability on a regular basis. This will ensure items are not lost during tidal movement.

### 15.8 UXO DISPOSAL

Within the Dutch EEZ the Netherlands EOD Authority is responsible for all maritime UXO disposal operations. Where the Netherlands EOD authority concludes that identified UXO's are unsafe to transport, these shall be detonated on site under appropriate conditions. Appropriate conditions include (but are not limited to):

- Safe distances;
- Safety zones to be maintained by guard vessel;
- Safe distances applied will be according to Belgium EOD safety procedures;
- Suitable weather conditions (sea state, swell and visibility);
- Local environmental and/or natural habitat.

Safe distance from detonation center	Meters	Nautical Miles
Vessel (e.g.: RHIB) assisting UXO disposal team, during detonation of UXO's	250	0.14
Operational vessel and/or guard vessel	925 – 1,850	0.5 – 1.0
Other vessels, subsea cables, oil wells, wrecks	3,700	2.0
Coastline (UXO <500 lbs/250 kg)	5,550	3.0
Pipelines and pump stations	7,400	4.0
Offshore installations (Platforms)	9,250	5.0
Coastline (UXO >500 lbs/250 kg)	9,250 -14,800	5.0 – 8.0

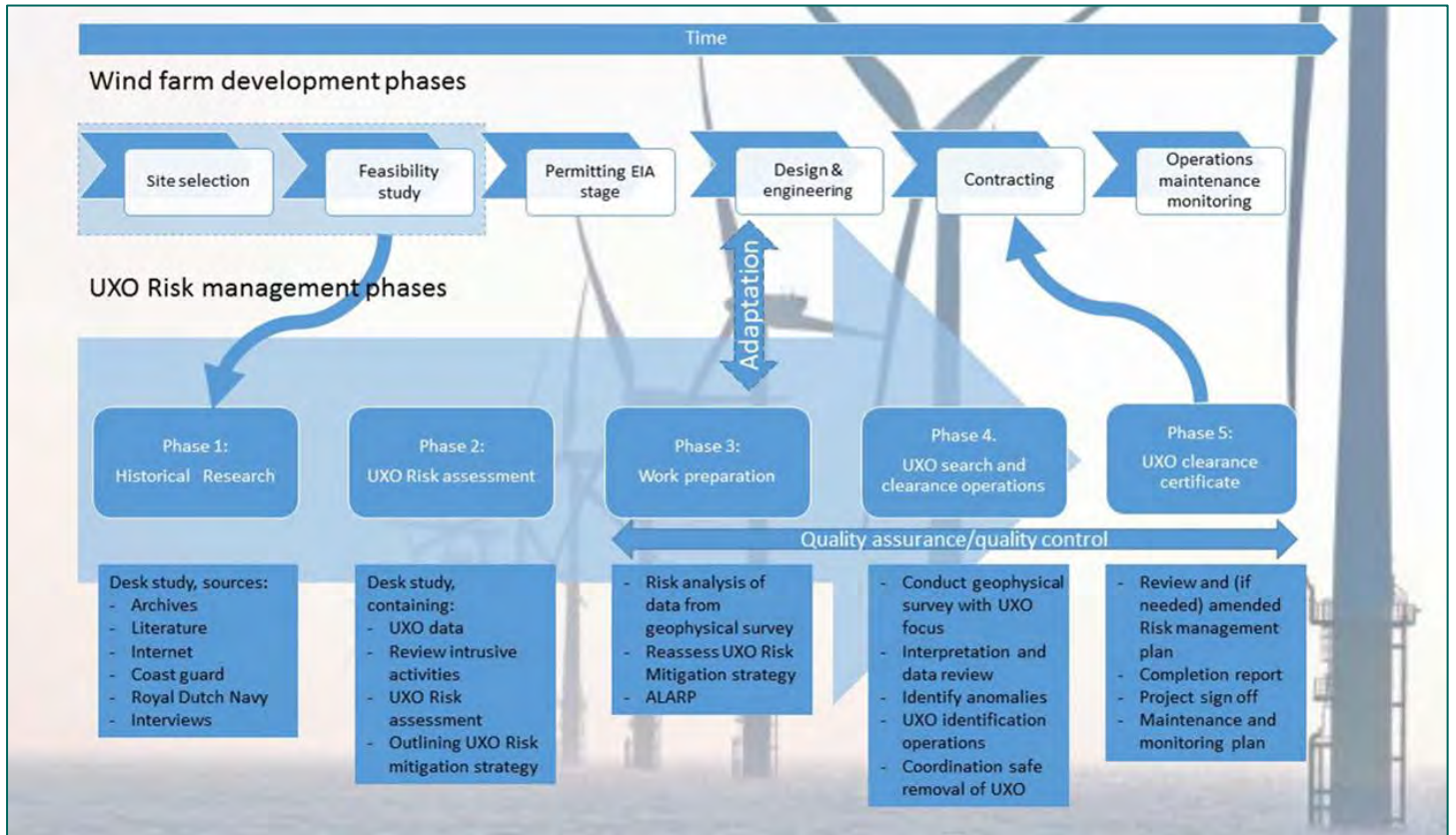
Table 19: Safe distances from detonation centre.

Annexes

16 ANNEXES

ANNEX 1	UXO RISK MANAGEMENT PHASES (IMAGE) .....	83
ANNEX 2	UXO FIGURES.....	84
ANNEX 3	LITERATURE.....	88
ANNEX 4	MARINEMUSEUM, NOORDZEELOKET EN DIENST HYDROGRAFIE.....	99
ANNEX 5	BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV, FREIBURG.....	101
ANNEX 6	THE NATIONAL ARCHIVES, LONDEN .....	112
ANNEX 7	NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION .....	123
ANNEX 8	EOD: UXO-ENCOUNTERS AND –DISPOSAL.....	125
ANNEX 9	PREVIOUS RESEARCH.....	128
ANNEX 10	FACT MAP .....	135

## ANNEX 1 UXO RISK MANAGEMENT PHASES (IMAGE)



## ANNEX 2 UXO FIGURES

### Naval mines

#### E-Mine



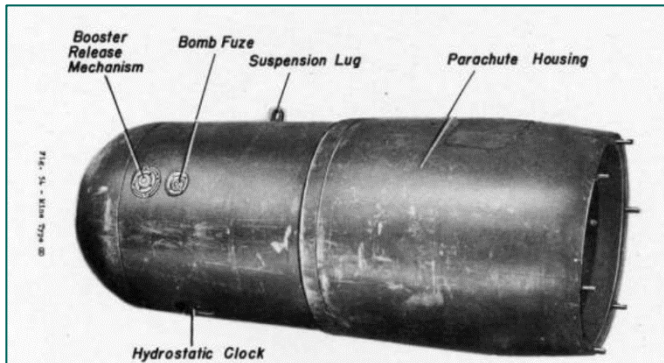
#### Characteristics

Utilised in (conflict): World War I

Nationality: German

Type: Moored contact mine

#### Luftmine A (LMA)



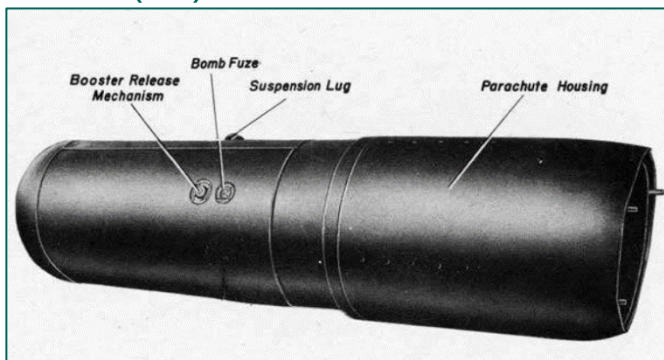
#### Characteristics

Deployed in (conflict): World War II

Nationality: German

Type: Magnetic ground mine. Later fitted with acoustic or acoustic/magnetic triggers.

#### Luftmine B (LMB)



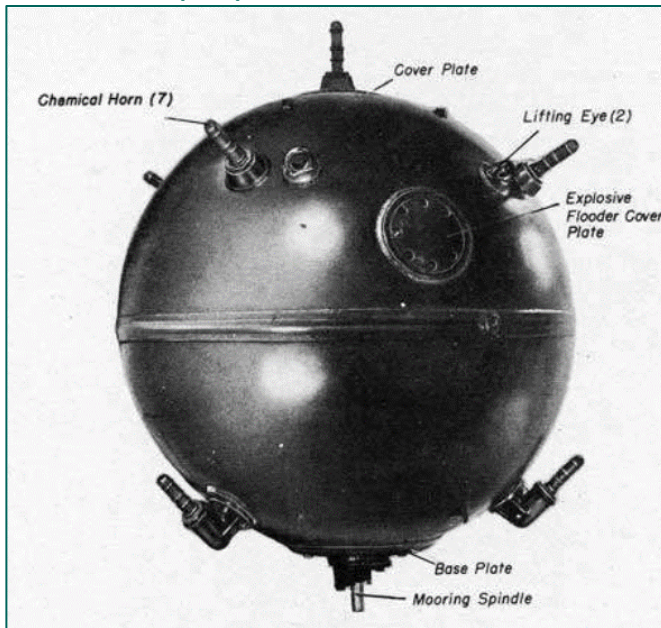
#### Characteristics

Deployed in (conflict): World War II

Nationality: German

Type: Magnetic and acoustic ground mine. Late in 1944 some were fitted with pressure/acoustic triggers.

## Einheitsmine C (EMC)



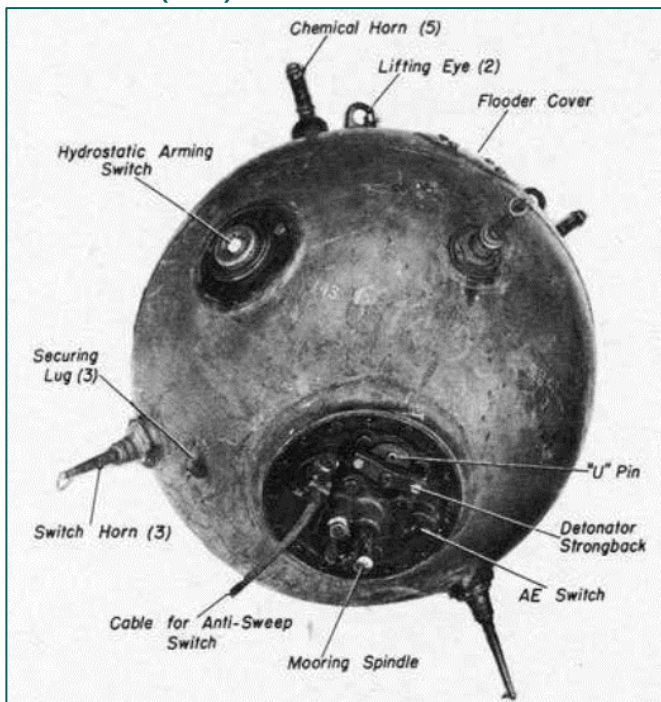
## Characteristics

Deployed in (conflict): World War II

Nationality: German

Type: Moored contact mine.

## Ubootmine B (UMB)



## Characteristics

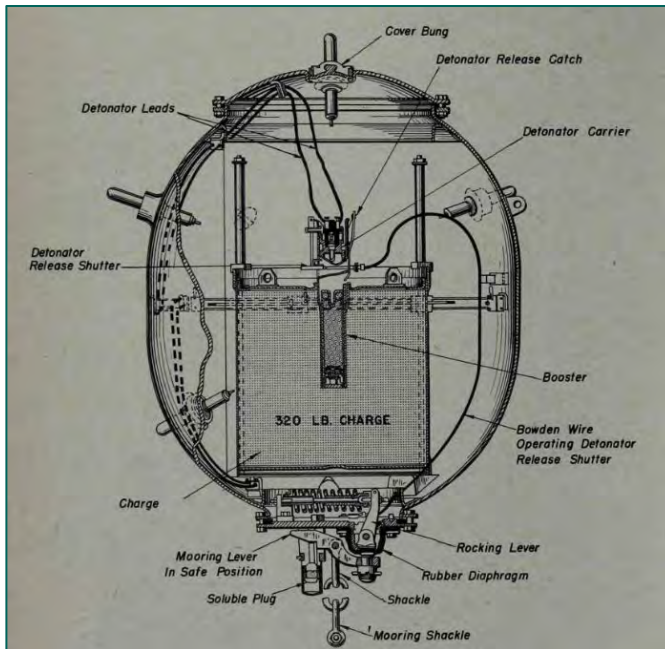
Deployed in (conflict): World War II

Nationality: German

Type: Moored contact mine.



## Mark XIV



## Characteristics

Deployed in (conflict): World War II

Nationality: British

Type: Moored contact mine.

## Mark XVII

See Mark XIV mine

## Characteristics

Same as Mark XIV mine. The main exception is that the Mark XVII is fitted with 11 switch horns.

## A Mark I-IV



## Characteristics

Deployed in (conflict): World War II

Nationality: British

Type: magnetic, induction of acoustic ground mine.

## Aerial bombs



### Characteristics

Deployed in (conflict): World War II

Nationality: British, US

Type: GP, MC, HC, fragmentation, demolition

## Torpedoes



### Characteristics

Deployed in (conflict): World War II

Nationality: British

Type: 18 inch, Aircraft launched

## Depth Charges



### Characteristics

Deployed in (conflict): World War II

Nationality: British

Type: Mk. VIII & MK XI

## ANNEX 3 LITERATURE

For this research the following literary sources are consulted:

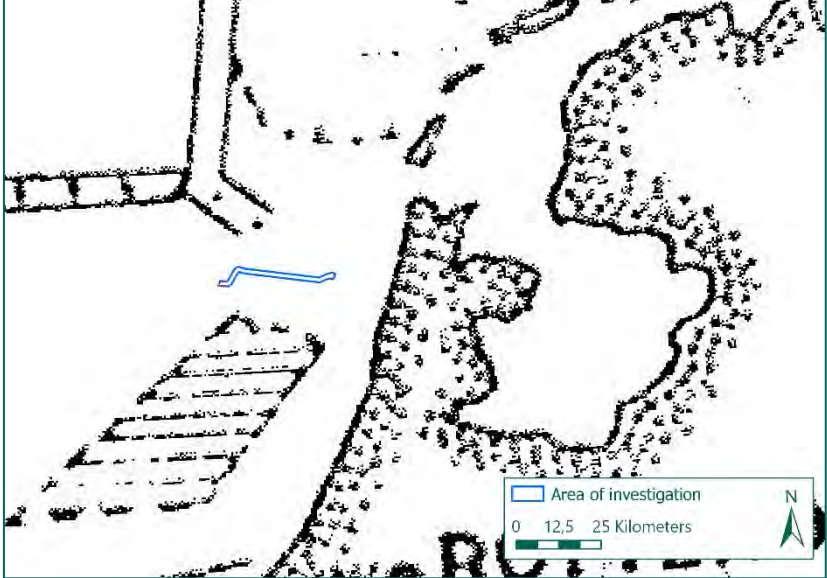
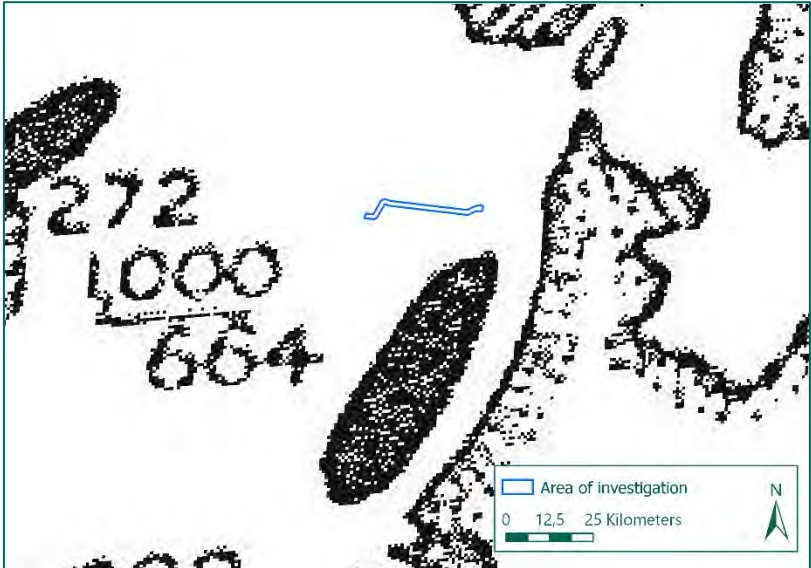
Abbreviation	Author	Title	Relevant
BEZ 1&2	Bezemer, K.W.L.	<i>Geschiedenis van de Nederlandse Koopvaardij in de Tweede Wereldoorlog (2 dln.; Amsterdam).</i>	
BOW	Bowyer, Ch.	<i>Coastal Command at War (1979).</i>	
BRO	Brongers, D.	<i>Op tegengestelde koersen. De kustvaart in oorlogstijd (Deventer 1996).</i>	
BUR	Burg, G. van	<i>Oorlogsstorm over zee en havens. IJmuiden 1939-1946 (Schoorl 1995).</i>	
CRO	Crossley, J.	<i>The Hidden Threat. The story of mines and minesweeping by the Royal Navy in World War I (South Yorkshire 2011).</i>	Yes
DDH	Dienst der Hydrografie	<i>HP39. Wrakkenregister Nederlands Continentaal Plat en Westerschelde. (Den Haag 2014).</i>	
DIS	Dissel, A. van e.a.	<i>De Nederlandse koopvaardij in oorlogstijd (Amsterdam 2014).</i>	
DUR	Durrieu, A. e.a.	<i>Atlantic Wall. Its most incredible remains.</i>	
HAR	Harff, P. and Harff, D.	<i>Bergen (NH) 1940-1945. Bergen en Bergen aan Zee. Duitse bezetting, Atlantikwall en gevolgen voor de inwoners (Bergen 2016).</i>	Yes
KUR	Kurowski, F.	<i>Seekrieg aus der Luft. Die Deutsche Seeluftwaffe im Zweiten Weltkrieg (Herford 1979).</i>	
MID	Middlebrook, Ch.	<i>The Bomber Command War Diaries. An operational reference book 1939-1945 (Leicester 1996).</i>	
MVL	Ministerie voor Luchtvaart	<i>Coastal Command speurt, beschermt, valt aan (London, z.j.).</i>	
NES	Nesbit, R.C.	<i>The Strike Wings. Special Anti-Shipping Squadrons 1924-45 (London 1995).</i>	
RON	Rondèl, C. en Dalenberg, C.	<i>Ach ja, de LUA (Hoorn 2007).</i>	
SCH	Schroeder, W, Kutzleben, K. von	<i>Minnenschiffe. Marinekleinkampfmittel (1974).</i>	
SGLO	Studiegroep Luchtoorlog	<i>Crash database. Dutch Air War Studygroup. <a href="http://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl">http://www.verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl</a></i>	Yes
VER	Verbeek, J.R.	<i>Kustversterkingen 1900-1940 (Wassenaar 1988).</i>	Yes
WEI	Weiß, H.,	<i>Luftkrieg über Holland 10-15 Mai 1940 (unpublished manuscript).</i>	Yes
ZWA 1&2	Zwanenburg, G.J.,	<i>En Nooit was het Stil. Kroniek van een Luchtoorlog (2 dln. &amp; supplement; Oldemarkt).</i>	

Table 20: Reference to literature.

In the following tables the information about relevant war events are reproduced per period.

### Pre-war period and the First World War 1914-1918

During the second half of the 19<sup>th</sup> century and the 20<sup>th</sup> century tension were rising in Europe. Most countries were increasing their military expenses by producing weapons, cannons and shells. The great powers at the time were divided in two blocks. Great-Britain, France and the Russian Empire were joined into the Triple Entente. The German Empire together with the Austrian-Hungarian Empire and Italy formed the Triple Alliance. Italy left the Alliance in 1915, instead came the Ottoman Empire. Both alliances assured military support for its own members. The assassination of the Austrian-Hungarian crown prince Franz Ferdinand on the 28<sup>th</sup> of June 1914 in Sarajevo eventually lead to the outbreak of the First World War. The Netherlands were neutral during this war.

Date / year	Event	Source	Page
1914-1918	<p>Mined areas during the First World War. The East Coast Swept Channel. Patrolled regularly by trawlers, this provided a safe route for coastal traffic. The system was extended to cover all coastal passages around the British Isles. Naturally, the German-laid minefields off the British coast were a hazard for German raiders as well as for British commerce.</p> 	CRO	55
	<p>British, German and American mines laid during the war. The German minefields are in black, whereas the allied fields are shaded. The underlined figures are numbers of allied mines, and other figures are numbers of German mines. With their vastly greater resources, the Allies laid far more mines in the latter part of the war, placing them strategically where they would effectively trap the maximum numbers of U-boats. German mines were placed mainly close to headlands where ships would make landfalls and around the approach to major ports. From 1916 onwards, most of the German mines were laid by submarines, whereas the Allies were able to use surface ships, especially fast destroyer-minelayers, to operate close to enemy coasts. The chart gives an idea of how dangerous minelaying and minesweeping operations were as both enemy and friendly mines might be laid in the same areas.</p> 	CRO	62
August 1914	<p>The German government announced already in August 1914, they would probably have to lay mines in front of enemy harbours. In October 1914, the British government declared a certain area in the North Sea as mined area, but</p>	BEZ	24

Date / year	Event	Source	Page
	a small route will remain open. During the war, more and more allied and German mines were laid in different parts of the North Sea, which were declared as a war zone or dangerous zone by the belligerent parties. Mainly moored contact mines were laid. These mines were not dangerous anymore as soon as they were loose. This was the intention although the reality was different. During the war, 6,000 mines washed ashore on the Dutch coast. Most mines were British (4,981 against 431 German, 81 French and more than 500 mines from unknown origin). Many of these mines did explode.		
2 November 1914	England declared the whole North Sea as war zone. Sea routes near the British coast were forbidden in order to force merchant ships to follow a route through the Channel. This provided the British Navy to February the cargo. This decision made the Germans think about using U-boats to attack allied shipping.	BEZ 1	18
End of 1916	At the end of 1916 a total of 29 Dutch ships were sunk by mines. About one third of the mines were laid by U-boats.	BEZ 1	25
February 1917	Till the February U-boat war in February 1917, mines were the main threat to Dutch merchant ships. After 1 February 1917, the amount of Dutch ships destroyed increased fast. In total, 38 Dutch ships were sunk by German U-boats. Sometimes with torpedoes, then with artillery or charges.	BEZ 1	24, 26
1918	<p>Mines, of course, remain deadly irrespective of peace treaties or armistices. No fewer than 240,000 mines were scattered about the seas, some in their original position, some having dragged their moorings and settled in a new location, and some drifting freely. These constituted a major danger to shipping after the end of the war. To clear them up an international committee was formed, which included most belligerent and neutral countries, and was eventually joined by the defeated powers. This was called the International Mine Clearance Committee (IMCC) and was organized principally by the Royal Navy. All members carried out mine clearance activities and reported regularly to the IMCC, who issued regular charts and updates showing safe areas and known danger zones.</p> <p>The main part of the clearance work was divided between the maritime nations, Germany being responsible for sweeping Heligoland Bight, France the waters off the French and Belgian coasts, America the Northern Barrage and the UK, most of the rest, working through a new organization called the Mine Clearance Service. The service was manned mainly by Royal Navy personnel and fishermen and consisted of 14,500 men and 700 officers at its peak.</p> <p>A particular danger when clearing dense fields was what was known as 'counter mining'. This occurred when exploding one mine would set off others in the vicinity – possibly dangerously close to the sweeper involved.</p> <p>Normally, deep fields were left until last, as they did not constitute a serious danger to shipping, but sometimes some of the mines were laid incorrectly and finished up close to the surface. It was determined to skim of any of these shallow mines first, and the sweep began in the normal way.</p> <p>The intensive mining of the eastern North Sea also contributed to Germany's to such an extent that it could not even undertake exercises safely, the British offensive mining campaign contributed to the collapse of fleet discipline and hence to the popular revolt against the Kaiser's government, which resulted in the Armistice.</p>	CRO	149-160

Table 21: Overview war events during the First World War, 1914-1918.

### Interwar period 1919-1939

After the devastated and damaged areas of WWI were rebuilt, rural fields were brought back into cultivation and remainders of the war, like UXO, were cleared to a certain extent. Nowadays it is known that many tons of UXO were dumped, e.g. in the North Sea. During the interwar period, as the economies developed, construction and infrastructural works took place. During the 1930's international tensions rose again and many countries anticipated by building defence works.

Date / year	Event	Source	Page
1939	The last mine catastrophe in 1939 was a ship which ran on a Dutch mine. Short before and shortly after the outbreak of war, the Royal Dutch Navy laid minefields with moored mines in front of the Dutch coast. One minefield, 'Schulpengat Buiten', was situated in front of de kop van Noord-Holland, between Den Helder and Callantsoog. The minelayer Willem van der Zaan laid 98 and 97 mines on 3 and 22 September 1939. The minefield was expanded on 11 April 1940 with a new row of 95 mines. On 9 December 1939, a ship ran on one of those mines.	BEZ 1	137

Table 22: Overview war events during the interwar period, 1919-1939.

### The Second World War 1940-1945

After the German invasion of Poland on the 1<sup>st</sup> of September 1939, France and Great-Britain declared war with Germany. For about six months, different countries mobilized their armies but the fighting was very limited. In April 1940 Germany invaded Denmark and Norway. About one month later, on the 10<sup>th</sup> of May 1940, the German army invaded The Netherlands, Belgium and the Grand Duchy of Luxembourg. France was also invaded. From July 1940 till October 1940 the German Luftwaffe waged war over the North Sea and the British air space. Between 1941 and the first half of 1943 little movement was seen on the western front. This changed with the allied landing in Italy (3<sup>rd</sup> of September 1943) and the landings on the Normandy beaches (6<sup>th</sup> of June 1944).

It would take the allied forces in Western Europe about ten months to liberate large parts of Europe and to enter German to force an unconditional surrender.

Date / year	Event	Source	Page
1940-1945	Ships had to deal with certain dangers. First, mines and later allied airplanes that attacked ships with bombs and machine guns. Fishing trawler from IJmuiden, who were fishing relatively close near the shore, could encounter mines and torpedoes in their fishing nets. They could also be attacked by planes.	BUR	53
Jan – 10 May 1940	During the last 4 months, no less than 16 merchant vessels were lost. 10 were struck by torpedoes, 4 ran on a mine, 1 was sunk by an aerial attack and 1 was hit by naval guns. Furthermore, 4 fishing trawlers were lost; 2 by mines, 1 by an aerial attack and 1 was shelled.	BEZ 1	144
9-10 May 1940	Die 27 Flugzeuge der 9. Fl. Div. legten insgesamt 46 Luftminen der typen LM/A und LM/B in die Gewässer vor Rotterdam, die „Alte“ Maas, bei Heinoort, vor Hoek van Holland, vor Vlissingen und Oostgat sowieso vor IJmuiden und Den Helder.	WEI	N/A
10 May 1940	The Luftwaffe dropped magnetic mines in front of the Dutch coast. The Nieuwe Waterweg was not suitable for shipping anymore. German magnetic mines were also dropped in front of IJmuiden harbour. With the help of British minesweepers, it was tried to clear the routes, but soon new mines were dropped.	DIS	22-23
13 May 1940	The British HMS Princess Victoria laid a large minefield in front of the Dutch coast. It existed of 236 mines and was situated 5 miles out off the coast of Castricum. This minefield covered British operations in near the Belgian and Dutch shore.	BUR	22
14 May 1940	Luftwaffe. Mines. 23 Heinkels He-115's 106 and 12 Ju-88's took off for minelaying. In total 24 LM/A en 24 LM/B mines were dropped in the sea zone near Texel, Den Helder and IJmuiden.	ZWA 1	28
28 May 1940	Coastal Command. Offensive patrols by 9 Swordfishes and 8 other Swordfishes to attack 3 MTB's 60 km WNW van IJmuiden and 6 MTB's near Ameland. No results were reported.	ZWA 1	41
27 June 1940	A Blenheim bomber of 235 Squadron crashed into the North Sea north-north west of Egmond/Noordwijk.	SGLO	T0732
12/13 July 1940	Coastal Command. Six Swordfishes laid mines near IJmuiden.	ZWA 1	60

Date / year	Event	Source	Page
11 September 1940	9 Blenheims on sea sweep and ports reconnaissance; 1 aircraft bombed a convoy off Dutch coast.	MID	81
4 October 1940	A Beaufort of 42 Squadron crashed in the North Sea off IJmuiden.	SGLO	T0858A
8 October 1940	Coastal Command. 2 Beauforts on 'Rover-patrol' between IJmuiden and the Eems. One Beaufort spotted a flak ship near IJmuiden and another 16 km west off Terschelling. Due to technical failure, the torpedo of this Beaufort fell into the sea 22 km SW off Texel.	ZWA 1	113
18 October 1941	Mines washed ashore on different places (the next day, 12 mines were encountered on the beach near Egmond).	BUR	71
23/24 October 1940	Coastal Command. 4 Swordfishes laid mines off IJmuiden.	ZWA 1	123
27 October 1940	9 Blenheims on sea and coastal sweeps. Ships attacked off Dutch coast. No losses.	MID	99
	Bomber Command. 7 Blenheims on 'Roving Commission'. A Blenheim attacked a small cargo ship near IJmuiden, but bombs fell 60 meters short.	ZWA 1	125
	Twee Beauforts 'Rover' from Borkum to Texel. One Beaufort spotted two cargo ships near IJmuiden. A torpedo attack was unsuccessful.	ZWA 1	125
11 January 1941	Bomber Command. 9 Blenheims carried out the following attacks. On a convoy of six ships 22 km west off Den Helder, Rotterdam harbour, airfield Haamstede, Flushing harbour, four E-boats 8 km west of IJmuiden etc.	ZWA 1	147
14 January 1941	2 Blenheims; 1 bombed a ship off Dutch coast but scored no hits. No losses.	MID	117
17 January 1941	Coastal Command. Four Beauforts escorted by three Blenheims attacked 12 km west off IJmuiden a convoy of four cargo ships and three flak ships. Hits were scored on two cargo ships, also near misses were scored.	ZWA 1	148
19 January 1941	Coastal Command. A Blenheim, on patrol along the Dutch coast, spotted 25 km NW off IJmuiden a non-escorted convoy of five ships. A dive attack was carried out against the last ship, but no hits.	ZWA 1	149
1 February 1941	3 Blenheims; 1 aircraft bombed a ship off the Dutch coast but scored no hits. No losses.	MID	119
18 March 1941	Coastal Command. A Blenheim attacked 70 km NW off IJmuiden, with 2 small bombs, a fishing trawler. Near misses.	ZWA 1	171
22 March 1941	6 Blenheims on coastal sweep. 1 aircraft attacked a convoy off Holland. No aircraft lost.	MID	137
	Bomber Command. Six Blenheims on ships. 15 ships in a convoy near IJmuiden were spotted. One Blenheim attacked. Bombs fell across one of the ships.	ZWA 1	172-173
24 March 1941	9 Blenheims on coastal sweeps. 1 fishing vessel was sunk off the Dutch coast. 1 aircraft lost.	MID	138
25 March 1941	5 Blenheims off Holland and the Frisian Islands. Convoy attacked and 1 ship claimed as hit. No aircraft lost.	MID	138
26 March 1941	Bomber Command. Twelve Blenheims on anti-shipping patrol off the Dutch coast. Three attacked a steam trawler of 4 to 500 ton. Others Blenheims attacked various small ships during a low-level attack. Near misses were scored. The attacks took place between IJmuiden and Texel.	ZWA 1	174
	Coastal Command.	ZWA 1	174
29 March 1941	4 Blenheims off Belgium and Holland. 1 aircraft attacked a tanker heavily defended by Flak ships.	MID	139
6 April 1941	14 Blenheims to Belgian and Dutch coasts. Shipping and harbours were attacked. No losses.	MID	141
	Bomber Command. Blenheims strike IJmuiden. IJmuiden reports 13 bombs on two separate strikes.	ZWA 1	177

Date / year	Event	Source	Page
7 April 1941	A Blenheim bomber of 139 Squadron crashed into the North Sea, 25 km west of IJmuiden. The bomber was hit by German anti-aircraft and shot down by a German fighter.	SGLO	T0982
14 April 1941	16 Blenheims attacked Leyden and Haarlem power stations. 14 Blenheims on shipping patrols; a convoy off Holland was bombed. 1 Blenheim lost.	MID	144
18 April 1941	20 Blenheims and 6 Hampdens on operations to enemy coasts. A convoy off Holland was bombed and barges containing troops were also attacked. 1 Blenheim and 1 Hampden lost.	MID	146
25 April 1941	Bomber Command. Four Blenheims strike Blast furnaces. Ground reports 14 bombs.	ZWA 1	188
30 April 1941	13 Blenheims on sweeps of Dutch and German coasts. 3 aircraft attacked a convoy off Holland. The defences of the convoy – 8 Flak ship escorts for just 1 tanker, together with an Me 110 air cover – illustrate how the recent Blenheim operations forced the Germans to increase their protection of coastal shipping. 1 Blenheim was shot down attacking this convoy and another badly damaged; no hits were scored on the tanker.	MID	149
7/8 May 1941	Bomber Command. One Blenheim attacked a 300 ton ship 7 km off IJmuiden. A direct hit was scored.	ZWA 1	194
10/11 May 1941	Minor Operations: 18 Blenheims to the Dutch coast	MID	154
13 May 1941	Coastal Command. A Blenheim attacked a trawler of 800 ton with bombs and cannon and four other trawlers 40 km west of IJmuiden.	ZWA 1	200
14 May 1941	Coastal Command. Three Beauforts on 'Rover' patrol along the Dutch coast spotted 25 km WNW off IJmuiden a convoy of five merchant ships and two escorting vessels. One Beaufort attack a 5,000 ton ship with a torpedo. Afterwards, thick black smoke was spotted.	ZWA 1	200
23 May 1941	20 Blenheims on coastal sweeps. 1 ship was hit off Holland. No losses.	MID	157
27 May 1941	14 Blenheims on shipping sweeps off Holland and Germany.	MID	158
7 June 1941	Bomber Command. One Blenheim attacked a ship of 5 to 6,000 ton in a convoy near IJmuiden. Two hits were scored and the ship was left burning on its side. Another Blenheim successfully attacked a 5,000 ton ship in the same convoy. The ship was hit and started burning.	ZWA 1	206
16 June 1941	25 Blenheims on coastal sweeps off Holland and Germany. Several ships were attacked including a trawler well out to sea and suspected of being a radio warning ship. One of the Blenheims attacking this ship was so low that it hit the trawler's mast and crashed into the sea. 3 Blenheims were lost on this day.	MID	163
21 June 1941	23 Blenheims on coastal sweeps and a Circus operation to St-Omer airfield. The airfield was bombed and a ship attacked off the Dutch coast. 1 Blenheim was lost.	MID	165
29 June 1941	Coastal Command. A Blenheim attacked a convoy of seven ships from 2 to 4,000 ton, 28 km NNW off IJmuiden.	ZWA 1	216
5 July 1941	14 Blenheims on coastal sweeps off the Frisians and Holland.	MID	171
7 July 1941	20 Blenheims on coastal sweeps. Aircraft of 105 and 139 Squadrons made an attack on a convoy off Holland and hit 2 ships but lost 3 aircraft.	MID	172
12 July 1941	A Blenheim bomber of 107 Squadron was shot down during an attack on ships, 40 km west of Den Helder. The bomber crashed into the North Sea off IJmuiden.	SGLO	T1106
14 July 1941	Bomber Command. 8 Blenheims intercepted a convoy 13 km N off IJmuiden. 4 Blenheims attacked a 6,000 ton ship and hit it. Two others attacked a 3,000 ton ship and reported a hit. Another Blenheim reported a hit on an escorting vessel of 1,500 ton. All ships were claimed to be destroyed.	ZWA 1	228
16 July 1941	5 Blenheims carried out sweeps off the Dutch coast without loss.	MID	181
2 August 1941	Bomber Command. 1 Blenheim attacked two small trawlers 5 km west off IJmuiden but the bombs missed their targets.	ZWA 1	237



Date / year	Event	Source	Page
14 August 1941	26 Blenheims on coastal sweeps over a wide area. Ships off the Dutch coast and in Boulogne docks were bombed. 1 aircraft lost.	MID	192
	Bomber Command. 31 Blenheims to five ships off the Dutch coast. One attacked a fishing trawler 52 km SW off IJmuiden and another Blenheim attacked a drifter 65 km NNW off IJmuiden, but bombs were overshoot. Three other Blenheims attacked a steam trawler 50 km west off IJmuiden and two drifters and a trawler 65 km NW of IJmuiden. Near misses were scored. Results were not observed.	ZWA 1	239
16 August 1941	Bomber Command. One Blenheim attack from 15 meter high a watch ship 10 km NW off IJmuiden. The bombs missed the target, that was strafed afterwards.	ZWA 1	244
18 August 1941	Bomber Command. One Blenheim attacked 52 km NW off IJmuiden a trawler of 2 to 300 ton. Due to the attack the rear end fell off and the ship sank within 45 seconds.	ZWA 1	245
21 August 1941	A Spitfire of 130 Squadron crashed into the North Sea near IJmuiden.	SGLO	T1223A
	A Spitfire of 130 Squadron crashed into the North Sea, 20 km west of IJmuiden.	SGLO	T1213B
26 August 1941	Bomber Command. Six Blenheims attacked 37 km north off IJmuiden eight control ships of 500 ton each. One was sunk, two others were hit. One Blenheim missing.	ZWA 1	247-248
7 September 1941	12 Blenheims on shipping attacks off the Dutch coast. 2 ships were hit and sunk or severely damaged. 2 Blenheims lost.	MID	200
11 September 1941	23 Blenheims on shipping sweeps from Holland to Norway. A convoy off Holland was attacked without success. No aircraft lost.	MID	202
12 September 1941	11 Blenheims on sweeps off the Dutch coast. 1 ship was hit. No aircraft lost.	MID	202
14 September 1941	12 Blenheims on sweep off the Dutch coast. Ships were attacked but not hit. No losses.	MID	203
20 October 1941	8 Blenheims on sweep of Dutch coast. 1 Flak ship was attacked off Terschelling, with either a hit or a near miss. No Blenheims lost.	MID	211
21 October 1941	Bomber Command. 17 Blenheims, 9 for ships near Ameland and the German islands and 8 with fighter escort for ships near Texel. Attacks were carried out 8 km west of IJmuiden on a convoy of seven or eight ships from 1 to 4,000 ton, escorted by flak ships.	ZWA 1	278
26 October 1941	8 Blenheims on a sweep off the Dutch coast. Ships were attacked but not hit. 1 Blenheim lost.	MID	214
27 October 1941	6 Blenheims on sweeps off the Dutch coast. A convoy was attacked but no results were seen. 2 Blenheims lost.	MID	214
11 November 1941	A Hudson and a Beaufort of Coastal attacked a 900 ton ship 18 km west off Den Helder. Direct hits caused the ship to sink within four minutes.	BUR	55
29 November 1941	Coastal Command. About 14.20 hour, three Beauforts took off for ships near the Dutch coast. One Beaufort carried out an attack on a ship escorted by four torpedo boats, about 18 km off IJmuiden. Ships near Dutch coast. Results were not observed due to heavy anti-aircraft artillery.	ZWA 1	298
9 December 1941	4 Stirlings to Germany but only 1 aircraft bombed ships off the Dutch coast. No aircraft lost.	MID	225
First half 1942	During the first half of 1942, airplanes laid more than 4,000 mines of various types (magnetic and acoustic) in the sea routes along the Dutch Coast. This forced the German Navy to sweep the safe passages between known minefields for every convoy. Also escorting ships were equipped with minesweeping gear.	BUR	88

Date / year	Event	Source	Page
6 January 1942	Coastal Command. A Hudson on patrol along the Dutch coast attacked about 18.18 hours a 1,000 ton ship 20 km NNW off IJmuiden. Results were not observed.	ZWA 1	319
19 January 1942	Coastal Command. A patrolling Beaufighter saw 35 km NNW off IJmuiden small armed vessels. An attack with cannon was carried out on one ship, resulting in white smoke.	ZWA 1	321
22 January 1942	A Beaufighter of 248 Squadron crashed into the North Sea near IJmuiden.	SGLO	T1392
29 January 1942	Coastal Command. A Beaufighter on recce attacked 15 miles north off IJmuiden a 300 ton ship with cannon. Hits on the deck.	ZWA 1	323
16 February 1942	8 Bostons, of 88 and 226 Squadrons, commenced the first regular operations with this new type of day bomber. They searched for German shipping off the Dutch coast without success or loss.	MID	236
11 March 1942	The KW. 26 AAFJE, an in 1915 constructed ship of 140 ton, was lost after running on a mine. The ship was situated about 24 miles NNW off IJmuiden.	BUR	55
8 April 1942	4 Bostons on a sweep off the Dutch coast. A ship was bombed but not hit. No aircraft were lost.	MID	254
17/18 April 1942	Coastal Command. A Hudson attacked a 4,000 ton ship 16 km west off IJmuiden. Results were not observed.	ZWA 1	345-346
18 April 1942	A Hudson of 407 Squadron crashed into the North Sea, 16 km west off IJmuiden.	SGLO	T1485A
17 July 1942	16 Wellingtons on cloud-cover raids to Emden (9 aircraft) and Essen (7 aircraft). Only 3 aircraft from the Essen force bombed and machine-gunned a convoy off the Dutch coast. Only near misses were achieved by the bombs. No aircraft lost.	MID	286
5/6 August 1942	Minor Operations: 57 aircraft minelaying off France, Holland and Germany.	MID	293
9/10 August 1942	Coastal Command. Eleven Swordfishes laid mines along the Dutch coast between IJmuiden and Texel. Seven were successful, one dropped a mine on a different position, another returned early due to motor problems. Two aircraft were missing.	ZWA 1	393
13/14 August 1942	Minelaying. 36 aircraft to many locations along the German and Dutch coasts. 1 Stirling lost.	MID	295
6 September 1942	Bomber Command. One Mosquito to IJmuiden. Strike executed from a height of 15 meters, four 500 lb. HE dropped.	ZWA 1	399
11 September 1942	11.20 hours, British and German MTB were fighting each other just north of IJmuiden. According to a German report, fourteen German boats of S-boat A were involved. One British ship was severely damaged and was entered by German soldiers.	BUR	90
9 November 1942	A Hudson of 320 Squadron crashed into the North Sea off IJmuiden.	SGLO	T1905A
25 November 1942	1 Wellington bombed ships off the Dutch coast.	MID	326
	Coastal Command. 16.00 hours, twelve Hudsons were sent for an attack on a convoy, which was reported by a Spitfire near Hoek van Holland and heading north. Eight Hudsons attacked north off IJmuiden a convoy. A direct hit was observed on the front deck of a 2,000 ton ship and caused a big explosion. Another bomb was possibly also a direct hit, near misses were scored on two other ships. Four Hudsons did not attack.	ZWA 1	426
3/4 January 1943	Minor Operations: 39 Wellingtons and 6 Lancasters minelaying off the French and Dutch coasts	MID	341
29 January 1943	A Spitfire of 118 Squadron crashed into the North Sea, 15 km north west of IJmuiden.	SGLO	T2017
5/6 March 1943	A Stirling bomber of 214 Squadron crashed in the North Sea, 30 km north north west of IJmuiden.	SGLO	T2098

Date / year	Event	Source	Page
8/9 April 1943	A Wellington of 300 Squadron crashed into the North Sea, 20 km west of IJmuiden.	SGLO	T2182
3 May 1943	A Ventura of 487 Squadron crashed into the North Sea, 19 km west of IJmuiden.	SGLO	T2248
23/24 May 1943	A Lancaster bomber of 57 Squadron crashed into the North Sea, 40 km west of Egmond.	SGLO	T2359
25/26 May 1943	A Stirling bomber of 90 Squadron crashed into the North Sea, 70 km west of Alkmaar.	SGLO	T2381
11/12 June 1943	A Halifax bomber of 405 Squadron crash landed into the North Sea, 80 km west of IJmuiden.	SGLO	T2421
	A Lancaster bomber of 83 Squadron crashed into the North Sea, 40 km west of Alkmaar.	SGLO	T2425
21/22 June 1943	A Wellington bomber of 300 Squadron crashed into the North Sea, 65 km west of IJmuiden.	SGLO	T2517
23/24 August 1943	A Lancaster bomber of 115 Squadron ditched into the North Sea, 20 km west of Castricum, due to battle damage.	SGLO	T2851
1 September 1943	Heading from Rotterdam to Hamburg, the Baloeran ran on a mine just north of IJmuiden. The ship was stranded and later destroyed by British airplanes and MTB during the night of 19-20 September 1943.	BEZ 1	176
15/16 September 1943	Coastal Command. One out of six Hampdens on anti-shipping, torpedoed a passenger ship 2 miles off IJmuiden. Results were unobserved.	ZWA 2	82
19 October 1943	The vessel <i>Strassburg</i> , a German liner of 17.000 tons, was sunk by 236 and 254 squadron, Coastal Command, off IJmuiden.	NES	259
31 December 1943 / 1 January 1944	There were no bomber operations on New Year's Eve; 2 Stirlings laid mines off the Dutch coast and returned safely.	MID	462
27/28 January 1944	Berlin. 515 Lancasters and 15 Mosquitoes. The German fighters were committed to action earlier than normal, some being sent out 75 miles over the North Sea from the Dutch coast. Extensive operations were carried out in support of the Berlin raid. 80 Stirlings and Wellingtons flew to the Dutch coast and laid mines there	MID	465-466
16/17 March 1944	3 Stirlings minelaying off the Dutch coast.	MID	480
29 March 1944	A Boeing B-17 bomber of 91 Bomb Group crashed into the North Sea, 50 km west off IJmuiden.	SGLO	T2559A
½ April 1944	34 Halifaxes minelaying off the Dutch coast	MID	489
7/8 April 1944	12 Halifaxes minelaying off the Dutch coast.	MID	490
18 April 1944	A P-38 of 20 Fighter Group crashed in the North Sea, 35 km west of IJmuiden.	SGLO	T3600
26/27 April 1944	16 Halifaxes and 6 Stirlings minelaying off the Dutch coast and in the Frisians	MID	498
	Three Stirlings laid fifteen mines off IJmuiden.	ZWA 2	224
	Coastal Command. 00.19 hrs. A Wellington on armed recce in Den Helder area attack a convoy of three carriers 12 miles NNW off IJmuiden. Five 500 lbs MC were dropped. Results from the first two bombs were unobserved, the others felt across one of the ships and caused an orange flash and smoke.	ZWA 2	205
27/28 April 1944	Three Stirlings laid fifteen mines off IJmuiden.	ZWA 2	224
15/16 May 1944	Coastal Command. 03.52 uur. An Avenger attacked a small carrier, 8 miles north off IJmuiden. Four 250 lbs bombs were dropped from 1,400 ft.	ZWA 2	214
28/29 April 1944	Bomber Command. A Stirling laid five mines off IJmuiden.	ZWA 2	225

Date / year	Event	Source	Page
29/30 April 1944	Bomber Command. In the Netherlands Nederland a Halifax laid four mines off IJmuiden.	ZWA 2	225
31 May / 1 June 1944	Bomber Command. A Halifax laid four mines off IJmuiden.	ZWA 2	227
8/9 June 1944	Bomber Command. A Stirling laid five mines off IJmuiden.	ZWA 2	233
15/16 June 1944	Bomber Command. A Stirling laid six mines off IJmuiden.	ZWA 2	239
6/7 July 1944	4 Stirlings minelaying off the Belgian and Dutch coasts.	MID	537
15 July 1944	The V 1412 was sunk by 2 British MTB west off IJmuiden.	BUR	116
August 1944	By August 1944, the Germans had been forced to cease sending convoys by day along the Dutch coast. The toll taken by the allied air forces had become too heavy. The only possible tactic was to sail the convoys by night, in short hops from port to port, sheltering in heavily defended harbours during the long daylight hours. In response, Coastal Command tried to attack the convoys at night, employing the Torbeaus of the Strike Wings. These squadrons were joined by two bomb-carrying squadrons based at Bircham Newton in Norfolk, the Wellingtons of 524 Squadron and the Avengers of 855 (Fleet Air Arm) Squadron. During moonlit nights these aircraft would roam along the Dutch coast on patrols called Rovers, taking off singly at set intervals and seeking 'targets of opportunity'. On dark nights, they would sometimes adopt more evolved tactics, known as Operation Gilbeys. These were combined bombing and torpedo attacks, and the method had been worked out as early as January 1944, based on experiments carried out by the Torbeaus of 254 Squadron at North Coates. The tactics of Operation Gilbey involved the extensive use of flares. The Beaufighter could carry only four flares but the Wellingtons could carry as many as seventy as well as a load of 500 lb medium-capacity bombs. The Wellingtons, equipped with Gee radar and ASV (anti-surface vessel) radar, would hunt along the Dutch coast and try to locate a convoy.	NES	181-182
1 September 1944	The Tilly, a German minelayer of 146 tons, was sunk by 254 Squadron, Coastal Command, off IJmuiden.	NES	264
15 September 1944	A Spitfire of 229 Squadron crashed into the North Sea, 48 km west off IJmuiden.	SGLO	T4025
5 December 1944	A P-51 D of 479 Fighter Group crashed into the North Sea, 25 miles off Egmond.	SGLO	T4746
1945	Mines have continued to evolve since 1918. During the Second World War mines dropped from aircraft and laid by ships formed an important part of British and German strategy. Magnetic and acoustic mines, as well as conventional contact mines, were used by both sides, and increasingly sophisticated systems were used for mine clearance.	CRO	160

Table 23: Overview relevant events during the Second World War, 1940-1945.

### Post-war period

Like the interwar period, countries began to rebuild. As a part of this reconstruction defence works and remaining UXO were cleared. Also, the sea was cleared of mines.

Date / year	Event	Source	Page
1955	Anti-aircraft artillery exercise camp at Den Helder.	RON	61

Date / year	Event	Source	Page
	<p>De schietterreinen lagen aan de Noordzee vlak achter de duinen. Een bord met een rode vlag waarschuwde de argeloze wandelaar niet verder te gaan.</p> 		

Table 24: Overview post-war period.

## ANNEX 4 MARINEMUSEUM, NOORDZELOKET EN DIENST HYDROGRAFIE

### Marinemuseum

This annex contains the information which is derived from the maps and charts of the Royal Netherlands Navy. Figure 30 shows the area of investigation projected on the NEMEDRI 227 mine map.

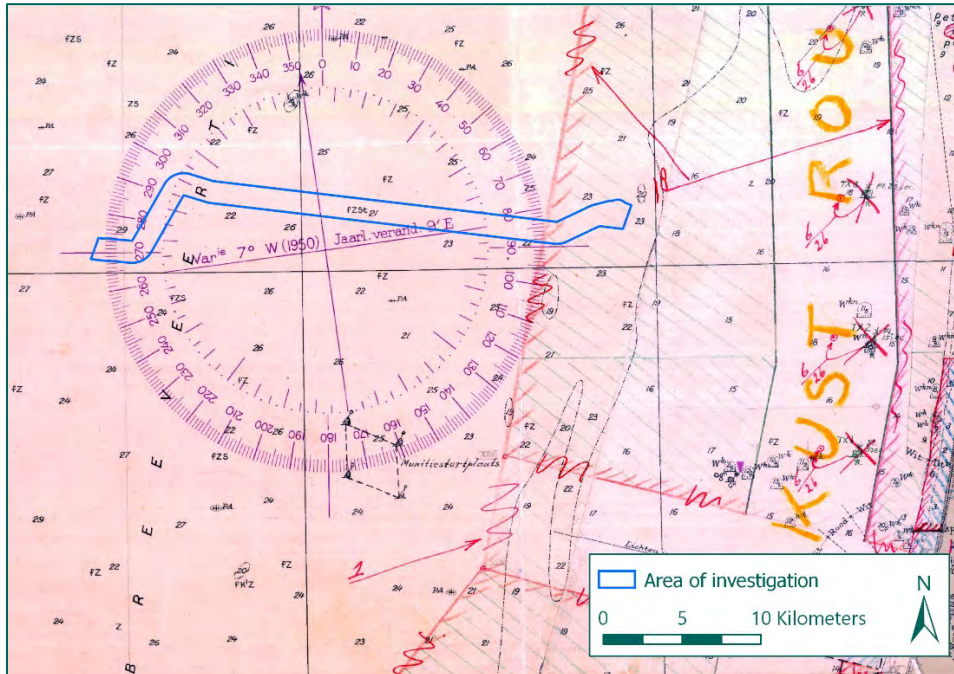


Figure 30: Extract of NEMEDRI 226 mine map (28 September 1949). The entire coast, except for the harbour entrance of IJmuiden, was considered a danger area. Part of the area of investigation is situated in the danger area.

### Noordzeeloket

The North Sea Desk ('Noordzeeloket') is a cooperation between different departments of the Dutch Government that deal with the North Sea. This desk can be consulted at: <https://www.noordzeeloket.nl>. The website contains the map 'Military Use'. Figure 31 shows this map. The area of investigation does not see any military use.

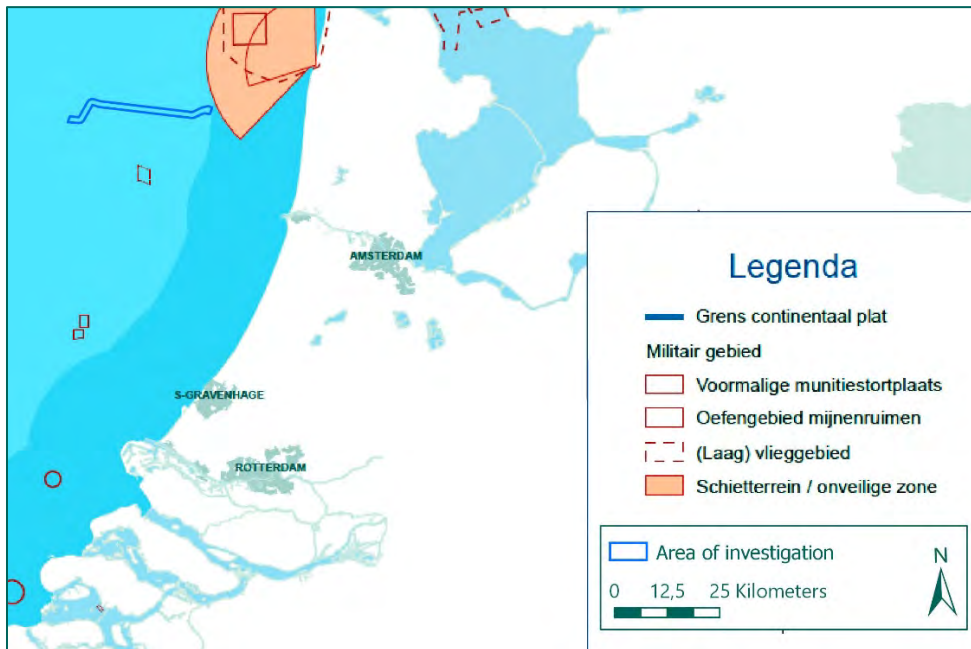


Figure 31: Extract of the map Military Use.

Dienst Hydrografie Defensie & Wrakkenregister

REASeuro ordered the Sea chart *DKW1801: Noordzeekust. De Panne tot Den Helder* from the Hydrographic Service of the Royal Netherlands Navy. This chart is shown in Figure 32. No relevant information for this investigation is shown on the map.

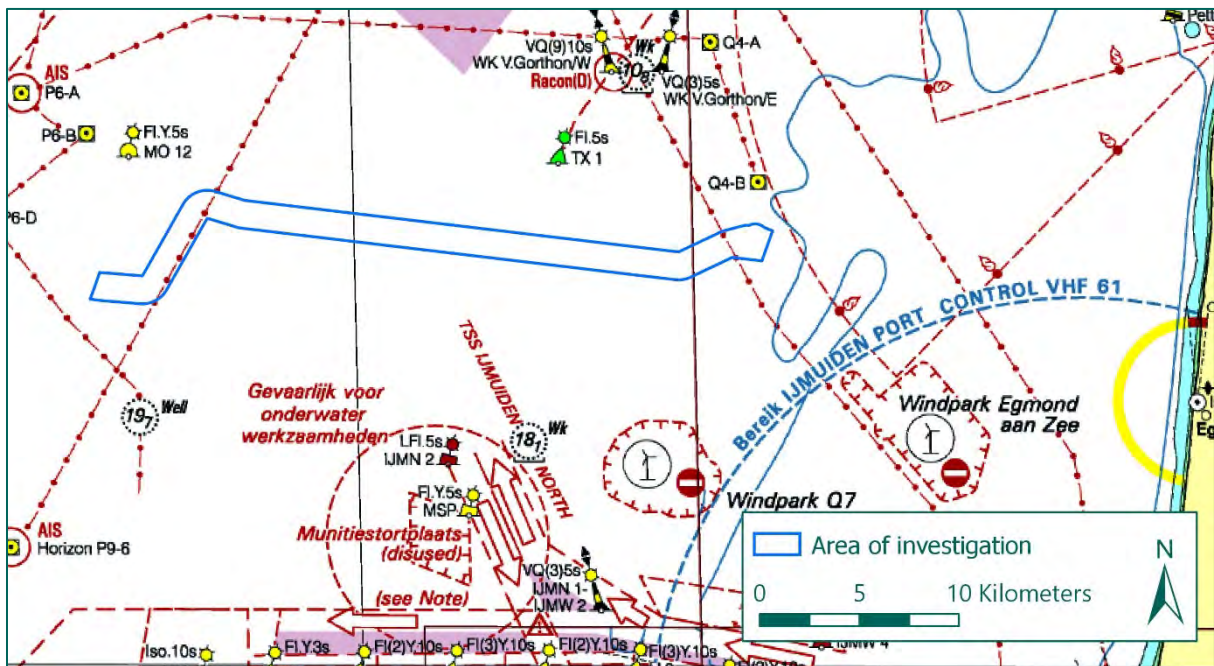


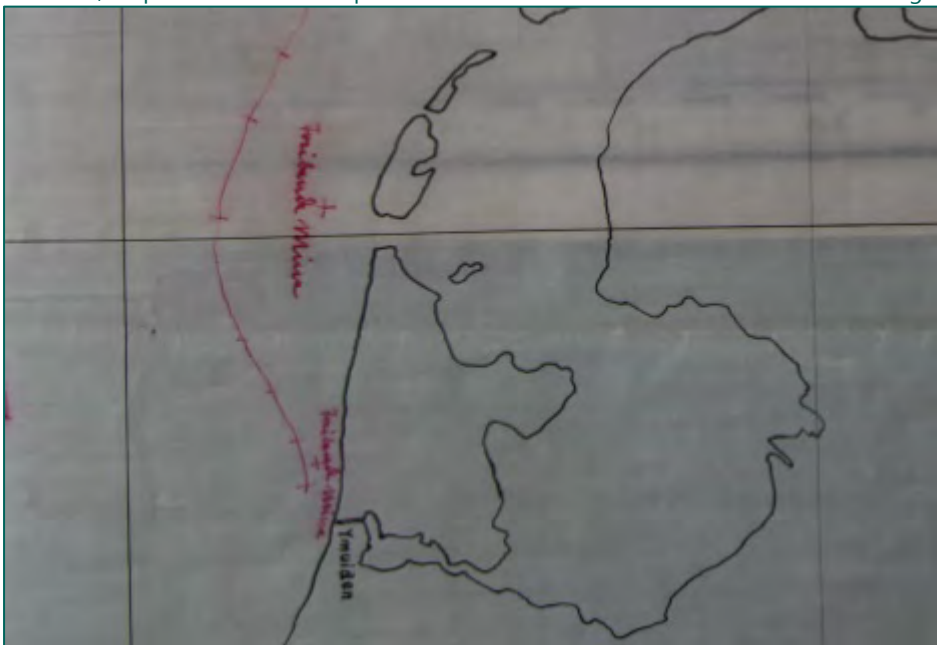
Figure 32: Extract from the Sea chart DKW1801: Noordzeekust. De Panne tot Den Helder.

## ANNEX 5 BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV, FREIBURG

REASeuro has conducted archival research in the Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) in Freiburg, Germany. Objective of this research was primarily to gain more insight in German naval and coastal warfare during the First and Second World War. German Air Force documents were also consulted. The destruction wreaked upon Germany during World War II destroyed large parts of the archival material, leading to large gaps in the documentation. Documents from the following record groups were consulted:

- RM 2: Kaiserliches Marinekabinett.
- RM 5: Admiralstab der Marine / Seekriegsleitung der Kaiserlichen Marine.
- RM 7: Seekriegsleitung der Kriegsmarine.
- RM 8: Kriegswissenschaftliche Abteilung der Marine (Marinearchiv).
- RM 35-I: Marinegruppenkommando Ost / Nord der Kriegsmarine.
- RM 35-II: Marinegruppenkommando West der Kriegsmarine.
- RM 43: Dienststellen und Kommandostellen der Kaiserlichen Marine im Heimatbereich.
- RM 45-II: Dienststellen und Kommandostellen der Kriegsmarine im Bereich Deutsche Bucht und Niederlande.
- RM 48: Flottenkommando der Reichsmarine und Kriegsmarine.
- RM 51: Geschwader und Gruppen der Kaiserlichen Marine.
- RM 52: Führer von Torpedobootstreitkräften der Kaiserlichen Marine.
- RM 65: Handelsschutzverbände der Kaiserlichen Marine.
- RM 86: Befehlshaber der Unterseeboote der Kaiserlichen Marine.
- RL 2-II Generalstab der Luftwaffe / Luftwaffenführungsstab.
- ZA 5: Deutscher Minenräumdienst (German Minesweeping Administration).

The following relevant documents were acquired during this research:

RM 5 Admiralstab der Marine / Seekriegsleitung der Kaiserlichen Marine	
RM 5/4721k	Streuminen“: Minenverseuchung, Verluste durch Minenlegen. Bd. 2 Dez. 1914-Juni 1915 Kartenanlagen.
Relevant, map shows an area suspected to be mined in front of the Dutch coast during the First World War.	
	



## RM 7 Seekriegsleitung der Kriegsmarine

RM 7/86

Heft II: Lageübersicht Westraum/Nordsee.- Kriegstagebuch Teil B II. 15. Okt. 1941 – 31. Dez. 1943

Relevant. The records refer to British aerial and naval attacks, give information about mine clearance in front of the Dutch coast. Examples are given:

- Lageübersicht Westraum vom 15. – 31 März 1942.
  - Ein geleiter Erzdampfer ("Islande") lief nahe Hoek van Holland auf eine Mine, konnte aber eingeschleppt werden.
  - Küstenbatterien beschossen am 21 März abende vor der holländische Küste in Gebiet zwischen Hoek van Holland und Scheveningen geortete Ziele.
- Vom 1. – 15 März 1943.

### Minenräumerfolge:

Während der Berichtszeit wurden im Gebiet des BSH insgesamt 95 Minen geräumt, davon

84 ELM/I und

11 ELM/A.

Der größte Teil dieser Minen wurde vor den Westfriesischen Inseln, vor Ymuiden und Den Helder, ein weiterer Teil vor Borkum und der kleinere Rest im Gebiet der Deutschen Bucht geräumt.

Die 12. Vp.-Flottille hat vom 23.2. – 2.3.

97 treibende Minen abgeschossen.

### Minenlage:

Die großen Räumerfolge auf den Geleitwegen der Nordsee, vor der holländischen Küste und dem Kanal sind auf die erheblich günstigere Wetterlage in der Berichtszeit gegenüber dem Monat Februar zurückzuführen. Andererseits hat der Gegner diese günstige Wetterlage dazu benutzt, hauptsächlich mit Flugzeugen eine stärkere Verminung dieser Wege vorzunehmen.

Die starke Verminung vor Ymuiden, Den Helder und Boulogne deutet darauf hin, daß der Feind diese Häfen als Stützpunkte für unsere Streitkräfte ausschalten will. Sie beweist andererseits, daß diese Gegenden

- Vom 16 März – 15 April 1943.

### Minenräumerfolge:

Insgesamt 157 Minen geräumt.

38 Mark 19 mit Ziehleine aus dem verseuchten Gebiet vor Scheveningen.

Bei den übrigen Minen handelt es sich hauptsächlich um Grundminen. Sie wurden vor der holländischen Küste und auf den Geleitwegen vor den West- und Ostfriesischen Inseln geräumt.

Feindberührungen:

Am 12.4. Pos.-Boote vor Ymuiden Gefecht mit engl. S-Booten.  
Treffer auf 2 S-Boote.

Luftangriffe:

Am 10.4. M 3406 vor Ymuiden von 4 engl. Jägern angegriffen.

Am 15.4. Luftangriff auf M 3412 zwischen Den Helder und Ymuiden.

Verluste und Beschädigungen:

Am 27.3. M 82 westl. Scheveningen Ate- Minentreffer. Boot mit eigener Kraft eingelaufen.

- Vom 16 -30 April 1943.

Feindberührungen:  
Am 17.4. vor Ymuiden Gefechtsberührung der Vorp. Pos. mit feindlichen S-Booten.  
Am 18.4. Gefecht der Vorp.Boote auf Pos. Schweveningen mit 8 feindlichen S-Booten. Hierbei 1 S-Boot (" Adonis" ) versenkt, ein weiteres wahrscheinlich, 2 beschädigt.

Am 29.4. Sicherungs-Pos. Ymuiden Gefecht mit feindl. S-Booten. 1 S-Boot versenkt, 1 S-Boot in Brand geschossen. VP

Luftangriffe:

Am 16.4. bei Ymuiden Angriff von 2 Spitfire auf M-Boote 3403, 07, 09, 12.

Am 18.4. Tagesangriff von 20 Bombern und 20 Zerstörern auf Geleit von Hoek nach Elbe vor Den Helder. Hierbei norwegischer Dampfer " Hoegh Carrier" ( 4906 BRT ) durch T-Treffer gesunken. M 201 beschädigt. 2 Abschüsse.

Verluste und Beschädigungen:

Am 18.4. vor Den Helder norwegischer Dampfer " Hoegh Carrier" ( 4906 BRT ), Ladung Kohle, durch T-Treffer vom Flugzeug gesunken.

Am 21.4. dänischer Dampfer " Catja Lau " ( 1224 BRT ), Ladung Koks, vor Ymuiden Grundminentreffer. Beschädigt nach Ymuiden eingeschleppt.

Am 28.4. VP 1408 durch T-Treffer vom S-Boot vor Ymuiden gesunken.

Luftangriffe:

Am 14.5. Angriff von 12 Flugzeugen auf 3 Boote der 34. Minensuchfl. bei Ymuiden und Angriff auf Hochofenwerk Ymuiden.

- Vom 1-30 Juni 1943.

Luftangriffe:

18.6. Fliegerangriff auf VP-Pos. bei Ymuiden, Boote Personalschäden.

- Vom 1-15 Juli 1943.

Minenräumerfolge:

44 Minen wurden in der ersten Monathälfte auf den/Wegen in der Nordsee und <sup>NW</sup> den West- und Nordfriesischen Inseln geräumt. Geleit-

Luftangriffe:

8.7. Ein Abschuß bei Den Helder.  
Zweimaliger Angriff auf HS-Boote vor Den Helder durch 2 Feindflugzeuge.  
1 Abschuß durch Mar. Flak.  
Angriff auf Vlissingen.  
1 Abschuß.

Verluste und Beschädigungen:

Kraft Cuxhaven eingelaufen.  
5.7. Holl. Fischkutter " Scheveningen 140 " ( 250 BRT ) NW Ymuiden durch Minentreffer gesunken.

Feindberührungen:

In der Nacht vom 5. zum 6.7. westl. Den Helder Gefecht zwischen 34. Msfl. und feindl. S-Booten. Die Angriffe wurden abgewehrt.

- Vom 16-31 Juni 1943.

Feindberührungen:

25.7. 0119 Uhr 34. Msfl. xGr. Ymuiden Gefecht mit feindl. S-Booten in Höhe Nord-Wijk. 1 S-Boot versenkt, 3 weitere in Brand geschossen.  
 0243 Uhr erneutes Gefecht mit feindl. S-Booten und 34. Msfl. und VP-Booten 13~~12~~<sup>13</sup>/14 bei Ymuiden. 2 Boote in Brand geschossen.

Verluste und Beschädigungen:

20.7. VP 805 durch min. Det. ...  
 23.7. Im S-Boots-Gefecht vor Ymuiden R 107, 103, 87 schwer beschädigt.  
 Fischereifahrzeug "KB 158" zwischen Ymuiden und Den Helder nach U.W. Det. gesunken.  
 ... mit feindl. Gun-Booten nördl. Vlie...

- Vom 1-15 September 1943.

Gefechte mit S-Booten setzten erst am 14. ein. An diesem Tage gingen um 0213 Uhr ein M-Boot zwischen Ymuiden und Scheveningen durch Torpedo-Treffer eines feindlichen S-Bootes verloren.  
 Am 15.9. 0115 Uhr kam es vor Ymuiden zwischen Vorpostenbooten und S-Booten und 2 Stunden später zwischen R-Booten und S-Booten zu ergebnislosen Gefechten, bei denen der Feind sich durch Anwendung von Nebel und eines neuartigen Brandsatzes der deutschen Waffenwirkung entzog.

RM 7/172	Heft VI: Minenkriegführung Kriegstagebuch Teil C VI Bd. 13. Sept. 1939 – 21. Jan. 1941
----------	--

- 15 Oct 1940  
Map shows British minefields in front of the Dutch coast.



Holländisch-belgische Küste:

- 26 Juni 1940. Englische magnetische Minen.

c) IJmuiden:  
im seawärtigen Halbkreis (Radius 1 sm) um  
52°28'N 4°33,1' O

- 19 Septem 1940. Englische Minensperren.

19.9.40 Englische Minensperren:

a) IJmuiden:  
vom Punkt 52°33'00"N 4°28'18" O in Richtung  
280° 6,1 sm  
(bereits durch Beuteseekarte bekannt)

b) IJmuiden:  
im Umkreis von 3 sm um 52°42'N 4°10' O

c) Scheveningen:  
im Seergebiet begrenzt durch die Punkte:

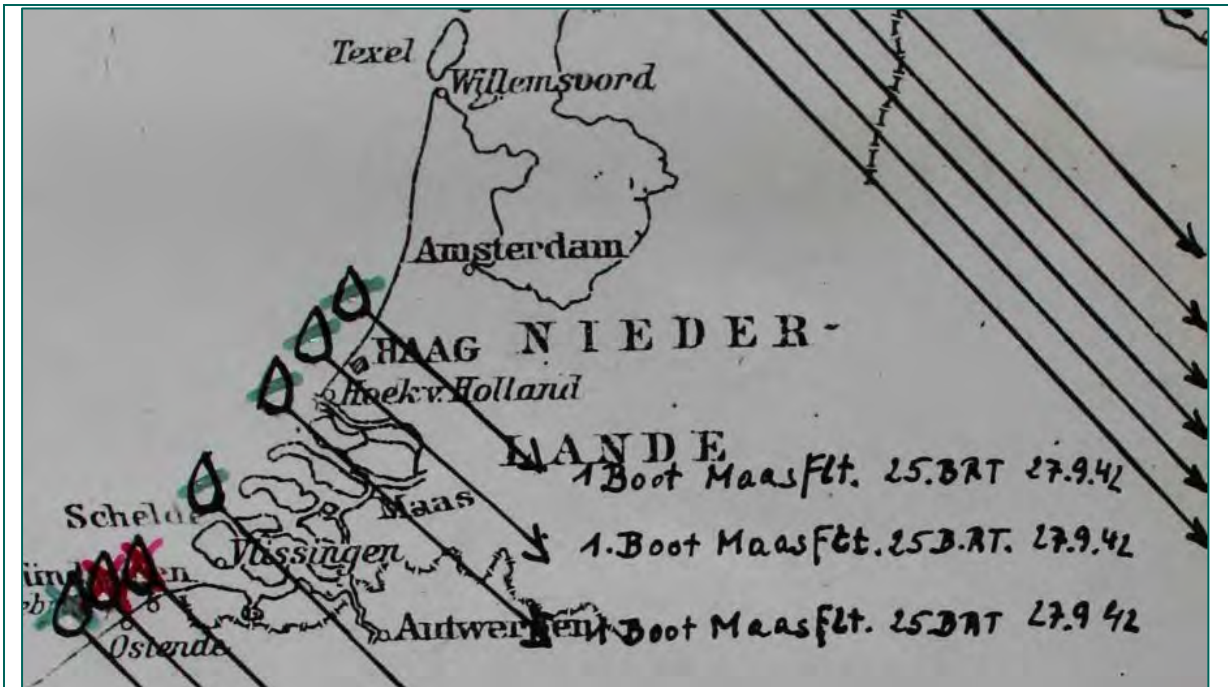
1)	52°06'30"N	4°05'48" O
2)	52°04'00"N	4°06'48" O
3)	52°00'30"N	3°39'30" O
4)	52°03'06"N	3°58'48" O

(bereits durch Beuteseekarte bekannt)

RM 7/174

Heft VI: Minenkriegführung  
Bd. 3 3. Jan. 1942 – 11. Jan. 1945

Relevant, records show that three ships of the German Maas Fleet were damaged as a cause of a British aerial attack with bombs or torpedoes.



RM 7/175

Heft VI: Minenkriegführung  
Anlage zum Kriegstagebuch Teil C VI und C XV  
Jan. – 3. Apr. 1945

Relevant. A table gives an overview of cleared ground mines in 1944 and early 1945.

Räumung von Grundminen 1944 :  
=====

Monat:	Ostsee:	Nordsee:	Norwegen:	Westraum:	Ägäis:	Donau:
Januar	24	79	--	71	11	--
Februar	88	124	--	75	24	--
März	157	163	--	226	3	--
April	235	353	--	157	2	--
Mai	431	254	--	380	2	--
Juni	175	182	--	520	8	82
Juli	135	79	--	131	4	60
August	192	40	5	128	2	72
September	219	18	3	--	2	33
Oktober	209	29	18	--	4	10
November	74	22	20	--	--	--
Dezember	117	13	22	--	--	--
1945:						
Januar	122	7	21	--	--	--
Februar	185	57	35	--	--	--

RM 35-I Marinegruppenkommando Ost / Nord der Kriegsmarine

RM 35-I/267

Minen, Allgemein  
Minensperren Nordsee

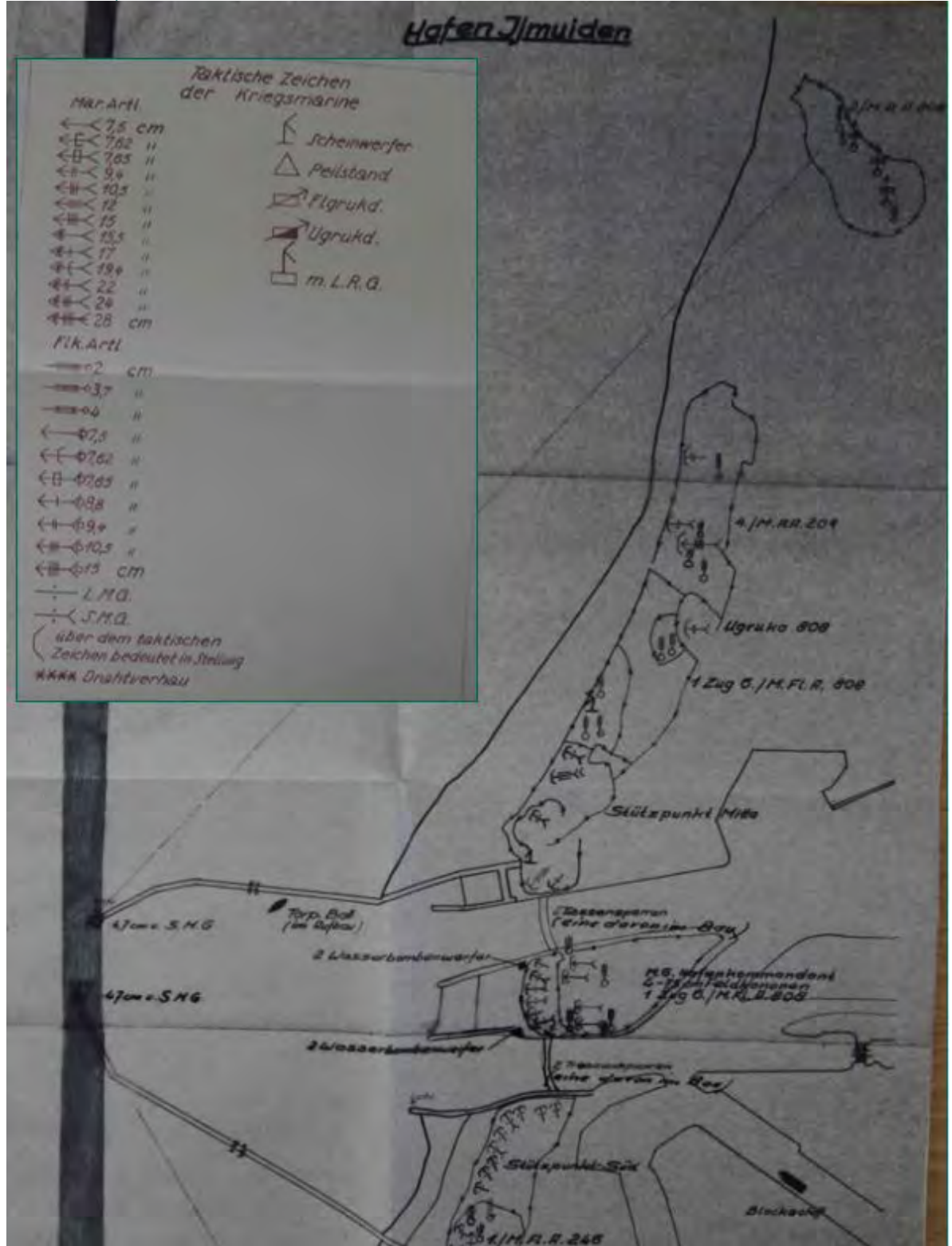
10. Aug. 1940 – 1. Okt. 1943

Relevant, minelaying reports on which the maps in ZA 5 are based.

RM 35-I/277

Minenlage Nord (M.L.N.)  
1. Mai 1942 – 1. Okt. 1943

Relevant, maps show coastal defences.



**ZA 5 Deutscher Minenräumdienst (German Minesweeping Administration)**

ZA 5/27 (Im Kriege geworfene Minensperren in der Ost- und Nordsee etc.)

Relevant. Map indicating the locations of German naval minefields. The minefields C.47 and C.48 are relevant for the area of investigation.



ZA 5/28 Minenkarten, Deutsches Hydrographisches Institut (Großformat)

1960

Deutsche Minensperren des Zweiten Weltkrieges 1939 – 1945.- Erläuterungen zu den Minenkarten

Relevant. This record contains information about the clearance of German naval minefields.

- May 1960.

Sperren- Bezeich- nung	Minen- Anzahl, Typ	Bemerkung
C 35	340 LWB	
C 45	72 "	
C 47	160 EMC	nichts gefunden
C 48	160 "	32 EMC geräumt, Ende 1945

ZA 5/44 Summary of Enemy Minelaying, The Admiralty, United Kingdom (Großformat)

Relevant. The records gives an overview of the German minefields.

ZA 5/48 German Minelaying 1939 – 1945, Hydrographic Department of the Admiralty (Minenkarten, Großformat)

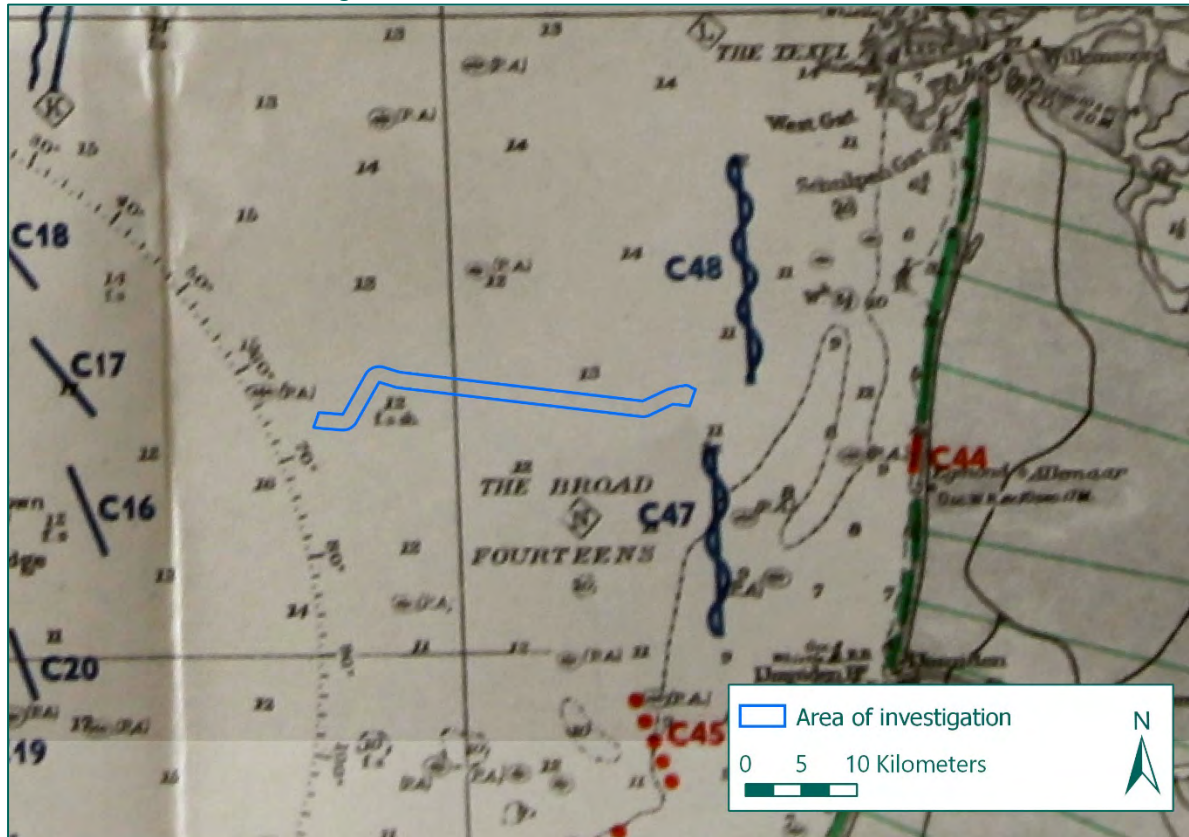
1945

Chart C: The North Sea.- Southern Sheet (1:754400)



## ZA 5 Deutscher Minenräumdienst (German Minesweeping Administration)

Map indicating the locations of German naval minefields. Minefield numbers refer to ZA 5/44. Two minefields were situated near the area of investigation.



**KEY**

**RED — GROUND MINES**

- containing **NO** pressure mines (OYSTERS)
- containing **SOME** pressure mines (OYSTERS)
- containing **ALL** pressure mines (OYSTERS)

**BLUE — MOORED MINES**

- Shallow contact mines
- - - Deep contact mines
- Deep non-contact mines
- ~ Sweep obstructors
- /// Any line stated by the Germans to have been swept or to be "inoperative" is hatched

**GREEN — KMA (Katie) MINES**

Refer to the "SUMMARY OF ENEMY MINELAYING" in which full details of mines, units, depth, spacing, etc., will be found

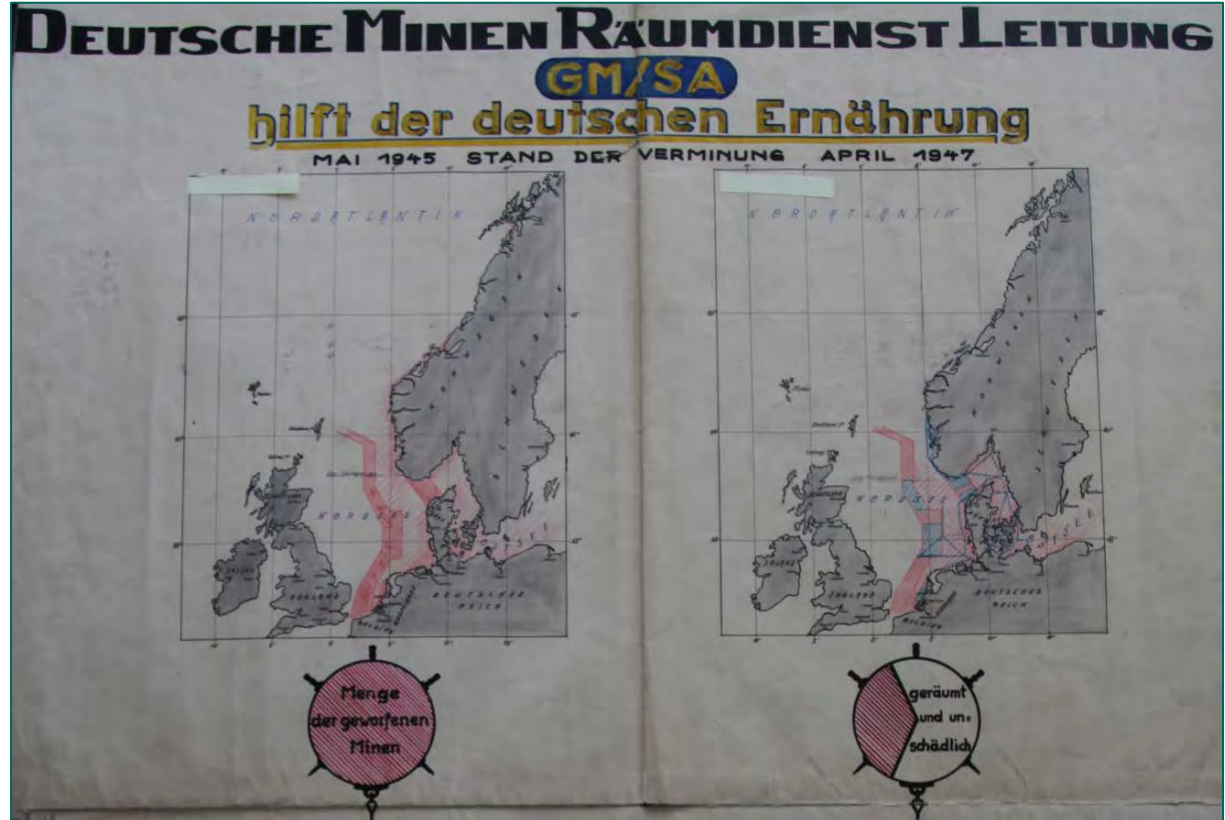
**WARNING.**— This chart must always be treated as a key to the Summary of Enemy Minelaying. The lines of mines are **NOT** plotted line by line. Thus — may indicate a **single** line of mixed moored mines, ground mines and obstructors: whilst — may represent a **double** or **triple** line of moored mines.

The minefields are geographically positioned on the contemporary map in GIS, based on the information from this chart.

ZA 5/66

Stand der Verminung

Relevant, shows the progress during the post-war clearance of naval mines.



## ANNEX 6 THE NATIONAL ARCHIVES, LONDON

A variety of records of the British Royal Air Force, Royal Navy (Admiralty) and War Cabinet were consulted. The results are presented in this annex.

### Royal Air Force

The British Royal Air Force (RAF) undertook numerous maritime operations, including minelaying and attacks on shipping.

#### AIR 14: Air Ministry: Bomber Command: Registered Files Information on airborne minelaying.

AIR 14/1557      Sea mining operation results, 1941 Jan. – 1944 July

Relevant. Summary of shipping losses caused by mines laid by aircraft of Bomber and Coastal Command, up to December 31 1941. No known ship losses are mentioned in or nearby the area of investigation.

General overview of amounts of mines laid by Bomber and Coastal Command:

1. Seaminging operations have been carried out by aircraft of Bomber Command during the whole of this period and by aircraft of Coastal Command until the end of December 1941. By the end of April 1942 Bomber Command had laid 2324 mines and Coastal Command laid in the period in which they operated 365 mines.

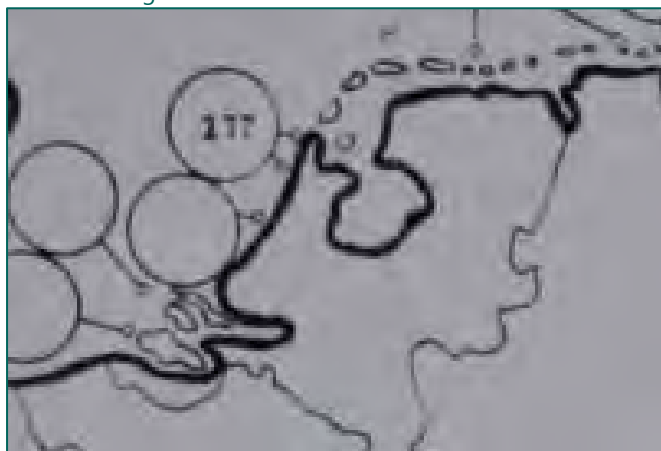
Overview of mines laid by Coastal Command

GARDEN.	PLANTED BY BOMBER A/C.	PLANTED BY COASTAL A/C.	TOTAL PLANTED.	GERMAN SHIPS.	SHIPS OF OTHER NATIONALITY.	TONNAGE.
TRESEL		25	25	1		1,000
IJMUIDEN		20	20			

AIR 14/1952      Bomber offensive: minelaying, 1944 Feb.-May

Bomber Command minelaying offensive 1 Jan. 1944 – 30 April 1944.

Chart showing 277 mines were laid off IJmuiden and Den Helder:



AIR 14: Air Ministry: Bomber Command: Registered Files  
Information on airborne minelaying.

Bomber Command. Minelaying requirements of the pre-'Overlord' and 'Overlord' periods

TACTICAL MINELAYING

1. Phase 3 (D-24 to D-3)

Laying of special mines off:-

- Le Havre
- Cherbourg
- IJmuiden
- Hook
- West of Scheldt
- Western Frisian Islands
- St. Malo
- Brest
- Chenal de Four.

2. Phase 4 (D-2 to D-1)

Laying of special mines off:-

- IJmuiden
- Hook
- West Scheldt
- Brest
- Chenal de Four.

Phase IV (D-2 to D-1)

Laying of special type mines only by available coastal force minelayers, the main concentration being off LE HAVRE, CHERBOURG, CALAIS and BOULOGNE; and by aircraft minelayers off IJMUIDEN, HOOK, WEST SCHELDT, CHENAL DU FOUR and BREST.

AIRCRAFT MINELAYERS

Operations: Routine laying between DUTCH COAST and CHENAL DU FOUR.

AREA	CODE WORD	MINES AND SETTINGS	
DUTCH COAST	TREFOIL	A. Mk. IV	Lives limited
LE HAVRE	SCALLOPS	A. Mk. IV	to
CHERBOURG	GREENGAGE	A. Mk. IV	8 days.

AIRCRAFT MINELAYERS (See Note A)

Operations: I. Y-22 onwards  
Routine laying to continue, with special laying as indicated below:-

AREA	CODE WORD	MINES
LE HAVRE CHERBOURG	SCALLOPS GREENGAGE	A. Mk. VI (D.410 & G.706)
IJMUIDEN HOOK W. SCHELDT	WHELKS } See IRIS FIVE } Note IRIS TWO } A	

**AIR 14: Air Ministry: Bomber Command: Registered Files**  
**Information on airborne minelaying.**

Position of Gardening fields:

<p><u>DUTCH COAST</u> (Q. Z. X. 772)</p>	<p>- TREFOIL An area bounded:-</p> <p>(a) on the north by latitude 52°52' N.,</p> <p>(b) on the east by the 5 fathom line,</p> <p>(c) on the south by latitude 52°38' N.,</p> <p>(d) on the west by longitude 04°29' E.</p>
<p><u>IJMUIDEN</u></p>	<p>- WHELKS (Aircraft) An area bounded by lines joining:-</p> <p>(a) 52°31'00" N. 04°26'30" E.,</p> <p>(b) 52°30'00" N. 04°34'30" E.,</p> <p>(c) 52°25'30" N. 04°32'30" E.,</p> <p>(d) 52°26'30" N. 04°24'30" E.</p>

- Not relevant, the area of investigation is situated over 13 kilometres from the closest Gardening field.

**AIR 15: Air Ministry and Admiralty: Coastal Command: Registered Files**  
**Information on airborne minelaying.**

AIR 15/267 | Minelaying Areas, 1942 Oct. 1944 Dec.

This record contains information about the allied Gardening operations. This operation is about the dropping of mines by plane in various sea zones. Three zones lie in the vicinity of the area of investigation:

- "Limpets 2" (S. Texel)

All the waters suitable for mining  
 bounded as follows:-

On the North by latitude 53° 04' N

On the East by the five fathom line

On the South by latitude 53°00' N

On the West by longitude 04°30' E

- "Whelks" (Ijmuiden)

Within a semi-circular area  
 of radius 1 mile described to seaward of  
 position

52° 28' 00" N

04° 33' 06" E

- "Trefoil" (between Texel and Ijmuiden)

**AIR 15: Air Ministry and Admiralty: Coastal Command: Registered Files**  
**Information on airborne minelaying.**

The area bounded as follows:-

- (1) On the North by Latitude 52° 52' N.
- (2) On the East by the 5 fathom line.
- (3) On the South by Latitude 52° 38' N.
- (4) On the West by Longitude 04° 29' E.

Not relevant, the area of investigation is situated over 13 kilometres from the closest Gardening field.

AIR 15/772	Sea Mining Sheets Nos. 1-200 Vol 1, 1940 Apr.- 1941 July
------------	--

Not relevant. Contains information of Gardening operations, which took place over 13 kilometres from the area of investigation.

**AIR 24: Air Ministry: Bomber Command**  
**Attacks on shipping in the vicinity of the area of investigation.**

AIR 24/230	RAF Bomber Command Operations Record Book, April 1941.
------------	--

- 6 April 1941. Cargo ship 2,000 tons beached on sandbank 52° 48'N, 04° 38'E bombed by three Blenheims with 10 x 250 lbs. 4 x 250 bombs undershot by 20 yards. 2 x 250 bombs just missed starboard bow. 4 x 250 by 10 yards.

AIR 24/231	RAF Bomber Command Operations Record Book, May 1941.
------------	--

- 6 May 1941. Two Blenheim bombers attacked two 50-ton Trawlers (Dutch Markings) 52° 52'N, 03° 53'N with 8 x 250 lbs. 1 aircraft bombs overshot. Other results not seen. No damage to either boat.
- 6 May 1941. One Blenheim bomber attacked one or two 1,600-ton cargo ships, 52° 54'N, 04° 40'E, with 4 x 250 lbs bombs. Believed undershot, no damage seen.

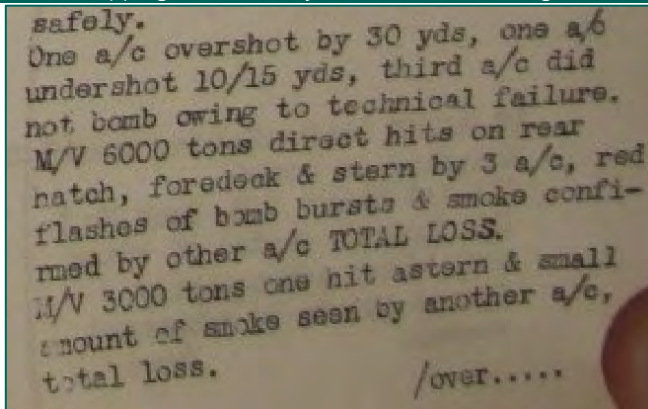
AIR 24/232	RAF Bomber Command Operations Record Book, June 1941.
------------	---

- 15 June 1941. One Blenheim attacked M/V about 5/6,000 tons escorted by flak ships at 52° 54'N, 04° 32'E, with 2 x 500 lbs bombs SAP and 4 x 25 lbs incendiary bombs. Bombs seen to fall and make glancing hits on port side of bow. Intense fire from all ships prevented further observation.

AIR 24/233	RAF Bomber Command Operations Record Book, July 1941.
------------	---

- 12 July 1941. 4 Blenheims bombed a 1,000 ton trawler 52° 58'N, 04° 10'E with 16 x 250 lbs bombs SAP. Bombs from 3 a/c overshot and undershot. The fourth a/c bombs fell alongside ship 5 -10 yards to port.
- 12 July 1941. 100 ft. sailing vessel (believed reporting vessel) 52° 32'N, 03° 58'E, attacked by one Blenheim with 4 x 250 lbs SAP and 0,4 tons incendiary bombs. Bombs overshot by 5 – 10 yards. Vessel also machine gunned.
- 14 July 1941. 8 Blenheims bombed Convoy off IJmuiden 52° 53'N, 04° 33'E with 32 x 250 lbs bombs SAP and 36 x 25 lbs bombs.

**AIR 24: Air Ministry: Bomber Command**  
**Attacks on shipping in the vicinity of the area of investigation.**



AIR 24/234      RAF Bomber Command Operations Record Book, August 1941.

- 18 August 1941. Two Blenheims bombed a trawler of approx. 100 tons, 52° 49'N, 04° 25'E, with 4 x 250 lbs bombs SAP. Considered two bombs very close misses. Vessel M/C.
- 19 August 1941. Trawler 200-300 tons, 52° 37'N, 03° 48'E, attacked by one Blenheim with 4 x 250 lbs bombs SAP and 0,4 tons incendiaries. Undershot. Periscope seen later.
- 27 August 1941. 31 x 600 ton vessels 52° 49'N, 04° 38'E, were attacked by three Blenheims with 6 x 500 lbs bombs SAP and 10 x 25 lbs incendiaries. Smoke seen from one vessel after attack & believed incends. Found their mark. Results from other two a/c unobserved but believed their bombs over-shot.

**AIR 24: Air Ministry: Coastal Command**

AIR 24/407      H.Q.C.C. Narrative  
 1943 Sept.-Oct.

- 19 October 1943. 27 A/C. A/C on shipping strike. Sighted the M/W Strassbourg wutg at least one armed tug and armed trawler, one M-Class minesweeper and one TLC (probable) in attendance. Six aircraft of 236 attacked with a total of 48 R/P's and cannon; the remaining aircraft with cannon only. Three of the R/P aircraft each fired a salvo of 8 R/P at the M/W from 5-600 yards. The fourth fired a salvo at the armed trawler. The fifth fired 8 R/P's in pairs at the M/V at 4/500 yards, and the sixth fired one pair at the M/W at 600 yards. (...) Vessel also received cannon strikes all over the decks and superstructure. (...) The armed trawler was damaged by cannon fire. One of the Beaufighters is missing and several other received damages.

**AIR 40: Air Ministry: Directorate of Intelligence and Related Bodies: Intelligence Reports and Papers**

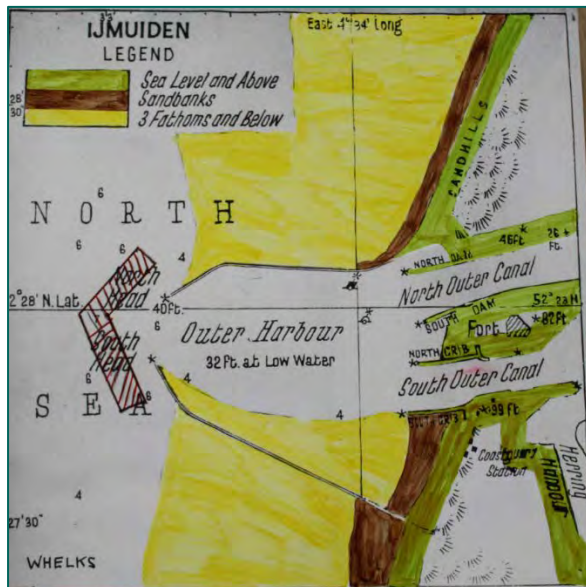
AIR 40/1961      Air Ministry, Directorate of Intelligence and related bodies: Intelligence Reports and Papers.  
 AIR Intelligence 9. France, Holland and Belgium target identification maps and photographs:  
 emergency port book including "Gardening" charts. 1940 Jun - 1941 July.

Relevant. Gardening charts of fields near the area of investigation.

Limpets:



Whelks:



## War Cabinet

CAB 101: War Cabinet and Cabinet Office: Historical Section: War Histories (Second World War), Military.

CAB 101/324 Air Offensive Against Enemy Shipping and Bomber Command Minelaying Operations, 1 September 1944 – 5 May 1945

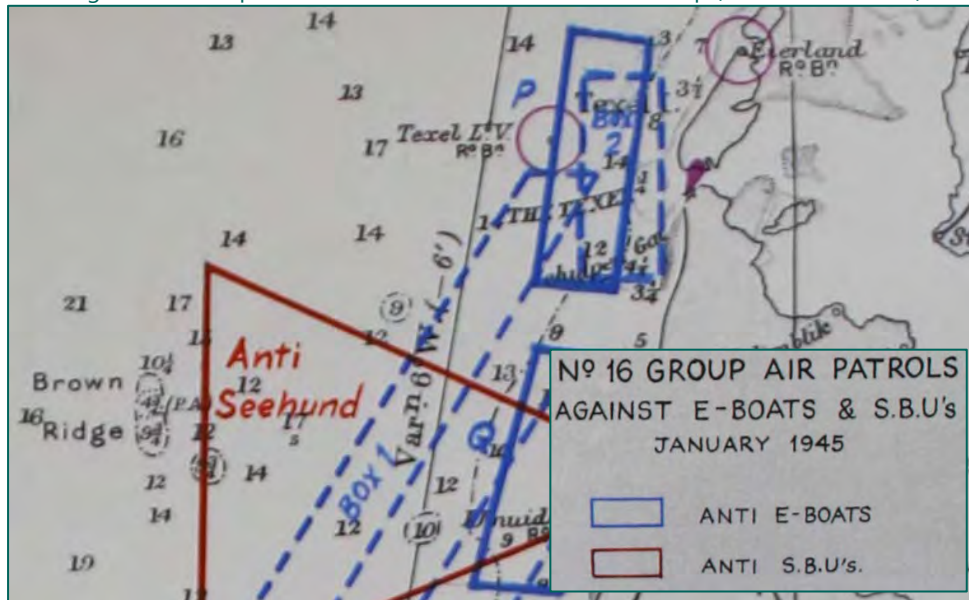
Reports on air offensive operations against enemy shipping and minelaying operations holding several sections on aerial attacks off the Dutch coast and aerial attacks on the E-boat shelters in IJmuiden.

No specific locations are mentioned, but a narrative illustrated with tables shows the general results of the British attacks, for example in September-December 1944:



Month	Aircraft Sorties	Attacks made	Enemy vessels sunk		Enemy vessels damaged		Air- craft lost
			No.	Tonnage	No.	Tonnage	
September	1,916	557	41	16,061	2	3,886	24
October	1,267	270	15	13,659	3	10,029	12
November	1,154	204	12	13,927	7	18,078	11
December	1,330	251	10	20,417	13	46,532	21
<b>Totals</b>	<b>5,667</b>	<b>1,282</b>	<b>78</b>	<b>64,064</b>	<b>25</b>	<b>78,525</b>	<b>68</b>

A chart gives a more specific overview where actions of 16<sup>th</sup> Group (Coastal Command) took place:



## Admiralty

The Admiralty was responsible for the Royal Navy. Documents from the admiralty include documentation on minelaying, minesweeping and naval combat.

ADM 1: Admiralty, and Ministry of Defence, Navy Department: correspondence and papers

ADM 1/19745 | Post-war mine clearance in European waters: first interim report of international Central Board. With charts, 1946-1947.

Chart indicating dangerous area in the European waters due to mining, August 1945

ADM 1: Admiralty, and Ministry of Defence, Navy Department: correspondence and papers



Chart indicating dangerous area in the European waters due to mining, March 1946



The report includes a list of ships sunk by mines in the post-war period:

Dutch Lugger (name unknown)	?/10/45	Off Dutch Coast	Sunk	Thought to have entered dangerous area in fog.
Norwegian BETTY (2,450 tons)	12/3/46	Off Ymuiden	Damaged	Outside swept water.

ADM 234: Admiralty, and Ministry of Defence, Navy Department: Reference Books

ADM 234/560 | British mining operations 1939-1945: Vol 1.

This record contains information about the British offensive minelaying of the coast of Holland.

Operation "CBX", 10 May 1940

Operations "CBX2" and "CBX3", 16 May 1940

Operations "CBX2" and CBX3". 16th May 1940

Having carried out two lays in the East Coast Barrier and reloaded at Immingham, the 20th Destroyer Flotilla, now reinforced by two more ships, was detailed to lay additional fields off the Netherlands coast as follows:

- a. Operation "CBX2". INTREPID and IMPULSIVE (40th Division) to reinforce "CBX".
- b. Operation "CBX3". EXPRESS, ESK and IVANHOE (39th Division) to lay a field off the Hook of Holland.

The operations were to be carried out on the night of 15th/16th May and discretion was given to the Senior Officer of each Division to vary the actual position of the lay, should local conditions prevent close approach to the Netherlands coast.

The Flotilla left Immingham at 1525 on 15th; shortly afterwards the IMPULSIVE reported boiler defects and had, eventually, to be ordered to return to harbour. The remaining ships proceeded south, taking departure from the South Lemon buoy at 2028 and heading thence for their respective laying areas. The 39th Division was not detected by the enemy and, between 0041 and 0134 on 16th, laid 164 Mk XIV/XVII units along a zig-zag line extending for 15 miles in a mean direction  $258^{\circ}$  from position  $52^{\circ}05.1'N$ ,  $04^{\circ}04.8'E$ . Mines were laid in groups of five, at intervals of approximately half a mile and at a depth of eight feet, ships laying in the order ESK (60), IVANHOE (60), EXPRESS (44). The INTREPID was not so lucky and was shadowed by aircraft intermittently from 2300. The Commanding Officer considered that in the clear conditions his mines must have been visible on deck and that his intentions were therefore known. In these circumstances he decided to lay his field further from the coast than planned, and at 0015 if no

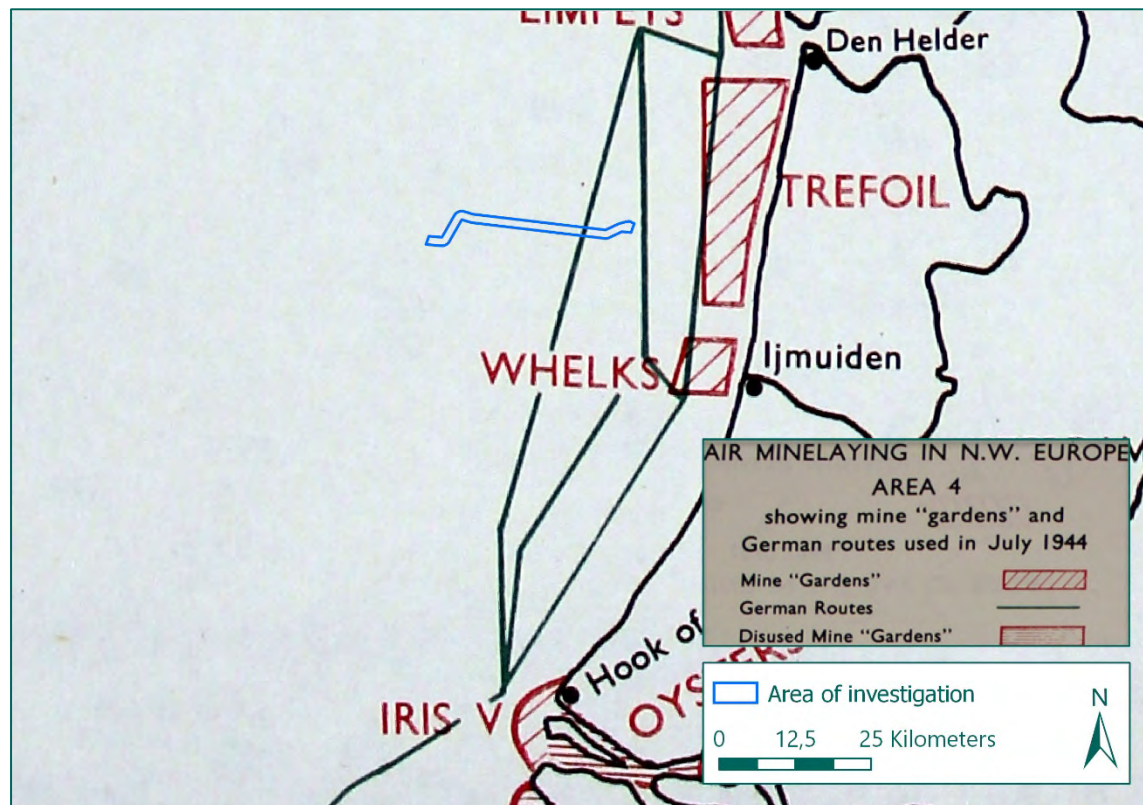
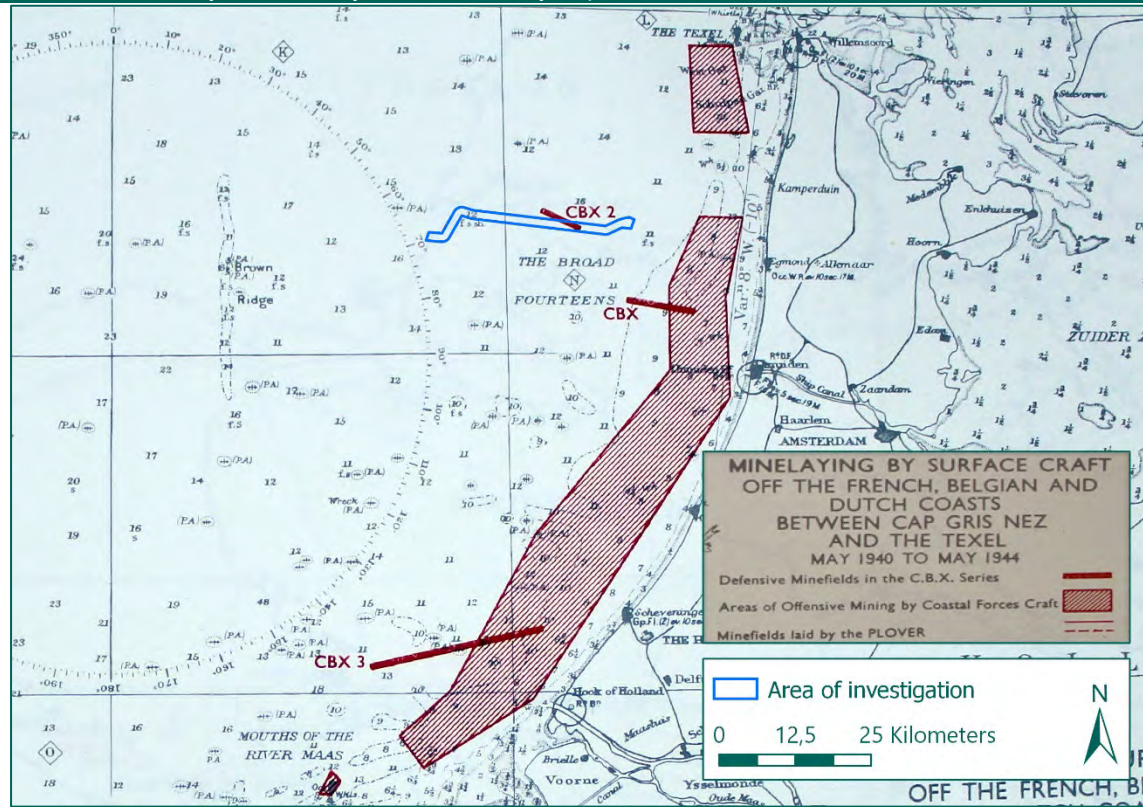
aircraft was then in contact. This condition was fulfilled and, between 0016 and 0028 on 16th, the INTREPID laid 60 Mk XIV/XVII units along a zig-zag line extending for 3.5 miles in a mean direction  $114^{\circ}$  from position  $52^{\circ}42.2'N$ ,  $04^{\circ}06.3'E$ : depth eight feet. On completion all four ships returned to Immingham.

Relevant. The CBX 2 minefield was situated in the area of investigation. Other allied minefields were planted closer to the coast.

ADM 234/561 | British mining operations 1939-1945: Vol 2.

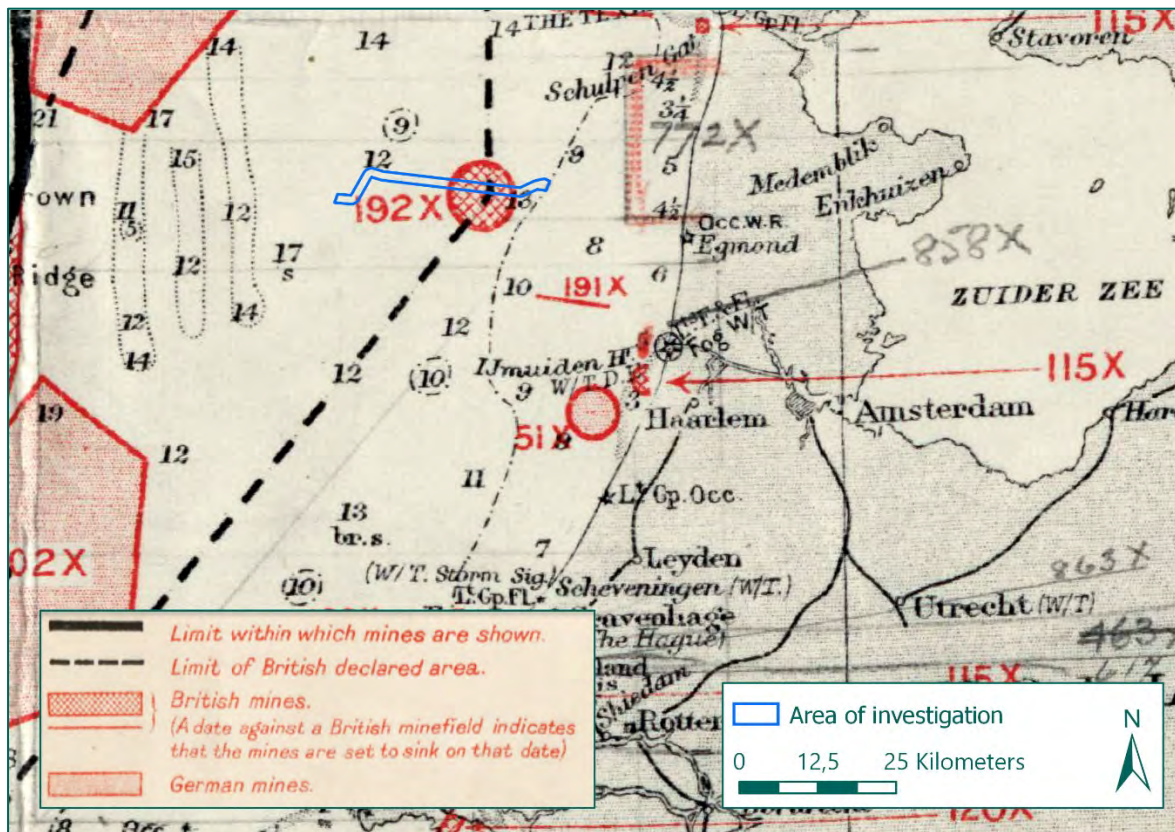
Annex to Vol 1, containing maps, plans, tables and charts. The following images are relevant to the area of investigation.

ADM 234: Admiralty, and Ministry of Defence, Navy Department: Reference Books



Relevant. According to the maps above, the area of investigation was crossed by German shipping routes as well as an allied minefield (CBX 2).

ADM 239/304 | North Sea: chart 736 showing position of British and German minefields



Relevant, map show a British minefield crossing the area of investigation. Minefield 192X was the maritime code for minefield CBX 2.

## ANNEX 7 NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION

The National Archives and Records Administration (NARA) have been consulted to obtain more information on aerial attacks in and near the area of investigation. The United States Army Air Force (USAAF) was responsible for heavy daylight bombardment on occupied territory. IJmuiden was bombed by USAAF aircraft as well. Besides information on USAAF missions, the NARA contains information intelligence shared by their British counterparts, including military intelligence photographic information and strike reports. The following record groups were consulted in the NARA:

- **Record Group 18: Mission Reports.**  
World War II combat operations records ("Mission Reports"). These documents contain information on USAAF missions including bombing altitude, aircraft velocity and the deployed munitions.
- **Record Group 243: Strategic Bombing Survey.**  
Records of the European Survey 1934-1947. Details flight information and statistics for the Strategic Bombing Survey, a survey conducted to evaluate the effectiveness of the RAF and USAAF bombing campaign.
- **Record Group 341: Military Intelligence Photographic Interpretation.**  
Military intelligence interpretation reports of the Reconnaissance Branch, 1942-56. Interpretation reports of aerial photos taken during or short after air strikes. The analyses yield information on results of British and American air strikes.
- **Record Group 373: Records of the Defence Intelligence Agency.**  
Aerial Photographs. The aerial photo archive contains thousands of reconnaissance photos taken by US aircraft or captured from the Third Reich after the war.

Of these record groups, RG 18, RG 243 and RG 341 yielded relevant results.

### Record Group 18: Mission Reports

26 March 1944

201 1,000 lbs bombs dropped.



10 February 1945

18x 4,500 'Disney' dropped. Good results on target (E-boat pens)

**Record Group 18: Mission Reports**

14 March 1945

18x 4,500 lbs 'Disney' dropped on E-boat pens.

21 March 1945

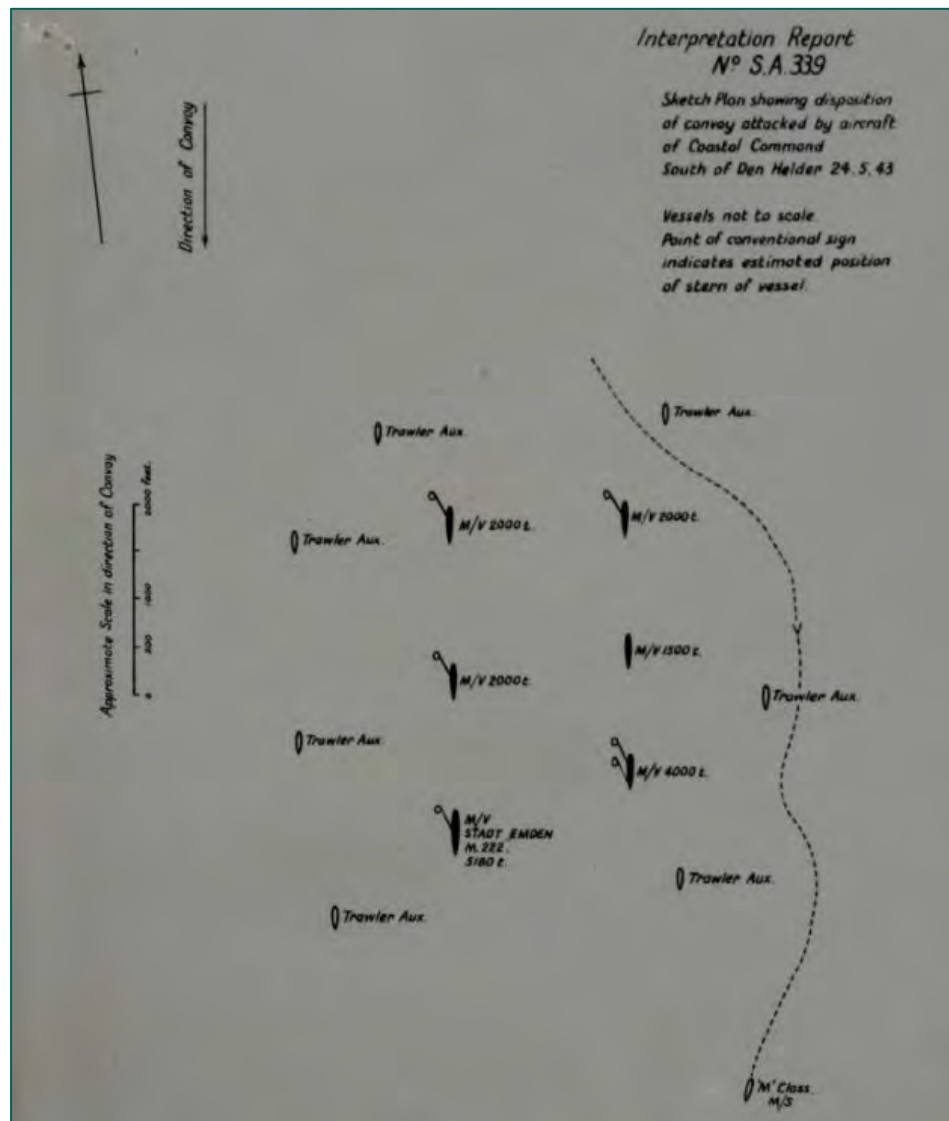
5x 4,250 lbs 'Disney' dropped on E-Boat pens. Dead on target. 1 bomb jettisoned.

**Record Group 341: Military Intelligence Photographic Interpretation**

*Aerial attacks during which bombs struck the water are shown*

Entry 217, box 30

Report of an attack on a German convoy, sailing southbound southwest of Den Helder. The attack was carried out with 250 lbs G.P. bombs, cannons and torpedoes.



## ANNEX 8 EOD: UXO-ENCOUNTERS AND –DISPOSAL

The area of investigation is situated 12 Nautical Miles west of the Dutch coast. REASeuro utilises different sources that give an indication about encountered and cleared UXO in the North Sea:

- Dutch Coastguard Archive Records.
- OSPAR Commission.

### Dutch Coastguard Archive Records

Since the Second World War, the Dutch fishing fleet have at times experienced weekly encounters with UXO within their fishing nets. To compensate fisherman for the loss of income due to UXO, a deficiency payments regulation was introduced. These payments caused some fisherman to deliberately fish for UXO when fishing was poor. As a consequence, large amounts of UXO were reported each year. These UXO were subsequently rendered safe by the Dutch Naval EOD (Explosive Ordnance Disposal). This situation eventually led to the abolishment of the compensation. In the period that followed, no UXO incidents were reported. However, this does not mean that UXO were not encountered. Fisherman encountering UXO simply dumped the items back overboard. This often led to some extremely dangerous situations and to an uncontrolled migration of UXO.

On April the 6<sup>th</sup> 2005 three crewmembers of the vessel OD-1 ‘Maarten Jacob’ (a trawler) were killed when an air dropped bomb detonated on the deck of the vessel. This event led to an increase of the threat awareness amongst fisherman and also led to a change in government policy regarding the handling of UXO encountered by fisherman. The Dutch Coastguard implemented the current “Bijstands- en bijdrageregeling”. The aim of this regulation was to reduce the risks attached with encountering of UXO as much as possible. The regulation provides guidelines for fisherman and professional support from the Coastguard and EOD. To prevent fisherman from dumping the UXO a financial compensation scheme was implemented.

After the tragic event with the OD-1 a detailed registration is kept regarding encountered UXO in the North Sea. Up to November 2016, in total 1,656 UXO were reported to the coast guard, Royal Netherlands Navy and other authorities. The Royal Netherlands Navy Mine Counter Measures Service destroyed 1,237 of the reported UXO, 412 could not be found.<sup>40</sup>

Within a distance of 2,7 NM (5 km) surrounding the cable routes several items of UXO have been reported since April 2005. The coordinates of the reported UXO which are presented in Table 25 and are rendered in Figure 33. The UXO encountered were destroyed and are no longer present.

Lat.	ETRS89 Long.	UXO Type	Lat.	ETRS89 Long.	UXO Type
52,73833	4,325	Large calibre cannon shell	52,71083	4,16417	Unknown
52,71092	4,24507	Depth charge	52,71517	4,06458	Unknown
52,73713	4,14475	Naval mine (possible LMB)	52,6756	4,06042	Aerial bomb
52,71778	4,11667	Naval mine	52,66693	3,73903	Depth charge

Table 25: Reported UXO types within 2.7 NM (= 5 km) of the cable routes.

<sup>40</sup> Source: <http://www.kustwacht.nl/nl/explosieven.html>, overview dated November 28, 2016



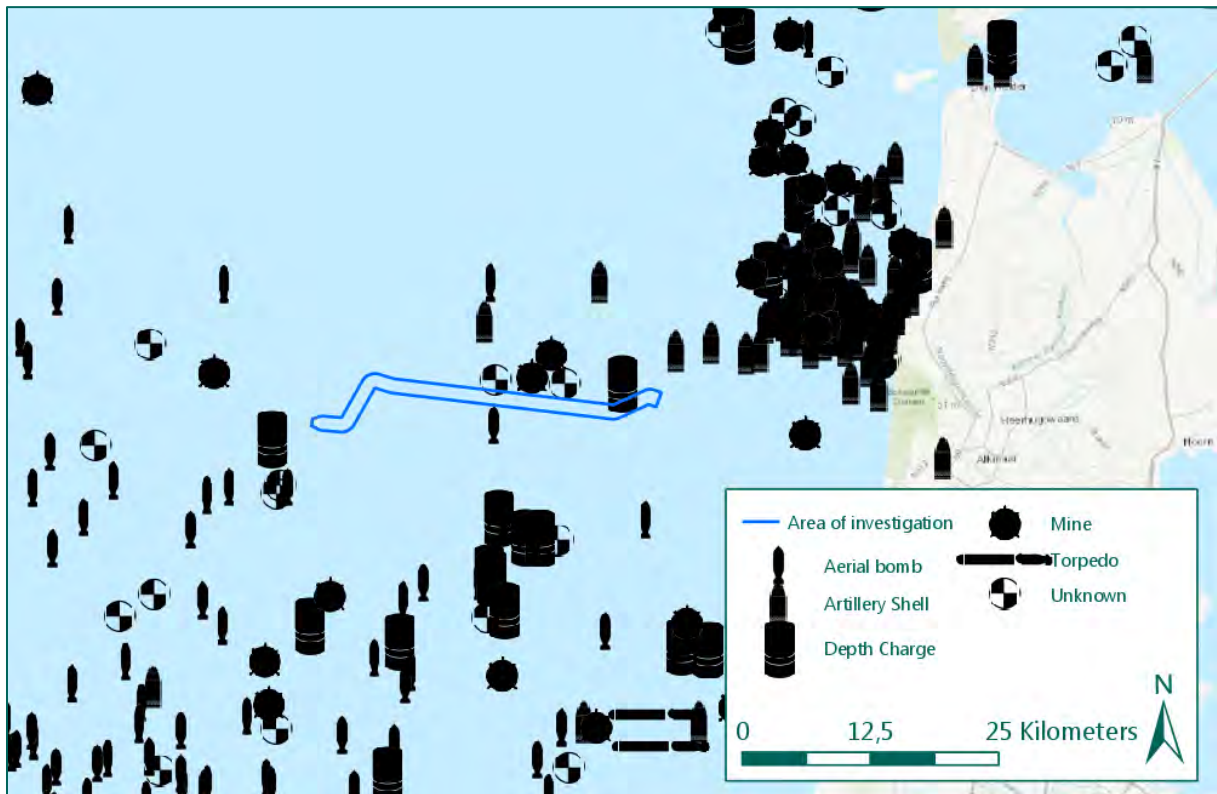


Figure 33: Locations of encountered UXO.

### OSPAR Commission

OSPAR is the mechanism by which 15 governments and the European Union cooperate to protect the marine environment of the North-East Atlantic. Since 1972 the OSPAR Convention has worked to identify threats to the marine environment and has organised, across its maritime area, programmes and measures to ensure effective national action to combat them. One of the Policy Issues of the OSPAR Convention is to report encounters with conventional and chemical munitions in the OSPAR maritime area. These encounters are kept in a database<sup>41</sup>. The munition encounters from 1999 till 2014 surrounding the cable routes are rendered in Figure 34. Table 26 contains the encounters within 5 km of the cable routes. Some of these encounters have overlap with the Dutch Coastguard Archive Records, see above. Despite this overlap, the OSPAR encounters indicate one extra conventional and an unknown encounter within the wind farm zone.

Lat.	ETRS89 Long.	UXO Type	Lat.	ETRS89 Long.	UXO Type
52,6669	3,739	250 lbs UXB	52,7383	4,335	Unknown
52,6756	4,0604	US Navy flare	52,7152	4,0646	Mine, unknown type
52,65	4,2333	Unspecified WWII Ordnance	52,716667	4,116667	Mine, unknown type
52,7371	4,1448	Conventional	52,7108	4,1642	Mine, unknown type
52,7383	4,325	Unknown	52,7	4,233333	Unknown

Table 26: Reported UXO by OSPAR between 1999 and 2014 within 2.7 NM (= 5 km) of the cable routes.

<sup>41</sup> This database can be consulted at <http://odims.ospar.org/layers/?limit=100&offset=0>.

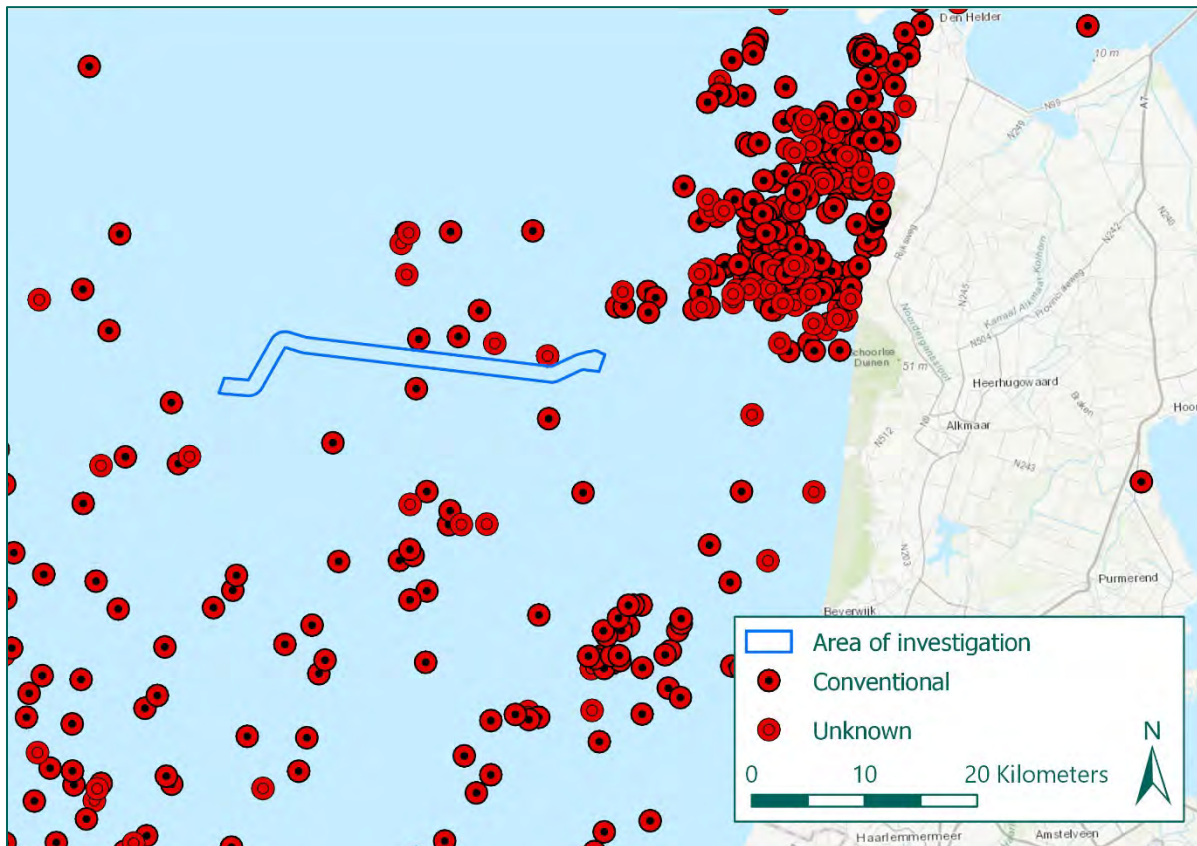


Figure 34: Locations of encountered munitions.

## ANNEX 9 PREVIOUS RESEARCH

It is known to REASeuro that previous UXO-related research has been conducted in the recent past. The relevance of this earlier research for the current area of investigation is described in this annex.

Nr.	Author	Date / document code	Title
1.	Saricon	27 <sup>th</sup> January, 2016 / 15S175-VO-03	Vooronderzoek Conventionele Explosieven Potentiële Zandwindlocaties Noordzee / Preliminary UXO Research Potential Sand Source Locations North Sea
2.	REASeuro	12 <sup>th</sup> February, 2016 / HKZ_20160212_REASeuro_UXOdesk-study_EvBerg_V2_F	Site data Hollandse Kust (zuid) wind farm zone. Unexploded Ordnance (UXO) – Desk Study
3.	REASeuro	20170705_SDHKNWFZ_REASeuro_UXO Desk Study_EvdBerg_V2_F	Site Data Hollandse Kust (noord) Wind Farm Zone
4.	REASeuro	9 <sup>th</sup> February, 2018 / RO-170286 20180102_Desk Study_V2_D	UXO Desk Study Unexploded Ordnance Hollandse Kust (noord) Export cables routes

Table 27: Previous research.

### 1. Saricon, 27<sup>th</sup> January, 2016

In 2016 Saricon Safety & Risk Consultancy conducted a historical UXO research for potential sand source locations in the North Sea, in front of the Dutch coast. The locations lie approximately 10 kilometres (= 4,5 NM) out of the coast, in front of Den Helder, Callantssoog and the isle of Texel, just north of the HKNWFZ, see Figure 35.

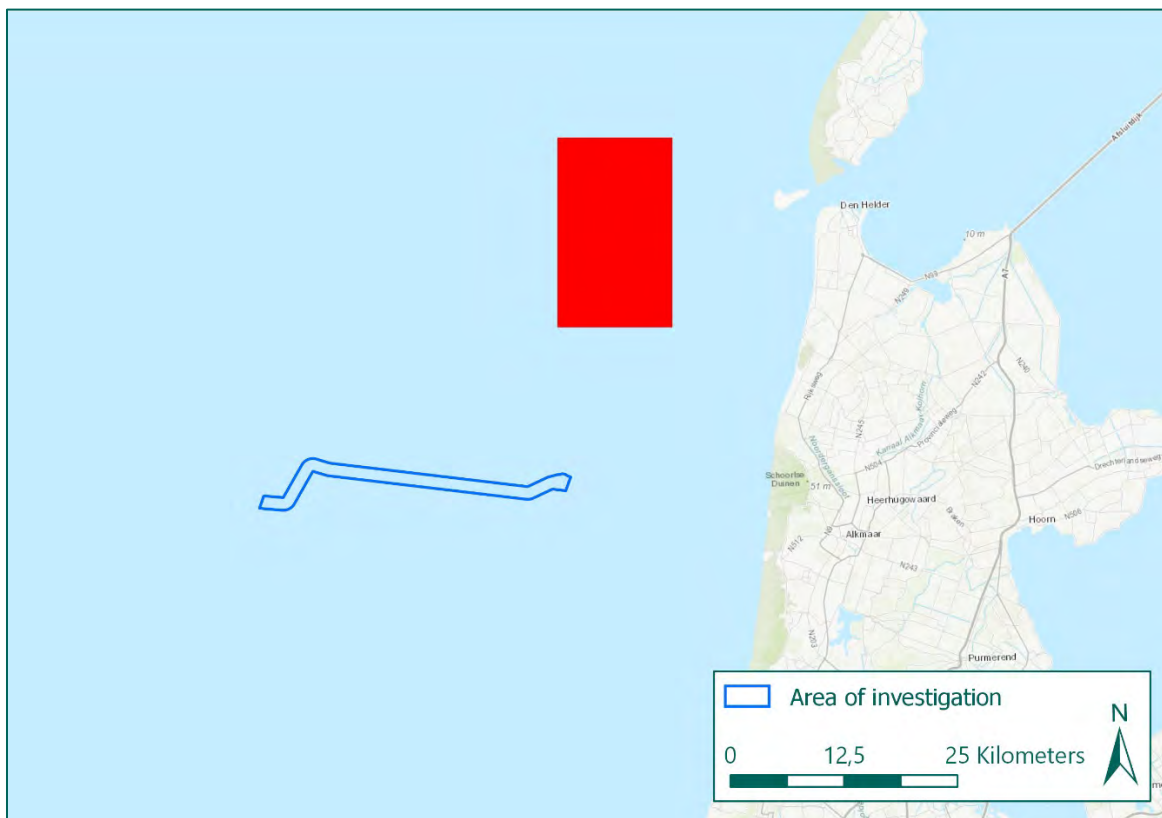


Figure 35: Area of investigation and sand source locations (red square).

Based upon historical sources, Saricon reports the presence of the following UXO in the sand source location:

- Presence of fired artillery shells, due to coastal guns;
- Presence of British and German naval mines, due to laying and clearance of minefields;
- Presence of aerial bombs, due to jettisons at sea;
- Presence of rockets, aerial bombs, depth charges and torpedoes, due to allied aerial attacks on German ships and convoys.

## 2. REASeuro, 12<sup>th</sup> February 2016

In 2016 REASeuro completed a desk study for the Hollandse Kust (zuid) Wind Farm Zone. This wind farm zone lies over 18 km (= 10 NM) south of the cable routes, see Figure 36.

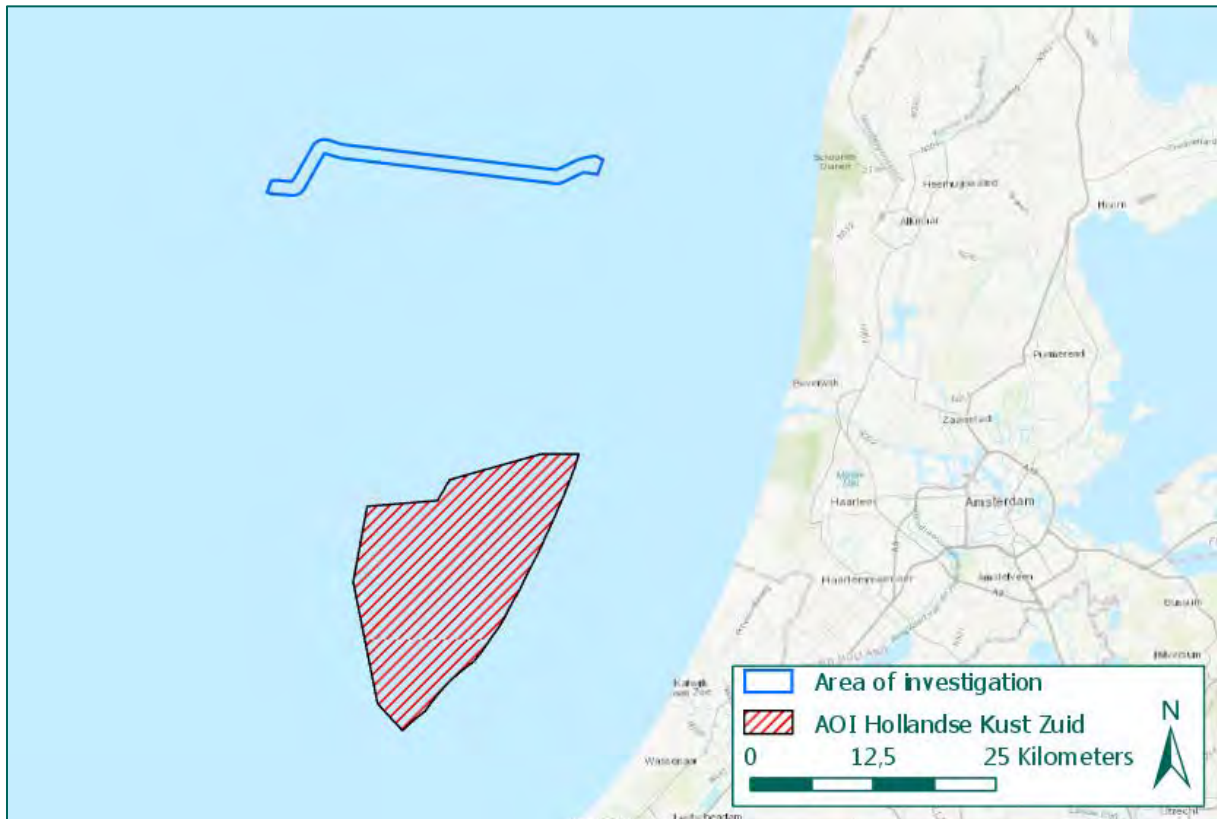


Figure 36: Hollandse Kust (zuid) Wind Farm Zone AOI.

The desk study for Hollandse Kust (zuid) Wind Farm Zone consults different historical sources to recover possible relevant war related events. The following events are discussed in the report:

- Naval mines (German and British).
- Naval warfare.
- Aerial attacks and jettisons.
- Airplane crashes and ship wrecks.
- Ammunition dump.
- Post-war UXO clearance.

Due to the mentioned war related events, it is expected that UXO could have remained within the complete wind farm zone. It concerns naval mines (and destruction charges), aerial bombs, depth charges, torpedoes, and artillery shells.

### 3. REASeuro, 5<sup>th</sup> July 2017

In 2017 REASeuro conducted research for the Hollandse Kust (noord) Wind Farm Zone (HKNWFZ).

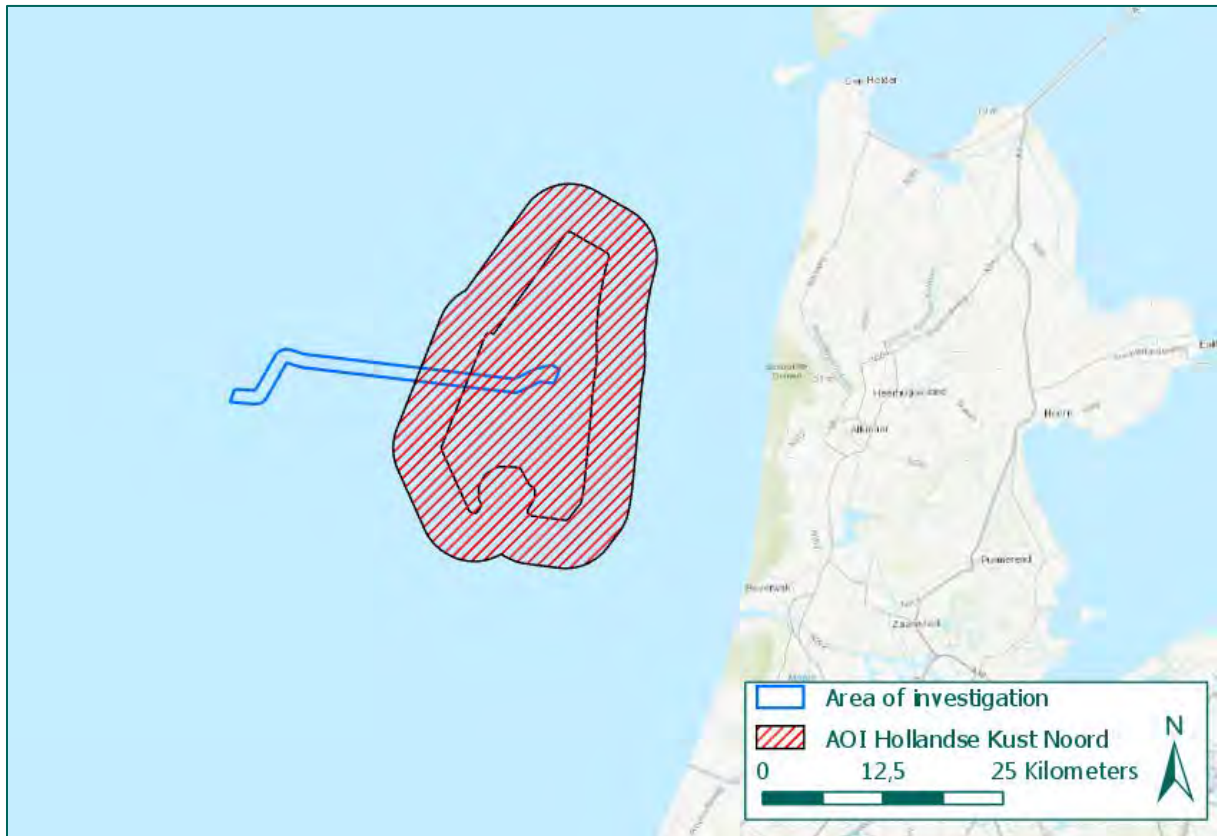


Figure 37: Area of investigation of HKNWFZ.

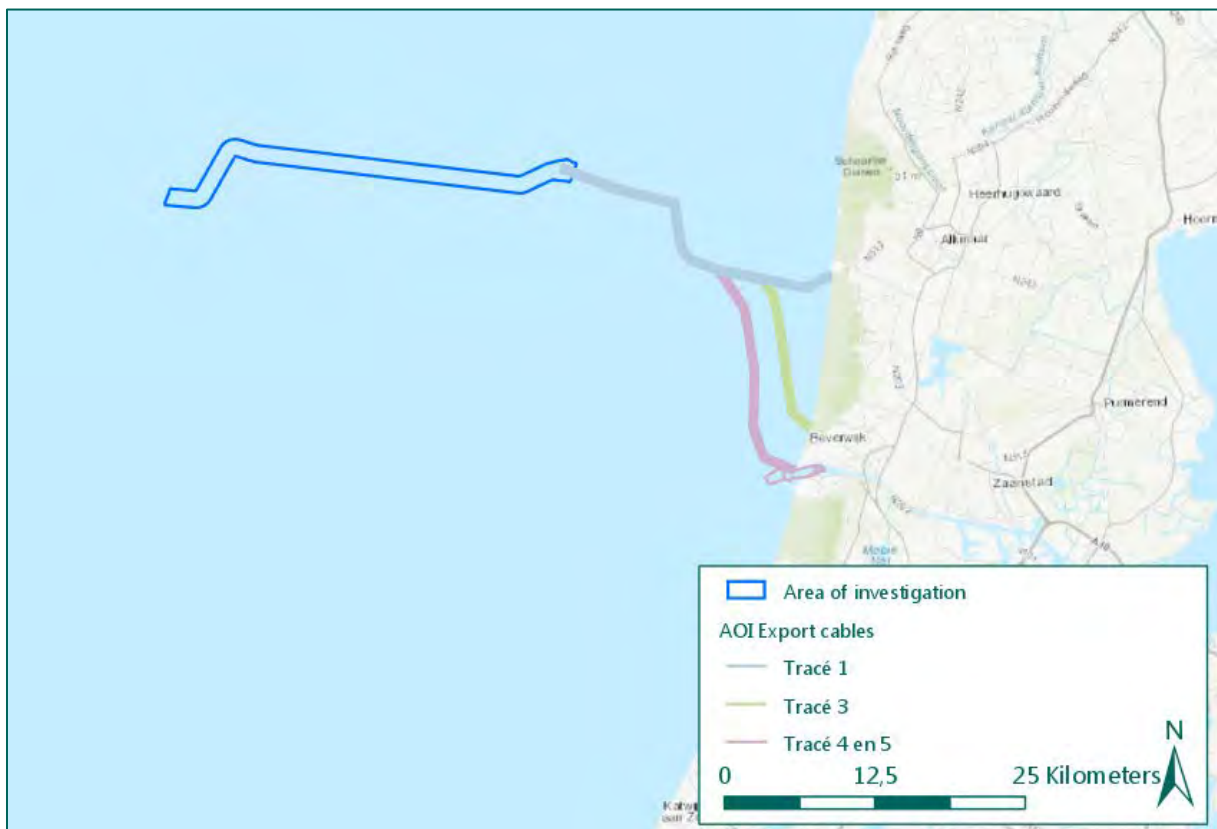
Based on consulted historical sources, the following UXO may be present in the HKNWFZ:

UXO type	Likelihood of presence	Remarks
Allied HE Bombs	Certain	<p>The area of investigation is located near flight paths of allied bombers. If a plane was badly damaged or under attack, it was common for the crew to jettison their bombs in order to assist their evasion attempts or before landing at their home bases.</p> <p>Allied planes carried out various attacks on ships, convoys and submarines.</p> <p>Air-dropped high explosive (HE) bombs could be present anywhere within the area of investigation. Bombs have been found since 2005 within the vicinity of HKNWFZ.</p>
Naval mines	Probable	<p>The site overlaps with several WWI and WWII minefields. It concerns allied and German mine fields. Despite post-war mine clearance operations, ships still encountered mines and sunk in the post war period.</p> <p>Since 2005 several mines have been encountered in the vicinity of the site.</p>
Artillery shells	Certain	<p>After World War II, some areas in the North Sea were designated for military use by the Dutch Army. A large anti-aircraft shooting area has overlap with HKNWFZ. Since 2005 various shells were encountered within the shooting areas.</p>
	Remote	<p>Prior to WWI coastal guns were already present at the Dutch coast. It concerns Dutch and German coastal guns and anti-aircraft guns. Coastal guns rarely fired in this part of the North Sea. The anti-aircraft artillery however was frequently used.</p>

UXO type	Likelihood of presence	Remarks
		Because of the range of the anti-aircraft artillery, it is less likely that unexploded shells ended up in the area of investigation.
Torpedoes	Remote	There is some evidence for aerial and naval attacks with torpedoes, but no specific information was found for HKNWFZ.
Depth charges	Feasible	Naval and aerial attacks on submarines were carried out with depth charges. No specific information was found for HKNWFZ, but since 2005 some depth charges were encountered in and near the wind farm zone.

#### 4. REASeuro, 9<sup>th</sup> February, 2018

In February 2018, REASeuro conducted a UXO desk study for the Hollandse Kust Noord Export Cable route options.



Figuur 38: Areas of investigation HKNWFZ export cables.

The following UXO may be encountered in the different cable route options:

Type of UXO	Calibres	Cable route option 1		
		Likelihood of presence	Confidence level	Remarks
Aerial bombs	All possible calibres, including but not limited to 4, 25, 30, 40, 100, 250, 500, 1,000 lbs	Certain	High	Information on attacks on shipping and jettisons in the vicinity available. Encountered UXO from aerial bombs reinforce this conclusion.
Rockets	3 inch air-to-ground with 60 lbs SAP warhead	Feasible	High	Evidence of attacks on shipping

<b>Cable route option 1</b>				
Type of UXO	Calibres	Likelihood of presence	Confidence level	Remarks
Naval mines (coastal)	KMA	Probable	Very high	Cable route directly crosses a KMA minefield.
Naval mines (contact)	EMC E-Mine	Probable	High	Cable route does not directly cross minefields with contact mines, but UXO encounters indicate an increased chance of migrated contact mines from the minefields in the vicinity.
Naval mines (ground)	A Mark I-IV A Mark VI Mark XVII	Certain	Very high	Cable route directly crosses minefield laid by aircraft and surface vessels.
Naval mines (LMB)	LMA LMB	Remote	Very high	No LMB minefields nor any encounters of LMB mines near the cable route option.
Artillery shells (Flak)	Possible calibres include 2 cm, 3.7 cm, 5 cm, 7.5 cm, 8.8 cm, 10.5 cm (German)	Probable	High	The large amount of flak and how often the guns fired render the presence of the UXO from AAA probable.
Artillery shells (coastal artillery)	Possible calibres include 7.5 cm and 28 cm (Dutch), and 10.5 cm, 12 cm, 15 cm and 17 cm (German)	Remote	High	While an important part of coastal defence, these guns rarely fired.
Artillery shells (post-war target practice)	20 mm, 40 mm	Probable	High	Decades of target practice may have led to the presence of UXO of these calibres.
Aircraft cannon shells	20 mm (different types including incendiary, HE, AP)	Feasible	High	Evidence of attacks on shipping in the direct vicinity of the cable route.
Torpedoes	Unknown	Remote	Moderate	Evidence of aerial attacks with torpedoes on shipping in the wider vicinity.
Depth charges	Unknown	Feasible	Moderate	Evidence of aerial attacks with depth charges on shipping in the wider vicinity. UXO from depth charges encountered near the cable routes.

Table 28: Summary of types and calibres of UXO likely to be present within cable route option 1.

<b>Cable route option 3</b>				
Type of UXO	Calibres	Likelihood of presence	Confidence level	Remarks
Aerial bombs	All possible calibres, including but not limited to 4, 25, 30, 40, 100, 250, 500, 1,000 lbs	Certain	High	Information on attacks on shipping and jettisons in the vicinity available. Encountered UXO from aerial bombs reinforce this conclusion.
Rockets	3 inch air-to-ground with 60 lbs SAP warhead	Feasible	High	Evidence of attacks on shipping
Naval mines (coastal)	KMA	Probable	Very high	Cable route directly crosses a KMA minefield.
Naval mines (contact)	EMC E-Mine	Probable	High	Cable route does not directly cross minefields with contact mines, but UXO encounters indicate an increased

		<b>Cable route option 3</b>		
Type of UXO	Calibres	Likelihood of presence	Confidence level	Remarks
				chance of migrated contact mines from the minefields in the vicinity.
Naval mines (ground)	A Mark I-IV A Mark VI Mark XVII	Certain	Very high	Cable route directly crosses minefield laid by aircraft and surface vessels.
Naval mines (LMB)	LMA LMB	Remote	Very high	No LMB minefields nor any encounters of LMB mines near the cable route option.
Artillery shells (Flak)	Possible calibres include 2 cm, 3.7 cm, 5 cm, 7.5 cm, 8.8 cm, 10.5 cm (German)	Probable	High	The large amount of flak and how often the guns fired render the presence of the UXO from AAA probable.
Artillery shells (coastal artillery)	Possible calibres include 7.5 cm and 28 cm (Dutch), and 10.5 cm, 12 cm, 15 cm and 17 cm (German)	Remote	High	While an important part of coastal defence, these guns rarely fired.
Artillery shells (post-war target practice)	20 mm, 40 mm	Probable	High	Decades of target practice may have led to the presence of UXO of these calibres.
Aircraft cannon shells	20 mm (different types including incendiary, HE, AP)	Feasible	High	Evidence of attacks on shipping in the direct vicinity of the cable route.
Torpedoes	Unknown	Remote	Moderate	Evidence of aerial attacks with torpedoes on shipping in the wider vicinity.
Depth charges	Unknown	Feasible	Moderate	Evidence of aerial attacks with depth charges on shipping in the wider vicinity. UXO from depth charges encountered near the cable routes.

Table 29: Summary of types and calibres of UXO likely to be present within cable route option 3.

		<b>Cable route option 4/5</b>		
Type of UXO	Calibres	Likelihood of presence	Confidence level	Remarks
Aerial bombs	All possible calibres, including but not limited to 4, 25, 30, 40, 100, 250, 500, 1,000 lbs, 4,250 lbs, 4,500 lbs, 12,000 lbs	Certain	Very high	Direct information on bombing runs on IJmuiden harbour and attacks on ships near it increase the likelihood of presence. Besides these specific attacks, the chance of remanence of UXO from jettisons is present.
Rockets	3 inch air-to-ground with 60 lbs Semi-Armour-Piercing (SAP) warhead	Feasible	High	Evidence of attacks on shipping in the direct vicinity of the cable route.
Naval mines (coastal)	KMA	Negligible	Very high	This cable route option does not cross a KMA minefield. KMA mines only show limited mobility, rendering the chance of migration very low.
Naval mines (contact)	EMC E-Mine	Probable	High	Cable route does not directly cross minefields with contact mines, but UXO



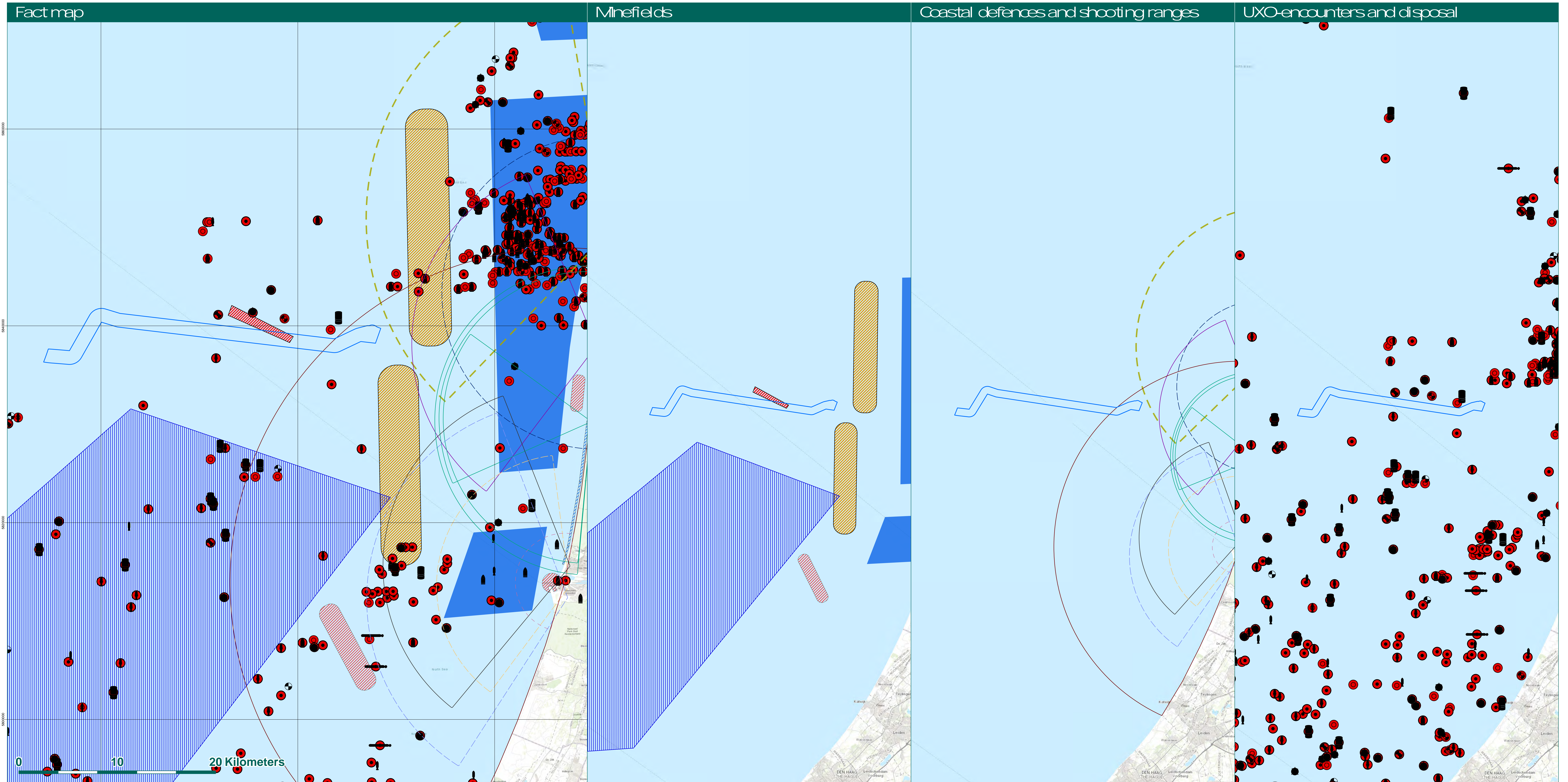
		<b>Cable route option 4/5</b>		
Type of UXO	Calibres	Likelihood of presence	Confidence level	Remarks
				encounters indicate an increased chance of migrated contact mines from the minefields in the vicinity.
Naval mines (ground / allied)	A Mark I-IV A Mark VI Mark XVII	Certain	Very high	Cable route directly crosses minefield laid by aircraft and surface vessels.
Naval mines (ground / German)	LMA LMB	Probable	Very high	Several LMA and LMB mines were dropped directly on this cable route option, in the vicinity of the harbour entrance, increasing the chance significantly.
Artillery shells (Flak)	Possible calibres include 2 cm, 3.7 cm, 5 cm, 7.5 cm, 8.8 cm, 10.5 cm (German)	Certain	High	The largest amount of flak was positioned at IJmuiden. The guns fired very often, rendering the likelihood of presence of UXO from AAA certain.
Artillery shells (coastal artillery)	Possible calibres include 7.5 cm and 28 cm (Dutch), and 10.5 cm, 12 cm, 15 cm and 17 cm (German)	Remote	High	While an important part of coastal defence, these guns rarely fired.
Artillery shells (post-war target practice)	20 mm, 40 mm	Probable	High	Decades of target practice may have led to the presence of UXO of these calibres.
Aircraft cannon shells	20 mm (different types including incendiary, HE, AP)	Feasible	High	Evidence of attacks on shipping in the direct vicinity of the cable route.
Torpedoes	Unknown	Remote	Moderate	Evidence of aerial attacks with torpedoes on shipping in the wider vicinity.
Depth charges	Unknown	Feasible	Moderate	Evidence of aerial attacks with depth charges on shipping in the wider vicinity. UXO from depth charges encountered near the cable routes.

Table 30: Summary of types and calibres of UXO likely to be present within cable route option 4/5.

---

**ANNEX 10 FACT MAP**

Separate attachment provided with this report.



- Area of investigation
- Post-WWII shooting range
- 12cm coastal gun
- 105cm coastal gun
- 105cm coastal gun
- 17cm coastal gun
- 23cm coastal gun
- 7.5cm coastal gun
- 15cm coastal gun
- 15cm coastal gun
- Minefield
- Minefield (E-Mhe)
- Minefield (EMQ)
- KVA
- LMB
- Gardening zones
- Minefield CBX 2 (NLXIV / XMI)

- UXO encounters and disposal
- Coast guard encounters
- Aerial bomb
  - Artillery shell
  - Depth Charge
  - Mine
  - Torpedo
  - Unknown

- CBFAR encounters
- Conventional
  - Unknown

## Hollandse Kust (west) Alpha

Fact map

Report number: RO-180062

Drawing by:	M van Lelieveld	28-02-2018	Drawing no:	
Checked by:	L Arlar	28-02-2018	73065-01-01	
Approved by:	MTaks	28-02-2018		



## Input voor MER

Niet Gesprongen Explosieven

Net op zee Hollandse Kust (noord)

RO-170243 versie 1.0

2 oktober 2017

# Input voor MER

## Niet Gesprongen Explosieven

# Net op zee Hollandse Kust (noord)

Opdrachtgever : Tennet TSO

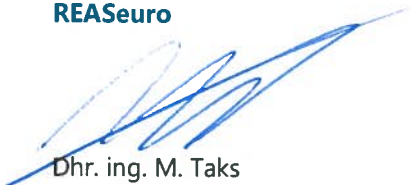
Kenmerk : 72894/RO-170243 versie 1.0

Plaats en datum : Riel, 2 oktober 2017

Auteur : dhr. ing. E. van den Berg, Senior Adviseur

Goedgekeurd door : dhr. ing. M. Taks, Plv. Hoofd Advies

**REASeuro**

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'M. Taks', written over a light blue horizontal line.

Dhr. ing. M. Taks  
Plv. Hoofd Advies

Informatiebescherming. Op grond van artikel 6:162 BW mag niets uit dit document worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze, inclusief digitale verwerking, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van REASeuro. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

# INHOUDSOPGAVE

Pagina

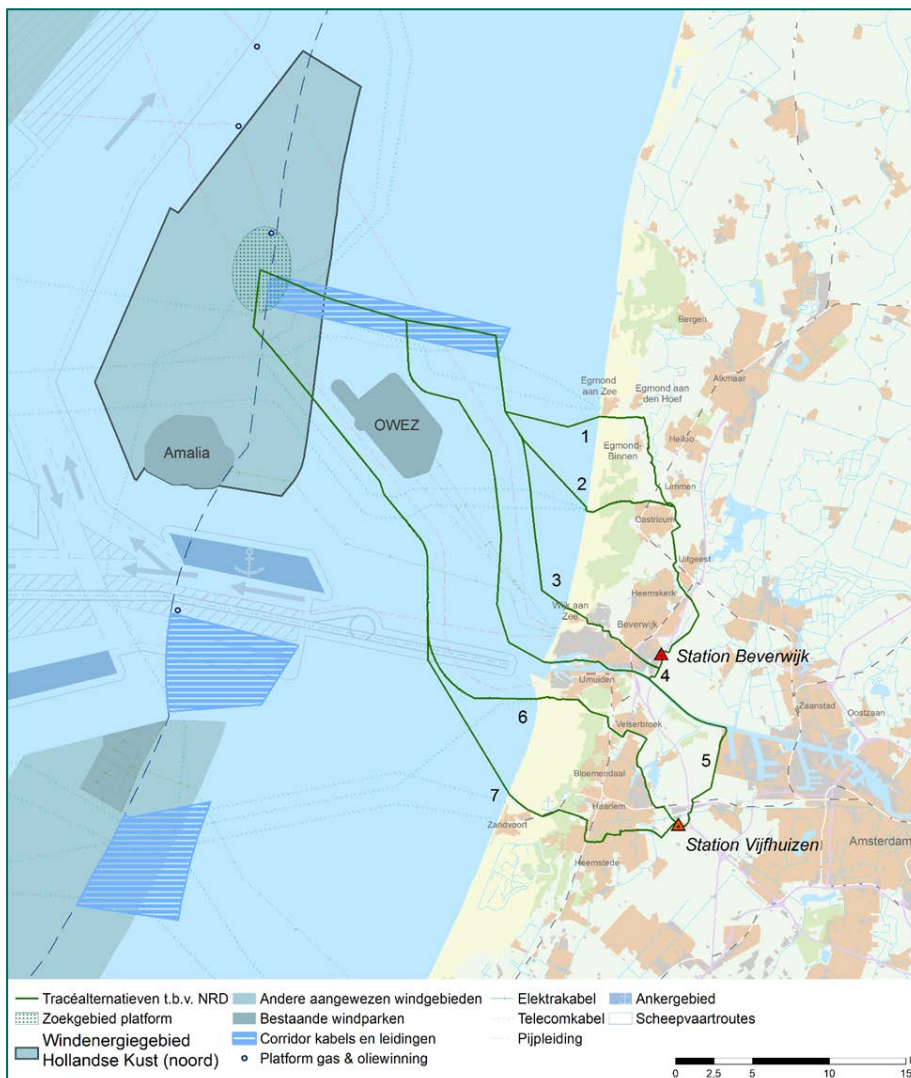
<b>1</b>	<b>INLEIDING</b> .....	<b>4</b>
1.1	AANLEIDING.....	4
<b>2</b>	<b>WET- EN REGELGEVING</b> .....	<b>6</b>
2.1	WETTELIJKE GRONDSLAG.....	6
2.2	WERKVELDSPECIFIEKE CERTIFICATIESCHEMA VOOR HET SYSTEEMCERTIFICAAT OPSPORING CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN.....	6
2.3	BIJSTANDS- EN BIJDRAGEREGELING .....	6
<b>3</b>	<b>OORLOG OP ZEE</b> .....	<b>8</b>
3.1	OORLOG OP ZEE.....	8
3.1.1	Mijnenvelden .....	8
3.1.2	Luchtaanvallen.....	10
3.1.3	Noodafworpen en vliegtuigcrashes.....	12
3.1.4	Kustverdediging.....	12
3.1.5	Zeelagen .....	13
3.1.6	Munitiedump en militaire oefeningen.....	13
3.1.7	Waarschijnlijkheid van voorkomen van Niet Gesprongen Explosieven (NGE) .....	13
<b>4</b>	<b>MIGRATIE VAN EXPLOSIEVEN</b> .....	<b>16</b>
4.1	MIGRATIE VAN EXPLOSIEVEN .....	16
<b>5</b>	<b>SCHEEPVAARTROUTE EN HAVENMONDING</b> .....	<b>17</b>
5.1	SCHEEPVAARTROUTE EN HAVENMONDING .....	17
<b>6</b>	<b>BESCHOUWING VAN DE ALTERNATIEVEN</b> .....	<b>18</b>
6.1	BESCHOUWING VAN DE ALTERNATIEVEN.....	18
6.1.1	Alternatief 1 .....	18
6.1.2	Alternatief 2 .....	18
6.1.3	Alternatief 3 .....	18
6.1.4	Alternatief 4 en 5 .....	19
6.1.5	Alternatief 6 .....	19
6.1.6	Alternatief 7 .....	19
6.1.7	Totaalscore alternatieven op aspect NGE .....	19

## 1 INLEIDING

In dit hoofdstuk is beschreven wat de aanleiding is voor het opstellen van deze notitie.

### 1.1 AANLEIDING

TenneT TSO bereidt de installatie voor van het platform en de kabelsystemen die windenergiegebied Hollandse Kust (noord) verbinden met het landelijke elektriciteitsnet, dit wordt net op zee Hollandse Kust (noord) genoemd. Op dit moment wordt een Milieueffectrapport (MER) voorbereid waarin de milieueffecten van de verschillende alternatieven voor net op zee Hollandse Kust (noord) op basis van diverse thema's en criteria worden onderzocht. Momenteel zijn zeven alternatieven voor de kabelsystemen in beeld (zie Figuur 1) die op hoofdlijnen worden onderzocht. Voor het MER wenst TenneT TSO een keuze te maken voor een aantal alternatieven die in het MER nader worden uitgewerkt en met elkaar vergeleken. Op basis hiervan wordt een voorkeursalternatief (VKA) gekozen.



Figuur 1: Alternatieven net op zee Hollandse Kust (noord).

De mogelijke aanwezigheid van Niet Gesprongen Explosieven (NGE) in/op de bodem van de Noordzee kan van invloed zijn op de keuze voor de nader te onderzoeken alternatieven en de keuze van het voorkeursalternatief.

Om die reden wordt in dit document ingegaan op de mogelijke aanwezigheid van NGE in het offshore gedeelte van het plangebied<sup>1</sup> en de gevolgen die dit voor de thans gedefinieerde zeven alternatieven heeft. Dit document is uitsluitend opgesteld ter facilitering van de besluitvorming in het MER-proces aangaande de te vergelijken alternatieven. In een volgend stadium wordt een gedetailleerde bureaustudie opgesteld conform de door TenneT verstrekte opdracht, bestaande uit een historisch vooronderzoek en projectgebonden risicoanalyse.

---

<sup>1</sup> Het plangebied bestaat in het kader van deze notitie uit het zoekgebied voor het platform en de route van de zeven alternatieven.



## 2 WET- EN REGELGEVING

In dit hoofdstuk wordt de wet- en regelgeving beschreven.

### 2.1 WETTELIJKE GRONDSLAG

Het opsporen van Niet Gesprongen Explosieven (NGE) die als gevolg van WOI en WOII in/op de zeebodem zijn achtergebleven, mag op grond van het Arbobesluit alleen plaatsvinden door bedrijven die hiervoor gecertificeerd zijn. De wettelijke grondslag en werkingssfeer van deze certificatieplicht is als volgt:

- In artikel 4.10 van het Arbobesluit is bepaald dat bedrijven die werkzaamheden samenhangende met het opsporen van NGE verrichten in het bezit dienen te zijn van een "procescertificaat opsporen conventionele explosieven dat is afgegeven door Onze Minister of een certificerende instelling".
- In artikel 4.17f van de Arboregeling wordt als grondslag voor certificatie van opsporingsbedrijven verwezen naar het Werkveldspecifieke certificatieschema voor het systeemcertificaat opsporing conventionele explosieven (WSCS-OCE), zoals opgenomen in bijlage XII van de Arboregeling.
- De Arbowet- en regelgeving is van toepassing op iedereen die in Nederland arbeid verricht (artikel 1 Arbowet), ook als deze arbeid wordt verricht door een buitenlandse onderneming. Op grond van artikel 2 van de Arbowet geldt deze "wet en de daarop berustende bepalingen" ook voor arbeid verricht binnen de Exclusieve Economische Zone (EEZ).

### 2.2 WERKVELDSPECIFIEKE CERTIFICATIESCHEMA VOOR HET SYSTEEMCERTIFICAAT OPSPORING CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN

Het WSCS-OCE is door het Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) vastgesteld. Het WSCS-OCE heeft betrekking op het opsporen van NGE die in de (water)bodem zijn achtergebleven tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog. De doelstelling van dit certificatieschema is drieledig:

- Bewerkstelligen dat risicovolle werkzaamheden voldoende veilig voor het eigen personeel en derden aanwezig op het project worden uitgevoerd;
- Bewerkstelligen dat risicovolle werkzaamheden zodanig en met die deskundigheid worden uitgevoerd dat omwonenden veilig zijn en dat de openbare orde en publieke veiligheid wordt gewaarborgd;
- Bewerkstelligen dat het vooronderzoek en/of de opsporing volgens de gegunde opdracht wordt uitgevoerd en opgeleverd (vast te leggen in het proces-verbaal van oplevering).

### 2.3 BIJSTANDS- EN BIJDRAGEREGELING

Door vissers worden sinds de oorlog met grote regelmaat explosieven aangetroffen in hun netten. Dit brengt risico's met zich mee voor de vissers, maar ook voor anderen in hun omgeving. De explosieven zijn vaak met geweld over de zeebodem bewogen. Daardoor kunnen veranderingen zijn opgetreden in de toestand van het explosief en van het ontstekingsmiddel. Hierdoor kan elke ondeskundige handeling aan een opgevist explosief fataal zijn. Ook het overboord zetten van opgeviste explosieven kan leiden tot een detonatie.

De Nederlandse Kustwacht heeft, in samenwerking met de Duik- en Demontegroep Koninklijke Marine, regels opgesteld met betrekking tot het onverwacht aantreffen van NGE op zee. Deze regels hebben tot doel de risico's die verbonden zijn aan het opvissen van explosieven binnen de Nederlandse visserijzone zoveel mogelijk terug te dringen. Om te voorkomen dat opgeviste explosieven overboord worden gezet, kan de visser, die één of meerdere explosieven heeft opgevist, onder bepaalde voorwaarden in aanmerking komen voor een financiële bijdrage.

Wanneer NGE op zee worden opgevist/aangetroffen, dient het Kustwachtcentrum te worden ingeschakeld. Om bij de melding een zo duidelijk mogelijke beschrijving van het explosief aan het Kustwachtcentrum mogelijk te maken, is een explosievenkaart gemaakt<sup>2</sup>. Daarop zijn de meest voorkomende explosieven in de Noordzee uit beide Wereldoorlogen schematisch weergegeven.

Na de melding wordt besloten om het explosief op te laten halen van boord door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie, of om het explosief aan een sonarboei te bevestigen en terug te plaatsen in zee, waardoor het explosief later kan worden opgespoord en vernietigd.

---

<sup>2</sup> Zie <https://www.kustwacht.nl/nl/explosieven.html> voor de explosievenkaart en de volledige regeling.

## 3 OORLOG OP ZEE

In dit hoofdstuk wordt de oorlog op zee beschreven.

### 3.1 OORLOG OP ZEE

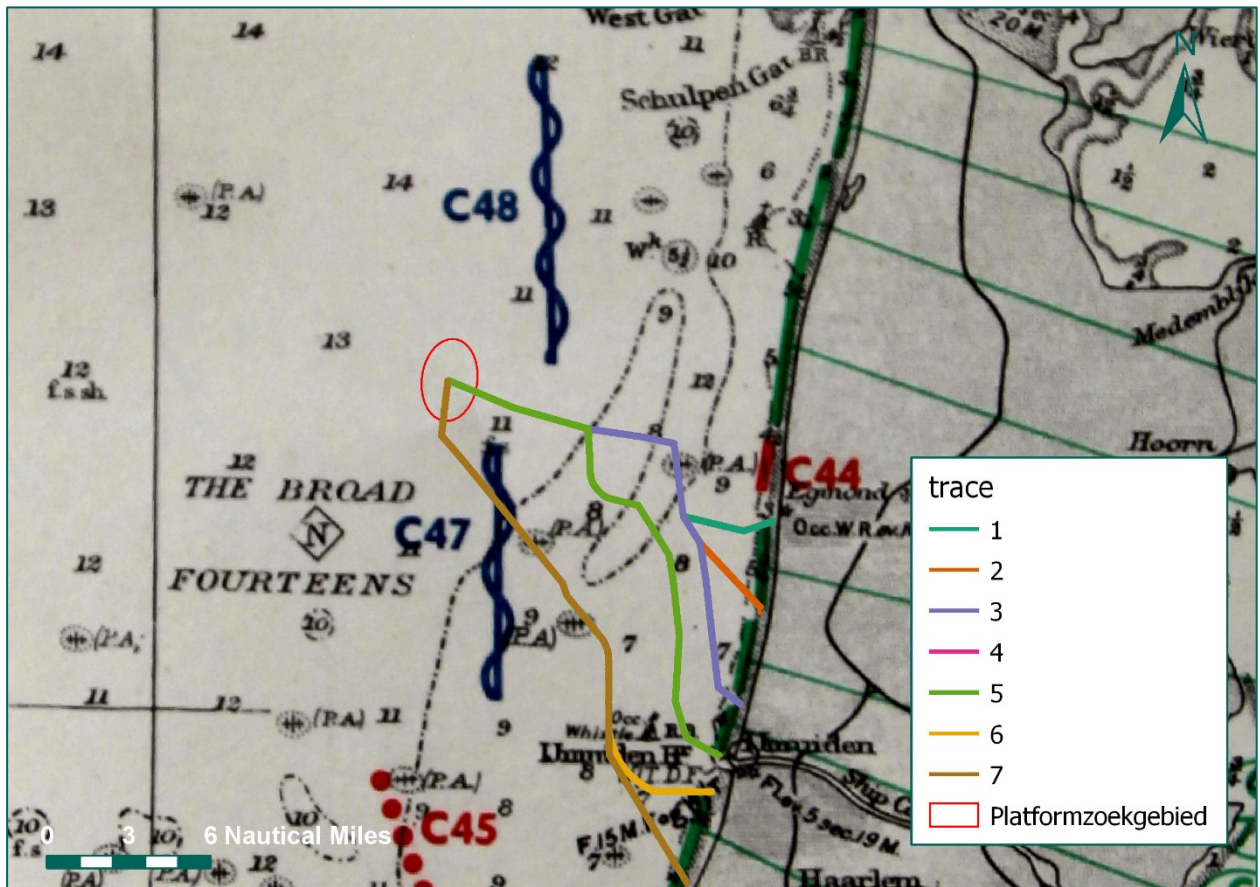
Tijdens zowel de Eerste Wereldoorlog als de Tweede Wereldoorlog hebben verschillende oorlogshandelingen plaatsgevonden voor de Nederlandse kust. In dit hoofdstuk worden de relevante typen oorlogshandelingen beschreven. De voor het plangebied relevante informatie is weergegeven op de als bijlage toegevoegde kaart.

#### 3.1.1 Mijnevelden

Ondanks dat Nederland neutraal was tijdens de Eerste Wereldoorlog werden door Duitse schepen enkele mijnevelden aangelegd voor de Nederlandse kust. De meeste mijnevelden waren aanwezig in de Zeeuwse Delta. Echter, ook nabij het plangebied lagen enkele mijnevelden. Deze mijnevelden waren bedoeld om geallieerde schepen te hinderen.

Gedurende het interbellum vonden verschillende ontwikkelingen plaats met betrekking tot mijnen. Zo werd het mogelijk om mijnen op nieuwe manieren te initiëren (akoestisch, magnetisch) en mijnen op nieuwe manieren te leggen (vliegtuigen en onderzeeboten). Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden deze nieuwe technieken door zowel Duitsland en Groot-Brittannië gebruikt om mijnevelden nabij het plangebied te leggen. Ten gevolge hiervan zijn diverse schepen gezonken.

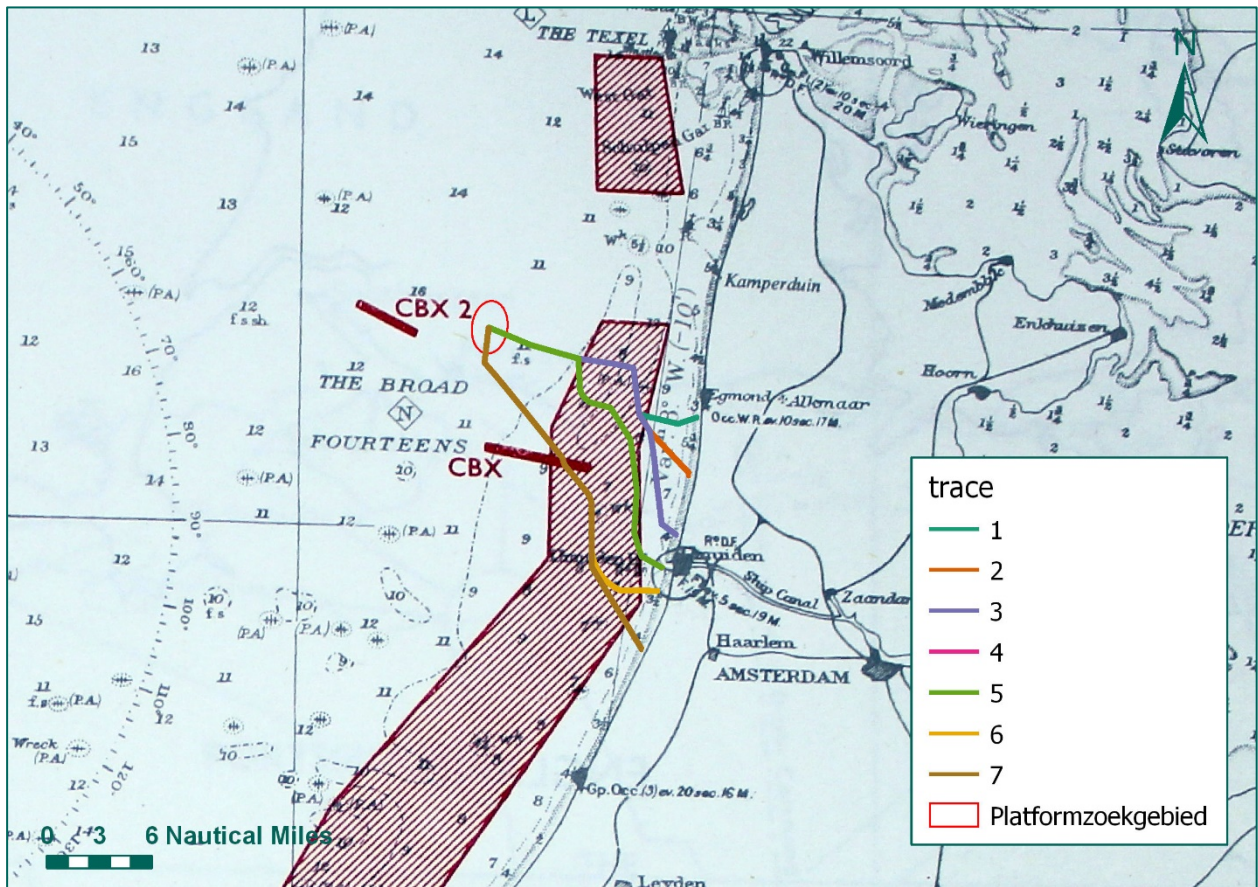
De Duitsers legden gedurende de Tweede Wereldoorlog in totaal circa 230.000 zeemijnen in de Noordzee. Er werden gedurende de oorlog diverse defensieve mijnevelden voor de Nederlandse kust gelegd ter obstructie van een eventuele amfibische landing. In het bijzonder in de Zeeuwse Delta werden non-ferro invloedsmijnen gelegd. Deze mijnen zijn door het nagenoeg ontbreken van ferro-metalen moeilijk detecteerbaar. Het gebruik van dit type mijnen nam af in noordelijke richting. Het meest noordelijke mijnenveld langs de Nederlandse kust was gelegen ter hoogte van Egmond aan Zee. In het plangebied werden tevens twee mijnevelden met verankerde contactmijnen en diverse mijnevelden met anti invasie mijnen gelegd.



Figuur 2: Duitse mijnevelden 1939-1945. (bron: BAMA, ZA 5/50).

De Britten legden gedurende de gehele oorlog circa 260.000 zeemijnen in de Noordzee. In mei 1940 legden Britse mijnenlegers twee mijnevelden voor de kust bij IJmuiden als defensieve maatregel tegen Duitse schepen. Tussen 5 november 1942 en 23 april 1944 legden Britse schepen en vliegtuigen meer dan 1.000 mijnen voor de Nederlandse kust. Het betreffende mijneveld overlapt de routes van alle zeven alternatieven. Tenslotte voerde de Royal Air Force in het kader van operatie 'Gardening' operaties uit waarbij offensieve mijnevelden<sup>3</sup> werden gelegd. Twee daarvan Trefoils en Whelks overlappen het plangebied.

<sup>3</sup> Mijnevelden die werden gelegd in vijandelijke wateren.



Figuur 3: Mijnenleg operaties voor de Franse, Belgische en Nederlandse kust tussen Cap Griz Nez en Texel, mei 1940 tot mei 1944. (bron: TNA, ADM 234/561).

Van alle mijnen die zijn gelegd in de Tweede Wereldoorlog is ongeveer 15 tot 30 procent na afloop van de oorlog geruimd. Over mijnruimoperaties na de Eerste Wereldoorlog zijn geen gegevens beschikbaar, waardoor vermoed wordt dat het percentage geruimde mijnen van de Eerste Wereldoorlog nog lager ligt. Tot op de dag van vandaag worden met regelmaat mijnen uit de Eerste en Tweede Wereldoorlog aangetroffen in de Noordzee.

### 3.1.2 Luchtaanvallen

Coastal Command, een eenheid van de Royal Air Force, was belast met het uitvoeren van diverse taken op de Noordzee, waaronder het aanvallen van konvooien voor de Nederlandse kust. Hierbij werd gebruikt gemaakt van raketten, afwerpmunitie, dieptebommen en torpedo's. Daarnaast voerden ook toestellen van de Second Tactical Air Force aanvallen uit op schepen. De aanvallen vonden langs de gehele Nederlandse kust plaats. Hier waren namelijk de Duitse vaarroutes (Frisian routes) gelegen. Door de luchtaanvallen op schepen zijn gevechtscoppen van luchtgrondraketten, afwerpmunitie, dieptebommen, torpedo's en munitie van boordwapens in de Noordzee achtergebleven.



Figuur 4: Oblique foto genomen tijdens een aanval op door Bristol Beaufighters op een konvooi voor de kust van IJmuiden (bron: <http://www.iwm.org.uk/collections/item/object/205023235>).

Tijdens de Tweede Wereldoorlog heeft de Duitse bezetter torpedoboten in IJmuiden gestationeerd. Ter bescherming tegen geallieerde luchtaanvallen werden hiervoor grote bunkers gebouwd. Deze bunkers werden veelvuldig door geallieerde vliegtuigen aangevallen. Hierbij werden grote aantallen vliegtuigbommen van uiteenlopende kalibers tot 12.000 lbs ingezet.



Figuur 5: Luchtfoto 21 februari 1945 IJmuiden (bron: NARA, RG 243, box 79).

### 3.1.3 Noodafworpen en vliegtuigcrashes

Geallieerde toestellen die onderweg waren naar doelen in Duitsland hebben tijdens operaties hun afwerpmunitie (vliegtuigbommen) afgeworpen boven de Noordzee. Dit gebeurde om verschillende redenen, zoals storingen, schade door vijandelijke vliegtuigen en FLAK<sup>4</sup>. De locaties van deze zogenaamde noodafworpen zijn veelal niet bekend. De meeste noodafworpen vonden plaats op de vliegroutes van de geallieerde vliegtuigen. Diverse vliegroutes naar steden in het Ruhrgebied liepen over het plangebied. Ten gevolge van de aanvallen op geallieerde vliegtuigen en luchtgevechten zijn meer dan 750 vliegtuigen neergestort in de Noordzee. Tevens is een groot aantal vliegtuigbommen in de Noordzee afgeworpen. Meer dan de helft van alle munitievondsten op de Noordzee bestaat uit vliegtuigbommen.

### 3.1.4 Kustverdediging

Langs de Nederlandse kust was door het Duitse leger een verdedigingslijn opgesteld met batterijen en luchtafweergeschut, die bekend staat als de Atlantikwall. Het geschut had een bereik (afhankelijk van het kaliber) tot ruim 20 km. De aanwezigheid van batterijen en luchtafweergeschut betekent dat mogelijk geschutmunitie in het plangebied terecht is gekomen.

<sup>4</sup> Fliegerabwehrkanone = luchtafweergeschut.

### 3.1.5 Zeeslagen

Voor de Nederlandse kust vonden diverse gevechten tussen vijandelijke schepen en onderzeeërs plaats. Specifieke informatie over deze gevechten en de locaties daarvan ontbreekt veelal. De meest bekende is de aanval op de pantserkruisers Aboukir, Hogue en Cressy op 22 september 1914. De pantserkruisers van het Royal Navy's 7th Cruiser Squadron werden aangevallen door de Duitse onderzeeër U-9. De aanval vond buiten het plangebied plaats, op circa 33 kilometer ten noordwesten van Hoek van Holland. De drie kruisers werden binnen anderhalf uur getorpedeerd en tot zinken gebracht. Hierbij kwamen 1.459 mensen om het leven. Ten gevolge van diverse zeeslagen zijn geschutmunitie, torpedo's en dieptebommen in de Noordzee achtergebleven.

### 3.1.6 Munitiedump en militaire oefeningen

Er dient rekening te worden gehouden met de effecten van munitiedump en schietoefeningen. Na de Tweede Wereldoorlog vond wereldwijd op grote schaal munitiedump plaats. Overbodige voorraden munitie werden op schepen geladen en in zee geworpen. Dit vond onder andere plaats voor de kust van Hoek van Holland en IJmuiden. De munitiedumplocaties zijn echter niet allemaal bekend, aangezien niet altijd secuur is bijgehouden op welke locaties munitie is gedumpt.

Tevens zijn de Noord- en Waddenzee na de oorlog gebruikt voor militaire oefeningen. Tijdens deze militaire oefeningen kunnen NGE in de zee zijn achtergebleven. Het grote aantal meldingen van munitievondsten voor de kust ter hoogte van Callantssoog is voornamelijk aan deze oefeningen toe te schrijven.

### 3.1.7 Waarschijnlijkheid van voorkomen van Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

Naar aanleiding van de verschillende oorlogshandelingen kunnen NGE zijn achtergebleven in het plangebied. In tabel 2 staat de waarschijnlijkheid van voorkomen van verschillende soorten explosieven vermeld. In tabel 1 is de terminologie uiteengezet die in tabel 2 wordt gebruikt om een indicatie te geven over de waarschijnlijkheid van voorkomen.

Waarschijnlijkheid van voorkomen	Betekenis
Verwaarloosbaar	Er zijn geen feitelijke aanwijzingen dat dit type explosief kan zijn achtergebleven, maar dit kan niet volledig worden uitgesloten.
Onwaarschijnlijk	Er zijn feitelijke aanwijzingen dat dit type explosief is ingezet in de wijde omgeving van het plangebied, maar het lijkt onwaarschijnlijk dat dit type explosief in het plangebied zelf is achtergebleven.
Mogelijk	Het bronnenmateriaal suggereert dat dit type explosief kan zijn achtergebleven zijn in het plangebied.
Waarschijnlijk	Er zijn sterke feitelijke aanwijzingen aangetroffen, op basis waarvan de aanwezigheid van dit type explosief in het plangebied wordt verwacht.
Zeker	Er is onomstotelijk feitelijk bewijs dat dit type explosief in het plangebied aanwezig is.

Tabel 1: Terminologie met betrekking tot de waarschijnlijkheid van voorkomen van NGE.



Soort explosief	Waarschijnlijkheid van voorkomen	Toelichting
Contactmijnen	Mogelijk	Aan de oostzijde van het zoekgebied platform waren twee Duitse mijnevelden met contactmijnen aanwezig (C47 en C48).
Invloedsmijnen	Waarschijnlijk	Voor de kust tussen Zandvoort en Egmond aan Zee bevond zich een uitgestrekt geallieerd mijneveld met geallieerde invloedsmijnen. Alle zeven alternatieven kruisen dit voormalige mijneveld.
Non-ferro invloedsmijnen	Onwaarschijnlijk	Ter hoogte van Egmond aan zee en ten zuiden van IJmuiden bevonden zich Duitse mijnevelden met zogenaamde LMB mijnen (C44 en C45). Deze velden bevatten respectievelijk 22 en 72 LMB mijnen. Geen van de alternatieven heeft overlap met een voormalig LMB-mijneveld.
Dieptebommen	Mogelijk	Uit de sinds 2005 bijgehouden registraties van spontaan aangetroffen NGE blijkt dat in de omgeving van het plangebied enkele dieptebommen zijn aangetroffen. Deze dieptebommen werden onder andere ingezet door geallieerde vliegtuigen tegen schepen. Tevens kunnen deze zijn ingezet bij zeeslagen.
Torpedo's	Mogelijk	Uit de sinds 2005 bijgehouden registraties van spontaan aangetroffen NGE blijkt dat in de omgeving van het plangebied enkele torpedo's zijn aangetroffen. Torpedo's werden voornamelijk ingezet door geallieerde vliegtuigen tegen schepen. Tevens kunnen deze zijn ingezet bij zeeslagen.
Vliegtuigbommen	Zeker	Er is veel bewijs van geallieerde luchtaanvallen op schepen binnen het plangebied. Daarnaast vonden veelvuldig noodafworpen plaats. Hierbij werd de bommenlast van geallieerde bommenwerpers in zee afgeworpen. Uit de meldingen van sinds 2005 spontaan aangetroffen NGE blijkt dat meer dan de helft van alle vondsten afwerpmunitie betrof. Ook in het plangebied zijn diverse vliegtuigbommen aangetroffen.
Geschutmunitie	Mogelijk	Langs de gehele Nederlandse kust bevond zich een Duitse verdedigingslinie, de zogenaamde Atlantikwall. Het was een aaneenschakeling van kustbatterijen, versperringen en ondersteuningsbunkers. Behalve artillerie tegen invasieschepen werd ook luchtafweer en antitankgeschut geplaatst. Met het kustgeschut en luchtafweergeschut werd gevuurd op naderende vijandige schepen en vliegtuigen. Het noordelijk deel van het plangebied bevindt zich daarnaast in een militair oefengebied. In dit gebied wordt geschoten met artillerie.
Raketten	Mogelijk	Bij de geallieerde luchtaanvallen op schepen werden naast vliegtuigbommen, dieptebommen, torpedo's en boordgeschut tevens luchtgrondraketten ingezet.

Tabel 2: Samenvatting van de waarschijnlijkheid van voorkomen van de soorten NGE.

De waarschijnlijkheid van voorkomen geldt in gelijke mate voor het zoekgebied van het platform en voor de zeven alternatieven. Dit wordt veroorzaakt doordat ten gevolge van menselijk handelen NGE zijn verplaatst/verspreid (zie hoofdstuk 4).

## 4 MIGRATIE VAN EXPLOSIEVEN

In dit hoofdstuk wordt de migratie van explosieven toegelicht.

### 4.1 MIGRATIE VAN EXPLOSIEVEN

Van diverse oorlogshandelingen, zoals het leggen van zeemijnen, is informatie aanwezig op basis waarvan de locatie van de oorlogshandeling kan worden herleid. Van andere oorlogshandelingen, zoals luchtaanvallen op schepen, noodafwerpen en vliegtuigcrashes is vaak geen, of slechts een globale locatie bekend.

Uit het overzicht van sinds 2005 aangetroffen explosieven blijkt dat er geen causaal verband (meer) aanwezig is tussen de locaties waar explosieven zijn ingezet en de locaties waar deze zijn aangetroffen. Het overzicht toont een 'diffuse' verontreiniging van de zeebodem met explosieven binnen de gehele Exclusieve Economische Zone (EEZ) aan. Wel zijn enkele concentratiegebieden zichtbaar. Hierbij dient echter in ogenschouw te worden genomen dat alle vondsten door viskotters en hoppers (voor zandwinning) zijn gemeld. Met andere woorden; alleen in de gebieden waar wordt gevist of zand wordt gewonnen worden explosieven aangetroffen. Waar niet wordt gevist of gehopperd worden geen explosieven gemeld. Dit betekent echter niet dat er geen explosieven liggen.

Van alle gemelde vondsten kon circa 25 procent niet worden teruggevonden door de Koninklijke Marine. Dit komt onder andere omdat de zeebodem constant in beweging is. Door de invloed van stormen, getijdestroming en morfologische processen kunnen explosieven zich over de zeebodem verplaatsen, of weer begraven raken. Daarnaast worden explosieven door menselijk handelen verplaatst, in het bijzonder door de visserij (voornamelijk boomkorkotters en twinriggers). Afhankelijk van het type schip bedraagt de lengte van een vistrek<sup>5</sup> circa 22 tot 26 km. Door de vistrek worden explosieven over de bodem van de Noordzee verplaatst. De locatie waar een explosief wordt gemeld is daarom vaak niet de locatie waar het explosief oorspronkelijk lag.

---

<sup>5</sup> De afstand die een vissersschip aflegt terwijl de visnetten over de bodem worden gesleept noemt men 'vistrek'.

## 5 SCHEEPVAARTROUTE EN HAVENMONDING

In dit hoofdstuk wordt de scheepvaartroute en havenmondning beschreven.

### 5.1 SCHEEPVAARTROUTE EN HAVENMONDING

In het plangebied is de IJ-geul gelegen. Dit is de vaargeul die toegang verschaft tot de havens van IJmuiden en de haven van Amsterdam. De ervaring met opsporing van explosieven op de Noordzee heeft geleerd, dat in en nabij scheepvaartroutes en havens veelal sprake is van een hoge dichtheid aan ijzerhoudende objecten. Het betreft veelal materialen die van boord zijn gevallen of gegooid, zoals stukken staaldraad, ankerketting en afval. Tevens bevat de havenmondning vaak ijzerhoudende constructies zoals damwanden, gewapende betonconstructies, stortsteen, etc. De aanwezigheid van een hoge dichtheid aan ijzerhoudende objecten en constructies in de scheepvaartroute en havenmondning verhogen de kosten van de opsporing van explosieven aanzienlijk. Er is vaak een combinatie van detectietechnieken nodig en er moeten veel objecten worden onderzocht.

Normaal gesproken wordt geprobeerd om zo min mogelijk objecten te onderzoeken (identificeren). Dit gebeurt door na het uitvoeren van de detectie het ontwerp van de tracés van de kabelsystemen zodanig aan te passen dat zo min mogelijk objecten op de route liggen. Dit wordt re-routing genoemd. Vanwege de verwachte hoge dichtheid aan objecten zal re-routing waarschijnlijk niet of slechts beperkt mogelijk zijn.

Dit betekent dat gedetecteerde objecten binnen het gebied dat bij de aanleg van de kabels wordt geroerd, dienen te worden geïdentificeerd en verwijderd. Dit gebeurt door middel van Remotely Operated Vehicles (ROV's) en/of duikers en is daarom tijdrovend en kostbaar.

De alternatieven 6 en 7 kruisen de IJ-geul. De alternatieven 4 en 5 liggen net buiten de vaargeul en komen aan in de havenmondning.

## 6 BESCHOUWING VAN DE ALTERNATIEVEN

In dit hoofdstuk wordt de beschouwing van de alternatieven beschreven.

### 6.1 BESCHOUWING VAN DE ALTERNATIEVEN

Op basis van de voorgaande hoofdstukken kan worden geconcludeerd dat binnen het gehele plangebied aantoonbaar sprake is van een verhoogd risico op de aanwezigheid van diverse soorten NGE. Ondanks dit gegeven zijn er toch verschillen in de technische uitvoerbaarheid en kosten van de mitigerende maatregelen, nodig om het platform en de kabelsystemen veilig aan te brengen. In dit hoofdstuk worden de verschillende alternatieven op dit punt met elkaar vergeleken. In Tabel 3 zijn de alternatieven op diverse relevante criteria gescoord. In de tabel wordt voor het criterium 'Technische uitvoerbaarheid' een driepuntschaal gehanteerd. Voor het criterium 'Kosten' wordt een rangorde gegeven. Hierbij is een 1 toegekend aan het goedkoopste alternatief en een 6 aan het duurste alternatief<sup>6</sup>. De waardering van de alternatieven op deze schaal is kwalitatief en gebaseerd op ervaring met het opsporen van NGE in een offshore omgeving. De waardering is uitsluitend bedoeld om uit NGE-oogpunt een rangorde aan te brengen met betrekking tot de keuze van zeven naar een kleiner aantal nader te onderzoeken alternatieven.

Criterium	Alternatief	1	2	3	4	5	6	7
Lengte door verdacht gebied [km]		27,4	29,4	35,0	36,5	36,5	37,1	39,8
Kruisingen kabels en leidingen [stuks]		5	5	7	12	12	10	11
Vaarroute [Nee/Nabij/Kruising]		Nee	Nee	Nee	Nabij	Nabij	Kruising	Kruising
Technische uitvoerbaarheid		Goed	Goed	Goed	Slecht	Slecht	Voldoende	Voldoende
Kosten (rangorde)		1	2	3	6	6	4	5

Tabel 3: Vergelijking route opties uit het oogpunt van NGE.

In de volgende paragrafen wordt een korte toelichting gegeven op de in Tabel 3 gepresenteerde vergelijking van de alternatieven.

#### 6.1.1 Alternatief 1

Vanuit NGE-perspectief scoort alternatief 1 het best. De lengte van het tracé is in dit alternatief het kortst. Tevens is het aantal kruisingen met kabels en leidingen beperkt. Dit is een voordeel, aangezien in de nabijheid van de kruisingen rekening moet worden gehouden met ferromagnetische verstoring veroorzaakt door de te kruisen kabel/leiding. Met de meest toegepaste detectiemethode (magnetometrie) is het veelal niet mogelijk individuele objecten te detecteren in deze verstoring. Ter plaatse van de kruisingen is de inzet van andere detectietechnieken, zoals elektro magnetometrie, noodzakelijk om een veilige realisatie van het platform en de kabelsystemen mogelijk te maken.

#### 6.1.2 Alternatief 2

Ook alternatief 2 scoort goed met betrekking tot NGE. De lengte van het tracé is slechts circa twee kilometer langer dan de lengte van alternatief 1. Het aantal kruisingen met kabels en leidingen is gelijk aan het aantal kruisingen in alternatief 1. De technische uitvoerbaarheid is goed. De kosten van dit alternatief liggen beperkt hoger dan de kosten van alternatief 1 vanwege de extra lengte.

#### 6.1.3 Alternatief 3

Alternatief 3 scoort eveneens goed met betrekking tot NGE. De lengte van het tracé is significant langer dan de lengte van de alternatieven 1 en 2. Tevens dienen ten opzichte van de alternatieven 1 en 2 twee

<sup>6</sup> De scope van het onderzoek naar NGE reikt tot de sluisdeuren van het sluiscomplex. Derhalve zijn de alternatieven 4 en 5 uit NGE-oogpunt identiek aan elkaar.

extra kabels/leidingen te worden gekruist. Hierdoor zijn de kosten van dit alternatief hoger dan de kosten van alternatief 1 en 2.

#### 6.1.4 Alternatief 4 en 5

De alternatieven 4 en 5 scoren vanuit NGE-perspectief het slechtst. Het aantal kruisingen met bestaande kabels en leidingen is in deze alternatieven het hoogst. Bovendien loopt het tracé van deze alternatieven voor een deel vlak naast de scheepvaartroute naar IJmuiden/het Noordzeekanaal en komt het uit in de havenmond. Het uitvoeren van survey, identificatie, benader en ruimingswerkzaamheden nabij de scheepvaartroute en in de havenmond verhoogd de complexiteit en de kosten van het onderzoek naar NGE aanzienlijk. De ervaring heeft uitgewezen dat in/nabij scheepvaartroutes sprake is van hoge concentraties (ferro-magnetische) objecten op de zeebodem. Tevens zal in de nabijheid van de sluisen rekening moeten worden gehouden met aanzienlijke ferromagnetische verstoringen veroorzaakt door de aanwezige constructies en bestortingen. Dit betekent dat het optimaliseren van de route van de kabels op grond van de detectie resultaten waarschijnlijk niet tot de mogelijkheden behoort. Derhalve moet rekening gehouden worden met het identificeren, benaderen en verwijderen van grote aantallen objecten, waaronder NGE. Deze werkzaamheden dienen te worden uitgevoerd in een scheepvaartroute die niet kan worden gestremd. Samen met de aanzienlijke waterdiepte ter plaatse zal dit maatgevend zijn voor de doorlooptijd en kosten voor de benodigde mitigerende maatregelen.

#### 6.1.5 Alternatief 6

In alternatief 6 worden een aanzienlijk aantal kabels en leidingen en de scheepvaartroute gekruist. Omdat het tracé de scheepvaartroute vrijwel haaks kruist, scoort dit alternatief qua technische uitvoerbaarheid en kosten beter dan de alternatieven 4 en 5. Vanwege de extra lengte en kruisingen met kabels/leidingen en de scheepvaartroute scoort dit alternatief slechter dan de alternatieven 1 tot en met 3.

#### 6.1.6 Alternatief 7

Alternatief 7 heeft de grootste lengte. In alternatief 7 worden een aanzienlijk aantal kabels en leidingen en de scheepvaartroute gekruist. Omdat het tracé de scheepvaartroute vrijwel haaks kruist, scoort dit alternatief qua technische uitvoerbaarheid en kosten beter dan de alternatieven 4 en 5. Vanwege de extra lengte en kruisingen met kabels/leidingen en de scheepvaartroute scoort dit alternatief slechter dan de alternatieven 1 tot en met 3 en 6.

#### 6.1.7 Totalscore alternatieven op aspect NGE

Op basis van de in tabel 3 gepresenteerde vergelijking van de alternatieven is een totalscore van de alternatieven op een driepuntschaal vastgesteld. Alle zeven alternatieven lopen over de gehele lengte door op NGE verdacht gebied. Er is derhalve geen sprake van positieve effecten. Voor alle alternatieven geldt dat er sprake is van negatieve effecten in de vorm van risico's die gemitigeerd dienen te worden. De beoordeling heeft daarom het karakter van een risicobeoordeling en gaat uit van de mate van uitvoerbaarheid en daarmee de kosten van de benodigde mitigerende maatregelen. De totalscore is samengevat in Tabel 4 met kleuren. De betekenis van de kleuren is vermeld in de eerste kolom.

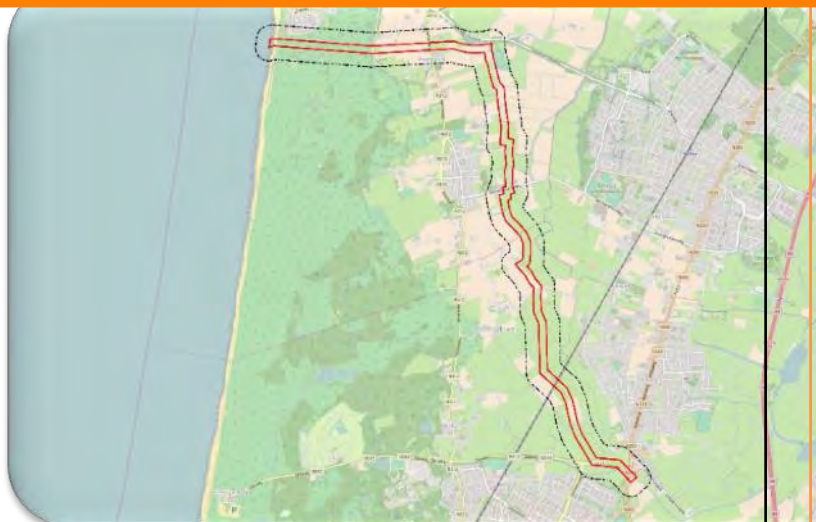
Omschrijving	Alternatief	1	2	3	4	5	6	7
De benodigde mitigerende maatregelen zijn goed uitvoerbaar.								
De benodigde mitigerende maatregelen zijn voldoende uitvoerbaar.								
De benodigde mitigerende maatregelen zijn slecht uitvoerbaar.								

Tabel 4: Score zeven alternatieven.





## VOORONDERZOEK Hollandse Kust (noord) - Tracé 1



**Opdrachtgever:** ARCADIS NEDERLAND B.V.

Project: Hollandse Kust (noord)

Projectnummer: 079446397:A

Kenmerk: 1762063-VO-02-Tracé 1

Versie: Definitief / conform WSCS-OCE versie 2016

Datum: 30 maart 2018

### **AVG Explosieven Opsporing Nederland**

Vestiging Heijen:

De Grens 7 - 6598 DK Heijen  
Postbus 160 - 6590 AD Gennep  
Tel. : 0485-802010  
Fax : 0485-802084  
K.v.K. Venlo 12029421

Vestiging Waalwijk:

Professor Asserweg 24 – 5144 NC Waalwijk  
Tel. : 0416-700220  
oce@avg.eu  
www.explosievenopsporing.com

#### Distributielijst

- AVG Explosieven Opsporing Nederland
- ARCADIS NEDERLAND B.V.

Dit document is bestemd voor de opdrachtgever.

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze rapportage mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912). Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

Voor informatie, vragen of suggesties:

AVG Explosieven Opsporing Nederland

De Grens 7




6598 DK Heijen

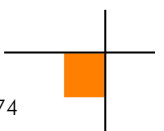
Tel.: 0485-802020

Fax: 0485-802084

Website: [www.explosievenopsporing.com](http://www.explosievenopsporing.com) / [www.uxo.eu](http://www.uxo.eu)

E-mail: [oce@avg.eu](mailto:oce@avg.eu)

<b><i>Opdrachtgever</i></b>	ARCADIS NEDERLAND B.V.
<b><i>Rapport</i></b>	1762063-VO-02-Tracé 1
<b><i>Versie</i></b>	Definitief / conform WSCS-OCE versie 2016
<b><i>Datum</i></b>	30 maart 2018
<b><i>Vrijgegeven door:</i></b>	Menno Abee (afdelingshoofd OCE)
<b><i>Paraaf:</i></b>	
<b><i>Vrijgegeven door:</i></b>	Mark Jochoms (Senior OCE-deskundige)
<b><i>Paraaf:</i></b>	
<b><i>Opgesteld door:</i></b>	Wouter van den Brandhof MA (historicus)
<b><i>Paraaf:</i></b>	





## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING.....</b>	<b>5</b>
1.1	AANLEIDING .....	5
1.2	PROBLEEMSTELLING .....	5
1.3	DOELSTELLING .....	5
1.4	ONDERZOEKSGBIED .....	5
1.5	ONDERZOEKSMETHODE .....	6
1.5.1	Algemeen .....	6
1.5.2	Inventarisatie bronnenmateriaal.....	6
1.5.3	Beoordeling bronnenmateriaal.....	7
1.5.4	Verantwoording .....	8
1.5.5	Leeswijzer .....	8
<b>2</b>	<b>INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL .....</b>	<b>9</b>
2.1	EERDER UITGEVOERDE ONDERZOEKEN.....	9
2.1.1	Rapportages archief AVG .....	9
2.1.2	Derden .....	9
2.2	LITERATUUR.....	9
2.2.1	Meidagen 1940 .....	9
2.2.2	Luchtoorlog 1940-1945.....	11
2.2.3	Atlantikwall / verdedigingswerken .....	17
2.2.4	Bevrijding mei 1945 .....	18
2.2.5	Munitieruiming .....	18
2.3	COLLECTIE STAFKAARTEN TOPOGRAFISCHE DIENST KADASTER TE ZWOLLE .....	20
2.3.1	Geallieerde stafkaarten .....	20
2.3.2	Duitse stafkaart.....	21
2.4	LUCHTFOTO'S.....	21
2.4.1	Geraadpleegde luchtfoto's.....	21
2.4.2	Luchtfoto-interpretatie 1941-1945 .....	26
2.4.3	Luchtfoto-interpretatie huidige situatie .....	27
2.5	GEMEENTEARCHIEVEN .....	27
2.5.1	Luchtbeschermingsdienst, aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschade.....	29
2.6	NIEUWSBERICHTEN.....	31
2.6.1	AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek.....	31
2.7	EXPLOSIEVEN OPRUIMINGS DIENST DEFENSIE (EODD).....	32
2.7.1	Collectie ruimrapporten.....	32
2.8	COLLECTIE MIJNENKAARTEN.....	32
2.9	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE (NIMH) .....	33
2.9.1	Collectie Duitse verdedigingswerken .....	33



2.10	PROVINCIAAL ARCHIEF / MILITAIR GEZAG.....	38
2.10.1	Militair Gezag.....	38
2.11	NATIONAAL ARCHIEF .....	39
2.11.1	Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen .....	39
2.12	SEMI STATISCHE ARCHIEFDIENSTEN MINISTERIE VAN DEFENSIE (SSA) .....	40
2.12.1	Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947.....	40
2.13	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE (NIOD).....	45
2.13.1	Collecties Departement van Justitie en Generalkommissariat für das Sicherheitswesen .....	45
2.13.2	Beeldbank Tweede Wereldoorlog.....	46
2.13.3	Oorlog in blik.....	47
2.14	THE NATIONAL ARCHIVES LONDEN.....	47
<b>3</b>	<b>CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN.....</b>	<b>48</b>
3.1	INLEIDING EN CHRONOLOGIETABEL .....	48
<b>4</b>	<b>BEOORDELING BRONNENMATERIAAL .....</b>	<b>56</b>
4.1	INDICATIES VOOR EXPLOSIEVEN IN HET ANALYSEGEBIED.....	56
4.2	LEEMTEN IN KENNIS BRONNENMATERIAAL .....	56
4.3	SOORT EN VERSCHIJNINGSVORM VAN EXPLOSIEVEN.....	56
4.3.1	Locaties militaire defensieve maatregelen .....	57
4.4	AANTAL MOGELIJK AAN TE TREFFEN EXPLOSIEVEN .....	57
4.5	HORIZONTALE EN VERTICALE BEGRENZING VERDACHT GEBIED.....	57
4.5.1	Verdachte locaties gedumpte munitie en mijnevelden .....	57
<b>5</b>	<b>CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....</b>	<b>59</b>
5.1	CONCLUSIE.....	59
5.2	ADVIES VERVOLGTRAJECT.....	59
5.2.1	Verkleinen CE verdachte gebieden .....	60
5.2.2	Opsporing CE .....	60
<b>6</b>	<b>BIJLAGEN.....</b>	<b>62</b>
6.1	BRONNENLIJST .....	62
6.1.1	Archieven en overige instanties .....	62
6.1.2	Literatuur .....	62
6.1.3	Websites .....	63
6.1.4	Overig .....	63
6.2	CERTIFICAAT WSCS-OCE .....	64
6.3	RICHTLIJNEN WSCS-OCE AFBAKENING VERDACHT GEBIEDEN.....	65
6.4	FEITENKAART.....	68
6.5	CE-BODEMBELASTINGKAART.....	70
6.6	EODD-RUIMRAPPORTEN .....	72



# 1 INLEIDING

---

## 1.1 Aanleiding

AVG Explosieven Opsporing Nederland (hierna: AVG) heeft in opdracht van ARCADIS NEDERLAND B.V. een vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (hierna: CE) uitgevoerd voor de projectlocatie Hollandse Kust (noord) - Tracé 1 (zie afbeelding 1). Mogelijk worden hier in de toekomst diverse bodemingrepen uitgevoerd, benodigd voor de installatie van kabels. TenneT is bezig met de voorbereiding van kabeltracés richting windenergiegebieden op de Noordzee. Deze windenergiegebieden liggen voor de Nederlandse kust ter hoogte van de zone tussen Alkmaar en Haarlem.

## 1.2 Probleemstelling

Er kunnen als gevolg van gevechtshandelingen CE in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van CE uit de Tweede Wereldoorlog mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. Onbedoelde detonaties kunnen bij de uitvoering van werkzaamheden in het ergste geval leiden tot dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving. Spontane CE vondsten kunnen resulteren in meerwerkkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden.

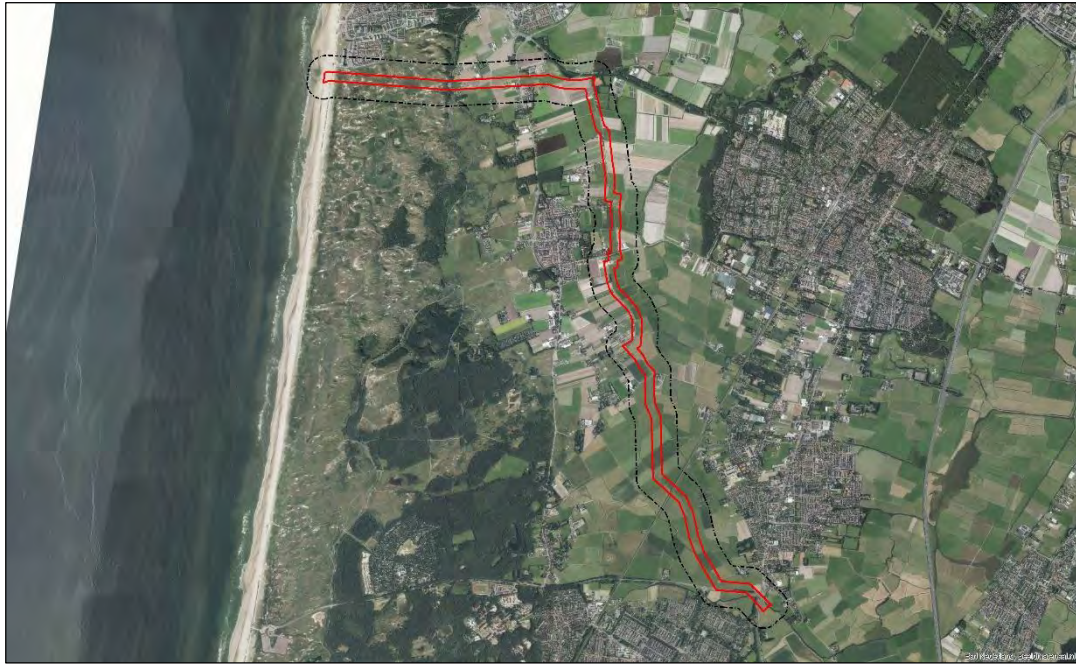
## 1.3 Doelstelling

Het doel van het vooronderzoek is om aan de hand van een breed scala aan historisch feitenmateriaal een zo genuanceerd mogelijk beeld met betrekking tot het onderzoeksgebied in de Tweede Wereldoorlog te verkrijgen. Aan de hand van deze gegevens wordt een antwoord gegeven op de vraag of en zo ja in welke delen van het onderzoeksgebied er sprake is van een verhoogd risico op het aantreffen van CE. Er wordt daarnaast ingegaan op de te verwachten soort(en) CE, de verschijningsvorm en de mogelijke hoeveelheid. Het onderzoek resulteert in een horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied door middel van GIS kaartmateriaal en het advies om de werkzaamheden onder reguliere omstandigheden uit te voeren, of om vervolgstappen te zetten in de vorm van bijvoorbeeld een (projectgebonden) risicoanalyse of direct een detectieonderzoek.

## 1.4 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt in de gemeenten Bergen en Castricum en loopt van het strand te Egmond aan Zee tot het punt waar de N513 en de N203 elkaar kruisen ten zuiden van het dorp Limmen. AVG maakt een onderscheid tussen het onderzoeksgebied en het analysegebied. Het analysegebied betreft het onderzoeksgebied inclusief een buffer van 181 meter. Alle oorlogshandelingen binnen het analysegebied worden in dit vooronderzoek beoordeeld. Bij een duikbombardement met afwerpmunitie op een 'pin point target' wordt het CE verdachte gebied bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel als zijnde CE verdacht te verklaren. Een dergelijke gevechtshandeling binnen de grenzen van het analysegebied leidt automatisch tot één of meerdere CE verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.





Afb. 1. – Tracé 1. Huidige situatie. Onderzoekgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd.

## 1.5 Onderzoeksmethode

### 1.5.1 Algemeen

Bij het vooronderzoek worden literatuur en historische bronnen verzameld en gestructureerd geordend. Het eindresultaat is een rapportage met een bijbehorende CE-bodembelastingkaart. Het vooronderzoek dient conform de WSCS-OCE versie 2016 te worden uitgevoerd.<sup>1</sup>

### 1.5.2 Inventarisatie bronnenmateriaal

Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de mogelijke aanwezigheid van CE (indicaties);
- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de verwijdering van CE (contra-indicaties).

Wij hebben de volgende archieven en collecties wel/niet geraadpleegd:

Bron	VERPLICHTE BRONNEN		
	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Literatuur	O.a. En nooit was het stil...	Ja	2.2
Gemeentearchieven (voormalige) gemeenten Egmond aan Zee, Egmond Binnen, Limmen, Castricum	Vermeldingen oorlogshandelingen	Ja	2.5
Provinciaal archief / Noord-Hollands Archief te Haarlem	Vermeldingen oorlogshandelingen	Ja	2.10
Explosieven Opruimings Dienst Defensie	Geruimde explosieven (mora's/wo's), mijnenkaarten	Ja	2.7
Luchtfotocollectie Bibliotheek Universiteit Wageningen	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.4

<sup>1</sup> Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat 'Opsporen CE'



VERPLICHTE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Kadaster)	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.4

NIET-VERPLICHTE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Nederlands Instituut voor Militaire Historie	Inlichtingen verzet (575 serie)	Ja	2.9
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie	Collecties 216k en 077	Ja	2.13
Luchtfotocollectie National Collection of Aerial Photography (NCAP)	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Nee	
The National Archives (Londen)	2 <sup>nd</sup> TAF Daily Logs	Ja	2.14
Bundesarchiv-Militärarchiv	Duitse 88e legerkorps	Nee	
The National Archives and Records Administration (Washington)	Gegevens 8 <sup>th</sup> Air Force, 9 <sup>th</sup> Air Force, verschillende airborne divisions, 104 <sup>th</sup> US infantry division	Nee	
Getuigen	Getuigenverslagen uit de eerste hand	Nee	
Semi Statisch Archief (SSA) Rijswijk	Mijn- en Munitie Opruimingsdienst	Ja	2.12
Nationaal Archief te Den Haag	Inspectie Bescherming Bevolking tegen luchtaanvallen	Ja	2.11

IN DE WSCS-OCE NIET GENOEMDE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Bedrijfsarchief AVG	Gegevens uit binnen- en buitenlandse archieven	Ja	2.1, 2.6
Bedrijfsdatabase AVG	O.a. oude webartikelen	Ja	2.1, 2.6
Koninklijke Bibliotheek	Oude krantenberichten	Ja	2.6
Luchtfotocollectie Luftbilddatenbank	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.4
Centre Historique des Archives à Vincennes	Franse gevechtsverslagen	Nee	
The National Archives Ottawa	Canadese gevechtsverslagen	Nee	
Locatiedeskundige	Expert op het gebied van lokale historie	Nee	
Heemkundekringen / historische kringen	Plaatselijke archieven	Nee	
Kadaster Zwolle	Collectie Stafkaarten Topografische Dienst Kadaster te Zwolle	Ja	2.3

De aanvullende bron National Collection of Aerial Photography (NCAP) is niet geraadpleegd, omdat de wel door AVG geraadpleegde instelling Luftbilddatenbank o.a. gebruikmaakt van luchtfoto's van dit lucht-fotoarchief. AVG beschikt niet over adresgegevens van relevante getuigen / relevante toegangsnummers/inventarisnummers uit de archieven Bundesarchiv-Militärarchiv en The National Archives and Records Administration (Washington).

### 1.5.3 Beoordeling bronnenmateriaal

In deze fase van het vooronderzoek worden de indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek beoordeeld. Op basis van deze gegevens wordt gemotiveerd vastgesteld of er sprake is van een op CE verdacht gebied. Indien er sprake is van een verdacht gebied, dan wordt tevens bepaald: de (sub)soort, de mogelijke aantallen en de verschijningsvorm van de vermoedelijk aanwezige CE, alsmede de horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied (indien mogelijk).

Bij de beoordeling van het bronnenmateriaal is gebruikgemaakt van het geografisch informatie systeem (GIS). De indicaties en contra-indicaties zijn vertaald naar een locatie in het RD-coördinatenstelsel en verwerkt in GIS. De GIS dataset wordt mede gebruikt om te beoordelen of het onderzoeksgebied, of delen daarvan, verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van CE.



#### 1.5.4 Verantwoording

Het vooronderzoek is tot stand gekomen dankzij de volgende personen:

- Dhr. W. van den Brandhof MA (historicus/coördinator vooronderzoeken): opstellen van het vooronderzoek
- Mevr. M. Bijl MA (historica): assistentie bij opstellen van het vooronderzoek
- Dhr. J. ter Horst MA (historicus): assistentie bij opstellen van het vooronderzoek
- Dhr. P.P.A. van der Linde (assistent vooronderzoek): assistentie ten bate van het vooronderzoek
- Dhr. P. Gieben (information manager): GIS kaartmateriaal
- Dhr. H. van Driel (coördinator OCE): GIS kaartmateriaal
- Dhr. M.A. Abee (afdelingshoofd OCE): interne beoordeling opzet en inhoud rapportage
- Dhr. J.W.J. de Beer (manager OCE): interne beoordeling opzet en inhoud rapportage
- Dhr. M.J.M.M. Jochoms (Senior OCE deskundige): interne beoordeling inhoud en opzet rapportage

#### 1.5.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de resultaten van het literatuur- en archiefonderzoek.

In hoofdstuk 3 zijn de relevante indicaties en contra-indicaties chronologisch in een lijst van gebeurtenissen geordend. In dit hoofdstuk is tevens bepaald of de lijst met gebeurtenissen voldoende indicaties bevat voor de mogelijke aanwezigheid van CE ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Hoofdstuk 4 is het resultaat van de beoordeling van bronnenmateriaal. De bij hoofdstuk 4 behorende CE-bodembelastingkaart is opgenomen in bijlage 6.5.

Conclusies en aanbevelingen komen aan de orde in hoofdstuk 5.



## 2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

---

### 2.1 Eerder uitgevoerde onderzoeken

#### 2.1.1 Rapportages archief AVG

Medewerkers van AVG hebben in het verleden de volgende vooronderzoeken op het grondgebied van de gemeente Bergen uitgevoerd:

- AVG Geoconsult Heijen BV, Schoorldam en De Stolpen. Een historisch onderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven d.d. 30 mei 2007. Projectnummer: 276213
- AVG Milieutechniek Heijen BV, Schoorldam. Een onderzoek naar conventionele explosieven. Procesverbaal van oplevering. Onderzoeksgebied 285631. Projectnummer: 285631 (er zijn tevens werkzaamheden onder het projectnummer 276220 uitgevoerd)
- AVG Geoconsult Heijen BV, Burgervlotbrug – Noordhollandsch Kanaal. Een probleeminventarisatie naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven d.d. februari 2008. Projectnummer: 286212
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, DN 300 & DN 600 Noordhollandsch Kanaal d.d. 5 mei 2016. Kenmerk: 1562074-VO-01

Medewerkers van AVG hebben in het verleden het volgende vooronderzoek op het grondgebied van de gemeente Castricum uitgevoerd:

- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek Nauernasche en Markervaart West – Krommenie d.d. 25 maart 2016. Kenmerk: 1562128-VO-02

De aangetroffen relevante informatie is in deze rapportage verwerkt.

#### 2.1.2 Derden

Er zijn in het AVG bedrijfsarchief geen door civiele explosieven opruimingsbedrijven in de de gemeenten Bergen (NH) en Castricum uitgevoerde vooronderzoeken aanwezig.

### 2.2 Literatuur

#### 2.2.1 Meidagen 1940

Beknopt algemeen historisch kader:

Het Zesde en het Achttiende Duitse leger vielen op 10 mei 1940 Nederland binnen in kader van het door Hitler bevolen Fall Gelb. Het Zesde Leger trok door het zuidelijk deel van Nederland richting het Albertkanaal. De hoofdaanval van het Achttiende Leger was gericht op de Moerdijkbruggen die door Duitse parachutisten waren veroverd. De Moerdijkbruggen waren de toegangspoort naar Vesting Holland waar het Nederlandse opperbevel, koningin Wilhelmina en de regering zetelden.

Nederland was van groot belang voor de Luftwaffe (de Duitse luchtmacht). De vliegvelden zouden worden gebruikt voor de strijd tegen Groot-Brittannië en tegelijkertijd kon het Ruhrgebied alleen afdoende worden beschermd tegen vijandelijke luchtaanvallen wanneer er Nederlands grondgebied aan het Derde Rijk was toegevoegd.



### Het analysegebied in de meidagen van 1940:

In de hieronder weergegeven tabellen staan vermeldingen over de meidagen van 1940 in de (voormalige) gemeenten Castricum, Egmond aan Zee, Egmond-Binnen en Limmen.

#### Castricum:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945) <sup>2</sup>	Relevant	Motivatie
10/11 mei 1940	Door de mijnenlegger Princess Victoria werden voor de kust van Castricum 236 mijnen gelegd.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), Westen noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Door vuur van de luchtdoelartillerie werd waarschijnlijk een vliegtuig getroffen, dat nabij Castricum neerstortte. (p. 8)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.

#### Egmond aan Zee:

Datum	Gebeurtenis (bron: R. Ranzijn, 'Herinneringen aan bezet Egmond', in: Geestgronden, Egmonds historisch tijdschrift 2)	Relevant	Motivatie
Mobilisatieperiode	Gedurende de negen maanden van de mobilisatie herbergde een oude school te Egmond aan Zee luchtdoelartillerie. In een pand aan de Zuiderstraat lagen infanteristen (p. 4)	Nee	Deze locaties liggen buiten het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), Westen noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

#### Egmond-Binnen:

Datum	Gebeurtenis (bron: S. Baarda (e.a. red.) Geestgronden. Egmonds historisch tijdschrift)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	In mei 1940 was door de Duitsers een Duits mijnenveld aangelegd in de Noordzee: de positie van ongeveer 56.55 N.B. en 03.40 O.L. (p. 44)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

<sup>2</sup> AVG weet uit ervaring dat niet alle vermeldingen van T. Eversteijn betrouwbaar zijn. Derhalve moet deze bron altijd in combinatie met andere bronnen (ter verificatie van de genoemde gebeurtenissen) worden gebruikt.





Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), West- en noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

#### Limmen:

Datum	Gebeurtenis (bron: J. Heideman (red.), Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog, deel I en II)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), West- en noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

## 2.2.2 Luchtoorlog 1940-1945

In de hieronder weergegeven tabellen staan vermeldingen die betrekking hebben op de luchtoorlog in de periode 1940-1945 in de (voormalige) gemeenten Castricum, Egmond aan Zee, Egmond-Binnen en Limmen:

#### Castricum / Limmen:

Datum	Gebeurtenis (bron: A.A. Jansen, Sporen aan de hemel. Deel 1 en deel 3. 1943-1945)	Relevant	Motivatie
1943-1945	Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog, deel I en II)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Rond vier uur in de ochtend vielen al de eerste bommen op vliegveld Bergen. (deel 1, p.24)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), West- en noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Door vuur van de luchtdoelartillerie werd waarschijnlijk een vliegtuig getroffen, dat nabij Castricum neerstortte. (p. 8)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukke vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
15 mei 1940	Afwerp van ca. 60 mijnen voor de kust van Castricum.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukke vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
22 maart 1941	Bombardement door een Blenheim Mk IV om 05.30 uur op Limmen. Getroffen werd de spoorbaan.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
13 november 1942	Bombardement door een Spitfire op Castricum. Getroffen werd de gashouder.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
8/9 september 1944	Mosquito HX811 TH- van het No. 418 RCAF City of Edmonton squadron verongelukt bij Limmen.	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.
23 februari 1945	P-51D Mustang met nummer 44.14768 van de 379th Fighter Group van het 363th Fighter Squadron om 10.30 uur te Castricum gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.

Datum	Gebeurtenis (bron: Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog, deel I en II)	Relevant	Motivatie
Zomer 1940	Er vielen enige brandbommen bij het station. (deel 1, p. 133)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
1940	In de loop van 1940 vielen er ook nog op en nabij het kampeerterein in Bakkum vier bommen die geen schade aanrichtten. (deel 1, p. 21)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
1940	In en rond de gemeente werden uitgebrande brandbommen en andere voorwerpen uit vliegtuigen gevonden die geen schade hebben aangericht. (deel 1, p.21)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
Nacht van 12 augustus op 13 augustus 1940	In de nacht van maandag 12 augustus op dinsdag 13 augustus 1940 werd Duin en Bosch getroffen door vijf brisantbommen en enkele brandbommen. De Engelsche vlieger heeft zijn bommenreeks, een zestal brisant-en brandbommen, welke aan elkaar verbonden waren, van naar schatting 3000 meter hoogte geworpen. Uit de richting van de bomtrechters blijkt heel duidelijk de opzet. De eerste bom van de reeks kwam op vijf meter voor den zijgevel neer, de volgende kwam vlak bij dezen gevel, terwijl de overige bommen op anderhalven en twee meter naast den voorgevel neerkwamen. Deze bommen, afgeworpen door een Engels toestel, waren bedoeld voor een nabijgelegen Duitse stelling. De bommen kwamen op enkele meters van het paviljoen Vrouwen 1B tot ontploffing. In en rond het gebouw ontstond behoorlijke schade. Twee patiënten vonden de dood en acht patiënten raakten licht tot ernstig gewond. De inwonende zusters die op de bovenverdieping sliepen, bleven wonderlijk genoeg ongedeerd. De Luchtbeschermingsdienst (LBD) van Castricum en de bedrijfs LBD van Duin en Bosch wisten de situatie al gauw onder controle te krijgen. Een reeks kettingbommen was neergekomen, pal naast het eerste paviljoen vrouwen. De uitwerking was ontzettend. Luchtdruk en scherfwerking hebben den rechtervleugel van het gebouw veranderd in een ruïne. In een gat in den grond ligt vermoedelijk nog een niet ontploft projectiel, men vreest een tijdbom. De gehele omgeving is dan ook afgezet. (deel 1, p.94, 96)	Nee	Deze locaties liggen buiten het analysegebied
1 juli 1941	Er viel een bom op de Breedeweg. (deel 1, p.133)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog, deel I en II)	Relevant	Motivatie
1943	"Tijdens een grote militaire oefening met zwaar geschut werd 'Het Voerhuis' op het terrein Heemskerk, bewoond door onze voorman-terreinwerker E.I. Kortenhoever, door een granaat getroffen, ten gevolge waarvan in het huis een ware verwoesting werd aangericht, maar gelukkig kwamen de bewoners met de schrik vrij. De militaire overheid vergoedde de geleden schade. Het huis werd in eigen beheer hersteld en kon in de loop van het jaar weer worden betrokken. (Deel 2 P.81)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
10 februari 1944	Een aantal keren werden er door de Engelsen bommen op het schijnvliegveld geworpen. (Deel 2 P.47)	Nee	Het schijnvliegveld lag buiten de begrenzing van het analysegebied.
Geen datumvermelding	Een enkel incident vond plaats toen een Engelse machine midden in de nacht enige brandbommen rondstrooide, met zijn machinegeweren de gashouder bestookte en vervolgens een bom deponeerde voor de deur van onze melkfabriek. Er ontstond een krater in de weg en de schade bleef verder beperkt tot een aantal gebroken ruiten. (Deel2, P.28)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Geen datumvermelding	Op een avond werd de omgeving van de tankval te Castricum eerst bestookt met brandbommen en later viel er een brisantbom. Deze sloeg een gat in de grond van wel 10 meter doorsnede. ( Deel 2 P.136)	Nee	De locatie van de tankval is aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.
Geen datumvermelding	Op een zaterdagavond zijn op het viaduct , waar de spoorlijn onder de Zeeweg (N513), ook wel eens bommen gegooid, maar ze raakten geen doel. Het was een prachtig gezicht een vliegtuig dat dook, het was een Typhoon en hij schoot raketten af eentje ketste op een tegel en ontplofte in het weiland; wij hebben later gezien waar de raket op afketste. Aan de noordkant van het viaduct hadden ze vaak misgeschoten, want er waren er twee of drie ontploft in het weiland en zo'n raket maakte wel een gat van ongeveer 6 meter doorsnede. Bij een eerdere luchtaanval op de stelling op de dijk hadden ze ook een bom misgegooid. De scherven van de bom lagen hier op het erf. (Deel 2 P.137)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel I & II)	Relevant	Motivatie
22 maart 1941	Om 05.30 uur voerde een Blenheim een aanval uit op de spoorbaan ten westen van Limmen en scoorde 'near misses'. (Deel 1, p. 173)	Mogelijk	De spoorlijn ter hoogte van Limmen ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.
13 november 1942	Een gashouder in Castricum is door Spitfires aangevallen en brandend achtergelaten. (Deel 1, p. 421)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
19 juni 1943	De NS meldde dat deze zaterdag om 14.00 uur tussen Castricum en Heiloo treinen 2445 en 10036 werden beschoten. (Deel 2, p. 21)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
3 juli 1943	De NS meldde dat die zaterdag om 09.38 uur bij Castricum de rangerende locomotief van trein 5315 werd beschoten. (Deel 2, p. 35)	Nee	Het rangeerterrein te Castricum ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
25 juli 1943	Tussen Castricum en Velsen is een Bf-109 van 7/JG54 neergestort. (Deel 2, p. 45)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.



Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel I & II)	Relevant	Motivatie
15 maart 1944	De NS meldde hierover dat om 11.08 uur, trein 5290 tussen Castricum en Heiloo bij km paal 52.8 was beschoten, waarbij vier arbeiders, die daar aan het werk waren gewond werden. (Deel 2, p. 177)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
8/9 september 1944	Een Mosquito is bij Limmen gecrasht. (Deel 2, p. 295)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, web-editie)	Relevant	Motivatie
16/17 mei 1943	Een Lancaster III van 617 Squadron is op het strand van Castricum neergestort, nabij paal 46.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
8/9 september 1944	In de Limmerpolder te Limmen is een Mosquito van 418 Squadron gecrasht.	Mogelijk	De Limmerpolder loopt door het analysegebied
23 februari 1945	Een P-51 D van 357FG/363FS is bij de H. Duantsingel te Castricum neergestort.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: www.vergeltungswaffen.nl)	Relevant	Motivatie
1944-1945	Geen relevante vermeldingen met betrekking tot het analysegebied aangetroffen.	--	--

#### Egmond aan Zee:

Datum	Gebeurtenis (bron: A.A. Jansen, Sporen aan de hemel. Deel 1 en deel 3. 1943-1945)	Relevant	Motivatie
1943-1945	Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de peri- ode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
29 juli 1942	P-51 Mustang Mk I AG413 NM- van het No. 268 squadron nabij Egmond aan Zee neergestort.	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.
29 juli 1942	P-51 Mustang Mk I AG461 NM- van het No. 268 squadron nabij Egmond aan Zee neergestort	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.
24/25 november 1944	Heinkel He III van het 1./KG 53 "Legion Condor" verongelukt ter hoogte van Egmond aan Zee in zee.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. Stam, Egmond aan Zee in oorlog en vree)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Uit de richting van Bergen hoorden we de doffe inslagen van neervallende bommen op het militaire vliegveld terwijl de Heinkel-bommenwerpers boven ons dorp hun rondjes draaiden, hevig bestookt door de kanonnen op het 'veldje'. (p. 10)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel I & II)	Relevant	Motivatie
24 februari 1944	Om 13.00 uur voerden vijf vijandelijke vliegtuigen voor Egmond aan Zee een aanval uit op een S-boot. (Deel 2, p. 165)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: S. Baarda (e.a. red.) Geestesgronden. Egmonds historisch tijdschrift)	Relevant	Motivatie
15 september 1941	Een vijandelijk vliegtuig wierp noordelijk van SF 12 (Egmond-Binnen) een bom. Deze kwam op 200 meter van de <i>Anlage</i> terecht en sloeg een gat met een diameter van 5 meter en een diepte van 2,5 meter. (p. 77)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
20 september 1941	Om 13.15 vielen vijf brisantbommen op Heiloo. Een uur later vielen twee of drie brisantbommen en een groot aantal brandbommen in een weiland bij de Vennewatersweg, dus vrijwel bovenop het schijnvliegveld. (p. 77)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
30 oktober 1941	Het Industriecomplex SI 53 te Egmond-Binnen werd met vijf brisantbommen aangevallen. De bommen vielen op ca. 200 meter ten zuiden van het doel. (p. 78)	Nee	De locatie van het industrieterrein is aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.
28 januari 1942	Om 21.30 viel een brisantbom in het open terrein bij de Zanddijk, in de nabijheid van het schijnvliegveld. Een kwartier later kwamen vier brisantbommen terecht op een weiland in de Baafjespolder. (p. 77)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
Nacht van 11 op 12 april 1942	Bombardement van SF 12. (p. 78)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
27 april 1943	Door toedoen van een brandbom ontstond er brand in een schuur van de heer J. Sprengeling, Westerweg C 349. (p. 77)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
20 oktober 1943	Een Blenheim wierp op 20 oktober 1943 een lading van diverse bommen af. De meeste bommen kwamen terecht in Kapel en Bollendorp. (p. 77)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
23 december 1943	Elf brisantbommen kwamen neer op 23 december 1943. Getroffen werden huizen aan de Oosterzijweg, Groenelaan, Zevenhuizerlaan en Kennemerstraatweg in Heiloo. (p. 77-78)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
21 januari 1944	Schade aan de Oosterzijweg, Groenelaan, Zevenhuizerlaan en Kennemerstraatweg in Heiloo door een bombardement. (p. 78)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
Geen datumvermelding	Het schijnvliegveld tussen Vennewatersweg en de Zanddijk is een aantal malen gebombardeerd of aangevallen. (p. 58)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. Stam, Egmond aan Zee in oorlog en vree)	Relevant	Motivatie
11 februari 1941	Een Duitse Heinkel 111 was neergestort op het Egmondse strand ter hoogte van de tweede paal. (p. 14)	Mogelijk	Het Egmondse strand ligt deels in het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, web-editie)	Relevant	Motivatie
11 februari 1941	Een He 111 van Stab I/KG 4 is bij Egmond aan Zee, paal 37, neergestort.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: S. Baarda (e.a. red.) Geestesgronden. Egmonds historisch tijdschrift)	Relevant	Motivatie
1940-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: Egmond in de oorlog, mei 1980)	Relevant	Motivatie
1940-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--



Datum	Gebeurtenis (bron: <a href="http://www.vergeltungswaffen.nl">www.vergeltungswaffen.nl</a> )	Relevant	Motivatie
1944-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

#### Egmond-Binnen:

Datum	Gebeurtenis (bron: A.A. Jansen, Wespennest Leeuwarden. Deel 1 t/m 3)	Relevant	Motivatie
Geen datum	In Egmond-Binnen hadden de Duitsers een schijnvliegveld aangelegd om Engelse aanvallers om de tuin te leiden en hun aandacht af te leiden van het vliegveld Bergen (deel 1, p. 280)	Nee	Dit schijnvliegveld lag buiten het analysegebied
Geen datum	Würburg-radar in de duinen bij Egmond (deel 3, p. 32. Deel 3, p. 75)	Mogelijk	De duinen bij Egmond liggen in het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: A.A. Jansen, Sporen aan de hemel. Deel 1 en deel 3. 1943-1945)	Relevant	Motivatie
1943-1945	Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
15 september 1941	Bombardement op Egmond Binnen. Getroffen werd de omgeving van het schijnvliegveld ten zuiden van de Vennewatersweg.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
20/21 september 1941	Bombardement op Egmond Binnen. Getroffen werd het schijnvliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
29/30 oktober 1941	Bombardement op Egmond Binnen. Getroffen werd het schijnvliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
30 oktober 1941	<b>Bombardement op Egmond Binnen, Getroffen werd de Limmerweg ten zuiden van de boerderij van Bommer.</b>	Mogelijk	<b>De Limmerweg te Egmond-Binnen loopt gedeeltelijk door het analysegebied.</b>
11/12 april 1942	Bombardement op Egmond Binnen. Getroffen werd het schijnvliegveld.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel I & II)	Relevant	Motivatie
19/20 september 1941	Er vielen bommen op het schijnvliegveld SF12 bij Egmond-Binnen. (Deel 1, p. 265)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
20/21 september 1941	Bij het schijnvliegveld te Egmond-Binnen vielen bommen. (Deel 1, p. 265)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
11/12 april 1942	Er vielen bommen op het schijnvliegveld SF12 bij Egmond-Binnen. (Deel 1, p. 344)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, web-editie)	Relevant	Motivatie
18 september 1941	Een Bf 109 van 6/JG 53 is bij de Broekackers te Egmond-Binnen gecrasht.	Mogelijk	De Broekackers ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: <a href="http://www.vergeltungswaffen.nl">www.vergeltungswaffen.nl</a> )	Relevant	Motivatie
1944-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--



### 2.2.3 Atlantikwall / verdedigingswerken

In de hierop volgende tabellen staan vermeldingen met betrekking tot de Atlantikwall e.a. verdedigingswerken in de (voormalige) gemeenten Castricum, Egmond-Binnen, Egmond aan Zee en Limmen.

Castricum/Limmen:

Datum	Gebeurtenis (bron: Castricum en Bakkum in oorlogstijd, deel I en II)	Relevant	Motivatie
1943	Mijnenvelden die rondom de diverse stellingen waren aangelegd werden soms per ongeluk door werklui betreden. Voor zover bekend zijn in 1943 twee mannen zwaar gewond geraakt nadat zij in een mijnenveld terecht waren gekomen (Deel 2 P. 34)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
12 maart 1943	De kunstschaten uit de kunstkelder bij Castricuging, aan de Helmweg in het Greversduin, gingen op 12 maart 1943 met een laatste transport richting een nieuwe Rijksbergplaats in Paasloo. De 'kelder' werd daarna gebruikt door de Wehrmacht voor de opslag van munitie, vermoedelijk voor Stellung Roma of Wn 42. (deel 1, p.70)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 mei 1943	Precies voor Widerstandsnest 39aH kwam een Lancaster bommenwerper neer, één van de befaamde 'Dambusters'. De 7 bemanningsleden kwamen hierbij om het leven. Een tijd lang heeft het wrak hier op het strand gelegen. (Deel 2, P.75)	Nee	De locatie van het Widerstandsnest is aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.
Geen datumvermelding	De gehele kust van Castricum lag vol met mijnen evenals de zuidgrens van de St.P.Gr. Castricum. (Deel 2 P.57)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
Geen datumvermelding	De hele sector Mitte was ook rondom afgeschermd met mijnenvelden. De sector Mitte werd verdedigd door 3 stuks 2 cm FLAK, 8 stuks Granatwerfer, 8 stuks Flammenwerfer en 16 stuks machinegeweren. (Deel 2 P.65)	Nee	De locatie van deze sector is aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.
Geen datumvermelding	In de directe omgeving van Zeeveld bevonden zich diverse mijnenvelden. De huidige parkeerplaats aan de Noorderstraat was voor de oorlog een stuk weiland. In de oorlogsperiode werd dit gebruikt als mijnenveld. (Deel 2 P. 118)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
Geen datumvermelding	Twee andere mijnenvelden bevonden zich ten noorden van de Duinweg: één waar de duintjes eindigen en één op het vlakke weiland. Dit stuk weiland wordt door ons nog steeds het mijnenveld genoemd. Aan de westkant van de Heereweg werd ook nog een mijnenveld aangelegd. (Deel 2 P.118)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
Geen datumvermelding	Sommige Widerstandsnesten hadden ook de beschikking over Goliath tanks. Dit waren kleine op afstand bestuurbare voertuigen, verbonden aan een kabel van 650 en volgepropt met explosieven. Deze voertuigen werden ingezet om onder andere vijandelijke tanks te vernietigen. In Castricum en Bakkum waren ook een aantal van deze Goliath tanks aanwezig. (Deel 2 P.32)	Nee	Er wordt niet over gevechtshandelingen gesproken.



### Egmond-Binnen / Egmond aan Zee:

Datum	Gebeurtenis (bron: S. Baarda (e.a. red.) Geestesgronden. Egmonds historisch tijdschrift)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	In mei 1940 was door de Duitsers een Duits mijnenveld aangelegd in de Noordzee: de positie van ongeveer 56.55 N.B. en 03.40 O.L. (p. 44)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Zomer 1940	Vanaf het Woud tot voorbij de Zanddijk werd een tankgracht gegraven. In de Hoeverweg en de Zeeweg werd deze onderbroken door zware betonnen muren en uitsteeksels in het beton met ijzeren punten. De Vennewatersweg werd op zo'n veertig meter ten oosten van het Molenhuis doorgestoken. (p. 3)	Mogelijk	De Zanddijk en de Vennewatersweg, te Castricum, lopen gedeeltelijk door het analysegebied.
Mei 1944	Luchtfoto van Egmond-Binnen. De Vennewatersweg en de tankgracht ten oosten van het dorp zijn duidelijk zichtbaar, evenals de tocht-sloot die met rietmatten (blokjespatroon) is afgedekt. Ook de nepstartbaan is als een onnatuurlijke lijn uiterst rechtsonder te zien. (p. 79)	Mogelijk	De Vennewatersweg loopt door het analysegebied

Datum	Gebeurtenis (bron: R. Ranzijn, 'Herinneringen aan bezet Egmond', in: Geestgronden, Egmonds historisch tijdschrift 2)	Relevant	Motivatie
Geen datum	Na de evacuatie werd Egmond aan Zee tot een soort vesting. Aan westkant werd een honderdtal huizen gesloopt. Alle stenen van de boulevard werden gebruikt voor bunkers. Aan de zee kant lagen landmijnen en 1,5 meter dikke wanden van gewapend beton. De zeereep was afgegrensd met prikkeldraad hekken. In de duinen lagen her en der mijnenvelden en boobytraps. Op het strand stonden palen met Tellermijnen en in zee lagen betonconstructies en zeemijnen. (ongeveer 4 km ten zuiden van Egmond was in de jaren zeventig bij laag water nog een partij betonnen palen te zien.)	Mogelijk	De duinen bij Egmond aan Zee liggen in het analysegebied

### 2.2.4 Bevrijding mei 1945

#### Het analysegebied in 1945:

Het analysegebied werd pas na de Duitse capitulatie in mei 1945 bevrijd. Er hebben hier in het laatste oorlogsjaar geen grondgevechten plaatsgevonden.

### 2.2.5 Munitieruiming

De vermeldingen in de hierop volgende tabellen hebben betrekking op de ruiming van munitie.

#### Castricum / Limmen:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
23 juni 1945	Tijdens ruimingswerkzaamheden is door toedoen van een S-mijn 35 iemand te Castricum overleden. (p. 203)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.
25 juni 1945	Tijdens ruimingswerkzaamheden is door toedoen van een S-mijn 35 iemand te Castricum overleden. (p. 203)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.



Datum	Gebeurtenis (bron: Castricum en Bakkum in oorlogstijd, deel I en II)	Relevant	Motivatie
30 mei 1946	Hemelvaartsdag 1946 werd de camping weer geopend. Op deze dag werden de duinterreinen ook weer opengesteld. Het verbod om zich buiten de paden te begeven bleef van kracht, omdat er nog steeds mijnen of andere projectielen werden gevonden. (deel 1, p.120)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
8 juni 1946	In de Bakkummerduinen nabij het pension 'Vogelwater' is op Hemelvaartsdag een kazemat de lucht in gevlogen toen Amsterdamse scholieren de onvoorzichtigheid begingen twee gevonden vliegtuigbommen in een vuur te gooien. Op hun tocht door het duingebied hadden zij in een andere kazemat de vliegtuigbommen gevonden. Zij wierpen de projectielen in het vuur toen deze begonnen te sissen. (deel 1, p.114)	Nee	De locaties van de kazematten zijn aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.
28 juli 1954	Een landbouwer aan de Herenweg te Bakkum, gemeente Castricum, heeft op zijn boerderij „Zeeveld" nabij een kindervakantiekolonie, een gave, scherp gestelde landmijn ontdekt. Hij waarschuwde direct de mijnopruimingsdienst die een onderzoek ter plaatse instelde. Men vond toen op het land 46 landmijnen, op slechts enkele meters van de weg. Men heeft het gevaarlijke oorlogstuig onschadelijk gemaakt en verwijderd. (Deel 2 P.120)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
2003	Tijdens graafwerkzaamheden in 2003, ten behoeve van de uitbreiding van de camping Bakkum, kwam een 10,5 cm granaat bovengronds, die even later ter plekke tot ontploffing werd gebracht. (Deel 2, P.91)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
Februari 2005	Tijdens graafwerkzaamheden in februari 2005 op camping Bakkum kwam er zelfs nog een 10,5 cm brisantgranaat naar boven. Deel 1 (deel 1, p.120)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
Geen datumvermelding	De mijnevelden in Bakkum werden na de oorlog door de Duitsers, onder toezicht van de Engelsen, geruimd. De geruimde mijnen werden onschadelijk gemaakt ten westen van de Heereweg in het bos tegenover de Duinweg. De zogenaamde springputten, waar men de mijnen in liet ontploffen, zijn vandaag de dag nog steeds te zien. (Deel 2 P. 119/120)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Geen datumvermelding	Aan de rand van het weiland, dat nu de parkeerplaats aan de Noorderstraat is, grenzend aan Sint Antonius werd door de Explosieve Opruimingsdienst een boobytrap opgegraven. Een zogenaamde Riegelmine. In zijn totaliteit ging het om 59 mijnen van verschillende soorten. (Deel 2 P. 119)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--



### Egmond aan Zee:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
17 mei 1945	Tijdens opruimingswerkzaamheden zijn door toedoen van twee S-mijnen 35 twee personen te Egmond aan Zee overleden. (p. 202)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.
6 juni 1945	Tijdens opruimingswerkzaamheden is door toedoen van een mortiergranaat 8,14 cm iemand te Egmond aan Zee overleden. (p. 203)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

### Egmond-Binnen:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
14 juni 1945	Tijdens opruimingswerkzaamheden is door toedoen van een <i>V.B. Mine</i> iemand te Egmond-Binnen overleden. (p. 203)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

## 2.3 Collectie stafkaarten Topografische Dienst Kadaster te Zwolle

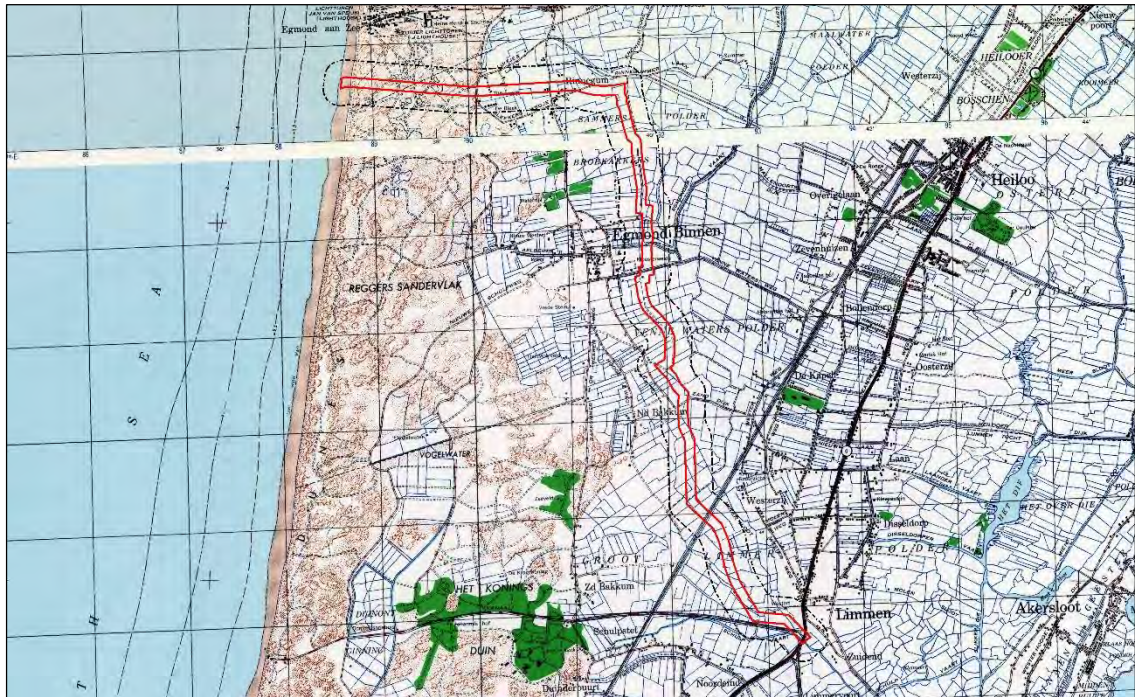
### 2.3.1 Geallieerde stafkaarten

Het analysegebied staat op de volgende stafkaarten:

- Alkmaar sheet 338 (First Edition 1943)
- Castricum sheet 344 (First Edition 1943)

Deze stafkaarten zijn opgemaakt volgens het Nord de Guerre coördinatenstelsel. Zij hebben een schaal van 1:25.000 en geven een goed beeld van het analysegebied in de Tweede Wereldoorlog. Stafkaarten worden tevens gebruikt om de locaties van geallieerde luchtaanvallen te achterhalen (zie hoofdstuk 2.14).





*Afb.2. - Geallieerde stafkaart van het analysegebied, gepositioneerd door middel van GIS.  
Onderzoeksgebied: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.*

### 2.3.2 Duitse stafkaart

Er is in het AVG bedrijfsarchief een relevante Duitse stafkaart aanwezig.

- Topografische Karte der Niederlande 1:50.000, Truppenkarte 19 West Alkmaar (uitgave d.d. 1943).

Deze stafkaart is vergelijkbaar met de exemplaren uit de voorgaande paragraaf en worden hier derhalve niet afgebeeld.

## 2.4 Luchtfoto's

### 2.4.1 Geraadpleegde luchtfoto's

De volgende luchtfotoarchieven zijn geraadpleegd:

- Archief van de Afdeling Speciale Collecties van de Wageningen Universiteitsbibliotheek. Dit archief bevat ruim 94.000 luchtverkenningfoto's, die zijn gemaakt door de Royal Air Force (RAF) en United States Army Air Forces (USAAF) tijdens de Tweede Wereldoorlog. Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig
- Archief van het Kadaster te Zwolle. Dit archief bevat circa 110.000 luchtverkenningfoto's uit de oorlogsperiode, gemaakt door de RAF en USAAF. Het archief bestaat ook deels uit voor- en naoorlogse luchtfoto's (in 1939 en 1940 zijn bijvoorbeeld de Grebbelinie en de Nieuwe Hollandse Waterlinie in beeld gebracht). Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig
- Het archief van de Luftbilddatenbank te Estenfeld (Duitsland). De Luftbilddatenbank beschikt over 500.000 eigen luchtfoto's en raadpleegt daarnaast archieven in Nederland, de Verenigde Staten, Groot-Brittannië en Canada. Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig.





De luchtfoto's zijn als categorie A, B en/of C gekwalificeerd. Dat betekent dat de verkrijgbare luchtfoto's een kleine, een matige of een grote kwalitatieve beperking hebben voor wat betreft de luchtfoto interpretatie. In deze paragraaf is een fotocollage opgenomen, waarbij er met de kleur geel wordt verwezen naar de gemeentegrenzen.



Er is een selectie gemaakt van luchtfoto's die een afdoende dekking geven van het analysegebied en die kwalitatief geschikt zijn voor een luchtfotoanalyse<sup>1</sup> (op basis van de verstrekte opgavelijsten). De in de onderstaande tabel genoemde luchtfoto's zijn verzameld en vervolgens geanalyseerd:<sup>2</sup>

Feit/ Luchtfoto	Datum, in chronologische volgorde	Vlucht	Foto nummer	Omschrijving	Kwaliteit <sup>3</sup>	Collectie <sup>4</sup>	GIS
Luchtfoto	28 september 1941	T-701	694 965	Geen sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	B	LBDB	Ja
Luchtfoto	4 oktober 1942	C-543	2044	3 aarden bunkers (L1)	B/C	LBDB	Ja
Luchtfoto	26 februari 1945	106G-4526	4009	Splitterboxen aan de westzijde van de Provinciale weg te Castricum (L27)	A	UW	Ja
Luchtfoto	26 februari 1945	106G-4531	3190 4187	Splitterboxen aan de westzijde van de Provinciale weg te Castricum (L27)	A	Kad	Ja
Luchtfoto	30 maart 1945	106G-5132	4016 4019	Geen sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	A	Kad	Ja
Luchtfoto	30 maart 1945	106G-5133	4060 4061 4063	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tankgracht ten westen van Limmen (L51)</li> <li>▪ Bunkers ten westen van Limmen, ten oosten van de tankgracht L51 (L52)</li> <li>▪ 2 stellingen west van Limmen (L53)</li> </ul>	A	Kad	Ja
Luchtfoto	31 maart 1945	106G-5146	3188 4183 4187 4190	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse bemoeilijkt door camouflage &amp; misleiding maatregelen in de omgeving van Egmond aan Zee</li> <li>▪ 3 nieuwe wapenopstellingen t.h.v. L28 (Santpoort)</li> <li>▪ Stellingen, wapenopstellingen en loopgraven bij de Noordvelderweg te Egmond. Het geheel is voorzien van een buitenring bestaande uit prikkeldraadafzetting. Het geheel is beoordeeld als een verdedigingswerk (L97)</li> </ul>	A	Kad	Ja

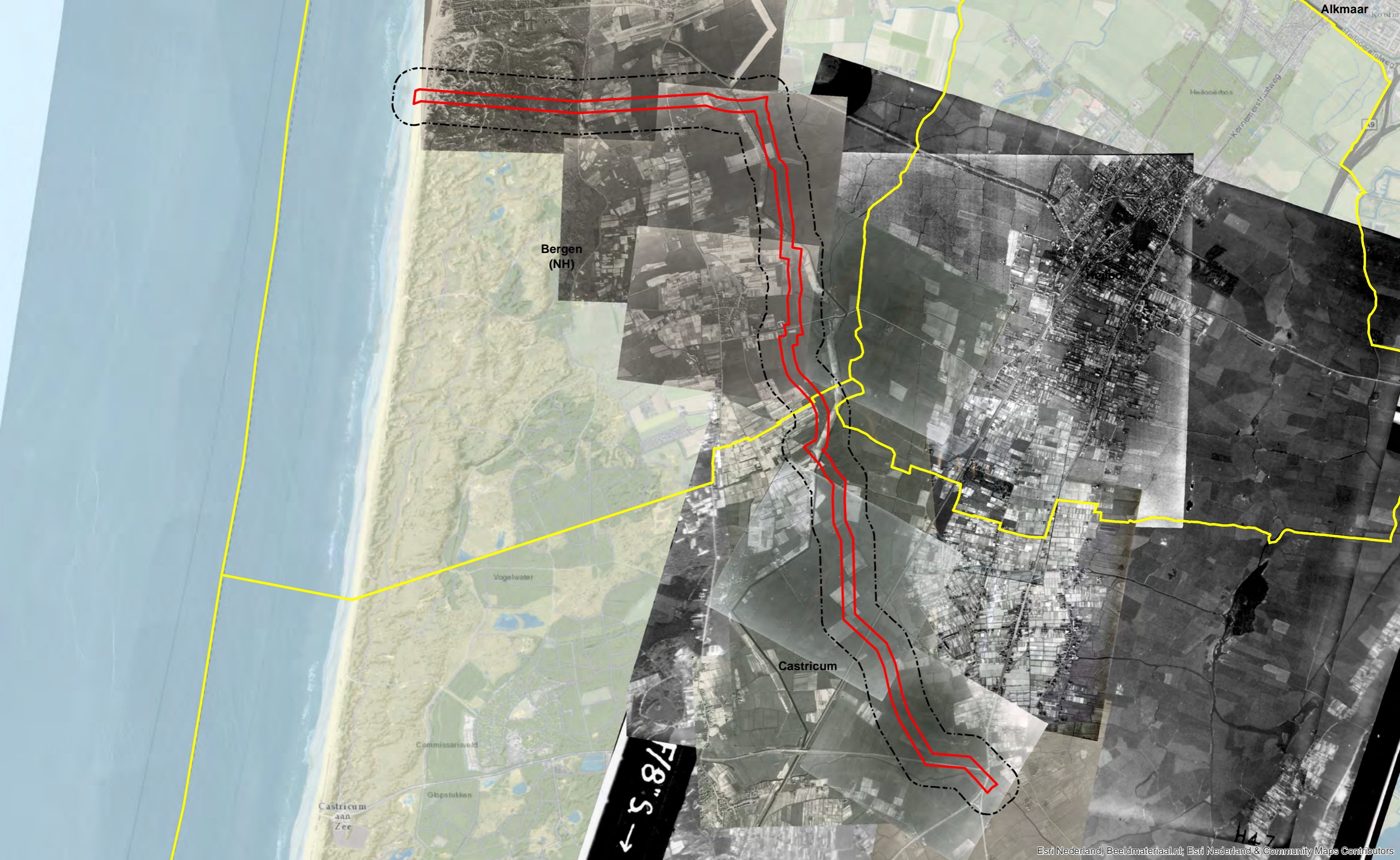
<sup>1</sup> Alleen waarnemingen binnen de begrenzing van het analysegebied zijn omschreven.

<sup>2</sup> Civiele schuilgaten, civiele schuilloopgraven en antiluchtlading maatregelen (tenzij CE indicatie) zijn buiten beschouwing gelaten.

<sup>3</sup> Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

<sup>4</sup> LBDB = Luftbilddatenbank, UW = Wageningen, Kad = Kadaster, AVG = archief AVG

Feit/ Luchtfoto	Datum, in chronologische volgorde	Vlucht	Foto nummer	Omschrijving	Kwaliteit <sup>3</sup>	Collectie <sup>4</sup>	GIS
Luchtfoto	11 april 1945	4-2270	3025 4023 4025 4141 4143	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse bemoeilijkt door camouflage &amp; misleiding maatregelen in de omgeving van Egmond aan Zee</li> <li>▪ Groot aantal stellingen, wapenopstellingen en loopgraven aan de westzijde van de van Oldenborgweg. Het geheel is voorzien van een buitenring bestaande uit prikkeldraadafzetting. Het geheel is beoordeeld als een verdedigingswerk (L88)</li> <li>▪ Aantal stellingen en wapenopstelling in de omgeving van de van Oldenborgweg te Egmond aan Zee (L89)</li> <li>▪ Groot aantal stellingen, wapenopstellingen en loopgraven aan de westzijde van de van Heiloöer Zeeweg te Egmond. Het geheel is voorzien van een buitenring bestaande uit prikkeldraadafzetting. Het geheel is beoordeeld als een verdedigingswerk (L90)</li> <li>▪ Splitterboxen langs de grote weg te Egmond (L91)</li> <li>▪ Tankgracht bij Egmond (L95)</li> <li>▪ Stellingen, wapenopstellingen en loopgraven bij de Noordvelderweg te Egmond. Het geheel is voorzien van een buitenring bestaande uit prikkeldraadafzetting. Het geheel is beoordeeld als een verdedigingswerk (L92)</li> <li>▪ Weg vernield t.b.v. tankgracht (L93)</li> <li>▪ Bunker aan de Doelen te Egmond (L94)</li> <li>▪ 2 wapenopstellingen bij de Vennewatersweg 30/32 Egmond (L96)</li> <li>▪ Algemeen: enkele reserve stellingen in achter gebied van de Atlantic Wall zichtbaar in omgeving Egmond. Deze hebben niet de beveiliging zoals bij de reeds eerder toegekende verdedigingswerken.</li> </ul>	A	UW	Ja



Bergen (NH)

Castricum

Vogelwater

Commissarisveld

Gbpstukken

Castricum aan Zee

Hailoöarbos

Kornemersrachweg

Alkmaar

F78''S →

## 2.4.2 Luchtfoto-interpretatie 1941-1945

Een belangrijk selectiecriteria voor de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog is de opnamedatum. Er is rekening gehouden met de kwaliteit van de luchtfoto's, alsmede de schaal. Er kan naar aanleiding van de luchtfotoanalyse worden geconcludeerd dat er sporen van gevechtshandelingen in het analysegebied zichtbaar zijn.

Als gevolg van getroffen camouflage- en misleidingsmaatregelen door de Duitse bezetter in de omgeving van Egmond aan Zee wordt de luchtfotoanalyse bemoeilijkt. Er is desondanks een groot aantal stellingen, wapenopstellingen en loopgraven waargenomen. Deze behoorden tot Atlantikwall.

Buiten het duingebied springt de tankgracht in het oog. Deze is aangelegd van noord naar zuid nabij Egmond-Binnen en Castricum. In de omgeving van deze tankgracht zijn plaatselijk groeperingen van stellingen, wapenopstellingen en loopgraven ingericht.

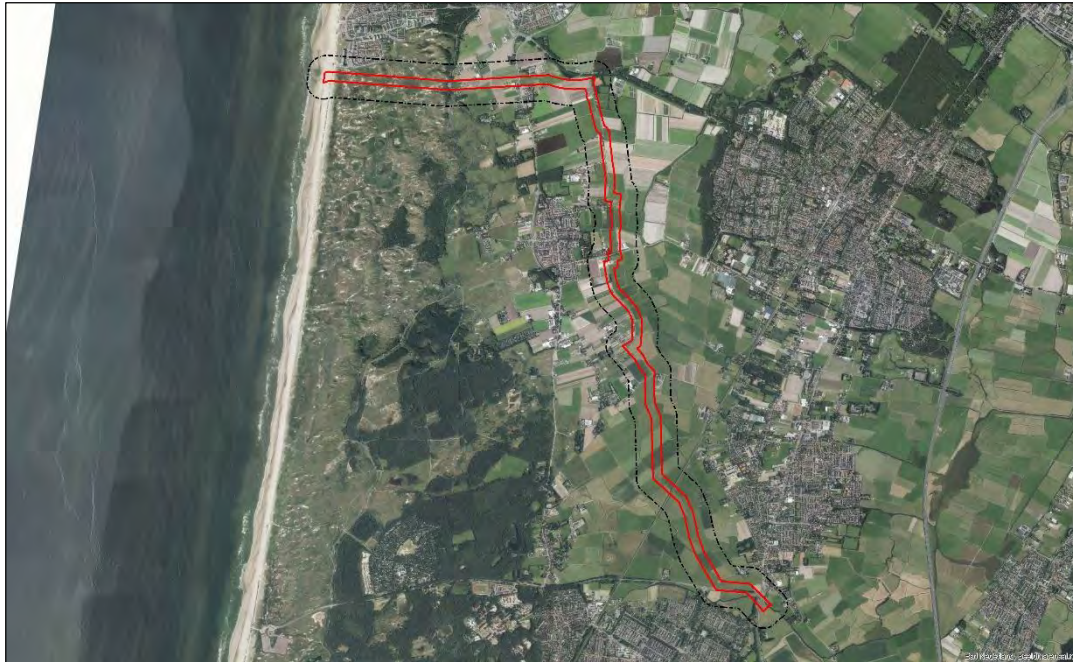
De bevindingen naar aanleiding van de luchtfotoanalyse worden als volgt samengevat (de L-nummers verwijzen naar de feitenkaart):

Luchtfoto sortie	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
106G-5146 4-2270	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellingen, wapenopstellingen en loopgraven bij de Noordvelderweg te Egmond. Het geheel is voorzien van prikkeldraadafzettingen (verdedigingswerk, L97)</li> <li>Een groot aantal stellingen, wapenopstellingen en loopgraven aan de westzijde van de Van Oldenburgweg. Het geheel is voorzien van prikkeldraadafzettingen (verdedigingswerk, L88)</li> <li>Een groot aantal stellingen, wapenopstellingen en loopgraven aan de westzijde van de Van Heiloöer Zeeweg te Egmond. Het geheel is voorzien van een prikkeldraadafzetting (verdedigingswerk, L90)</li> <li>Stellingen, wapenopstellingen en loopgraven bij de Noordvelderweg te Egmond. Prikkeldraadafzetting (verdedigingswerk, L92)</li> </ul>	Ja	Een verdedigingswerk is, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.
106G-5133 4-2270	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 nieuwe wapenopstellingen aangelegd t.h.v. L28 (Santpoort)</li> <li>Een aantal stellingen en een wapenopstelling in de omgeving van de van Oldenburgweg te Egmond aan Zee (L89)</li> <li>2 wapenopstellingen bij de Vennewatersweg 30/32 te Egmond (L96)</li> </ul>	Ja	Wapenopstellingen zijn, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.
C-543 106G-5133 4-2270	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 aarden bunkers (L1)</li> <li>Bunkers ten westen van Limmen en ten oosten van de tankgracht L51 (L52)</li> <li>2 stellingen ten westen van Limmen (L53)</li> <li>Een aantal stellingen en wapenopstelling in de omgeving van de van Oldenburgweg te Egmond aan Zee (L89)</li> <li>Een bunker aan de Doelen te Egmond (L94)</li> </ul>	Ja	Stellingen zijn, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.
106G-5133 4-2270	<ul style="list-style-type: none"> <li>Militaire loopgraven binnen de contouren van de waargenomen verdedigingswerken.</li> </ul>	Ja	Loopgraven zijn, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.
106G-5133 4-2270	<ul style="list-style-type: none"> <li>Een tankgracht ten westen van Limmen (L51)</li> <li>Een tankgracht bij Egmond (L95)</li> </ul>	Mogelijk	Een tankgracht is, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE (als er aanwijzingen zijn dat er mogelijk CE in gedumpt zijn).



### 2.4.3 Luchtfoto-interpretatie huidige situatie

Het analysegebied is in de huidige situatie geanalyseerd met behulp van google maps, google earth en bing maps. Uit een vergelijking van deze luchtfoto's met de in de voorgaande paragrafen besproken exemplaren blijkt dat de aanwezige woonkernen na de Tweede Wereldoorlog zijn uitgebreid. De tankgracht is gedicht en er hebben diverse veranderingen in het duingebied plaatsgevonden, waaronder de erosie van het duingebied.



Afb.3. – Huidige situatie. Onderzoekgebied: rood omlind. Analysegebied: zwart omlind.

## 2.5 Gemeentearchieven

Het analysegebied lag in de Tweede Wereldoorlog in de volgende (toenmalige) gemeenten:

- Castricum
- Limmen
- Egmond aan Zee
- Egmond Binnen

Bij het Regionaal Archief Alkmaar te Alkmaar zijn de volgende inventarisnummers geraadpleegd:

Gemeente Castricum:

Archiven van de gemeente Castricum (1905) 1938 - 1980 (1985). Toegang 20.2.1 (009)	Periode
325 - Kabinetsarchief van de burgemeester N.B. Betreft o.m. afbraak huizen, sloop jeugdherberg De Eenheid, evacuatie, Einsatzstab Rosenberg, distributie etc.	1940 - 1945
614 - Stukken betreffende de samenstelling van en instelling van het herstellfonds Castricum.	1943 - 1944
683 - Stukken betreffende oorlogsgraven, met hiaten.	1950 - 1958
903 - Stukken betreffende het verlenen van vergoedingen voor geleden oorlogsschade aan de woningbouwverenigingen Goed Wonen en St. Joseph.	1945 - 1954
911 - Stukken betreffende evacuaties uit Castricum.	1942 - 1944
1088 - Stukken betreffende hulpverlening aan oorlogsslachtoffers, voornamelijk het huisvesten van vluchtelingen in Castricum.	1940 - 1941
1091 - Stukken betreffende het geven en ontvangen van hulp ontstaan als gevolg van oorlogshandelingen.	1945 - 1948

Archieven van de gemeente Castricum (1905) 1938 - 1980 (1985). Toegang: 20.2.1 (009)	Periode
1348-1349 - Stukken betreffende het vorderen en afbraak van woningen, terreinen etc., met afwikkeling van de vergoedingen en het terugvorderen van eigendommen.	1941 - 1949
1351 - Stukken betreffende verslaglegging over het optreden en handelen van Duitse troepen.	1945 - 1948

#### Gemeente Limmen:

Archief van de gemeente Limmen, 1733-1941. Toegang: NLAmrRAA20.2.1.010	Periode
Geen relevante inventarisnummers aangetroffen.	--

Archief van de gemeente Limmen, (1912) 1942-1980. Toegang: NLAmrRAA20.2.1.011	Periode
250 - Stukken betreffende het verstrekken van informatie over burgerlijke en militaire oorlogsslachtoffers en hun graven.	1942 - 1952
273 - Stukken betreffende begraafplaatsen, met o.a. graven van gesneuvelde piloten.	1944 - 1976

Archief van de gemeente Limmen, (1953) 1981-2001 (2003). Toegang: NLAmrRAA20.2.1.012	Periode
326 - Stukken betreffende het beheren en onderhouden van oorlogsgraven.	1991 - 2000

#### Gemeenten Egmond en Egmond-Binnen:

Archief van de gemeente Egmond-Binnen, 1817-1941 (1949). Toegang: NLAmrRAA15.2.1.009	Periode
112 - Stukken betreffende de Landweer, 1926; Landstorm, 1926; Dienstplicht, 1926-1931; Luchtbescherming, 1941.	1926 - 1941

Archief van de gemeente Egmond-Binnen, 1942-1978. Toegang: NLAmrRAA15.2.1.010	Periode
348 - Stukken betreffende het registreren van personen, gedurende de oorlogsperiode overleden.	1947
388 - Stukken betreffende het ruimen van gedurende de oorlogsjaren ontstaan puin.	1945 - 1953
527-532 - Dossiers inzake (plannen voor) de wederopbouw van woningen en gebouwen.	1944 - 1961
554 - Stukken betreffende de bescherming tegen luchtaanvallen.	1939 - 1946
565 - Brandrapporten.	1942 - 1973
568 - Brandrapporten van de bosbrandweer.	1942 - 1959
657 - Stukken betreffende herstel cq vergoeding van door oorlogsgeweld getroffen gebouwen.	1941 - 1947
807 - Stukken betreffende het slopen van verdedigingswerken.	1940 - 1945
808 - Stukken betreffende de vergoeding van oorlogs- en bezettingsschade.	1944 - 1950

Archief van de gemeente Egmond, (1919) 1978-1987 (2004). Toegang: NLAmrRAA15.2.1.017	Periode
Geen relevante inventarisnummers aangetroffen.	--

Archief van de gemeente Egmond, 1988-2000. Toegang: NL-AmrRAA-15.2.1.019	Periode
210 - Stukken betreffende het bergen en verder afhandelen van het aangespoelde lijk van de Engelse vliegenier S. Burdon.	1941
568 - Aangespoeld hout, papier en torpedo.	1988 - 1992
643 - Beleid en uitvoering inzake het aanspoelen van gevaarlijke stoffen op het strand waaronder het wrak van een minionderzeeboot.	1983 - 1999



### 2.5.1 Luchtbeschermingsdienst, aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschade

De Luchtbeschermingsdienst was tijdens de Tweede Wereldoorlog onder andere verantwoordelijk voor het geven van luchtalarm bij bombardementen, het controleren van verduisteringsmaatregelen en het opnemen van schade na uitgevoerde bombardementen en vliegtuigbeschietingen. Er zijn in het gemeentearchief documenten van de Luchtbeschermingsdienst aanwezig.

In de onderstaande overzichten zijn gegevens met betrekking tot de Luchtbeschermingsdienst, aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschade opgenomen. De vetgedrukte vermeldingen hebben mogelijk betrekking op het analysegebied.

#### Gemeente Castricum:

Datum	Gebeurtenis (bron: gemeentearchief gemeente Castricum 1938-1980)	Relevant	Motivatie	Documentcode
1 juli 1941	Er vond een bominslag plaats binnen de gemeente Castricum waardoor vele huizen, inboedels en ruiten geheel of ten dele vernield zijn. (inventarisnr. 1348)	Nee	Er wordt geen specifieke locatie genoemd, waardoor de relevantie voor het analysegebied niet kan worden bepaald.	GA-0383-Castricum-1348-25, 26
17 november 1941	Opgave van schade aan Breedeweg 19a door bominslag (vermoedelijk van 1 juli 1941). (inventarisnr. 1348)	Nee	Dit adres ligt buiten het analysegebied	GA-0383-Castricum-1348-41
1943	De Duitsers legden op grote schaal versterkingen aan in het westelijke gedeelte van de gemeente. Ongeveer parallel met de spoorlijn wordt een tankgracht en tankmuur aangebracht. In de duinen worden tientallen bunkers gebouwd en een uitgestrekt mijnenveld maakt de duinen ontoegankelijk. (inventarisnr. 1265)	Nee	Er wordt geen specifieke locatie genoemd, waardoor de relevantie voor het analysegebied niet kan worden bepaald.	GA-0383-Castricum-1265-9

#### Voormalige gemeente Limmen:

Datum	Gebeurtenis (bron: gemeentearchief gemeente Limmen)	Relevant	Motivatie	Documentcode
1940-1945 Naoorlogs	Geen relevante vermeldingen met betrekking tot het analysegebied aangetroffen.	--	--	--

#### Voormalige gemeente Egmond-Binnen:

Datum	Gebeurtenis (bron: gemeentearchief voormalige gemeente Egmond-Binnen)	Relevant	Motivatie	Documentcode
17 juli 1942	Door het tot ontploffing brengen van een mijn is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee. (inventarisnr. 568)	Mogelijk	De duinen bij Egmond aan Zee liggen in het analysegebied	GA-0373-Egmond_Binnen-568-3
16/17 september 1942	Door het neerkomen van brandbommen is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee. (inventarisnr. 568)	Mogelijk	De duinen bij Egmond aan Zee liggen in het analysegebied	GA-0373-Egmond_Binnen-568-5
3 januari 1944	Schade aan een houten landbouwschuur door een brandbominslag aan de Heereweg 243. (inventarisnr. 657)	Nee	Deze straat ligt buiten het analysegebied	GA-0373-Egmond_Binnen-657-32



Datum	Gebeurtenis (bron: gemeentearchief voormalige gemeente Egmond-Binnen)	Relevant	Motivatie	Document-code
3 januari 1944	Schade aan een woonhuis aan de Oude Veert 447 in Egmond aan den Hoef door een bominslag en vervolgens door de Duitse Wehrmacht geheel gesloopt. (inventarisnr. 657)	Nee	Dit woonhuis ligt buiten het analysegebied	GA-0373-Egmond_Binnen-657-36
3 januari 1944	Ten gevolge van een bominslag is het woonhuis aan de Schoolstraat 399 verwoest en de bijbehorende landbouwschuur beschadigd. (inventarisnr. 657)	Nee	Dit adres ligt buiten het analysegebied	GA-0373-Egmond_Binnen-657-51
22 maart 1944	Door het neerkomen van gloeiende kogels van afweergeschut is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee. (inventarisnr. 568)	Mogelijk	De duinen bij Egmond aan Zee liggen in het analysegebied	GA-0373-Egmond_Binnen-568-6
29 maart 1944	Door het neerkomen van gloeiende kogels van afweergeschut is er een duin,- naald, en loofhoutbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee. (inventarisnr. 568)	Mogelijk	De duinen bij Egmond aan Zee liggen in het analysegebied	GA-0373-Egmond_Binnen-568-7
7 mei 1944	Door het neerkomen van gloeiende kogels van afweergeschut is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee. (inventarisnr. 568)	Mogelijk	De duinen bij Egmond aan Zee liggen in het analysegebied	GA-0373-Egmond_Binnen-568-8
23 juni 1945	Door het tot ontploffing brengen van mijnen is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee. (inventarisnr. 568)	Mogelijk	De duinen bij Egmond aan Zee liggen in het analysegebied	GA-0373-Egmond_Binnen-568-13
29 juni 1945	Door het tot ontploffing brengen van mijnen is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee. (inventarisnr. 568)	Mogelijk	De duinen bij Egmond aan Zee liggen in het analysegebied	GA-0373-Egmond_Binnen-568-11
17 juli 1945	Door het tot ontploffing brengen van mijnen is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee. (inventarisnr. 568)	Mogelijk	De duinen bij Egmond aan Zee liggen in het analysegebied	GA-0373-Egmond_Binnen-568-10
Geen datum	Schade door een bominslag tijdens de Duitse bezetting aan de Oldenburgseweg 231. (inventarisnr. 657)	Nee	Dit adres is niet herleidbaar (onbekend is welk huidige adres het betreft)	GA-0373-Egmond_Binnen-657-5

#### Voormalige gemeente Egmond aan Zee:

Datum	Gebeurtenis (bron: gemeentearchief voormalige gemeente Egmond aan Zee)	Relevant	Motivatie	Document-code
25 december 1994	Munitie aangetroffen op het strand op 100 meter in noordelijke richting, gezien vanaf paal 36.500 en dan nabij de rietkraag, staande met de rug richting zee, zie je een rode buis rechtop staan. Een meter naar links en daar hebben wij een viertal roestige voorwerpen begraven. Deze voorwerpen was stuk en de inhoud bestond uit ronde kogeltjes. Kogeltjes zijn iets kleiner dan knikkers. Deze locatie is dus tussen Bergen aan Zee en Schoorl. De E.O.D. is van deze vondst op de hoogte gesteld. Vermoedelijk gaat het om kartetsen. (inventarisnr.643)	Nee	Deze locatie ligt buiten het analysegebied	GA-0373-Egmond-643-111



Datum	Gebeurtenis (bron: gemeentearchief voormalige gemeente Egmond aan Zee)	Relevant	Motivatie	Document-code
29 december 1994	Als vervolg op het bericht van 25 december 1994 bleek dat er behalve de vier die ingegraven waren er nog een zestal van deze anti personeelsmijnen en een paar ontstekers in de duintop lagen. Het totaal van de mijnen is door de EOD meegenomen om ze te laten springen. (inventarisnr.643)	Nee	Deze locatie ligt buiten het analysegebied	GA-0373-Egmond-643-112
17 maart 1998	Mini onderzeeër bloot komen te liggen op het strand. Het gaat hier om een Duitse onderzeeër type Seehund of Biber. Omdat de boot alleen bij laag water te zien is en nog voor een groot deel onder het zand verborgen zit is het type niet goed waarneembaar. In samenwerking met deskundige en zijn tot de conclusie gekomen dat er waarschijnlijk een torpedo onder de boot vastzit. (inventarisnr.643)	Nee	Deze locatie ligt buiten het analysegebied	GA-0373-Egmond-643-50

## 2.6 Nieuwsberichten

### 2.6.1 AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek

De collectie CE gerelateerde nieuwsberichten in het AVG bedrijfsarchief, alsmede het internet en de oude krantencollectie van de Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage zijn geraadpleegd. Er zijn berichten gevonden die (mogelijk) betrekking hebben op het analysegebied.

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Datum	Gebeurtenis (bron: AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek)	Relevant	Motivatie
16 juli 1947	Op een voor badgasten nog niet veilig verklaard gedeelte van het strand tussen Egmond en Castricum is een vrachtauto van de mijnopruimingsdienst terechtgekomen op een mijn, die onder het zand verborgen lag. De mijn ontplofte waardoor drie marinesoldaten, die op de auto zaten, werden gewond (bron: Nieuwsblad van Friesland d.d. 16 juli 1947)	Mogelijk	Het strand tussen Egmond en Castricum ligt deels in het analysegebied
1 november 2016	17 mijnen gevonden op strand Egmond aan Zee. De bommen zijn uitgegraven door de Explosive Clearance Group (ECG). Vervolgens zijn de explosieven tot ontploffing gebracht door de EOD. Het gaat om granaten die werden gebruikt om te zorgen dat de geallieerden niet op de Nederlandse kust konden komen. Tussen de explosieven zaten struikeldraden. (bron: NH Nieuws d.d. 1 november 2016)	Nee	Uit navraag bij een ex-medewerker van ECG blijkt dat deze granaten zijn gevonden bij de Baakmeerdijk te Bergen (geen analysegebied).
21 januari 2017	Op het strand van Egmond aan Zee is vanmiddag een projectiel aangetroffen. Volgens een woordvoerder van de politie gaat het mogelijk om een vliegtuigbom uit de Tweede Wereldoorlog (bron: Algemeen Dagblad webeditie d.d. 21 januari 2017)	Mogelijk	Het strand bij Egmond aan Zee ligt deels in het analysegebied



Datum	Gebeurtenis (bron: AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek)	Relevant	Motivatie
24 mei 2017	Engel Wijker keek raar op toen hij in zijn tuin in Egmond aan Zee bezig was. Hij vond er een voorwerp dat verdacht veel op een bom leek. Het ding, ongeveer twintig centimeter lang en met een doorsnee van zes centimeter, bleek echter een granaat uit de Tweede Wereldoorlog te zijn (bron: NH Nieuws d.d. 24 mei 2017)	Mogelijk	Egmond aan Zee ligt deels in het analysegebied

## 2.7 Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD)

### 2.7.1 Collectie ruimrapporten

De EODD houdt sinds 1970 meldingen van aangetroffen CE bij. Deze meldingen zijn tot 1992 als melding opdracht en ruim rapport (MORA) en na 1992 als uitvoeringsopdracht (UO) gearchieveerd. AVG heeft het overzicht van relevante MORA's en UO's van de gemeenten Bergen en Castricum opgevraagd. Er zijn in deze overzicht meldingen van het analysegebied geregistreerd. Deze overzichten zijn als bijlage in deze rapportage opgenomen.

## 2.8 Collectie mijnenkaarten

De collectie mijneveldkaarten van de EODD is in kader van dit vooronderzoek geraadpleegd. Dit geldt ook voor de collectie mijneveld leg- en ruimrapporten. Er lagen gedocumenteerde mijnevelden/op landmijnen verdachte gebieden in het analysegebied.

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat (de mijnevelden zijn verwerkt op de presentatiekaart van de verzamelde historische feiten):

Datum	Gebeurtenis (bron: EODD Soesterberg)	Relevant	Motivatie
15 mei 1945	Veld 23G. Vermiste landmijnen: '2 Schtz.-Mi. 42.' Tevens '1 Wurfgr. 8,14 cm'. Deze mijnen zouden zijn gesprongen (het bewijs hiervoor ontbreekt).	Ja	Niet alle landmijnen van veld 23G zijn geruimd. Het mijneveld is conform de WSCS-OCE verdacht op landmijnen.
28 juni 1945	Veld 37G. Alle volgens het ruimrapport aanwezige 1170 S-Minen 35 zijn geruimd.	Nee	Alle landmijnen zijn volgens het ruimrapport geruimd. Geen CE indicatie
28 juni 1945	Veld 38G. Er ontbreken '2 Gesch.-Mi. 27 cm' - deelveld A en B.	Ja	Niet alle landmijnen van veld 38G zijn geruimd. Het mijneveld is conform de WSCS-OCE verdacht op landmijnen.
17 mei 1947	Veld 38G. Vermelding dat er 12 ontstekers Z.D.Z. met slagpijpen werden gevonden bij het uitgraven der putten waar de opgeruimde mijnen in hadden gezeten. Hoewel vermeld wordt dat alle mijnen geruimd zijn, kan uit de beschrijving niet worden afgeleid of ook alle slagpijpen werden geruimd. Tevens aangetroffen een granaatmijn 27 cm.	Ja	Onduidelijk is of alle slagpijpen zijn geruimd. Het mijneveld is conform de WSCS-OCE verdacht op CE.
3 juli 1945	Veld 52G. Er ontbreken 563 Holzminen 42.	Ja	Niet alle landmijnen van veld 52G zijn geruimd. Het mijneveld is conform de WSCS-OCE verdacht op landmijnen.
29 juni 1945	Veld 53G. Er zijn meer mijnen geruimd dan er volgens het legrapport aanwezig waren – 226 in plaats van 224 'Gesch.-Mi. 27 cm'. Alle 42 'Schtz.Mi.Wurfgr. 36' zijn geruimd	Ja	Niet bekend is hoeveel mijnen er in totaal hebben gelegen. Het mijneveld is verdacht op CE
9 juli 1945	Veldnr. 61G. De 610 S-Minen 35 werden geruimd. Zij werden opgeblazen.	Ja	Er worden in het legrapport verschillende aantallen gelegde mijnen genoemd. Daardoor bestaat er geen zekerheid of daadwerkelijk alle mijnen zijn geruimd (hoewel dit wel in de bron wordt beweerd)

Datum	Gebeurtenis (bron: EODD Soesterberg)	Relevant	Motivatie
Geen datum	Veldnr. 77. Er wordt vermeld dat dit veld door de Duitsers is geruimd, nog voor de capitulatie.	Ja	Uit de beschrijving kan niet worden afgeleid of daadwerkelijk alle landmijnen zijn geruimd. Derhalve nog steeds verdacht op CE.

## 2.9 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Het NIMH in Den Haag beheert collecties over de geschiedenis van de Nederlandse krijgsmacht in binnen- en buitenland vanaf de Tachtigjarige Oorlog tot heden. In dit archief is een groot aantal collecties met betrekking tot de landmacht, luchtmacht en marine ondergebracht.

### 2.9.1 Collectie Duitse verdedigingswerken

De collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen', ook wel bekend als de 575-serie, is opgebouwd uit inlichtingenrapporten, plattegronden en verordeningen van zowel de Duitse bezettingsmacht als van het verzet / Bureau Inlichtingen te Londen. Deze zes meter lange collectie bestaat onder andere uit inlichtingen van de illegaliteit, kaarten van inundaties, gegevens betreffende Duitse mijnevelden, Britse en Duitse kaarten, telegrammen en Duitse voorschriften.

De volgende inventarisnummers zijn geraadpleegd:

Egmond (aan Zee), Bakkum en Limmen:

Collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen'. Toegang 575	Inventarisnummer
Geen datum; omschrijving: Kaarten afkomstig van de Marine Festung Pionier Gruppe Wassenaar betreffende verdedigingswerken bij Scheveningen, Zuidzand, Noordwijk, IJmuiden, Beverwijk, Lange-rak, Kreuzberg, Bloemendaal, Wijk aan Zee, Katwijk, Egmond aan Zee, Hillegom, Castricum, Ugruko, Dunenberg, Olmen, Westduin en Heerenduin	89
24-11-1943; Omschrijving: Tankgracht bij Egmond en Castricum [in tweevoud]	148
24-11-1943; Schaal/code/blz.: A 28; Serie/nummer: Molen; omschrijving: Locatie Duitse tank-gracht tussen Egmond en Castricum plus locatie van afgebroken bebouwing in Castricum	182
06-10-1944; Schaal/code/blz.: 219; Serie/nummer: Vlag; omschrijving: locatie en schootsvelden van vier batterijen bij Egmond aan den Hoef, Egmond Binnen, Limmen en ten westen van Castricum	217
21-04-1945; Schaal/code/blz.: E/2982/45; omschrijving: Berichten betreffende verdedigingswerken bij Egmond, Petten, Kamperduin, en Amsterdam in de periode 1 tot 5 april 1945	335
18-04-1945; Schaal/code/blz.: E/3029/45; omschrijving: Berichten betreffende verdedigingswerken bij Alkmaar, Westerveld, Egmond, Kockengen, Abcoude, Breukelen en Oude Zeug [NB 2 stuks] in de periode maart en april 1945, bijgevoegd kaart	336
januari 1945; Schaal/code/blz.: E/964/45; serie/nummer: N-H;Z-H;Gld; omschrijving: slagorde, verplaatsingen en legering van Duitse troepen in Haaksbergen, Warnsveld, Voorst, Almelo, Enschede, Rhon, Alkmaar, Castricum, Bakkum, Geldermalsen en Barendrecht	446
Geen datum; Schaal/code/blz.: GB/8037/44; omschrijving: Plattegrond van Egmond aan Zee en Egmond aan de Hoef, met beschrijving (Groep Albrecht)	479
19-02-1944; Schaal/code/blz.: NE/16/453; omschrijving: Inlichtingenrapport van Engelandvaarder Jacobus Johannes Brandjes betreffende de evacuatie van Bakkum	493
1948-1949; Omschrijving: plattegronden van verscheidene verdedigingswerken in de gemeente Egmond aan Zee, afkomstig van Bureau Registratie Verdedigingswerken	573



Heiloo:

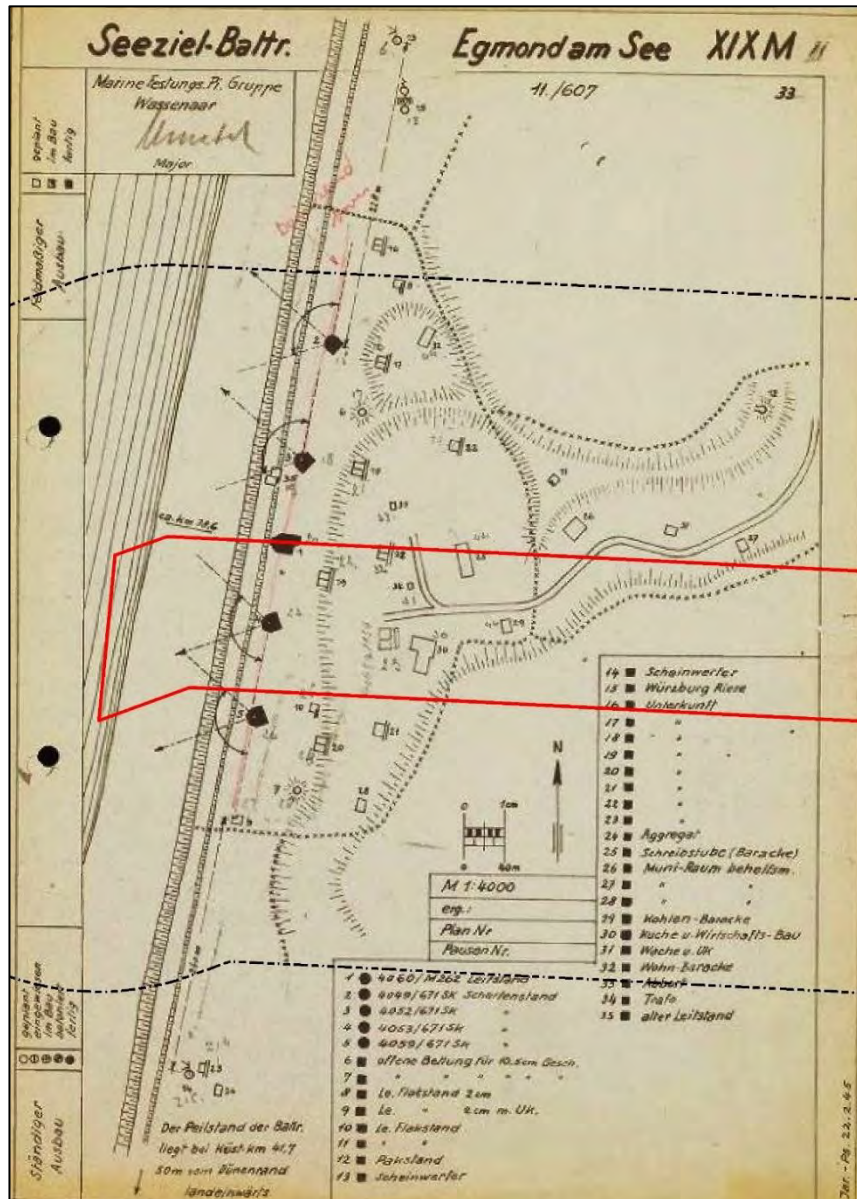
Collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen'. Toegang 575	Inventarisnummer
Kaarten van Nederland, topografische dienst, (1907 - 1934). Heiloo, afkomstig van de Luchtvaartafdeling, 1907.	170
07-04-1944; Schaal/code/blz.: GB/ 116/44; Omschrijving: Berichten betreffende transport: verslag spoorwegen Alkmaar, troepentransport Den Helder en treinwerkplaats in Tilburg. Troepensterkte: vestigingen te Den Helder, legering te Alkmaar, Heiloo, Bergen, Voorburg, Rijswijk en Bilthoven met schets.	426

De onderzoeksresultaten zijn als volgt:

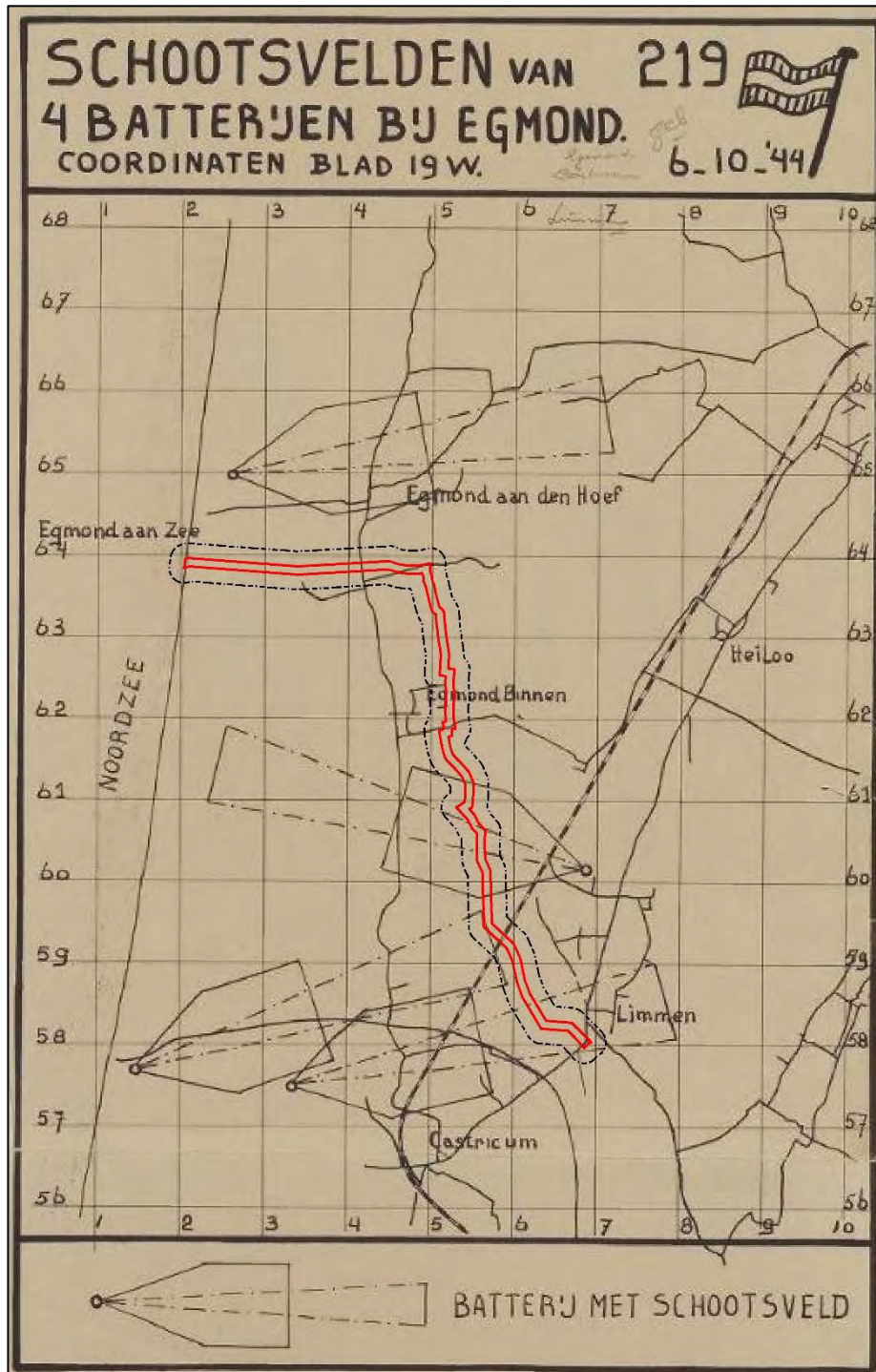
Datum	Gebeurtenis (bron: NIMH collectie 575)	Relevant	Motivatie
24 november 1943	Kaart met daarop weergegeven een tankgracht die door het analysegebied loopt (bron: inventarisnr. 148)	Mogelijk	Een tankgracht is conform de WSCS-OCE verdacht op CE (indien er indicaties zijn voor de dumping van CE)
Geen datum	Tekening met daarop weergegeven Duits geschut in het analysegebied (bron: inventarisnr. 89)	Ja	Dit geschut stond in het analysegebied
6 oktober 1944	Tekening met daarop weergegeven schootsvelden van vier batterijen bij Egmond (bron: inventarisnr. 217)	Nee	De batterijen bevinden zich buiten het analysegebied (en er is geen bewijs dat deze batterijen het analysegebied hebben beschoten).





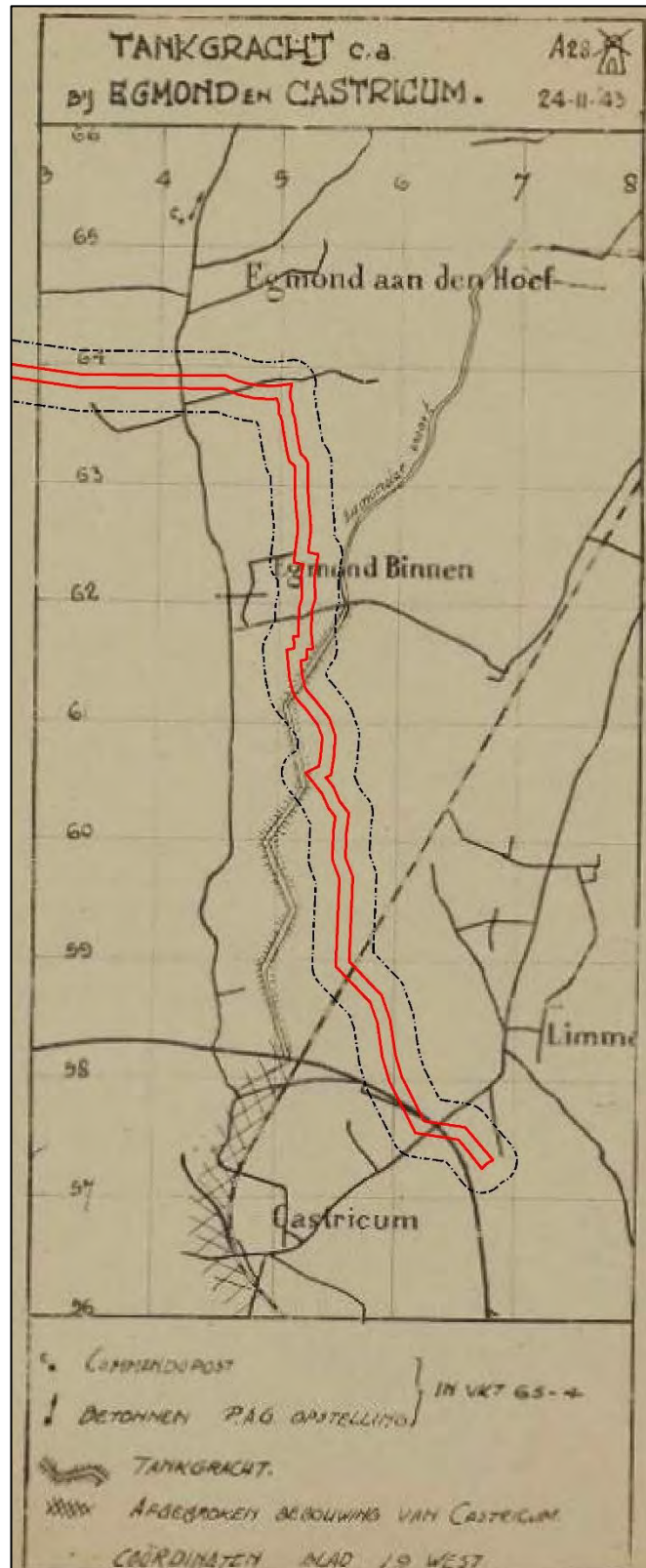


Afb.4.- Kaart met daarop Duits geschut in het analysegebied weergegeven. Onderzoeksgebied: rood omlind. Analysegebied: zwart omlind (bron: NIMH collectie 575 inventarisnr. 89).



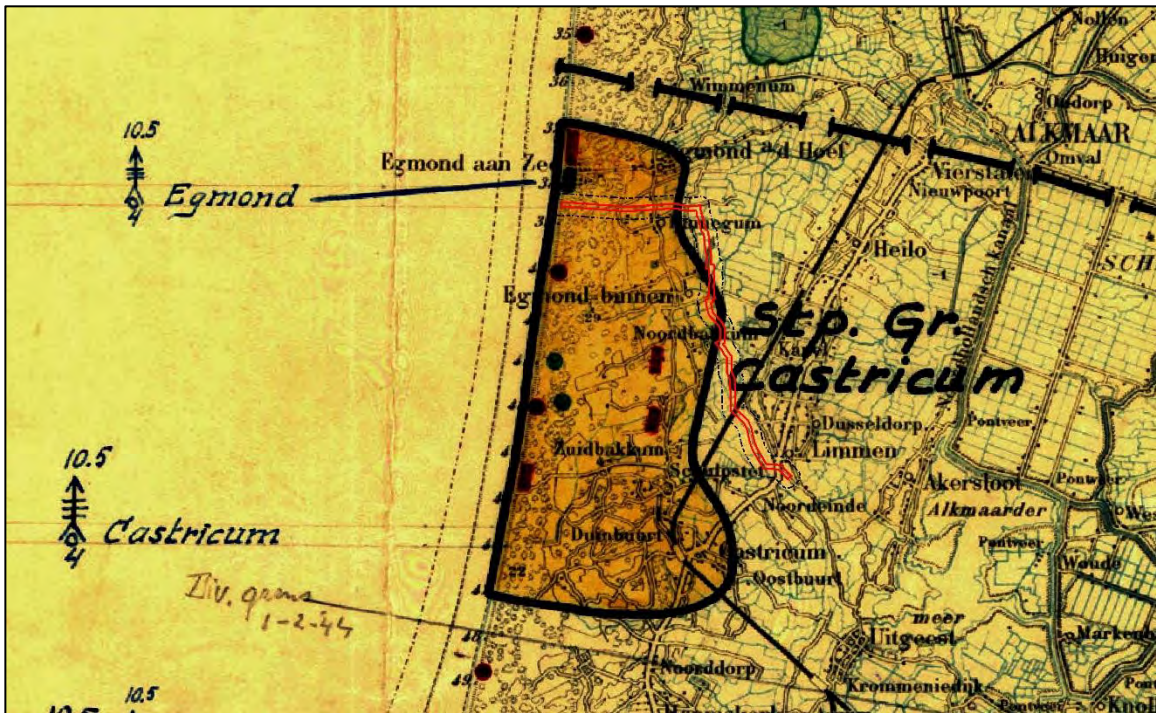
Afb.5. - Kaart met daarop schootsvelden bij Egmond weergegeven. Onderzoeksgebied: rood omljnd.  
 Analysegebied: zwart omljnd (bron: NIMH collectie 575 inventarisnr. 217).





Afb. 6. - Kaart met daarop een tankgracht bij Egmond en Castricum weergegeven. Onderzoekgebied: rood omljnd.  
 Analysegebied: zwart omljnd (bron: NIMH collectie 575 inventarisnr. 148).





Afb.7. - Kaart met daarop Stützpunkt Gruppe Castricum weergegeven. Onderzoekgebied: rood omlind. Analysegebied: zwart omlind. (bron: NIMH collectie 575).

## 2.10 Provinciaal archief / Militair Gezag

### 2.10.1 Militair Gezag

Het Militair Gezag was verantwoordelijk voor het dagelijks bestuur van de bevrijde delen van Nederland. In dit archief zijn doorgaans per provincie gegevens over in gemeenten aanwezige CE ondergebracht.

#### Militair Gezag Noord-Holland

Het archief van het Militair Gezag van de provincie Noord-Holland bevindt zich bij het Noord-Hollands Archief te Haarlem.

De volgende inventarisnummers zijn geraadpleegd:

<b>Toegang 245. Archief van de Provinciaal Militaire Commissaris van Noord-Holland (A.M.C.). Noord-Hollands Archief Haarlem</b>	<b>Datum</b>
Doos 14, map 108. Bruggen en mijnenopruiming – algemene correspondentie	1945
Doos 19, map 149. Algemene correspondentie. Mijnen in de kuststrook – gelegde en geruimde – opgaven	1945
<b>Toegang 245. A.M.C. Noord-Holland. Noord-Hollands Archief Haarlem</b>	<b>Datum</b>
Doos 28, map 200. Opgaven van en correspondentie over springladingen, mijnen en munitie	1945
<b>Toegang 245. District Militaire Commissaris (D.M.C.) Amsterdam. Noord-Hollands Archief Haarlem</b>	<b>Datum</b>
Doos 73, map 94B. Rapporten van het Bureau Inlichtingen benevens fotokopieën van verdedigingsstellingen gezonden naar Engeland, september '44 – Febr. '45	1945
<b>Toegang 245. D.M.C. Haarlem. Noord-Hollands Archief Haarlem</b>	<b>Datum</b>
Doos 96, map 91. Rapport en correspondentie inzake beschadigingen aan watergemalen en waterkeringen	Onbekend
Doos 96 map 96. Opgave van en correspondentie inzake ruiming van mijnevelden en versperringen	Onbekend

Toegang 245. D.M.C. Hoom. Noord-Hollands Archief Haarlem	Datum
Doos 138, map 1. Rapport betreffende het doorsteken van de Wieringermeerdijk d.d. 20 april 1945	1945
Doos 138, map 9. Circulaires en correspondentie betreffende graven gesneuvelde geallieerde militairen, 1945	1945
Doos 140, map 41. Mijnen – opgaven van mijnevelden, bommen enz., correspondentie inzake de opruiming van mijnen enz, en het vrijgeven van wegen en terreinen na de opruiming	Onbekend
Doos 142, map 73. Enkele gegevens betreffende doorsteken Wieringermeerdijk, correspondentie inzake onderhoud van asfaltwegen	Onbekend

Toegang 245. D.M.C. Zaandam. Noord-Hollands Archief Haarlem	Datum
Doos 148, map 4. Correspondentie betreffende graven van geallieerde militairen	Onbekend
Doos 150, map 39. Circulaires en ingekomen brief mijnevelden	Onbekend

Toegang 245. D.M.C. Alkmaar. Noord-Hollands Archief Haarlem	Doos/map
Geen relevante gegevens aangetroffen	--

Toegang 245. D.M.C. Den Helder. Noord-Hollands Archief Haarlem	Doos/map
Doos 112, map 1. Ingekomen correspondentie betr. o.a. mijnevelden	Onbekend
Doos 112, map 112. Beschrijving in voorbereiding	Onbekend

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Datum	Gebeurtenis (bron: Noord-Hollands Archief, toegang 245)	Relevant	Motivatie
1944	Schets van Groep Albrecht van Egmond aan Zee en Egmond a/d Hoef van een duinterrein aan de Noordzee met daarop aangegeven o.a. mijnevelden, bunkers, tankvallen en tankversperringen. Bijgevoegd een overzicht waarop ook de locaties staan aangegeven met nummers van 1 t/m 24. (map 73, 94B)	Mogelijk	Mijnenveld en bunkers lagen (gedeeltelijk) binnen het analysegebied.

## 2.11 Nationaal archief

### 2.11.1 Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen

In het archief van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, periode 1937-1946, zijn meldingen en processen-verbaal van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten opgenomen. Het betreft gegevens betreffende de luchtoorlog. De in dit archief aanwezige bronnen bevatten informatie over onder andere bombardementen, noodafwerpen en vliegtuigbeschietingen.

Het navolgende inventarisnummer is geraadpleegd:

2.04.53.15. Archief van het Ministerie van Binnenlandse Zaken: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946. Nationaal Archief 's-Gravenhage	Inventarisnummer
Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde Luchtactiviteiten. Provincie Noord-Holland	75



De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
22 maart 1941	Omstreeks 6.30 uur wierp een vliegtuig, vermoedelijk van Engelse nationaliteit, een brisantbom af. De brisantbom kwam tot ontploffing in een sloot, die langs de spoorlijn Castricum-Heiloo loopt. De afstand van de sloot naar de spoorbaan bedroeg ca. 25 meter. Als gevolg van de ontploffing werd de bovenleiding van het elektrische net van de spoorbaan gedeeltelijk vernield. De plaats waar de bom tot ontploffing kwam is gelegen in de Groot Limmerpolder in de gemeente Limmen. De bom was geheel tot scherven geëxplodeerd.	Mogelijk	Een deel van de spoorlijn tussen Castricum en Heiloo, gelegen in de Groot-Limmerpolder, loopt door het analysegebied.

## 2.12 Semi Statische Archiefdiensten Ministerie van Defensie (SSA)

Het SSA in Rijswijk beheert de archieven van het Ministerie van Defensie voordat deze aan het Nationaal Archief worden overgedragen. In dit archief zijn bronnen met betrekking tot naoorlogse CE-ruiming door de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst en de Mijn Opruimings Dienst ondergebracht. Het betreft documenten uit de eerste jaren na de Tweede Wereldoorlog: een periode waarin er nog grote aantallen CE in Nederland aanwezig waren.

### 2.12.1 Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947

De MMOD en de MOD waren na de Tweede Wereldoorlog in Nederland verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten CE. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruim-rapporten betreffende locaties binnen Nederlandse gemeenten waar CE aanwezig waren.

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabellen samengevat:

#### Castricum:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
24 juni 1946	Er bevinden zich mijnen in het provinciaal duinterrein en het strand in de gemeente Castricum. De naburige gemeenten hebben hun duin- en strandterrein voor het publiek reeds kunnen vrijgeven.	Nee	De duinen en het strand van Castricum liggen buiten het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-8
15 juni 1946	Door de directie van het Provinciaal Waterleidingbedrijf voor Noord-Holland te Bloemendaal is aangedrongen op een spoedige definitieve opruiming der mijnen in het provinciaal duinterrein.	Nee	Het provinciaal duinterrein ligt buiten het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-9
4 juni 1946	Er is opdracht gegeven om een onderzoek in te stellen (er wordt geen locatie genoemd).	Nee	De locatie is niet herleidbaar	SSA-MMOD-0383-Castricum-10
4 juni 1946	Begeleidend schrijven van een opgave van de burgemeester van Castricum d.d. 31 mei 1946.	Nee	De locatie is niet herleidbaar	SSA-MMOD-0383-Castricum-11

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
31 mei 1946	Op 30 mei 1946 heeft er in de duinen, gelegen onder Egmond-Binnen, een ongeluk met dodelijke afloop plaatsgehad. Dit heeft wederom aangetoond dat in de duinen niet alle mijnen en dergelijke ontplofbare projectielen zijn verdwenen. In de Provinciale Duinen onder de gemeente, ten westen van de Brabantse Lanbouw (sic), bevinden zich nog projectielen die niet geheel gedemonteerd zijn.	Nee	De duinen bij Egmond-Binnen liggen buiten het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-12
20 maart 1946	Verzoek om een onderzoek in te stellen op een verdacht terrein te Castricum.	Nee	Castricum ligt buiten het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-14
11 maart 1946	In het Provinciaal Duinterrein te Castricum zijn vier kruizen opgericht met opschrift, waaruit men zou kunnen opmaken dat daar Duitse militairen begraven zijn. Mogelijk zijn ter plaatse mijnen of springstoffen ingegraven.	Nee	Het provinciaal duinterrein ligt buiten het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-15
28 mei 1946	15 S-Mijnen 35 gevonden naar aanleiding van een door de commandant staf M.O.D. verstrekte opdracht d.d. 20 maart 1946	Nee	De locatie is niet herleidbaar	SSA-MMOD-0383-Castricum-16
19 juli 1946	Het strand nabij de gemeente Castricum ligt nog vol met ontplofbare stoffen resp. mijnen. Er wordt met klem aangedrongen op een algehele zuivering van het strand.	Nee	Het strand nabij de gemeente Castricum ligt buiten het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-17 en 18
Geen datum	Doorgestreept: veld 58G. Ananas No. 52. Coördinaat 874433 Castricum. S. 35.  Veld 80G. Amulett No. 155. Coördinaat 872422 Castricum. S. 35. 12 S. 35 tevoren gesprongen (kraters). 5 S. 35 niet gevonden. Waarschuwingsborden geplaatst.  Centrum.  N.B. het veld begint 669 M t.n. strandpaal 48 en eindigt 813 M t.n. strandpaal 48.  81G. Abfall No. 154. Coördinaat 871420 Castricum. S. 35. 24 S. 35 tevoren gesprongen (kraters). 1 S. 35 niet gevonden (waarschuwingsborden).  Centrum. N.B. het veld begint 436 M t.n. strandpaal 48 en eindigt 664 M t.n. strandpaal 48.	Nee	De mijnenvelden ter plaatse van het strand te Castricum liggen buiten het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-19



Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
Geen datum	<p>Veld 82G. Anfang No. 153. Coördinaat 874431 Castricum. S.35. 8 S.35 tevoren gesprongen (kraters). 1 S.35 in duinafslag. Waarschuwingsborden geplaatst.</p> <p>Veld 85G. Amerika No. 135. Coördinaat 869414 Castricum. S.35. 5 S. 35 tevoren gesprongen (kraters). 1 S. 35 niet gevonden. Waarschuwingsborden geplaatst.</p> <p>N.B. het veld begint 884 M t.N. van strandpaal 49 en eindigt bij strandpaal 48.</p>	Nee	De mijnenvelden ter plaatse van het strand te Castricum liggen buiten het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-20
11 oktober 1947	Begeleidend schrijven stafkaart (kaartblad 344) waarop in rood ingetekend een viertal mijnenvelden, waarvan naruiming nog noodzakelijk is. Bij eerste ruiming werden in deze velden enige mijnen vermist. Er werden destijds waarschuwingsborden geplaatst. Een staat van geruimde mijnenvelden is bijgevoegd. Behoudens deze vier velden zijn alle mijnenvelden in het gebied afgebeeld op kaartblad 344 geruimd en eventueel nageruimd.	Nee	De locaties zijn niet herleidbaar	SSA-MMOD-0383-Castricum-21
2 januari 1946	Voornemen om bepaalde terreinen nogmaals aan een grondig onderzoek te onderwerpen (er worden geen specifieke locaties genoemd). Het betreft vooral recreatiebelangen.	Nee	De locaties zijn niet herleidbaar	SSA-MMOD-0383-Castricum-22
Geen datum	<b>Kaart met daarop weergegeven mijnenvelden te Egmond aan den Hoef-Bakkum, Castricum, Ijmuiden, Den Helder – mijnenvelden in het kustgebied van Den Helder tot Petten</b>	Ja	Deze mijnenvelden lagen deels in het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-24 t/m 31
Geen datum	<b>Zeer uitgebreide overzichtslijst met gegevens over de mijnenvelden in de kuststrook van Den Helder tot het Noordzeekanaal. Opgavelijst met aantallen gelegde, geruimde en vermiste mijnen.</b>	Ja	Deze mijnenvelden lagen deels in het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-32 t/m 41





Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
4 juni 1946	Verzoek om de opruiming van mijnen en andere explosieve voorwerpen in de onder het beheer van het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland staande provinciale duinterreinen te willen bespoedigen. Naar het oordeel van het hoofd van het bijkantoor afdeling terreinen te Bakkum zouden met het gehele opruimingswerk ongeveer drie à vier weken gemoeid zijn.	Nee	Deze duinterreinen liggen buiten het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-42
1 juni 1946	15 S-Mijnen 35 gevonden naar aanleiding van de opdracht van de commandant staf M.O.D. d.d. 20 maart 1946.	Nee	De locaties zijn niet herleidbaar	SSA-MMOD-0383-Castricum-43
11 oktober 1947	Mededeling betreffende in rood aangegeven terreinen die alle zijn onderzocht. Op verschillende plaatsen werden nog mijnen gevonden. Dit onderzoek heeft met de beschikbare hulpmiddelen zo nauwkeurig mogelijk plaatsgehad. Er wordt tevens gesproken over terreinen die voortdurend aan verstuiving onderhevig zijn.	Nee	De locaties zijn niet herleidbaar	SSA-MMOD-0383-Castricum-44
6 oktober 1947	<b>Gedeeltelijk blootgestoven Teller mijn in het terrein Egmond. Bij een nader ingesteld onderzoek in de onmiddellijke nabijheid werden er nog twee pantsermijnen gevonden.</b>	Mogelijk	Egmond ligt deels in het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-45
9 januari 1947	Aan de commandant 3 BTB te Leiden is opdracht gegeven de provinciale duinterreinen te controleren.	Nee	De locaties zijn niet herleidbaar	SSA-MMOD-0383-Castricum-46
9 januari 1947	Schrijven van de directie van het P.W.N. d.d. 17 december 1946 met een tweetal kaarten waarop de terreinen van de P.W.N. zijn aangegeven. Gelieve deze terreinen te controleren. Gelieve deze terreinen te controleren. Tevens met de hand bijgeschreven: verwijzing naar mijnenvelden.	Nee	De locaties zijn niet herleidbaar	SSA-MMOD-0383-Castricum-47
17 december 1946	De door Duitse krijgsgevangenen geruimde mijnenvelden worden opnieuw nagegaan. Mijnenvelden gelegen in de provinciale, bij het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland in beheer zijnde terreinen. Met de ruiming kan waarschijnlijk in 1947 worden begonnen. Een spoedige ruiming is gewenst vanwege publiek in de duinterreinen.	Nee	De locaties zijn niet herleidbaar	SSA-MMOD-0383-Castricum-48



Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
22 november 1946	Mijnenvelden die in de zomer van 1945 door Duitse krijgsgeslagenen zijn geruimd, waarvan niet alle mijnen zijn teruggevonden (er worden geen locaties genoemd).	Nee	De locaties zijn niet herleidbaar	SSA-MMOD-0383-Castricum-49
20 november 1946	Tijdens de bezetting zijn door de Duitsers in de provinciale, bij de bij het P.W.N. in beheer zijnde duinterreinen, gelegen onder Wijk aan Zee, Heemskerk, Castricum en de Egmonden, triangulatiepunten aangebracht. Deze punten bestaan uit een betonnen paal, met een kruis in de kop. Tevens vermelding betreffende voormalige mijnenvelden in genoemde terreinen.	Nee	De locaties zijn niet herleidbaar	SSA-MMOD-0383-Castricum-50

#### Limmen:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
20 december 1945	De burgemeester van de gemeente Limmen verklaart dat, voor zover hem bekend, er momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in zijn gemeente meer aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie	SSA-MMOD-0383-Limmen-1
11 januari 1946	De burgemeester van de gemeente Limmen verklaart dat, voor zover hem bekend, er momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in zijn gemeente meer aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie	SSA-MMOD-0383-Limmen-2

#### Egmond aan Zee:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
1947	De burgemeester van de gemeente Egmond aan Zee verklaart dat, voor zover hem bekend, er momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in zijn gemeente meer aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie	SSA-MMOD-0373-Egmond aan Zee-1
Geen datum	Rijkswaterstaat kaart met daarop weergegeven mijnenvelden in het kustgebied van het Zwanenwater tot de Egmonden.	Mogelijk	Deze mijnenvelden liggen deels in het analysegebied	SSA-MMOD-0373-Egmond aan Zee-2 t/m 6



### Egmond Binnen:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statistische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
1947	De burgemeester van de gemeente Egmond Binnen verklaart dat, voor zover hem bekend, er momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in zijn gemeente meer aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie	SSA-MMOD-0373-Egmond-Binnen-1

## 2.13 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

Het NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies houdt zich bezig met de bestudering van de Eerste en Tweede Wereldoorlog, de Holocaust en hedendaagse genociden. In het archief te Amsterdam is onder andere een grote collectie met foto's uit de Tweede Wereldoorlog ondergebracht.

### 2.13.1 Collecties Departement van Justitie en Generalkommissariat für das Sicherheitswesen

Bij het NIOD zijn de onderstaande twee collecties geraadpleegd:

- Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k)
- Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077)

Het betreft de volgende inventarisnummers:

Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k), NIOD	Inventarisnummer
Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontploffte explosieven, 23 juni 1943 – 28 april 1944.	180
Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten.	181-185
Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen.	186
Telexberichten inzake meldingen van neergestorte geallieerde bommenwerpers, 20 – 24 februari 1944.	328
Stukken betreffende het melden van schade door bombardementen en beschietingen uit vliegtuigen, 24 februari 1944 – 31 maart 1945.	329
Stukken betreffende het opstellen van processen-verbaal inzake bombardementen en beschietingen in verschillende gemeenten, 28 september 1944 – 31 maart 1945.	331
Proces-verbaal van de luchtbeschermingsleiding inzake schade door luchtaanvallen door de geallieerden en afweergeschut van de Duitsers, 3 februari 1944.	477
Stukken betreffende het instellen van een onderzoek naar de gevolgen van luchtaanvallen, 8 oktober 1944 – 6 februari 1945.	493
Stukken betreffende het instellen van een onderzoek inzake het bombardement op 14 oktober, 17 oktober 1944.	624
Rapporten van de onderluitenant van de Marechaussee F. Meems inzake het vinden van benzinetanks, die uit een vliegtuig waren geworpen, alsmede de inslag van een granaat, 20 januari – 20 maart 1944.	642
Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077), NIOD	Inventarisnummer
Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943.	1759



De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Datum	Gebeurtenis (bron: NIOD, collecties 216k en 077)	Relevant	Motivatie
7 januari 1944	In de middag zijn twee onontploffte fosforbommen gevonden in een weiland ten westen van de spoorbaan Uitgeest-Alkmaar, ca. 3 km ten noorden van het station Castricum. Er kan met vrij grote zekerheid worden gesteld dat deze bommen zijn afgeworpen tijdens een luchtaanval op de tankgracht op 20 oktober 1943. De bommen zijn uitgegraven door de Luchtbeschermingsdienst en weggevoerd. (inventarisnr. 184)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
31 januari 1944	Aan de 1 <sup>e</sup> Groenlaan, in de nabijheid van de Kooiweg te Castricum, was een onontplofft projectiel van het afweergeschut gevonden. De volgende ochtend werd op een afstand van 15 meter van de 1 <sup>e</sup> Groenlaan, 200 meter van de Kooiweg, en 200 meter van de Brakersweg een rond gat van ca. 12 cm middellijn in de grond gevonden. Vermoedelijk zou hier het projectiel aanwezig zijn. (inventarisnr. 184)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
21 februari 1944	Twee blindgangers van het afweergeschut waren terecht gekomen aan de Aalkmaarderstraatweg. Deze hadden zich in de grond geboord zonder te exploderen en zonder schade aan te brengen. Een van de granaten was vlak naast de betonnen bunker van de Duitse weermacht terechtgekomen aan de Aalkmaarderwstraatweg nabij de grens van de gemeente Limmen, buiten de bebouwde kom. De andere blindganger lag aan de Brakersweg in een perceel weiland ten oosten van de Aalkmaarderstraatweg, buiten de bebouwde kom van de gemeente Castricum. Omstreeks dezelfde tijd was 10 meter ten westen van de Beverwijkerstraatweg, dichtbij de grens van de gemeente Heemskerk, terechtgekomen. (inventarisnr. 184)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
24 februari 1944	Omstreeks 12.00 wierp een vliegtuig een benzinetank af, die neerkwam in de tuin van het perceel Duinenbosch 1, zonder schade aan te richten. (inventarisnr. 184)	Nee	Geen CE indicatie.
24 maart 1944	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 200 meter ten oosten van de Alkmaarderstraatweg was vermoedelijk reeds 22 maart j.l. een gat van ca. 2 meter middellijn geslagen in een stuk weiland. Een stuk granaat van het afweergeschut was op de grond tot explosie gekomen.</li> <li>▪ 100 meter ten westen van de Alkmaarderstraatweg was eveneens vermoedelijk reeds 22 maart een onontploffte granaat van het afweergeschut in een perceel bouwland van P. Kuys geslagen. Een diep gat van ca. 30 cm middellijn werd aangetroffen. (inventarisnr. 184)</li> </ul>	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.

### 2.13.2 Beeldbank Tweede Wereldoorlog

Foto's uit de Tweede Wereldoorlog, afkomstig van Nederlandse oorlogs- en verzetsmusea, herinneringscentra en het NIOD zijn bijeengebracht in de databank Beeldbank WO2. Er is hier gezocht op plaatsnaam. Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied gevonden.



### 2.13.3 Oorlog in blik

Oorlog in Blik is een samenwerkingsplatform van erfgoedinstellingen met audiovisuele collecties over de Tweede Wereldoorlog. Er is hier gezocht op plaatsnaam. Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied gevonden.

## 2.14 The National Archives Londen

The National Archives in Kew (Londen) is het officiële nationale archief van het Verenigd Koninkrijk. Er liggen hier gevechtsverslagen van Britse eenheden die op Nederlands grondgebied strijd hebben geleverd. In The National Archives zijn, afgezien van deze War Diaries, ook o.a. de logboeken van geallieerde luchtmachteenheden ondergebracht.

Vliegtuigen van de 2nd Tactical Air Force (2nd TAF) gaven tactische luchtsteun aan geallieerde gevechtseenheden. De geallieerde duikbommenwerpers vielen o.a. vijandelijke stellingen, tanks, treinen en hoofdkwartieren aan.

De volgende Daily Logs van de 2nd Tactical Air Force zijn geraadpleegd:

Daily Logs 2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force. The National Archives Londen	Inventarisnummer
2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force: Daily Log: Sept.-Oct. 1944	Air 37/715
2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force: Daily Log: Nov.-Dec. 1944	Air 37/716
2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force: Daily Log: Jan.-Feb. 1945	Air 37/717
2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force: Daily Log: Mar.-May. 1945	Air 37/718

Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied gevonden.



## 3 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN

---

### 3.1 Inleiding en chronologietabel

AVG heeft op basis van de gegevens in hoofdstuk 2 een overzicht van relevante gebeurtenissen opgesteld, die tijdens en na de Tweede Wereldoorlog hebben plaatsgevonden. Hierbij is gebruik gemaakt van alle op het moment van opstellen beschikbare bronnen. Deze gegevens zijn in chronologische volgorde in een tabel verwerkt. De in deze tabel verwerkte nummering correspondeert met de in de feitenkaart verwerkte feiten en in de bodembelastingkaart afgebakende verdachte gebieden (indien van toepassing).



1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
Zomer 1940	Vanaf het Woud tot voorbij de Zanddijk werd een tankgracht gegraven. In de Hoeveerweg en de Zeeweg werd deze onderbroken door zware betonnen muren en uitsteeksels in het beton met ijzeren punten. De Vennewatersweg werd op zo'n veertig meter ten oosten van het Molenhuis doorgestoken.	2.2.2	S. Baarda (e.a. red.) Geestesgronden. Egmonds historisch tijdschrift, p. 3	Nee, er wordt afgebakend op basis van de meer nauwkeurige W.O.2 luchtfotowaarnemingen.	2	--
Geen datum	Na de evacuatie werd Egmond aan Zee tot een soort vesting. Aan westkant werd een honderdtal huizen gesloopt. Alle stenen van de boulevard werden gebruikt voor bunkers. Aan de zeekant lagen landmijnen en 1,5 meter dikke wanden van gewapend beton. De zeereep was afgegrensd met prikkeldraad hekken. In de duinen lagen her en der mijnenvelden en boobytraps. Op het strand stonden palen met Tellerminnen en in zee lagen betonconstructies en zeemijnen. (ongeveer 4 km ten zuiden van Egmond was in de jaren zeventig bij laag water nog een partij betonnen palen te zien.)	2.2.3	R. Ranzijn, 'Herinneringen aan bezet Egmond', in: Geestgronden, Egmonds historisch tijdschrift 2	Nee, er wordt op basis van de meer nauwkeurige WO2 luchtfotowaarnemingen afgebakend.	13	--
11 februari 1941	Een Duitse Heinkel 111 was neergestort op het Egmondse strand ter hoogte van de tweede paal.	2.2.2	J. Stam, Egmond aan Zee in oorlog en vree, p. 14	Nee, onbekend waar de 'tweede paal' zich bevond, de verwijzing is te globaal om af te kunnen bakenen.	3 indicatief	--
22 maart 1941	Om 05.30 uur voerde een Blenheim een aanval uit op de spoorbaan ten westen van Limmen en scoorde 'near misses'.	2.2.2	G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel 1, p. 173	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te gaan.	4	--
22 maart 1941	Bombardement door een Blenheim Mk IV om 05.30 uur op Limmen. Getroffen werd de spoorbaan.	2.2.2	T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te gaan.	4	--

<sup>1</sup> FK = Feitenkaart

<sup>2</sup> CE BBK = CE Bodembelastingkaart

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
22 maart 1941	Omstreeks 6.30 uur wierp een vliegtuig, vermoedelijk van Engelse nationaliteit, een brisantbom af. De brisantbom kwam tot ontploffing in een sloot, die langs de spoorlijn Casticum-Heiloo loopt. De afstand van de sloot naar de spoorbaan bedroeg ca. 25 meter. Als gevolg van de ontploffing werd de bovenleiding van het elektrische net van de spoorbaan gedeeltelijk vernield. De plaats waar de bom tot ontploffing kwam is gelegen in de Groot Limmerpolder in de gemeente Limmen. De bom was geheel tot scherven geëxplodeerd.	2.11.1	Nationaal Archief. Toegang 204.53.15	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te gaan.	4	--
Geen datum	Würburg-radar in de duinen bij Egmond.	2.2.2	A.A. Jansen, Wespennest Leeuwarden. Deel 3, p. 32/p. 75.	Nee, uit aanvullende bronnen blijkt dat deze installaties (3 in totaal) buiten het analysegebied stonden.	14 indicatief	--
18 september 1941	Een Bf 109 van 6/JG 53 is bij de Broekakkers te Egmond-Binnen gecrasht.	2.2.2	SGLO crashregister, webeditie	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te gaan.	5 indicatief	--
30 oktober 1941	Bombardement op Egmond Binnen, Getroffen werd de Limmerweg ten zuiden van de boerderij van Bommer.	2.2.2	T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te kunnen gaan.	6 indicatief	--
17 juli 1942	Door het tot ontploffing brengen van een mijn is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee.	2.5.1	Gemeentearchief Egmond-Binnen, inventarisnr. 568	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te kunnen gaan.	15 indicatief	--



1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
16/17 september 1942	Door het neerkomen van brandbommen is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee.	2.5.1	Gemeentearchief Egmond-Binnen, inventarisnr. 568	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te kunnen gaan.	16 indicatief	--
4 oktober 1942	3 aarden bunkers (L1) waargenomen.	2.4	Historische luchtfoto's	Nee, de afbakening van de aarden bunkers is niet van invloed op het onderzoeksgebied.	L1	--
24 november 1943	Kaart met daarop weergegeven een tankgracht die door het analysegebied loopt	2.9.1	NIMH, collectie 575	Nee, de meer nauwkeurige WO2 luchtfotowaarnemingen worden als uitgangspunt voor de afbakening gebruikt.	--	--
22 maart 1944	Door het neerkomen van gloeiende kogels van afweergeschut is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee.	2.5.1	Gemeentearchief Egmond-Binnen, inventarisnr. 568	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te kunnen gaan.	17 indicatief	--
29 maart 1944	Door het neerkomen van gloeiende kogels van afweergeschut is er een duin-, naald, en loofhoutbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee.	2.5.1	Gemeentearchief Egmond-Binnen, inventarisnr. 568	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te kunnen gaan.	18 indicatief	--
7 mei 1944	Door het neerkomen van gloeiende kogels van afweergeschut is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee.	2.5.1	Gemeentearchief Egmond-Binnen, inventarisnr. 568	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te kunnen gaan.	19 indicatief	--
Mei 1944	Luchtfoto van Egmond-Binnen. De Vennewatersweg en de tankgracht ten oosten van het dorp zijn duidelijk zichtbaar, evenals de tochtsloot die met rietmatten (blokjespatroon) is afgedekt. Ook de nepstartbaan is als een onnatuurlijke lijn uiterst rechtsonder te zien.	2.2.2	S. Baarda (e.a. red.) Geestesgronden. Egmonds historisch tijdschrift, p. 79	Nee, de afbakening van het verdedigingswerk is niet van invloed op het onderzoeksgebied. Het schijnvliegveld lag buiten de begrenzing van het analysegebied.	L97	--

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
8/9 september 1944	In de Limmerpolder te Limmen is een Mosquito van 418 Squadron gecrasht.	2.2.2	SGLO crashregister, webeditie	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te kunnen gaan.	7	--
1944	Schets van Groep Albrecht van Egmond aan Zee en Egmond a/d Hoef van een duinterrein aan de Noordzee met daarop aangegeven o.a. mijnevelden, bunkers, tankvallen en tankversperringen. Bijgevoegd een overzicht waarop ook de locaties staan aangegeven met nummers van 1 t/m 24. [afb?]	2.10.1	Noord –Hollands Archief Haarlem. Toegang 245, map 73, 94B	Nee, er wordt afgebakend op basis van de meer nauwkeurige W.O.2 luchtfotowaarnemingen.	20	--
1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stellingen, wapenopstellingen en loopgraven bij de Noordvelderweg te Egmond. Het geheel is voorzien van prikkeldraadafzettingen (verdedigingswerk, L97)</li> <li>▪ Een groot aantal stellingen, wapenopstellingen en loopgraven aan de westzijde van de Van Oldenborgweg. Het geheel is voorzien van prikkeldraadafzettingen (verdedigingswerk, L88)</li> <li>▪ Een groot aantal stellingen, wapenopstellingen en loopgraven aan de westzijde van de Van Heiloöer Zeeweg te Egmond. Het geheel is voorzien van een prikkeldraadafzetting (verdedigingswerk, L90)</li> <li>▪ Stellingen, wapenopstellingen en loopgraven bij de Noordvelderweg te Egmond. Prikkeldraadafzetting (verdedigingswerk, L92)</li> </ul>	2.4.1	Historische luchtfoto's	Ja, de verdedigingswerken zijn conform de WSCS-OCE afgebakend.	L88 L90 L92 L97	B1 B2
1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Een aantal stellingen en wapenopstelling in de omgeving van de van Oldenborgweg te Egmond aan Zee (L89)</li> <li>▪ 2 wapenopstellingen bij de Vennewatersweg 30/32 Egmond (L96)</li> </ul>	2.4.1	Historische luchtfoto's	Ja, wapenopstellingen zijn conform de WSCS-OCE afgebakend.	L89 L90	B2

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
Diverse data	EODD mijneveldkaarten. Mijnen leg- en ruimrapporten. Velden waar niet alle landmijnen zijn geruimd.	2.8	EODD Soesterberg	Ja, indien er landmijnen als vermist zijn opgegeven, is het gebied binnen de contouren van de mijnevelden verdacht verklaard op CE.	Veldnr. 23 52 53 77	B65
Geen datum	Rijkswaterstaat kaart met daarop weergegeven mijnevelden in het kustgebied van het Zwanenwater tot de Egmond.	2.12.1	Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst	Nee, de meer nauwkeurige EODD mijnen leg- en ruimrapporten worden als uitgangspunt voor de afbakening gebruikt.	--	--
Geen datum	Kaart met daarop weergegeven mijnevelden te Egmond aan den Hoef-Bakkum, Castricum, IJmuiden, Den Helder – mijnevelden in het kustgebied van Den Helder tot Petten	2.12.1	Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst	Nee, de meer nauwkeurige EODD mijnen leg- en ruimrapporten worden als uitgangspunt voor de afbakening gebruikt.	--	--
Geen datum	Zeer uitgebreide overzichtlijst met gegevens over de mijnevelden in de kuststrook van Den Helder tot het Noordzeekanaal. Opgevelijst met aantallen gelegde, geruimde en vermiste mijnen.	2.12.1	Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst	Nee, de meer nauwkeurige EODD mijnen leg- en ruimrapporten worden als uitgangspunt voor de afbakening gebruikt.	--	--
Geen datum	Tekening met daarop weergegeven Duits geschut in het analysegebied (bron: inventarisnr. 89)	2.9.1	NIMH, collectie 575	Nee, er wordt afgebakend op basis van de meer nauwkeurige W.O.2 luchtfotowaarnemingen.	21	--
1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bunkers ten westen van Limmen, ten oosten van de tankgracht L51 (L52)</li> <li>▪ 2 stellingen ten westen van Limmen (L53)</li> <li>▪ Een aantal stellingen en wapenopstelling in de omgeving van de van Oldenborgweg te Egmond aan Zee (L89)</li> <li>▪ Een bunker aan de Doelen te Egmond (L94)</li> <li>▪ Wapenopstelling bij de Vennehoeve Egmond Binnen (L96)</li> <li>▪ Militair werk bij Castricum (L52)</li> </ul>	2.4.1	Historische luchtfoto's	Ja, het gebied met defensieve werken van de Atlantikwall is afgebakend.	L1 L52 L53 L89 L94	B1 B3 B4 B5

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>Militaire loopgraven binnen de contouren van de waargenomen verdedigingswerken.</li> </ul>	2.4.1	Historische luchtfoto's	Ja, loopgraven zijn conform de WSCS-OCE afgebakend (zie tevens de vermelding betreffende de verdedigingswerken)	L88 L90 L92 L97	B1 B2
1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>Een tankgracht ten westen van Limmen (L51)</li> <li>Een tankgracht bij Egmond (L95)</li> </ul>	2.4.1	Historische luchtfoto's	Nee, een tankgracht is conform de WSCS-OCE verdacht op CE indien er aanwijzingen zijn dat er mogelijk CE in gedumpt zijn. Deze aanwijzingen zijn niet aangetroffen.	L51 L95	--
23 juni 1945	Door het tot ontploffing brengen van mijnen is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee.	2.5.1	Gemeentearchief Egmond-Binnen, inventarisnr. 568	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te kunnen gaan.	22	--
29 juni 1945	Door het tot ontploffing brengen van mijnen is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee.	2.5.1	Gemeentearchief Egmond-Binnen, inventarisnr. 568	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te kunnen gaan.	23	--
17 juli 1945	Door het tot ontploffing brengen van mijnen is er een duinbrand ontstaan in de duinen bij Egmond aan Zee.	2.5.1	Gemeentearchief Egmond-Binnen, inventarisnr. 568	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te kunnen gaan.	24	--
16 juli 1947	Op een voor badgasten nog niet veilig verklaard gedeelte van het strand tussen Egmond en Castricum is een vrachtauto van de mijnopruimingsdienst terechtgekomen op een mijn, die onder het zand verborgen lag. De mijn ontplofte waardoor drie marinesoldaten, die op de auto zaten, werden gewond.	2.6.1	Nieuwsblad van Friesland d.d. 16 juli 1947	Nee, uit deze beschrijving kan niet worden afgeleid of het strand in het analysegebied of daarbuiten betreft. De beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om af te bakenen.	25	--

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
6 oktober 1947	Gedeeltelijk blootgestoven Tellermin in het terrein Egmond. Bij een nader ingesteld onderzoek in de onmiddellijke nabijheid werden er nog twee pantsermijnen gevonden.	2.12.1	Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om tot de afbakening van een CE verdacht gebied over te kunnen gaan.	26	--
1971-heden	EODD ruimrapporten (mora's/UO's).	2.7.1	EODD Soesterberg / Semi Statische Archiefdiensten	Ja, indien de ruimlocaties betrekking hebben op (militaire objecten van) de Atlantikwall.	UO nr.	--
21 januari 2017	Op het strand van Egmond aan Zee is vanmiddag een projectiel aangetroffen. Volgens een woordvoerder van de politie gaat het mogelijk om een vliegtuigbom uit de Tweede Wereldoorlog.	2.6.1	Algemeen Dagblad webeditie d.d. 21 januari 2017	Nee, uit deze beschrijving kan niet worden afgeleid of het strand in het analysegebied of daarbuiten betreft. De beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten om af te bakenen.	27	--
24 mei 2017	Engel Wijker keek raar op toen hij in zijn tuin in Egmond aan Zee bezig was. Hij vond er een voorwerp dat verdacht veel op een bom leek. Het ding, ongeveer twintig centimeter lang en met een doorsnee van zes centimeter, bleek echter een granaat uit de Tweede Wereldoorlog te zijn.	2.6.1	NH Nieuws d.d. 24 mei 2017	Nee, uit de beschrijving kan niet worden afgeleid of er sprake is van het analysegebied of een locatie daar buiten. Er zijn te weinig aanknopingspunten om af te kunnen bakenen.	28 indicatief	--

## 4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL

---

### 4.1 Indicaties voor explosieven in het analysegebied

- Er is in de meidagen van 1940 geen sprake geweest van grondgevechten in het analysegebied.
- Voorafgaand aan de bevrijding door de geallieerden was er geen sprake van grondgevechten in het analysegebied.
- In het analysegebied waren militaire objecten aanwezig. Het betrof o.a. defensieve objecten van de Atlantikwall.
- Er zijn geen militaire vliegtuigen in het analysegebied gecrasht of de beschrijvingen zijn zodanig globaal dat niet kan worden bepaald of er sprake is van het analysegebied.
- Het analysegebied heeft geleden onder gevechtshandelingen.
- Er zijn in het verleden CE in het analysegebied geruimd. Het betrof o.a. geschutgranaten en landmijnen.
- Er is na de Tweede Wereldoorlog sprake geweest van naoorlogse bodemingrepen in het analysegebied (contra-indicaties), o.a. ter plaatse van de duinen en het strand.

Op basis van de beschikbare feiten zijn er indicaties beschikbaar waaruit blijkt dat er mogelijk CE in het analysegebied aanwezig zijn.

### 4.2 Leemten in kennis bronnenmateriaal

- Bij een historisch onderzoek kan nooit een volledig overzicht van alle bronnen worden verkregen. Er is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van een bronnenselectie. Getuigen die meer kunnen vertellen over munitiedumping, vliegtuigcrashes en bombardementen kunnen ondertussen zijn overleden.
- Luchtfoto's van de Royal Air Force geven doorgaans een betrouwbare indicatie betreffende de vraag of er mogelijk CE in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Luchtfoto's geven altijd een momentopname weer. Er kunnen voor, na en tussen verschillende opnamedata CE in het onderzoeksgebied zijn terechtgekomen. Het is, vanwege getroffen camouflagemaatregelen, maar zeer de vraag of alle geschutopstellingen etc. op luchtfoto's kunnen worden teruggevonden.
- De ruimrapporten van de EOD kennen hun beperkingen voor wat betreft de nauwkeurigheid van de vindplaatsbeschrijvingen. Het is niet altijd mogelijk om exact aan te geven waar de CE werden aangetroffen. Deze munitie is bovendien geruimd. Dergelijke beperkingen zijn er ook bij andere geraadpleegde bronnen, zoals bijvoorbeeld documenten uit de gemeentearchieven. Er kan alleen een CE verdacht gebied worden afgebakend met behulp van concrete locatiebeschrijvingen.

### 4.3 Soort en verschijningsvorm van explosieven

In de lijst van gebeurtenissen (hoofdstuk 3) worden de volgende gevechtshandelingen genoemd:

- Duitse defensieve objecten, al dan niet onderdeel uitmakend van de Atlantikwall
- De aanleg van mijnevelden

Voor de genoemde handelingen is beoordeeld of – als gevolg van de handeling – CE in het onderzoeksgebied kunnen worden aangetroffen. Zo ja, dan is tevens beoordeeld welke van de zestien hoofdsoorten CE uit de WSCS-OCE, versie 1, in de bodem aanwezig kunnen zijn.

#### 4.3.1 Locaties militaire defensieve maatregelen

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige) militaire objecten/verdedigingswerken van de Atlantikwall in het onderzoeksgebied aanwezig (alsmede de militaire objecten met CE indicatie):

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschiijningsvorm
Hand- en geweergrenaten	Duits	Steehandgranaten, Geweergranaten No. 30, eihandgranaten	Gedumpte / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	Gedumpte / achtergelaten
Geschutgranaten	Duits	2 cm t/m 10,5 cm	Gedumpte / achtergelaten

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige) wapenopstellingen aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschiijningsvorm
Hand- en geweergrenaten	Duits	Steehandgranaten, Geweergranaten No. 30, eihandgranaten	Gedumpte / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	Gedumpte / achtergelaten

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige) mijnevelden en/of op landmijnen verdachte gebieden in het onderzoeksgebied aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschiijningsvorm
Landmijnen	Duits	Diversen, waaronder Behilfsmijnen	Gedumpte / achtergelaten

#### 4.4 Aantal mogelijk aan te treffen explosieven

De volgende aantallen CE kunnen mogelijk in het onderzoeksgebied worden aangetroffen. Een en ander is gebaseerd op een inschatting van AVG omdat er in de (historische) bronnen geen exacte aantallen worden genoemd:

Soort explosief	Aantal mogelijk aan te treffen explosieven
Geschutmunitie	Enkele t/m honderden
Klein kaliber munitie	Enkele t/m duizenden
Hand- en geweergrenaten	Enkele t/m tientallen
Landmijnen	Eén t/m enkele

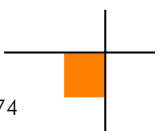
#### 4.5 Horizontale en verticale begrenzing verdacht gebied

De verdachte gebieden die in deze paragraaf worden besproken zijn ingetekend op de CE-bodembelastingskaart. In de volgende deelparagraaf wordt de begrenzing van ieder verdacht gebied besproken en gemotiveerd.

##### 4.5.1 Verdachte locaties gedumpte munitie en mijnevelden

Er is sprake de volgende verdachte deelgebieden:

- Militaire objecten van de Atlantikwall, waaronder wapenopstellingen
- Mijnevelden



CE kunnen in wapenopstellingen zijn achtergelaten. Conform de WSCS-OCE is de locatie van de wapenopstelling verdacht op CE. Dit geldt ook voor de militaire werken met CE indicatie.

CE kunnen in een verdedigingswerk zijn achtergelaten/gedumpt. Conform de WSCS-OCE wordt de volgende afbakening voor verdedigingswerken gehanteerd:

- Verdedigingswerk: groepering van wapenopstellingen en/of geschutsofstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt). Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferente luchtfoto's.

De ondergrens van de op achtergelaten / gedumpte munitie verdachte gebieden is de toenmalige bodem van het militaire object in de Tweede Wereldoorlog (of het leggerprofiel ten tijde van de Tweede Wereldoorlog van een nabijgelegen watergang). De maximale diepte waarop CE kunnen worden aangetroffen is naar onze inschatting 2 meter minus de NAP-hoogte uit de Tweede Wereldoorlog. De op gedumpte munitie verdachte gebieden zijn primair afgebakend op basis van waargenomen sporen op luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Landmijnen kunnen op maximaal 0,5 meter minus de NAP-hoogte uit de Tweede Wereldoorlog worden aangetroffen.





## 5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

---

### 5.1 Conclusie

AVG heeft in opdracht van ARCADIS NEDERLAND B.V. een vooronderzoek CE uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Hollandse Kust (noord) – Tracé 1.

Op basis van de beoordeelde feiten van het vooronderzoek is geconcludeerd dat er indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE.

De volgende gevechtshandelingen / CE gerelateerde handelingen hebben in en/of nabij het onderzoeksgebied plaatsgevonden:

- De aanwezigheid van Duitse defensieve objecten van de Atlantikwall, waaronder wapenopstellingen
- De aanleg van mijnevelden (of de aanwezigheid van op landmijnen verdachte gebieden)

De volgende CE kunnen mogelijk in het onderzoeksgebied worden aangetroffen:

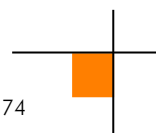
Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Diepte	Verschijningsvorm
Hand- en geweergranaten	Duits	Staalhandgranaten, Geweergranaten No. 30, eihandgranaten	2 m – NAP-hoogte Tweede Wereldoorlog	Gedumpt / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	2 m – NAP-hoogte Tweede Wereldoorlog	Gedumpt / achtergelaten
Geschutgranaten	Duits	2 cm t/m 10,5 cm	2 m – NAP-hoogte Tweede Wereldoorlog	Gedumpt / achtergelaten
Landmijnen	Duits	Diversen, waaronder Behilfsminen	0,5 m – NAP-hoogte Tweede Wereldoorlog	Gedumpt / achtergelaten

Het onderzoeksgebied is gedeeltelijk verdacht op CE. Het CE verdachte gebied is horizontaal afgebakend op de CE-bodembelastingkaart (zie bijlage 6.5).

De horizontale en verticale afbakening van de CE verdachte gebieden wordt besproken in hoofdstuk 4.5.

### 5.2 Advies vervolgtraject

AVG adviseert ARCADIS NEDERLAND B.V. de werkzaamheden in het onverdachte gebied onder reguliere condities uit te voeren. De kans op het aantreffen van CE is net zo groot als de gemiddelde kans op het aantreffen van CE op als 'onverdacht' aangemerkte locaties in de rest van Nederland.



De door AVG voor ARCADIS NEDERLAND B.V. geadviseerde vervolgstappen voor het CE-verdachte gebied worden in de hierop volgende paragrafen besproken.

### 5.2.1 Verkleinen CE verdachte gebieden

Voor de CE verdachte gebieden wordt geadviseerd om een nadere verdiepingsslag te maken en te kijken of deze met behulp van informatie over naoorlogse werkzaamheden kunnen worden verkleind. Denk hierbij aan:

- Kaartmateriaal/bestekstekeningen waarmee feitelijk kan worden aangetoond dat (delen van) CE verdachte gebieden naoorlogs zijn geroerd. Op basis van deze gegevens kan mogelijk de horizontale en/of de verticale afbakening van het CE verdachte gebied worden gereduceerd.
- Gegevens betreffende naoorlogse ophogingen in de CE verdachte gebieden.

### 5.2.2 Opsporing CE

ARCADIS NEDERLAND B.V. kan ook direct tot opsporing van CE overgaan. Het CE onderzoek maakt onderdeel uit van de opsporingsfase die in paragraaf 6.6 van de WSCS-OCE is beschreven. De opsporingsfase omvat het geheel van organisatie en uitvoering, achtereenvolgens: werkvoorbereiding, detecteren, interpreteren, lokaliseren, laagsgewijs ontgraven en identificeren van de vermoede explosieven, tijdelijk veiligstellen van de situatie tot aan overdracht aan de EOD en proces-verbaal van oplevering aan de opdrachtgever en Bevoegd Gezag.

Om een gedegen detectieonderzoek te kunnen uitvoeren dient het opsporingsgebied goed beloopbaar en vrij van obstakels te zijn. Dat wil zeggen dat alle bovengrondse obstakels, zoals hekwerk, begroeiing en gewas voor aanvang van de detectie moet zijn verwijderd. Na het verwijderen van de bovengrondse obstakels kan de locatie worden gedetecteerd. Bomen en begroeiing dienen boven het maaiveld te worden gerooid/gesnoeid. Indien een analoge detectie wordt uitgevoerd dienen alle verdachte objecten die worden gedetecteerd en waarvan de meetwaardenovereenkomsten vertonen met mogelijk aanwezige CE in kaart te worden gebracht door de locatie door middel van GPS in te meten. Bij deze vastlegging dient tevens de vermoedelijke diepte te worden vastgelegd. Bij het uitvoeren van een computerondersteunde detectie wordt de data vastgelegd in een datalogger. De data wordt na de detectie uitgelezen in een speciaal hiervoor ontworpen softwareprogramma.

De hoeveelheid te benaderen objecten kan pas worden bepaald na het uitvoeren van de detectie. De uit de detectie aangemerkte verdachte objecten worden uitgezet in het opsporingsgebied met behulp van GPS. Deze punten worden vervolgens handmatig en indien nodig machinaal benaderd. Aangetroffen objecten worden vervolgens geïdentificeerd en indien nodig veiliggesteld.

#### Oppervlakedetectie

Bij de opsporing van explosieven heeft tijdens de uitvoering van de detectie, interpretatie en het benaderen, de diepteligging en de grootte van een object invloed op de waarneming van de magnetometer op het maaiveld. De waarneming van een object tijdens de detectie (zowel analoog of digitaal) is afhankelijk van diverse factoren. Versturende factoren, zowel boven- als ondergronds, kunnen de invloed van het aardmagnetisch veld van een object dusdanig verstoren, dat deze niet of nauwelijks meer waarneembaar is. Verstoringen kunnen ook kleinere objecten zijn die net onder het maaiveld liggen, waardoor de waarneming van een dieper gelegen object wordt verstoord.



De relatie tussen de diepteligging van een object en de soort/het type van het object is van belang om een waarneming van het object te kunnen garanderen. Een object van een bepaalde grootte heeft een bepaalde afwijking van het aardmagnetisch veld. Naarmate de diepteligging van het object groter wordt, zal de afwijking van het aardmagnetisch veld op het maaiveld steeds kleiner worden en op een zeker moment niet meer waarneembaar zijn. Een handgranaat op een diepte van 30 centimeter is bijvoorbeeld nog goed waarneembaar, maar is op een diepte van 50 centimeter nauwelijks meer te onderscheiden van het normale aardmagnetisch veld.

Bij niet naoorlogs geroerde grond kan men er in principe vanuit gaan dat bij het uitvoeren van een oppervlakedetectie alle soorten munitie kunnen worden waargenomen tot op de diepte waarop zij kunnen voorkomen. De enige uitzondering hierop is afwerpmunitie. Deze soort munitie kan voorkomen tot de eerste harde zandlaag, die dieper kan zijn dan 4,5 meter – NAP-hoogte ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

Er dient dus rekening te worden gehouden met de naoorlogse veranderingen, als gevolg waarvan de diepteligging van een explosief dusdanig anders kan zijn, dat deze niet meer kan worden waargenomen vanaf het maaiveld. Denk daarbij aan opgebrachte grond, in de oorlog aanwezige (verdachte) tankgrachten die zijn gedempt, gedempte loopgraven, etc.



## 6 BIJLAGEN

---

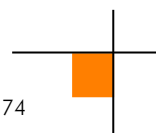
### 6.1 Bronnenlijst

#### 6.1.1 Archieven en overige instanties

- Explosieven Opruimings Dienst Defensie te Soesterberg / Semi Statische Archief Diensten te Rijswijk
- Bedrijfsarchief AVG
- Gemeentearchieven (voormalige) gemeenten Egmond aan Zee, Egmond Binnen, Limmen, Castricum / Regionaal Archief Alkmaar te Alkmaar
- Kadaster te Zwolle
- Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage
- Luffbilddatenbank te Estenfeld
- Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie te Amsterdam
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie te 's-Gravenhage
- Provinciaal Archief / Noord-Hollands archief Haarlem
- Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties
- The National Archives te Londen

#### 6.1.2 Literatuur

- H. Amersfoort / P. Kamphuis (red.), *Mei 1940. De strijd op Nederlands Grondgebied* ('s-Gravenhage 2005)
- Gemeentebestuur van Egmond, *Egmond in de oorlog* (Egmond 1985)
- J. Heideman, *Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog. Deel 1 1939-1942* (2011)
- J. Heideman, *Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog. Deel 2 1942-1944* (2011)
- A.A. Jansen, *Sporen aan de hemel. Kroniek van een luchtoorlog. Deel 1. Januari-september 1943* (1979)
- A.A. Jansen, *Sporen aan de hemel. Kroniek van een luchtoorlog. Deel 3. 1943 -1945* (1980)
- A.A. Jansen, *Wespennest Leeuwarden. Deel 1. 1940-1942* (Vijfde druk; Baarn 1979)
- A.A. Jansen, *Wespennest Leeuwarden. Deel 2. Oktober 1942 – oktober 1943* (Baarn 1977)
- A.A. Jansen, *Wespennest Leeuwarden. Deel 3. November 1943 – mei 1945* (Baarn 1978)
- C. Klep / B. Schoenmaker (red.), *De bevrijding van Nederland 1944 – 1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995)
- A. Meijers, *Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947* (Soesterberg 2013)
- F.J. Molenaar, *De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2* ('s-Gravenhage 1970)
- V.E. Nierstrasz (red.), *West- en Noordfront Vesting Holland. Mei 1940* ('s-Gravenhage 1961)
- B.C. de Pater/ B. Schoenmaker e.a., *Grote Atlas van Nederland 1930-1950* ('s-Gravenhage / Utrecht / Zierikzee 2006)
- R. Ranzijn, 'Herinneringen aan bezet Egmond', in: *Geestgronden, Egmonds historisch tijdschrift 2* (1995)
- J. Stam, *Egmond aan Zee in oorlog en vree. Een impressie over Derp en Derpers gedurende de periode 1940-1945* (1989)
- J. van Woensel, *Vrij van Explosieven. De geschiedenis van het EOCKL en zijn voorgangers 1944-2004* (Amsterdam 2004)
- G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil....Kroniek van een Luchtoorlog. Deel 1 & 2* ('s-Gravenhage 1990/1992)



### 6.1.3 Websites

- <http://www.avg.eu>
- <http://www.explosievenopsporing.com>
- <http://www.explosievenopsporing.nl>
- <http://www.vergeltungswaffen.nl>
- <http://verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl>

### 6.1.4 Overig

- T. Eversteijn, *Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945* (2003)





## AVG Explosieven Opsporing Nederland

te Waalwijk  
KvK: 12029421

heeft aangetoond dat het managementsysteem en de verrichtte werkzaamheden voldoen aan het:

**Systeemcertificaat**  
**Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE: 2012, versie 1**

Het bedrijf voldoet daarmee aan de in de bovengenoemde werkveldspecifieke certificatieschema vastgelegde eisen ten aanzien van:

**Deelgebied A: Opsporing (inclusief vooronderzoek)**  
**Deelgebied B: Civieltechnisch Opsporingsproces**

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland.

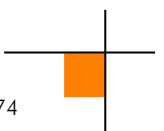
Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer: 13380/11.1  
Ingangsdatum: 15-12-2015  
Certificaat geldig tot: 15-12-2018  
Datum eerste certificaat: 15-12-2006

Managing Director  
Dhr. E.W.A.C. Franken



TÜV Nederland  
De Waal 21 C  
5684 PH Best  
T: +31 (0) 499 – 339 500  
F: +31 (0) 499 – 339 509  
E: info@tuv.nl  
W: www.tuv.nl



### 6.3 Richtlijnen WSCS-OCE afbakening verdachte gebieden

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt).	x		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georefereerde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi-) automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	x		Locatie van de wapenopstelling.
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	x		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk.	x		Locatie van de veldopslaglocatie.
Loopgraaf	Militaire loopgraaf.	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georefereerde luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden.		x	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen.		x	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	x		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		x	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		x	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en Drakentanden.		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker.		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen.		x	n.v.t.



Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten.		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuifunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput.		x	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading.	x		Locatie van de vernielingslading.
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem.	x		Situationeel te bepalen.
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.			Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoe ver de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash.	x		Situationeel te bepalen.
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V-1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-1 wapen.	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt.	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-2 wapen bevindt.	x		Situationeel te bepalen.
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water.
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitie trein.	x		Situationeel te bepalen.
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten.	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	x		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.



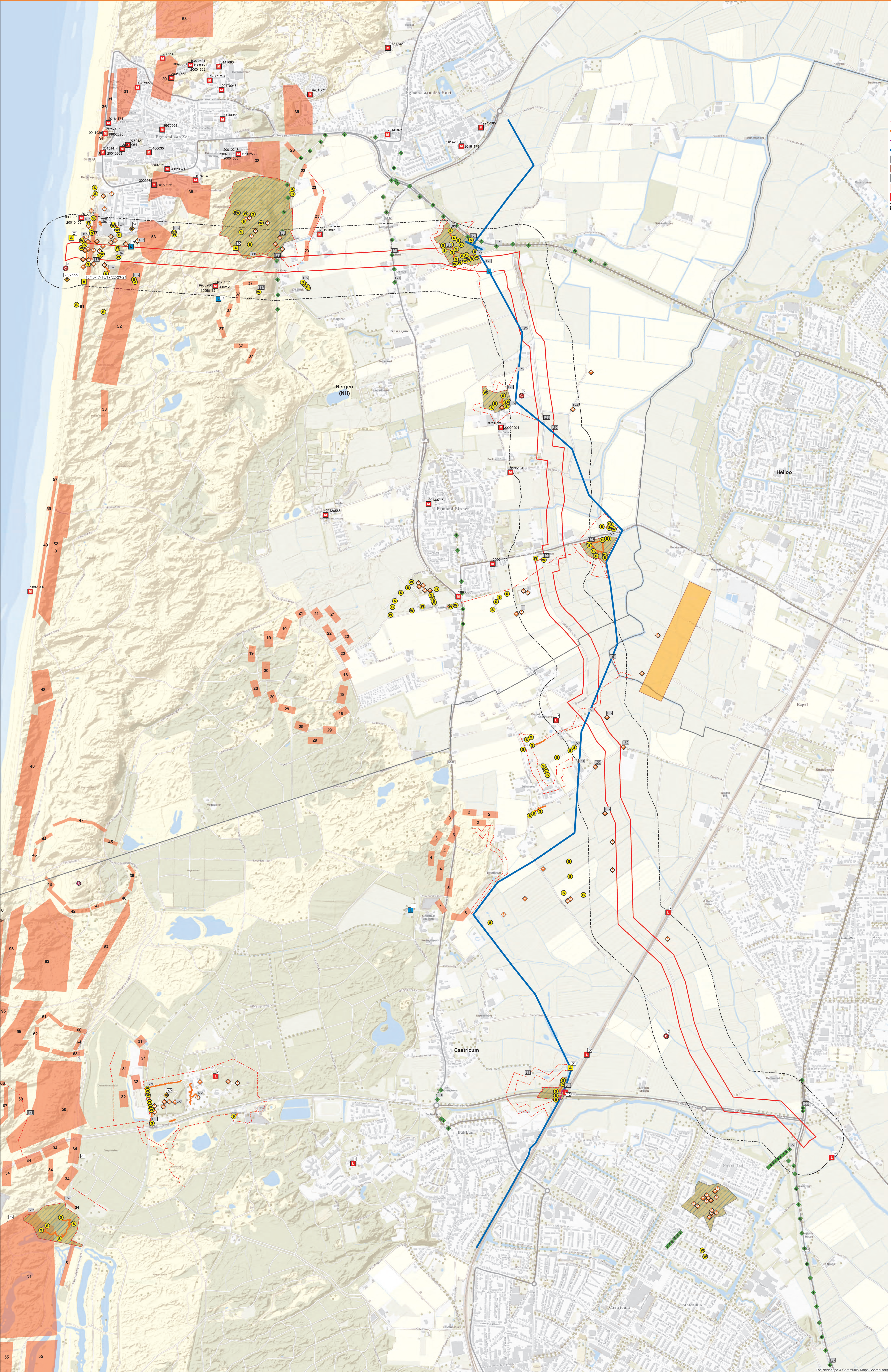
Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon (1) wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel. (2/3)
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn. (2/4)
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel. (2/5)
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target, inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn. (2/6)

1. Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.
2. Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen.
3. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.
4. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.
5. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.
6. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.



## 6.4 Feitenkaart



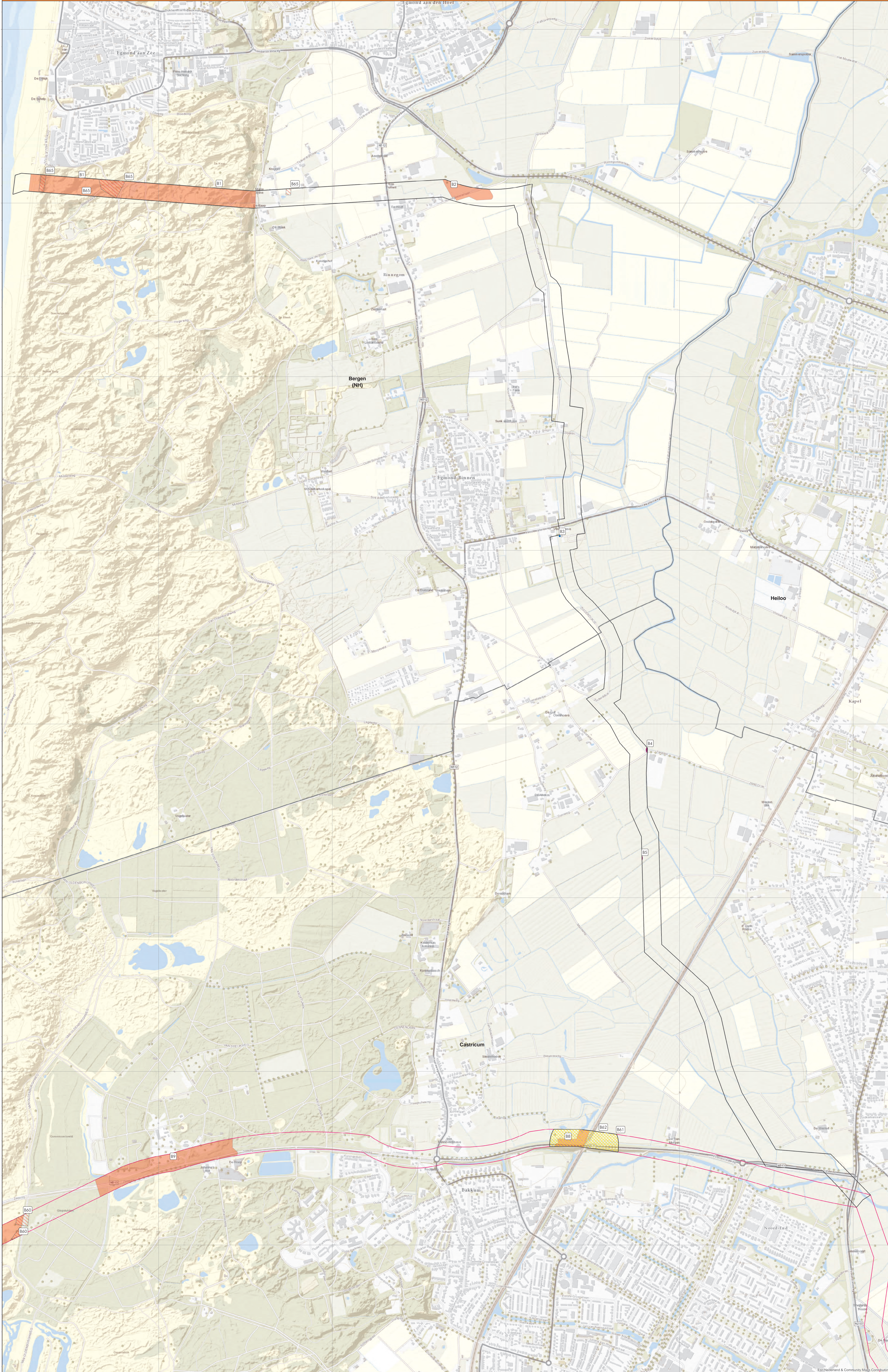


- Legenda**
- Melding van een luchtaanval
  - Melding uit archief
  - Melding uit literatuur
  - Inzet van EOOD
  - Melding m.b.t. CE
  - Melding over een neergestort vliegtuig
  - Stelling
  - Wapenopstelling
  - ◆ Militair werk met CE indicatie
  - Versperming
  - ◆ Splitterbox
  - Prikkelroadaafzetting
  - Militaire loopgraaf
  - Tankmuur
  - Tankgracht
  - Verdedigingswerk
  - Schipvlieveld
  - Gemeentegrens
  - Verdacht gebied conform EOOD archief
  - Onderzoekgebied
  - Analysegebied



## 6.5 CE-bodembelastingkaart





- Legenda
- Verdacht gebied afweermunitie
  - Verdacht gebied wapenopstelling
  - Verdacht gebied militair werk (=CE)
  - Verdacht gebied landmijnen
  - Verdacht gebied verdedigingswerk
  - Tracé 2
  - Gemeentegrens
  - Onderzoekgebied

Alle in onderstaande lijst zijn in het onderzoekgebied zijn afgebeeld.  
 Het is niet mogelijk om de locatie van de afgebeeld te maken op de kaart te geven.  
 Het is niet mogelijk om de locatie van de afgebeeld te maken op de kaart te geven.

AVG  
 Arcadis  
 Gemeente Bergen, Centrum  
 Gemeente Egmond aan Zee  
 Gemeente Egmond aan den Hoef  
 Gemeente Noord-Ende



## 6.6 EODD-ruimrapporten



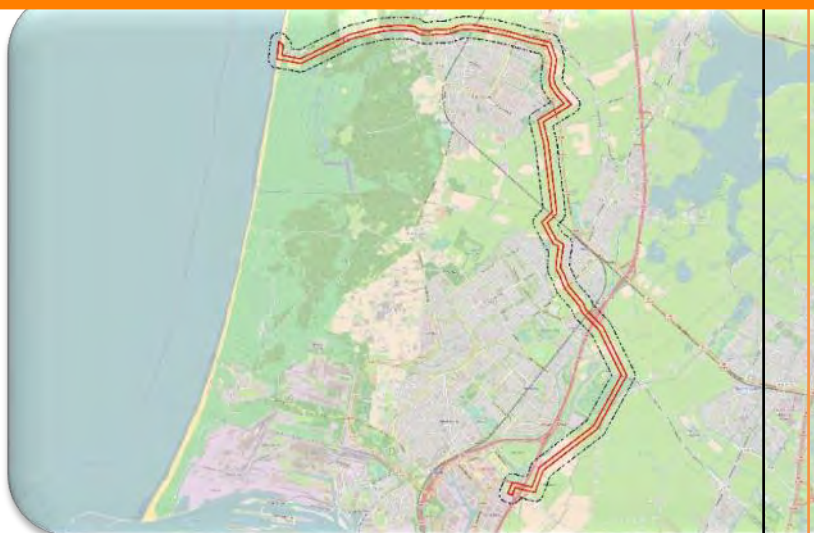
UO Nummer	datum	Omschrijving vondst	categorie	Straat	Plaats	Gemeente
19710177	30-1-1971	21 patronen van 20mm, 19 geweerpatronen	B	Laagwaterlijn Egmond aan Zee	Egmond aan Zee	Egmond
19710449	13-3-1971	1 brisantgranaat van 4cm	C	In duinen bij Bergen	Bergen	Bergen
19710718	13-4-1971	1 S-mijn	B	In de duinen, vlak aan het strand	Bergen	Bergen
19720869	25-4-1972	1 tellermijn, 1 smokemarker, 1 duitse bombuis, 2 20mm brisantgranaten	A	strand vlakbij strandtent	Egmond aan Zee	Egmond
19720883	25-4-1972	1 handgranaat	C	Duinpan	Schoorl	Schoorl
19722474	17-10-1972	1 mortiergranaat	C	duinen	Bergen	Bergen
19731664	25-7-1973	1 ernstvuurwerk	B	In een caravan, opgeborgen, bij boer Kroon, kamperduin	Schoorl	
19731664	25-7-1973	een projectiel (vanmoedelijk stuk van raket)	B	In een caravan, opgeborgen, bij boer Kroon, kamperduin	Schoorl	
19731747	2-8-1973	1 granaat van 12cm	C	In de duinen, via RP	Bergen	
19732138	11-9-1973	1 mortiergranaat van 80mm	C	In de duinen bij Schoorl	Schoorl	Bergen
19740084	10-1-1974	1 S-mijn	C	Duinen	Bergen	Bergen
19741170	25-4-1974	een granaat	C	Duinen	Bergen	Bergen
19750391	26-2-1975	1 rookbus	C	in duin	Schoorl	Harenkarspel
19750408	28-2-1975	1 projectiel 40cm lang diameter 15 - 20 cm	B	op het strand paal 29.950	Schoorl	Schoorl
19751529	18-6-1975	1 granaat	C	strandpaviljoen "Butter"	Schoorl	Schoorl
19751548	19-6-1975	vermoedelijk schotelmijn	A	Op strand ter hoogte van hoofdafgang	Egmond aan Zee	Egmond
19752547	6-10-1975	vermoedelijk s-mijn	A	Strand	Egmond aan Zee	Egmond
19752605	10-10-1975	model mijn	C	duingebied	Schoorl	Schoorl
19760650	21-3-1976	een granaat	C	Duinen	Bergen	Bergen
19761198	30-4-1976	een mijn	A	Strandafgang	Egmond aan Zee	Egmond
19761204	1-5-1976	een mijn	A	Strandafgang	Egmond aan Zee	Egmond
19773046	14-9-1977	1 granaat	C	In de duinen	Schoorl	
19773048	14-9-1977	1 vermoedelijke markeerder	C	In de duinen	Schoorl	Bergen
19773056	15-9-1977	3 rooksignalen	C	Duinen	Egmond aan Zee	Egmond
19780242	31-1-1978	diverse mortiergranaten	A	Op het strand	Egmond aan Zee	Egmond
19781710	16-6-1978	1 mijn	C	Op het strand	Egmond aan Zee	Egmond
19782315	24-8-1978	1 brisantgranaat van 15cm verschoten	C	In de duinen	Egmond aan Zee	Egmond
19790774	17-4-1979	1 granata van 7,6cm	C	In de Polder	Bergen	Bergen
19792000	23-7-1979	1 Teller mijn	B	Strandpaviljoen paal 29	Schoorl	Bergen
19792335	23-8-1979	1 obg gedeeltelijk opengesprongen, inhoud beton	C	Duinterrein	Egmond aan Zee	Egmond
19793197	5-11-1979	1 granaat van 12cm	B	Duingebied	Schoorl	Bergen
19801246	22-4-1980	1 AP mijn	C	in de duinen	Schoorl	Schoorl
19802940	15-9-1980	1 brisantgranaat van 7,6cm	C	op het strand bij paal 31.500	Egmond aan Zee	Egmond
19810404	26-2-1981	1 granaat van 25cm	C	duingebied Schoorl	Schoorl	Schoorl
19812259	26-7-1981	1 stuk schroot, 1 patroon .50, 1 buiskoker met ontsteker	C	duingebied	Egmond aan Zee	Egmond
19821070	11-4-1982	2 mortiergranaten	A	in de duinen	Schoorl	Schoorl
19821715	16-5-1982	1 expansievat CV, 15 kkm	A	Strandafgang	Bergen	Bergen
19822765	24-8-1982	geen explosief gevonden	C	Duinen	Bergen	Bergen
19823966	30-11-1982	1 smoke marker, 1 patroon 76mm, 1 knalpatroon, 1 handgranaat, 1 mortiergranaat	C	in de duinen	Schoorl	Schoorl
19823991	3-12-1982	5 s-mijnen, 1 mortier van 80mm, 2 graneten van 40mm, 1 granaat van 7,5cm, 2 ernstvuurwerk	C	Op het strand	Egmond aan Zee	Egmond
19833257	11-10-1983	3 rookmarkers, 10 kkm, 3 bombettes, 1 as mortar Mk4 oefen opdrijf	A	op het strand	Egmond aan Zee	Egmond
19850400	7-3-1985	1 mortiergranaat van 10,5mm (?)	C	Duinen	Bergen	Bergen
19853864	16-12-1985	1 brisantgranaat van 10,5cm	B	Duinen	Bergen	Bergen
19860739	5-4-1986	1 handgranaat Mills 36	C	duinen	Schoorl	Schoorl
19861089	25-4-1986	1 AT mijn	C	Duinen	Bergen	Bergen
19862690	13-8-1986	1 40mm granaat	C	Strand	Egmond aan Zee	Egmond
19872965	27-10-1987	1 brisantgranaat van 8cm mortier	C	In de duinen	Egmond aan Zee	Egmond
19880647	22-3-1988	3 kkm, 4 ontstekers van s-mijnen, 1 paytroon houder	C	Duinen	Bergen	Bergen
19883122	24-10-1988	1 brisantgranaat van 5cm niet verschoten, 1 man overboord, 1 scheepsvuurwerk, 1 verm. Lichtboei	C	Op het strand in Egmond aan Zee	Egmond aan Zee	Egmond
19890205	25-1-1989	1 handgranaat	C	Duingebied	Schoorl	Bergen
19893549	1-11-1989	1 brisantgranaat van 8cm mortier	C	In een duin	Egmond aan Zee	Egmond
19900142	22-1-1990	1 torpedo	A	Op het strand in Egmond aan Zee	Egmond aan Zee	Egmond
19900432	1-3-1990	betonblokken bleken anti-invasie doel stelling met wegneembare stalen balken	A	Strand bij Vuurtoren	Egmond aan Zee	Egmond
19900494	7-3-1990	1 Teller mine 42	A	Duinen t.h.v. Egmond Binnen	Egmond aan Zee	Egmond
19900572	14-3-1990	geen munitie	C	In duin bij afgraving	Egmond aan Zee	Egmond
19900765	30-3-1990	2 granaten van 40mm, 2 vuurpijlen	C	Op strand bij paal 43	Egmond aan Zee	Egmond
19903252	2-12-1990	8 ap mijnen	C	Duinen	Bergen	Bergen
19921620	16-7-1992	10 geimp. AP mijnen leeg	C	Duinen	Egmond aan Zee	Egmond
19922312	15-10-1992	4 s-mijnen	C	Duingebied	Bergen	Bergen
19931779	13-8-1993	3 bombette tbv positionering torpedo	A	Strand Zuiderdijk	Egmond aan Zee	Bergen
19940417	13-3-1994	1 AP mijn type S	A	Strand Egmond aan Zee	Egmond aan Zee	Egmond
19941304	16-6-1994	1 granaat van 35mm (German)	B	In de Duinen	Bergen	Bergen
19950051	12-1-1995	1 S-mijn	B	In de duinen	Egmond aan Zee	Bergen
19950112	25-1-1995	2 ontstekers	VZA	Duinen, Egmond	Egmond aan Zee	Egmond
19950944	4-5-1995	1 s-mijn	B	Strandpaal 36.210, Egmond a. Zee	Egmond aan Zee	Egmond
19952173	6-10-1995	3 S-mijnen	C	Strand t.h.v. 36.500	Egmond aan Zee	Egmond
19970884	23-4-1997	1 handgranaat	C	Strandpaal 36.500	Egmond aan Zee	Egmond

19971343	16-6-1997	2 s-mijnen	C	Strand tussen 40.500 en 41	Egmond aan Zee	Egmond
19980286	20-2-1998	1 mortiergranaat	C	Duingebied nabij B. aan zee	Bergen	Bergen
19992294	18-12-1999	1 stuk metaal	C	Strandpaal 40.750	Egmond aan Zee	Egmond
20000043	10-1-2000	1 pantsergranaat van 8cm	C	Op het strand ter hoogte van paal 29	Bergen	Bergen
20000176	3-2-2000	3 ap mijnen (S-mine 35)	A	Strand ingang Egmond binnen, 100m links	Egmond aan Zee	Egmond
20000282	23-2-2000	4 s-mijnen (type S-mine 35), 1 handgranaat (F1) Duits)	B	strand, 125 meter ten noorden van paal 40750	Egmond aan Zee	Egmond
20000356	8-3-2000	6 apmijnen	C	Strand Egmond aan Zee	Egmond aan Zee	Egmond
20000370	9-3-2000	2 ap mijnen s-minen	C	strand Egmond-Binnen	Egmond aan Zee	Egmond
20000753	23-4-2000	2 s-mijnen	C	strandpaal 36.275	Egmond aan Zee	Egmond
20000892	8-5-2000	1 ontsteker s-mijn	B	strandpaal 36 Noordkant	Egmond aan Zee	Egmond
20000952	16-5-2000	verkenning zoekactie met positief advies	D	strandafgang Egmond-Binnen	Egmond aan Zee	Egmond
20001008	22-5-2000	1 s-mijn	C	strandpaal 36.250	Bergen	Bergen
20001142	9-6-2000	zoekactie: 1 huls van 20mm, 1 1/2 s-mijn	D	strandafgang Egmond-Binnen	Egmond aan Zee	Egmond
20010455	6-4-2001	1 granaat van 15cm	B	Tussen paal 36750 en 36500	Bergen aan Zee	Bergen
20011497	19-9-2001	1 brisantgranaat van 24cm	A	Duingebied Egmond	Egmond aan Zee	Egmond
20020567	22-4-2002	1 ap mijn type S	A	Strand thv paal 41.	Egmond-Binnen	Egmond
20020755	16-5-2002	niets aangetroffen	A	Strand opgang paal 40-500	Egmond-Binnen	Egmond
20021269	15-8-2002	6 kkm	B	Duingebied Bergen.	Bergen	Bergen
20030278	22-2-2003	1 brisantgranaat	C	Strandafgang, strandpaal 29,650	Schoorl	Schoorl
20032022	16-12-2003	1 rookmaker MK58 MOD 0	A	Strandopgang Egmond binnen	Egmond aan Zee	Egmond
20061207	2-8-2006	1 ontsteker voor S-mijn	C	Looproute 10 / 11 bruin te Egmond aan Zee.	Egmond aan Zee	Egmond
20071589	15-10-2007	1 brisantgranaat van 40mm	C	In de duinen	Bergen	Bergen NH
20081182	17-8-2008	1 mortiergranaat	C	Duinen, Schoorl	Bergen	Bergen NH
20081561	29-10-2008	niets aangetroffen	D	Duingebied	Egmond aan den Hoef	Egmond
20101461	11-10-2010	French mortar; 50 mm	B	Duinpan	Egmond aan Zee	Bergen Op Zoom
20110879	21-5-2011	Granaat; 2 inch mortier	C	Duingebied	Bergen	Bergen
20111482	19-9-2011	Brisantgranaat; 8 cm en 8,2 cm mortier (D)	C	Duingebied	Schoorl	Bergen
20111490	20-9-2011	Brisantgranaat; 8 cm en 8,2 cm mortier (D)	C	Duingebied	Schoorl	Bergen
20121082	3-7-2012	Brandbom; 30 lbs met neusbuis No 846 (gewapend)	A	Tijdverdrifslaai, tegenover nr. 9	Egmond aan de Hoef	Bergen
20140980	3-5-2014	Brisantgranaat; 75 mm Mk1 met schokbuis Mk V (US) (verschoten)	A	Duinpad	Schoorl	Bergen
20150164	14-1-2015	Oefengranaat; 120 mm L33A1 (UK) (verschoten)	C	Strandopgang	Camperduin	Bergen
20160768	4-5-2016	Oefenbrisantgranaat; 15 cm (OH)	C	Strand	Egmond aan Zee	Bergen
20170182	21-1-2017	Oefenbrisantgranaat; 155 mm met restant ontsteker (US) (verschoten)	A	Strandopgang nabij Hotel Golfzang	Egmond aan Zee	Bergen
20170323	17-2-2017	Brisantgranaat; 15,5 cm Lang G2 415 (f) met restant ontsteker (D) (verschoten)	C	Duingebied	Schoorl	Bergen
20170936	24-5-2017	Rookgranaat; 8,8 cm RkGr met restant ontsteker (verschoten, leeg)	A	In de duinen bij Bergen	Bergen	Bergen





## VOORONDERZOEK Hollandse Kust (noord) - Tracé 2



**Opdrachtgever:** ARCADIS NEDERLAND B.V.

**Project:** Hollandse Kust (noord)

**Projectnummer:** 079446397:A

**Kenmerk:** 1762063-VO-02-Tracé 2  
**Versie:** Definitief / conform WSCS-OCE versie 2016

**Datum:** 30 maart 2018

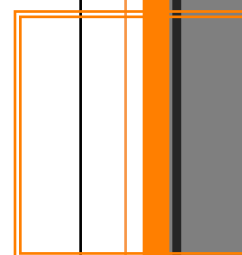
### **AVG Explosieven Opsporing Nederland**

Vestiging Heijen:

De Grens 7 - 6598 DK Heijen  
Postbus 160 - 6590 AD Gennep  
Tel. : 0485-802010  
Fax : 0485-802084  
K.v.K. Venlo 12029421

Vestiging Waalwijk:

Professor Asserweg 24 – 5144 NC Waalwijk  
Tel. : 0416-700220  
oce@avg.eu  
www.explosievenopsporing.com



Distributielijst

- AVG Explosieven Opsporing Nederland
- ARCADIS NEDERLAND B.V.

Dit document is bestemd voor de opdrachtgever.

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze rapportage mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912). Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

Voor informatie, vragen of suggesties:

AVG Explosieven Opsporing Nederland

De Grens 7

6598 DK Heijen

Tel.: 0485-802020

Fax: 0485-802084

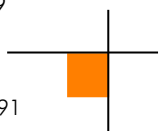
Website: [www.explosievenopsporing.com](http://www.explosievenopsporing.com) / [www.uxo.eu](http://www.uxo.eu)

E-mail: [oce@avg.eu](mailto:oce@avg.eu)

<i>Opdrachtgever</i>	ARCADIS NEDERLAND B.V.
<i>Rapport</i>	1762063-VO-02-Tracé 2
<i>Versie</i>	Definitief / conform WSCS-OCE versie 2016
<i>Datum</i>	30 maart 2018
<i>Vrijgegeven door:</i>	Menno Abee (afdelingshoofd OCE)
<i>Paraaf:</i>	
<i>Vrijgegeven door:</i>	Mark Jochoms (Senior OCE-deskundige)
<i>Paraaf:</i>	
<i>Opgesteld door:</i>	Maia Bijl MA (historica)
<i>Paraaf:</i>	

## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING.....</b>	<b>5</b>
1.1	AANLEIDING .....	5
1.2	PROBLEEMSTELLING.....	5
1.3	DOELSTELLING.....	5
1.4	ONDERZOEKSGBIED .....	5
1.5	ONDERZOEKSMETHODE .....	6
1.5.1	Algemeen .....	6
1.5.2	Inventarisatie bronnenmateriaal.....	6
1.5.3	Beoordeling bronnenmateriaal.....	7
1.5.4	Verantwoording.....	8
1.5.5	Leeswijzer .....	8
<b>2</b>	<b>INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL .....</b>	<b>9</b>
2.1	EERDER UITGEVOERDE ONDERZOEKEN.....	9
2.1.1	Rapportages archief AVG .....	9
2.1.2	Derden .....	9
2.2	LITERATUUR.....	11
2.2.1	Meidagen 1940 .....	11
2.2.2	Luchtoorlog 1940-1945.....	13
2.2.3	Atlantikwall / verdedigingswerken.....	21
2.2.4	Bevrijding mei 1945.....	22
2.2.5	Munitieruimingen.....	23
2.3	COLLECTIE STAFKAARTEN TOPOGRAFISCHE DIENST KADASTER TE ZWOLLE .....	26
2.3.1	Geallieerde stafkaarten .....	26
2.3.2	Duitse stafkaarten .....	27
2.4	LUCHTFOTO'S.....	27
2.4.1	Geraadpleegde luchtfoto's.....	27
2.4.2	Luchtfoto-interpretatie 1940-1945 .....	31
2.4.3	Luchtfoto-interpretatie huidige situatie .....	32
2.5	GEMEENTEARCHIEVEN .....	33
2.5.1	Luchtbeschermingsdienst, aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschade.....	35
2.6	NIEUWSBERICHTEN.....	41
2.6.1	AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek.....	41
2.7	EXPLOSIEVEN OPRUIMINGS DIENST DEFENSIE (EODD).....	43
2.7.1	Collectie ruimrapporten.....	43
2.8	COLLECTIE MIJNENKAARTEN.....	43
2.9	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE (NIMH) .....	45
2.9.1	Collectie Duitse verdedigingswerken .....	45
2.10	PROVINCIAAL ARCHIEF / MILITAIR GEZAG.....	49



2.10.1 Militair Gezag.....	49
2.11 NATIONAAL ARCHIEF .....	50
2.11.1 Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen .....	50
2.12 SEMI STATISCHE ARCHIEFDIENSTEN MINISTERIE VAN DEFENSIE (SSA) .....	52
2.12.1 Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947.....	52
2.13 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE (NIOD).....	57
2.13.1 Collecties Departement van Justitie en Generalkommissariat für das Sicherheitswesen .....	57
2.13.2 Beeldbank Tweede Wereldoorlog.....	60
2.13.3 Oorlog in blik.....	60
2.14 THE NATIONAL ARCHIVES LONDEN.....	60
<b>3 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN.....</b>	<b>62</b>
3.1 INLEIDING EN CHRONOLOGIETABEL .....	62
<b>4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL .....</b>	<b>75</b>
4.1 INDICATIES VOOR EXPLOSIEVEN IN HET ANALYSEGEBIED.....	75
4.2 LEEMTEN IN KENNIS BRONNENMATERIAAL .....	75
4.3 SOORT EN VERSCHIJNINGSVORM VAN EXPLOSIEVEN.....	75
4.3.1 Locaties militaire defensieve maatregelen .....	76
4.3.2 Tactische luchtaanvallen.....	76
4.4 AANTAL MOGELIJK AAN TE TREFFEN EXPLOSIEVEN .....	76
4.5 HORIZONTALE EN VERTICALE BEGRENZING VERDACHT GEBIED.....	77
4.5.1 Verdachte locaties gedumpte munitie en mijnevelden .....	77
4.5.2 Verdachte locaties tactische luchtaanvallen .....	78
<b>5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....</b>	<b>79</b>
5.1 CONCLUSIE.....	79
5.2 ADVIES VERVOLGTRAJECT.....	79
5.2.1 Verkleinen CE verdachte gebieden .....	80
5.2.2 Opsporing CE .....	80
<b>6 BIJLAGEN.....</b>	<b>82</b>
6.1 BRONNENLIJST.....	82
6.1.1 Archieven en overige instanties .....	82
6.1.2 Literatuur .....	82
6.1.3 Websites .....	83
6.1.4 Overig .....	83
6.2 CERTIFICAAT WSCS-OCE .....	84
6.3 RICHTLIJNEN WSCS-OCE AFBAKENING VERDACHT GEBIEDEN.....	85
6.4 FEITENKAART.....	88
6.5 CE-BODEMBELASTINGKAART.....	90



# 1 INLEIDING

---

## 1.1 Aanleiding

AVG Explosieven Opsporing Nederland (hierna: AVG) heeft in opdracht van ARCADIS NEDERLAND B.V. een vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (hierna: CE) uitgevoerd voor de projectlocatie Hollandse Kust (noord) - Tracé 2 (zie afbeelding 1). Mogelijk worden hier in de toekomst diverse bodemingrepen uitgevoerd, benodigd voor de installatie van kabels. TenneT is bezig met de voorbereiding van kabeltracés richting windenergiegebieden op de Noordzee. Deze windenergiegebieden liggen voor de Nederlandse kust ter hoogte van de zone tussen Alkmaar en Haarlem.

## 1.2 Probleemstelling

Er kunnen als gevolg van gevechtshandelingen CE in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van CE uit de Tweede Wereldoorlog mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. Onbedoelde detonaties kunnen bij de uitvoering van werkzaamheden in het ergste geval leiden tot dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving. Spontane CE vondsten kunnen resulteren in meerwerkkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden.

## 1.3 Doelstelling

Het doel van het vooronderzoek is om aan de hand van een breed scala aan historisch feitenmateriaal een zo genuanceerd mogelijk beeld met betrekking tot het onderzoeksgebied in de Tweede Wereldoorlog te verkrijgen. Aan de hand van deze gegevens wordt een antwoord gegeven op de vraag of en zo ja in welke delen van het onderzoeksgebied er sprake is van een verhoogd risico op het aantreffen van CE. Er wordt daarnaast ingegaan op de te verwachten soort(en) CE, de verschijningsvorm en de mogelijke hoeveelheid. Het onderzoek resulteert in een horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied door middel van GIS kaartmateriaal en het advies om de werkzaamheden onder reguliere omstandigheden uit te voeren, of om vervolgstappen te zetten in de vorm van bijvoorbeeld een (projectgebonden) risicoanalyse of direct een detectieonderzoek.

## 1.4 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt in de gemeenten Castricum, Uitgeest, Heemskerk en Beverwijk en loopt van Castricum aan Zee tot het punt waar de N246 en de A9 elkaar te Beverwijk kruisen. AVG maakt een onderscheid tussen het onderzoeksgebied en het analysegebied. Het analysegebied betreft het onderzoeksgebied inclusief een buffer van 181 meter. Alle oorlogshandelingen binnen het analysegebied worden in dit vooronderzoek beoordeeld. Bij een duikbombardement met afwerpmunitie op een 'pin point target' wordt het CE verdachte gebied bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel als zijnde CE verdacht te verklaren. Een dergelijke gevechtshandeling binnen de grenzen van het analysegebied leidt automatisch tot één of meerdere CE verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.





Afb. 1 – Tracé 2. Huidige situatie. Onderzoeksgebied: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

## 1.5 Onderzoeksmethode

### 1.5.1 Algemeen

Bij het vooronderzoek worden literatuur en historische bronnen verzameld en gestructureerd geordend. Het eindresultaat is een rapportage met een bijbehorende CE-bodembelastingkaart. Het vooronderzoek dient conform de WSCS-OCE versie 2016 te worden uitgevoerd.<sup>1</sup>

### 1.5.2 Inventarisatie bronnenmateriaal

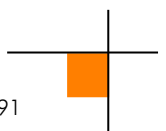
Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de mogelijke aanwezigheid van CE (indicaties);
- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de verwijdering van CE (contra-indicaties).

Wij hebben de volgende archieven en collecties wel/niet geraadpleegd:

Bron	VERPLICHTE BRONNEN		
	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Literatuur	O.a. En nooit was het stil...	Ja	2.2
Gemeentearchieven Castricum, Limmen, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk en Assendelft	Vermeldingen oorlogshandelingen	Ja	2.5
Provinciaal archief / Noord-Hollands Archief te Haarlem	Vermeldingen oorlogshandelingen	Ja	2.10
Explosieven Opruimings Dienst Defensie	Geruimde explosieven (mora's/wo's), mijnenkaarten	Ja	2.7
Luchtfotocollectie Bibliotheek Universiteit Wageningen	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.4
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Kadaster)	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.4

<sup>1</sup> Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat 'Opsporen CE'



NIET-VERPLICHTE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Nederlands Instituut voor Militaire Historie	Inlichtingen verzet (575 serie)	Ja	2.9
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie	Collecties 216k en 077	Ja	2.13
Luchtfotocollectie National Collection of Aerial Photography (NCAP)	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Nee	
The National Archives (Londen)	2 <sup>nd</sup> TAF Daily Logs	Ja	2.14
Bundesarchiv-Militärarchiv	Duitse 88e legerkorps	Nee	
The National Archives and Records Administration (Washington)	Gegevens 8 <sup>th</sup> Air Force, 9 <sup>th</sup> Air Force, verschillende airborne divisions, 104 <sup>th</sup> US infantry division	Nee	
Getuigen	Getuigenverslagen uit de eerste hand	Nee	
Semi Statisch Archief (SSA) Rijswijk	Mijn- en Munitie Opruimingsdienst	Ja	2.12
Nationaal Archief te Den Haag	Inspectie Bescherming Bevolking tegen luchtaanvallen	Ja	2.11

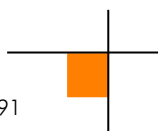
IN DE WSCS-OCE NIET GENOEMDE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Bedrijfsarchief AVG	Gegevens uit binnen- en buitenlandse archieven	Ja	2.1, 2.6
Bedrijfsdatabase AVG	O.a. oude webartikelen	Ja	2.1, 2.6
Koninklijke Bibliotheek	Oude krantenberichten	Ja	2.6
Luchtfotocollectie Luftbilddatenbank	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.4
Centre Historique des Archives à Vincennes	Franse gevechtsverslagen	Nee	
The National Archives Ottawa	Canadese gevechtsverslagen	Nee	
Locatiedeskundige	Expert op het gebied van lokale historie	Nee	
Heemkundekringen / historische kringen	Plaatselijke archieven	Nee	
Kadaster Zwolle	Collectie Stafkaarten Topografische Dienst Kadaster te Zwolle	Ja	2.3

De aanvullende bron National Collection of Aerial Photography (NCAP) is niet geraadpleegd, omdat de wel door AVG geraadpleegde instelling Luftbilddatenbank o.a. gebruikmaakt van luchtfoto's van dit lucht-fotoarchief. AVG beschikt niet over adresgegevens van relevante getuigen / relevante toegangsnummers/inventarisnummers uit de archieven Bundesarchiv-Militärarchiv en The National Archives and Records Administration (Washington).

### 1.5.3 Beoordeling bronnenmateriaal

In deze fase van het vooronderzoek worden de indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek beoordeeld. Op basis van deze gegevens wordt gemotiveerd vastgesteld of er sprake is van een op CE verdacht gebied. Indien er sprake is van een verdacht gebied, dan wordt tevens bepaald: de (sub)soort, de mogelijke aantallen en de verschijningsvorm van de vermoedelijk aanwezige CE, alsmede de horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied (indien mogelijk).

Bij de beoordeling van het bronnenmateriaal is gebruikgemaakt van het geografisch informatie systeem (GIS). De indicaties en contra-indicaties zijn vertaald naar een locatie in het RD-coördinatenstelsel en verwerkt in GIS. De GIS dataset wordt mede gebruikt om te beoordelen of het onderzoeksgebied, of delen daarvan, verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van CE.



#### 1.5.4 Verantwoording

Het vooronderzoek is tot stand gekomen dankzij de volgende personen:

- Mevr. M. Bijl MA (historica): opstellen van het vooronderzoek
- Dhr. J. ter Horst MA (historicus): assistentie bij opstellen van het vooronderzoek
- Dhr. P.P.A. van der Linde (assistent vooronderzoek): assistentie ten bate van het vooronderzoek
- Dhr. P. Gieben (information manager): GIS kaartmateriaal
- Dhr. H. van Driel (coördinator OCE): GIS kaartmateriaal
- Dhr. M.A. Abee (afdelingshoofd OCE): interne beoordeling opzet en inhoud rapportage
- Dhr. M.J.M.M. Jochoms (Senior OCE deskundige): interne beoordeling inhoud en opzet rapportage
- Dhr. W. van den Brandhof MA (historicus/coördinator vooronderzoeken): interne beoordeling inhoud en opzet rapportage

#### 1.5.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de resultaten van het literatuur- en archiefonderzoek.

In hoofdstuk 3 zijn de relevante indicaties en contra-indicaties chronologisch in een lijst van gebeurtenissen geordend. In dit hoofdstuk is tevens bepaald of de lijst met gebeurtenissen voldoende indicaties bevat voor de mogelijke aanwezigheid van CE ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Hoofdstuk 4 is het resultaat van de beoordeling van bronnenmateriaal. De bij hoofdstuk 4 behorende CE-bodembelastingkaart is opgenomen in bijlage 6.5.

Conclusies en aanbevelingen komen aan de orde in hoofdstuk 5.





## 2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

---

### 2.1 Eerder uitgevoerde onderzoeken

#### 2.1.1 Rapportages archief AVG

Medewerkers van AVG hebben in het verleden het volgende vooronderzoek op het grondgebied van o.a. de gemeenten Castricum, Uitgeest en Zaanstad uitgevoerd:

- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek Nauernasche en Markervaart West – Krommenie d.d. 25 maart 2016. Kenmerk: 1562128-VO-02

Medewerkers van AVG hebben in het verleden de volgende vooronderzoeken op het grondgebied van de gemeente Heemskerk uitgevoerd:

- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek GNIPA Aagtendijk-Alkmaar (S-5027) d.d. 3 juli 2017. Kenmerk: 1762039-VO-02 (S-5027)
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek GNIPA Aagtendijk-Alkmaar (S-5676) d.d. 3 juli 2017. Kenmerk: 1762039-VO-02 (S-5676)

Medewerkers van AVG hebben in het verleden de volgende vooronderzoeken op het grondgebied van de gemeente Zaanstad uitgevoerd:

- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek A8 Weiver d.d. 27 maart 2017. Kenmerk: 1762012-VO-03
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek GNIPA-1634 Zaandam-Volendam d.d. 29 mei 2017. Kenmerk: 1762019-VO-02

Medewerkers van AVG hebben in het verleden de volgende vooronderzoeken op het grondgebied van de gemeente Beverwijk uitgevoerd:

- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek Landkabelverbinding – Windpark Q4 d.d. 17 november 2014. Projectnummer: 1462063-VO-3
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek GNIPA Aagtendijk-Alkmaar (S-5676) d.d. 3 juli 2017. Kenmerk: 1762039-VO-02 (S-5676)

De aangetroffen relevante informatie is in deze rapportage verwerkt.

#### 2.1.2 Derden

Er zijn in het AVG bedrijfsarchief geen door civiele explosieven opruimingsbedrijven in de de gemeente Castricum uitgevoerde vooronderzoeken aanwezig.

De volgende vooronderzoeken hebben betrekking op het grondgebied van de gemeente Uitgeest:

- T&A Survey, Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van station en emplacement Uitgeest d.d. 15 mei 2012. Rapportnummer: RNW-014
- T&A Survey, Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van spoortracé Uitgeest – Zaandam d.d. 11 december 2012. Rapportnummer: RNW-020

De volgende vooronderzoeken hebben betrekking op het grondgebied van de gemeente Uitgeest:

- Bombs Away, Vooronderzoek Conventionele Explosieven Nauernaseweg Assendelft, gemeente Zaanstad d.d. 24 april 2014. Kenmerk: 14P033 definitief rapport
- ECG, Probleeminventarisatie naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het onderzoeksgebied: 'Emplacement en baanvak Zaandam' d.d. februari 2010. Geen kenmerk

- REASeuro, Rapport Quicksan & Onderzoek. Eerste en tweede projectfase van het NGE-bodemonderzoek d.d. 1 juli 2003. Kenmerk: RO-030040
- T&A Survey, Rapportage van de probleeminventarisatie naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van spoorloten langs zeven spoortracés in Noord-Holland en Utrecht d.d. 11 augustus 2009. Projectnummer: 0509GPR1645.2

Het volgende vooronderzoek heeft betrekking op het grondgebied van de gemeente Heemskerk:

- T&A Survey, Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van Spoortracé Uitgeest – Beverwijk d.d. 11 december 2012. Rapportnummer: RNW-022

De volgende vooronderzoeken hebben betrekking op het grondgebied van de gemeente Zaanstad:

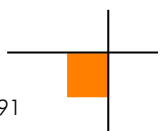
- REASeuro, Rapport Quicksan & Onderzoek. Eerste en tweede projectfase van het NGE-bodemonderzoek d.d. 1 juli 2003. Kenmerk: RO-030040
- T&A Survey, Rapportage van de probleeminventarisatie naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van spoorloten langs zeven spoortracés in Noord-Holland en Utrecht d.d. 11 augustus 2009. Projectnummer: 0509GPR1645.2
- ECG, Probleeminventarisatie naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het onderzoeksgebied: 'Emplacement en baanvak Zaandam' d.d. februari 2010. Geen kenmerk
- Bombs Away, Vooronderzoek Conventionele Explosieven Nauernaseweg Assendelft Gemeente Zaanstad d.d. 24 april 2014. Kenmerk: 14P033 definitief rapport

De volgende vooronderzoeken hebben betrekking op het grondgebied van de gemeente Beverwijk:

- T&A Survey, Rapportage van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van het spoorwegemplacement en spoortraject in Beverwijk, d.d. 13 november 2007. Projectnummer: 0707-GPR1228.
- T&A Survey, Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van Spoortracé Uitgeest – Beverwijk, d.d. 11 december 2012. Projectnummer: L-NGE001 (RNW-022)
- T&A Survey, Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van station en emplacement Beverwijk en Corus, d.d. 4 juli 2013. Projectnummer: L-NGE001 (RNW-023)
- T&A Survey, Historisch Vooronderzoek Explosieven. Twee calamiteiten bogen in Beverwijk en Velsen, d.d. 2 april 2013. Projectnummer: 0213GPR3529

Deze vooronderzoeken zijn geanalyseerd. De aangetroffen relevante informatie wordt in de onderstaande tabellen weergegeven:

Datum	Gebeurtenis (bron: T&A Survey, Historisch Vooronderzoek Explosieven. Twee calamiteiten bogen in Beverwijk en Velsen, d.d. 2 april 2013. Projectnummer 0213GPR3529 )	Relevant	Motivatie
30 november 1940	Om 17.00 uur kwam een Duitse jager, Junkers Ju-88 A-5 (werknummer 0279), neer bij Beverwijk. (p.17)	Nee	De oude kern van Beverwijk ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
7 april 1941	Op 8 april 1941 meldde het hoofd van de LBD een bominslag van 7 april 1941 binnen de gemeente. Onduidelijk is waar deze is neergekomen. (p.31)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
14 mei 1941	Op 14 mei 1941 meldde het hoofd van de LBD een bominslag op 10 mei 1941 binnen de gemeente. Onduidelijk is waar deze is neergekomen. (p.31)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
21 april 1944	In Duitse berichten werd vermeld dat er enkele bommen, afgeworpen van een noodafwerp, in Beverwijk terecht kwamen. (p.19)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: T&A Survey, Historisch Vooronderzoek Explosieven. Twee calamiteiten bogen in Beverwijk en Velsen, d.d. 2 april 2013. Projectnummer 0213GPR3529 )	Relevant	Motivatie
2000	2000569. Naar aanleiding van de bouw van de wijk Broekpolder langs de A9 werd aan het EOCKL verzocht om een vooronderzoek. Conclusies: Er bestaan geen concrete aanwijzingen dat op het betreffende terrein tijdens WO II blindgangers zijn ingedrongen of dat zich daar landmijnen bevinden. Circulerende geruchten kunnen niet worden onderbouwd of aannemelijk worden gemaakt. De kans blijft daarentegen altijd aanwezig dat zich op het terrein toch achtergebleven munitie uit WO II bevindt. Aanbeveling: grondwerkzaamheden t.b.v. het plan Broekpolder kunnen - gezien de momenteel ter beschikking staande gegevens - normaal doorgang vinden, zonder dat hiervoor extra maatregelen noodzakelijk zijn. (p.36)	Nee	Geen CE indicatie.

## 2.2 Literatuur

### 2.2.1 Meidagen 1940

#### Beknopt algemeen historisch kader:

Het Zesde en het Achttiende Duitse leger vielen op 10 mei 1940 Nederland binnen in kader van het door Hitler bevolen Fall Gelb. Het Zesde Leger trok door het zuidelijk deel van Nederland richting het Albertkanaal. De hoofdaanval van het Achttiende Leger was gericht op de Moerdijkbruggen die door Duitse parachutisten waren veroverd. De Moerdijkbruggen waren de toegangspoort naar Vesting Holland waar het Nederlandse opperbevel, koningin Wilhelmina en de regering zetelden.

Nederland was van groot belang voor de Luftwaffe (de Duitse luchtmacht). De vliegvelden zouden worden gebruikt voor de strijd tegen Groot-Brittannië en tegelijkertijd kon het Ruhrgebied alleen afdoende worden beschermd tegen vijandelijke luchtaanvallen wanneer er Nederlands grondgebied aan het Derde Rijk was toegevoegd.

#### Het analysegebied in de meidagen van 1940:

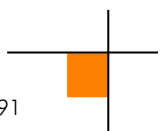
In de hieronder weergegeven tabellen staan vermeldingen over de meidagen van 1940 in de (voormalige) gemeenten Castricum, Uitgeest, Heemskerk, Assendelft en Beverwijk:

#### Castricum

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), West- en noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Door vuur van de luchtdoelartillerie werd waarschijnlijk een vliegtuig getroffen, dat nabij Castricum neerstortte. (p. 8)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukke vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945) <sup>2</sup>	Relevant	Motivatie
10/11 mei 1940	Door de mijnenlegger Princess Victoria werd voor de kust van Castricum 236 mijnen gelegd.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

<sup>2</sup> AVG weet uit ervaring dat niet alle vermeldingen van T. Eversteijn betrouwbaar zijn. Derhalve moet deze bron altijd in combinatie met andere bronnen (ter verificatie van de genoemde gebeurtenissen) worden gebruikt.



Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945) <sup>2</sup>	Relevant	Motivatie
15 mei 1940	Afwerp van ca. 60 mijnen voor de kust van Castricum.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, De luchtverdediging in de meidagen 1940, deel I en II)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog, deel I en II)	Relevant	Motivatie
10 mei 1940	Rond vier uur in de ochtend vielen al de eerste bommen op vliegveld Bergen. (deel 1, p.24)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

### Uitgeest

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, De luchtverdediging in de meidagen 1940, deel I en II)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), Westen noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

### Heemskerk

Datum	Gebeurtenis (bron: E.J.A. Zevenhuis (red.), 'Een stevige pleister op mijn neus'. Heemskerkse herinneringen aan de Tweede Wereldoorlog)	Relevant	Motivatie
Meidagen 1940	Een Duitse jager was neergekomen bij zwembad De Knip aan het einde van de Maerelaan. (p.28)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), Westen noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, De luchtverdediging in de meidagen 1940, deel I en II)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--



### Assendelft

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), West- en noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
11 mei 1940	In de voormiddag van 11 Mei kwamen enige Duitse watervliegtuigen over, waarvan er een twee mijnen liet vallen nabij de oostzijde van het zuidelijke sluseiland, die daar eexplodeerden. Dit vliegtuig werd door 152 Bt.Lu.A. aangeschoten en stortte in Assendelft neer. De andere watervliegtuigen wierpen vier mijnen in de omgeving van de Velserbrug, waarvan de plaats nauwkeurig werd vastgelegd; het vaarwater bleef open. (p. 11)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
13/14 mei 1940	III Dep.Infanterie kreeg het westelijk deel van het Noordfront te bezetten. Het te Bergen gevormde bataljon werd weder ontbonden en bevelen werden gegeven, volgens welke de Staf en 9 Dep.Bat. verplaatst moesten worden naar Assendelft, 1 Dep.Bat. naar Krommenie, 12 Dep.Bat. naar Beverwijk. (p. 67)	Nee	Er wordt niet over gevechtshandelingen gesproken.

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, De luchtverdediging in de meidagen 1940, deel I en II)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

### Beverwijk

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), West- en noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Hoewel voor het versperren van het Noordtoeleidingskanaal de S.S. Beverwijk en Eem in de Hoogovenhaven gereed lagen, moest dit door tijdgebrek, vliegtuigaanvallen en het ontbreken van sleepboten worden opgegeven. (p. 18)	Nee	Geen CE indicatie.
Mei 1940	Tussen Wijk aan Zee en de Buitenhaven stonden de Batterijen I en II opgesteld. (p. 7)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, De luchtverdediging in de meidagen 1940, deel I en II)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

## 2.2.2 Luchtoorlog 1940-1945

In de hieronder weergegeven tabellen staan vermeldingen die betrekking hebben op de luchtoorlog in de periode 1940-1945 in de (voormalige) gemeenten Castricum, Uitgeest, Heemskerk en Beverwijk:

### Castricum

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukke vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
13 november 1942	Bombardement door een Spitfire op Castricum. Getroffen werd de gashouder.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
23 februari 1945	P-51D Mustang met nummer 44.14768 van de 379th Fighter Group van het 363th Fighter Squadron om 10.30 uur te Castricum gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.



Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel I & II)	Relevant	Motivatie
13 november 1942	Een gashouder in Castricum is door Spitfires aangevallen en brandend achtergelaten. (Deel 1, p. 421)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
19 juni 1943	De NS meldde dat deze zaterdag om 14.00 uur tussen Castricum en Heiloo treinen 2445 en 10036 werden beschoten. (Deel 2, p. 21)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
3 juli 1943	De NS meldde dat die zaterdag om 09.38 uur bij Castricum de rangerende locomotief van trein 5315 werd beschoten. (Deel 2, p. 35)	Nee	Het rangeerterrein te Castricum ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
25 juli 1943	Tussen Castricum en Velsen is een Bf-109 van 7/JG54 neergestort. (Deel 2, p. 45)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.
15 maart 1944	De NS meldde hierover dat om 11.08 uur, trein 5290 tussen Castricum en Heiloo bij km paal 52.8 was beschoten, waarbij vier arbeiders, die daar aan het werk waren gewond werden. (Deel 2, p. 177)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog, deel I en II)	Relevant	Motivatie
Begin van de bezetting	Er vielen enige brandbommen bij het station. (deel 1, p. 133)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
1940	In de loop van 1940 vielen er ook nog op en nabij het kampeerterrain in Bakkum vier bommen die geen schade aanrichtten. (deel 1, p. 21)	Mogelijk	Camping Bakkum ligt gedeeltelijk binnen het analysegebied.
1940	In en rond de gemeente werden uitgebrande brandbommen en andere voorwerpen uit vliegtuigen gevonden die geen schade hebben aangericht. (deel 1, p.21)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
Nacht van 12 op 13 augustus 1940	In de nacht van maandag 12 augustus op dinsdag 13 augustus 1940 werd Duin en Bosch getroffen door vijf brisantbommen en enkele brandbommen. De Engelsche vlieger heeft zijn bommenreeks, een zestal brisant-en brandbommen, welke aan elkaar verbonden waren, van naar schatting 3000 meter hoogte geworpen. Uit de richting van de bomtrechters blijkt heel duidelijk de opzet. De eerste bom van de reeks kwam op vijf meter voor den zijgevel neer, de volgende kwam vlak bij dezen gevel, terwijl de overige bommen op anderhalven en twee meter naast den voorgevel neerkwamen. Deze bommen, afgeworpen door een Engels toestel, waren bedoeld voor een nabijgelegen Duitse stelling. De bommen kwamen op enkele meters van het paviljoen Vrouwen 1B tot ontploffing. In en rond het gebouw ontstond behoorlijke schade. De Luchtbeschermingsdienst (LBD) van Castricum en de bedrijfs-LBD van Duin en Bosch wisten de situatie al gauw onder controle te krijgen. Een reeks kettingbommen was neergekomen, pal naast het eerste paviljoen vrouwen. Luchtdruk en scherfwerking hebben den rechtervleugel van het gebouw veranderd in een ruïne. In een gat in den grond ligt vermoedelijk nog een niet ontploft projectiel, men vreest een tijdbom. (deel 1, p.94, 96)	Mogelijk	Een gedeelte van dit terrein ligt binnen het analysegebied.
1 juli 1941	Er viel een bom op de Breedeweg (1 juli 1941). (deel 1, p.133)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog, deel I en II)	Relevant	Motivatie
1943	"Tijdens een grote militaire oefening met zwaar geschut werd 'Het Voerhuis' op het terrein Heemskerk, bewoond door onze voorman-terreinwerker E.I. Kortenhoever, door een granaat getroffen, ten gevolge waarvan in het huis een ware verwoesting werd aangericht, maar gelukkig kwamen de bewoners met de schrik vrij. De militaire overheid vergoedde de geleden schade. Het huis werd in eigen beheer hersteld en kon in de loop van het jaar weer worden betrokken. (Deel 2 P.81)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 mei 1943	Precies voor Widerstandsnest 39aH kwam een Lancaster bommenwerper neer, één van de befaamde 'Dambusters'. De 7 bemanningsleden kwamen hierbij om het leven. Een tijd lang heeft het wrak hier op het strand gelegen. (Deel 2, P.75)	Nee	De locatie van het Widerstandsnest is aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.
10 februari 1944	Een aantal keren werden er door de Engelsen bommen op het schijnvliegveld geworpen. (Deel 2 P.47)	Nee	Het schijnvliegveld lag buiten de begrenzing van het analysegebied.
Geen datumvermelding	Een enkel incident vond plaats toen een Engelse machine midden in de nacht enige brandbommen rondstrooide, met zijn machinegeweren de gashouder bestookte en vervolgens een bom deponeerde voor de deur van onze melkfabriek. Er ontstond een krater in de weg en de schade bleef verder beperkt tot een aantal gebroken ruiten. (Deel2, P.28)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Geen datumvermelding	Op een avond werd de omgeving van de tankval te Castricum eerst bestookt met brandbommen en later viel er een brisantbom. Deze sloeg een gat in de grond van wel 10 meter doorsnede. ( Deel 2 P.136)	Nee	De locatie van de tankval is aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.
Geen datumvermelding	<b>Op een zaterdagavond zijn op het viaduct , waar de spoorlijn onder de Zeeweg (N513), ook wel eens bommen gegooid, maar ze raakten geen doel. Het was een prachtig gezicht een vliegtuig dat dook, het was een Typhoon en hij schoot raketten af eentje ketste op een tegel en ontplofte in het weiland; wij hebben later gezien waar de raket op afketste. Aan de noordkant van het viaduct hadden ze vaak misgeschoten, want er waren er twee of drie ontploft in het weiland en zo'n raket maakte wel een gat van ongeveer 6 meter doorsnede. Bij een eerdere luchtaanval op de stelling op de dijk hadden ze ook een bom misgegooid. De scherven van de bom lagen hier op het erf. (Deel 2 P.137)</b>	Ja	De locatie ligt binnen het onderzoeksgebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, web-editie)	Relevant	Motivatie
16/17 mei 1943	Een Lancaster III van 617 Squadron is op het strand van Castricum neergestort, nabij paal 46.	Mogelijk	De locatie ligt binnen het analysegebied.
8/9 september 1944	In de Limmerpolder te Limmen is een Mosquito van 418 Squadron gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
23 februari 1945	Een P-51 D van 357FG/363FS is bij de H. Duanantsingel te Castricum neergestort.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: www.vergeltungswaffen.nl)	Relevant	Motivatie
1944-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--



## Uitgeest

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
21 november 1942	Bombardement nabij Uitgeest.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
20 juli 1943	Messerschmitt Bf 109 met Werkenummer 14945 te Uitgeest gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
10 februari 1944	B-17G-1-80 met nummer 42.3115 LP- van het 562th Bomber Squadron van de 388th Bomber Group te Bus en-Dam (Uitgeest) op het land van dhr. G. Glijnis en de boerderij van dhr. Planteidt gecrasht.	Nee	De locaties zijn niet te herleiden.
26 februari 1944	Bombardement op Uitgeest. Getroffen werd het spoorwegemplacement.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
22 oktober 1944	P-51D met nummer 44.13532 bij Uitgeest gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel I & II)	Relevant	Motivatie
29 juni 1943	De NS meldde dat om 15.00 uur het spoorwegemplacement van Uitgeest door twee vliegtuigen is beschoten. (Deel 2, p. 32)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
11 juli 1943	Typhoons voerden aanvallen uit op goederenwagens op een spoorwegstation in Uitgeest. (Deel 2, p. 38)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
5 augustus 1944	Tussen Castricum en Uitgeest werd trein 10868 beschoten. (Deel 2, p. 265)	Mogelijk	De spoorlijn tussen Castricum en Uitgeest loopt gedeeltelijk door het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: C. van Tongeren jr., Uitgeest 1940-1945. Het had wél gevolgen)	Relevant	Motivatie
1940-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, web-editie)	Relevant	Motivatie
20 juli 1943	Een Bf 109 van III/JG 54 is in Uitgeest gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
10 februari 1944	Een B-17 van 388BG/562BS is tussen Krommenie en Beverwijk, in Busch en Dam te Uitgeest gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: www.vergeltungswaffen.nl)	Relevant	Motivatie
1944-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

## Heemskerk

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
2 juli 1943	Bombardement door twee Typhoons tussen 11.21 en 11.33 uur op Heemskerk. Getroffen werd de gasfabriek.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.





Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukke vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
25 juli 1943	Messerschmitt Bf 109 G-6 met Werkenummer 19818 Weisse 5 van het 7./JG 54 "Grunherz" tussen Castricum en Velsen bij kasteel Marquette te Heemskerk gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
16 december 1943	Lancaster Mk II DS835 KO-K van het No. 115 squadron op het Kruisbergduin te Heemskerk gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel I & II)	Relevant	Motivatie
2 juli 1943	De Duitsers rapporteerden in hun Lageberichten dat tussen 11.21 en 11.33 uur door twee Typhoons bommen waren afgeworpen op een gasfabriek in Heemskerk, waarbij een gashouder in brand werd gezet. (Deel 2, p. 34)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: E.J.A. Zevenhuis (red.), 'Een stevige pleister op mijn neus'. Heemskerkse herinneringen aan de Tweede Wereldoorlog)	Relevant	Motivatie
17 oktober 1942	Om 5 uur in de nacht viel er een 'verdwaalde' bom achter het huis van het gezin van melkslijter Willem Borst aan de Oosterstreng 39, midden in de groentetuin. De dochter van de buurman, Piet Beentjes, overleed doordat een grote scherf van de bom haar maag had doorboord. In de tuin van de familie Borst was een groot gat ontstaan. (p. 26)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
21 november 1942 en 2 juli 1943	De voormalige gashouder aan de Tolweg was tweemaal doelwit geweest van met machinegeweren uitgeruste jagers. Beide keren vloog de gashouder in brand. (p.27)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
10 februari 1943	<b>Schuin boven Fort Veldhuis stortte een bommenwerper neer van het type Boeing B 17, net over de grens met Uitgeest. Langs de slootkant aan de Communicatieweg lagen acht dode inzittenden van het vliegtuig op een rij. (p.28)</b>	Mogelijk	Het Fort Veldhuis en de Communicatieweg liggen gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.
25 juli 1943	Een Messerschmidt 109 stortte neer tussen kasteel Marquette en de Noordermaatweg. De Messerschmidt was in gevecht geraakt met Spitfires, die twaalf bommenwerpers hadden begeleid, die op die dag de Fokker-fabrieken bij Schiphol hadden gebombardeerd. De piloot kon zich met een parachutesprong redden en kwam terecht in de weilanden van de Meet. (p.28)	Nee	De crashlocatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: T. van Herpen, 40 jaar geleden. Oorlog in Heemskerk)	Relevant	Motivatie
16 december 1943	Rond het eind van de middag knalde een Engelse bommenwerper, een Lancaster, in duizenden stukken uiteen boven Heemskerk. Een motor lag aan de rand van het duingebied bij Wijk aan Zee. De bemanningsleden kwamen allemaal om.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, web-editie)	Relevant	Motivatie
25 juli 1943	Een Bf 109 van 7/JG 54 is in de Noordermaatweg te Heemskerk gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
16/17 december 1943	Een Lancaster II van 115 Squadron is in de Kruisberg te Heemskerk gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: <a href="http://www.vergeltungswaffen.nl">www.vergeltungswaffen.nl</a> )	Relevant	Motivatie
1944-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

### Assendelft

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
1940-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: W. Swart, Zaanstreek in bezettingsjaren)	Relevant	Motivatie
1940-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: K. van Eijk et al., Oorlogsjaren)	Relevant	Motivatie
1940-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: B. Kemp, Luchtoorlog boven de Zaanstreek)	Relevant	Motivatie
1940-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel I & II)	Relevant	Motivatie
1940-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

### Beverwijk

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
22/23 juli 1940	Bombardement met twee bommen op Beverwijk. Getroffen werd de omgeving van de Vondellaan.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
2/3 oktober 1940	Bombardement op Beverwijk. Getroffen werd de Dierluststraat in het Pruijsdorp.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
9 maart 1942	Wellington Mk II W5442 PH-B van het No. 12 squadron om 22.04 uur op een weiland aan de Kagerweg te Beverwijk gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
24 mei 1942	Messerschmitt Bf 109 met Werknummer 6413 van het IV./JG 1 "Oesau" te Wijk aan Zee gecrasht.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
12 juni 1943	Lancaster Mk I W4791 PH-W van het No. 12 squadron om 03.05 uur op het Paasduin tussen Beverwijk en Wijk aan Zee gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 juli 1943	Bombardement door een B-17 met 7 bommen op Beverwijk.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
22 april 1944	Bombardement op Beverwijk.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: J. van der Linden, Bromsnor tussen de aardbeievelden. De geschiedenis van de Beverwijkse politie en het handhaven van de openbare orde in Beverwijk)	Relevant	Motivatie
Nacht van 22 op 23 juli 1940	Een Engelse bommenwerper liet in die nacht twee bommen in de buurt van de Vondellaan vallen. Gelukkig waren hierbij geen slachtoffers te betreuren. Wel richtten zij, ondanks het feit dat de bommen van een licht kaliber waren, grote schade aan op twee tuinderijen. (p. 127)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
3 oktober 1940	Op 3 oktober 1940, 's morgens om half zes, was een zware bom gevallen op een woning aan de Dierluststraat. Officieel was de bom gevallen uit een onbekend vliegtuig. Volgens ooggetuigen was het echter een Duits vliegtuig dat op weg was naar Engeland. Boven zee kreeg dit vliegtuig echter motorstoring en het moest weer terugkeren naar Schiphol. In de veronderstelling dat hij nog boven zee vloog liet de piloot de bom vallen. Bij dit bombardement kwamen de bewoonster, mevrouw I. Kievit-Dragstra en haar 9-jarige dochtertje Grietje om het leven. Behalve deze woning werden nog eens 15 woningen beschadigd en waren zo onbewoonbaar geworden. Het was die nacht toch een drukke nacht voor de brandweer en de luchtbeschermingsdienst. Er waren die nacht wel twintig brandbommen gevallen, die verschillende branden stichtten. (p. 128)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
10 maart 1942	Nabij de Kagerweg stortte een Engelse bommenwerper neer. (p. 156-157)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
27 april 1944	Het verzet in Beverwijk zat niet stil. Zo hadden zij in de nacht van 27 april in de Zeestraat, vlakbij Duinwijk, een draad over de weg gespannen. Aan deze draad hing een boobytrap en toen om half één nachts een Duitse fietspatrouille hier tegenaan fietste ontplofte deze bom. Hierbij werd één Duitse soldaat licht gewond. Gelukkig ondernamen de Duitsers hierop geen strafmaatregelen. Dit was anders bij de Alkmaarseweg op de grens Beverwijk-Heemskerk, waar het verzet ook zo'n truckbom geplaatst had. (p. 235)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: Stichting Kennemer Oudheidkamer, Beverwijk in bange dagen)	Relevant	Motivatie
22/23 juli 1940	Beverwijk voelde op deze dag het oorlogsgeweld voor het eerst aan den lijve. Twee bommen kwamen in de omgeving Vondellaan neer. Het betrof projectielen van licht kaliber. Er was veel glasschade en er op twee tuinderijen werden grote verwoestingen aangericht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
2/3 oktober 1940	Er viel een bom in het z.g. Pruijsdorp, ten gevolge waarvan een vrouw en haar dochtertje aan de Dierluststraat overleden.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
April 1941	Beverwijk werd voor het eerst opgeschikt door het luchtalarm. De sirene klonk in verband met een bombardement van de Hoogovens, waarbij de bouwkundige opzichter K. het leven verloor. Ook vielen er in die dagen bommen nabij de fabrieken aan de Havenstraat, waar enkel materiële schade werd aangericht.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
Oktober 1941	Er viel een bom in de omgeving van de Oosterstreng te Heemskerk, waardoor een 32-jarige inwonster het leven verloor.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: Stichting Kennemer Oudheidkamer, Beverwijk in bange dagen)	Relevant	Motivatie
22 september 1943	De Hoogovens werden weer gebombardeerd, waarbij er zeer grote materiële schade werd aangericht. 7 personeelsleden verloren daarbij hun leven.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
21 januari 1944	De Hoogovens werden weer bestookt door Engelse bommenwerpers. Het persgasstation werd getroffen.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
27 januari 1944	De Hoogovens werden weer bestookt door Engelse bommenwerpers. De Benzolfabriek werd geraakt en brandde geheel uit.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
29 juni 1944	Er werden enige bommen geworpen op Fort Velsen, welke evenwel in de fortgracht terecht kwamen. Ook werden de Hoogovens weer gebombardeerd.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel I & II)	Relevant	Motivatie
27 mei 1942	Een Whirlwind werd door flak bij IJmuiden-Beverwijk neergeschoten. (Deel 1, p. 359)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
2 mei 1943	Bij Wijk aan Zee is een Spitfire gecrasht. (Deel 1, p. 504)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
14 mei 1943	De plaats Beverwijk werd met boordwapens beschoten, maar er was slechts geringe schade aan glas en gebouwen. (Deel 1, p. 512)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
17 juli 1943	Tijdens terugvlucht werden zeven bommen afgeworpen op Beverwijk. (Deel 2, p. 410/41)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
22 april 1944	Enkele bommen, afgeworpen in een noodafwerp, vielen op Beverwijk. (Deel 2, p. 203)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. Camfferman, Beverwijk's zwarte jaren...Herinneringen, opstellen en foto's uit de jaren '40-'45)	Relevant	Motivatie
Oktober 1940	Bominslag Dierluststraat in het Pruysdorp. Een woningblok was zodanig beschadigd dat het gesloopt moest worden. (p.27)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Nacht van 22/23 juli 1940	Er vielen twee bommen in de buurt van de Vondellaan. Ze waren van licht kaliber maar de vernielingen op twee tuinderijen en de glas-schade waren erg groot. (p.28)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, web-editie)	Relevant	Motivatie
9/10 maart 1942	Een Wellington II van 12 Squadron is aan de Kagerweg nabij Beverwijk gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
11/12 juni 1943	Een Lancaster I van 12 Squadron is bij Paasduin te Wijk aan Zee gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: www.vergeltungswaffen.nl)	Relevant	Motivatie
1944-1945	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

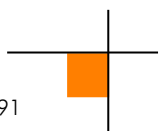


### 2.2.3 Atlantikwall / verdedigingswerken

Het kustgebied van Castricum maakte tijdens de Tweede Wereldoorlog deel uit van de Atlantikwall, een Duitse verdedigingslinie die van Noorwegen, via Denemarken, Duitsland, Nederland en België, naar het zuiden van Frankrijk liep. In de loop van de oorlog werd de verdedigingslinie steeds meer uitgebreid. In de onderstaande tabellen staan vermeldingen met betrekking tot de (bouw van) de Atlantikwall en andere Duitse verdedigingswerken in de jaren 1940-1945.

#### Castricum

Datum	Gebeurtenis (bron: Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog, deel I en II)	Relevant	Motivatie
1943	Mijnenvelden die rondom de diverse stellingen waren aangelegd werden soms per ongeluk door werklui betreden. Voor zover bekend zijn in 1943 twee mannen zwaar gewond geraakt nadat zij in een mijnenveld terecht waren gekomen (Deel 2 P. 34)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
12 maart 1943	De kunstschaten uit de kunstkelder bij Castricum, aan de Helmweg in het Greversduin, gingen op 12 maart 1943 met een laatste transport richting een nieuwe Rijksbergplaats in Paasloo. De 'kelder' werd daarna gebruikt door de Wehrmacht voor de opslag van munitie, vermoedelijk voor Stellung Roma of Wn 42. (deel 1, p.70)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Geen datumvermelding	De gehele kust van Castricum lag vol met mijnen evenals de zuidgrens van de St.P.Gr. Castricum. (Deel 2 P.57)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
Geen datumvermelding	De hele sector Mitte was ook rondom afgeschermd met mijnenvelden. De sector Mitte werd verdedigd door 3 stuks 2 cm FLAK, 8 stuks Granatwerfer, 8 stuks Flammenwerfer en 16 stuks machinegeweren. (Deel 2 P.65)	Nee	De locatie van deze sector is aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.
Geen datumvermelding	In de directe omgeving van Zeeveld bevonden zich diverse mijnenvelden. De huidige parkeerplaats aan de Noorderstraat was voor de oorlog een stuk weiland. In de oorlogsperiode werd dit gebruikt als mijnenveld. (Deel 2 P. 118)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
Geen datumvermelding	Twee andere mijnenvelden bevonden zich ten noorden van de Duinweg: één waar de duintjes eindigen en één op het vlakke weiland. Dit stuk weiland wordt door ons nog steeds het mijnenveld genoemd. Aan de westkant van de Heereweg werd ook nog een mijnenveld aangelegd. (Deel 2 P.118)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
Geen datumvermelding	Sommige Widerstandsnesten hadden ook de beschikking over Goliath tanks. Dit waren kleine op afstand bestuurbare voertuigen, verbonden aan een kabel van 650 in volgepropt met explosieven. Deze voertuigen werden ingezet om onder andere vijandelijke tanks te vernietigen. In Castricum en Bakkum waren ook een aantal van deze Goliath tanks aanwezig. (Deel 2 P.32)	Nee	Er wordt niet over gevechtshandelingen gesproken.



## Heemskerk

Datum	Gebeurtenis (bron: E.J.A. Zevenhuis (red.), 'Een stevige pleister op mijn neus'. Heemskerkse herinneringen aan de Tweede Wereldoorlog)	Relevant	Motivatie
1940-1945	Fort Veldhuis aan de Communicatieweg heeft waarschijnlijk de hele oorlog door Duitse bezetting gehad. De Soldaten plaatsten er o.a. luchtafweer. (p.23)	Mogelijk	De locatie ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied (huidige Genieweg 1).
Najaar 1944	In de duinen bij Heemskerk werden bunkers gebouwd en mijnevelden aangelegd als onderdeel van de Atlantikwall. (p.21 en 73)	Nee	Het omschreven gebied ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

## Beverwijk

Datum	Gebeurtenis (bron: Historisch Genootschap Midden-Kennemerland, Beverwijk. Bezetting – bevrijding)	Relevant	Motivatie
4 mei 1943	Luchtfoto van Beverwijk gemaakt door een Engelse bommenwerper, terwijl luchtafweerschut het vliegtuig probeerde neer te halen. Boven het station is de stelling Batterie Bahnhof te zien, een zware luchtdoelbatterij, bestaande uit vier luchtdoelkanonnen van 10,5 cm. Tevens stonden er nog snelvuurkanonnen voor laagvliegende vliegtuigen. Er lagen nog twee andere stellingen in de gemeente Beverwijk: één achter de Creutzberglaan, bij de huidige ingang van de begraafplaats Duinrust en de andere op het Paasduin in Wijk aan Zee. (p.8)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. Camfferman, Beverwijk's zwarte jaren...Herinneringen, opstellen en foto's uit de jaren '40-'45)	Relevant	Motivatie
Juni 1941	Bij de komst van Duitse militairen bleek er vooral veel artillerie in Beverwijk gestationeerd te zijn. Achter het station werd luchtafweerschut geplaatst. Het weiland waar dit kwam te staan, was volgebouwd met bunkers. (p.29)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Juni 1944	De Hermann Goering troepen werden in Beverwijk gelegerd. Er werden rommelasperges geplaatst. De forten en de vuurlinie werden in staat van paraatheid gebracht, net als de Lunetten die als verdedigingswerk in gebruik werden genomen. (p.36)	Nee	De locaties zijn aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.

### 2.2.4 Bevrijding mei 1945

#### Het analysegebied in 1945:

Het analysegebied werd pas na de Duitse capitulatie in mei 1945 bevrijd. Er hebben hier in het laatste oorlogsjaar geen grondgevechten plaatsgevonden.



## 2.2.5 Munitieruimingen

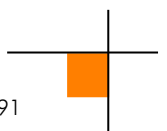
De vermeldingen in de onderstaande tabellen hebben betrekking op de ruimingen van munitie.

### Castricum

Datum	Gebeurtenis (bron: Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog, deel I en II)	Relevant	Motivatie
30 mei 1946	Hemelvaartsdag 1946 werd de camping weer geopend. Op deze dag werden de duinterreinen ook weer opengesteld. Het verbod om zich buiten de paden te begeven bleef van kracht, omdat er nog steeds mijnen of andere projectielen werden gevonden. (deel 1, p.120)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
8 juni 1946	In de Bakkummerduinen nabij het pension 'Vogelwater' is op Hemelvaartsdag een kazemat de lucht in gevlogen toen Amsterdamse scholieren de onvoorzichtigheid begingen twee gevonden vliegtuigbommen in een vuur te gooien. Op hun tocht door het duingebied hadden zij in een andere kazemat de vliegtuigbommen gevonden. Zij wierpen de projectielen in het vuur en toen deze begonnen te sissen. (deel 1, p.114)	Nee	De locaties van de kazematten zijn aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.
28 juli 1954	Een landbouwer aan de Herenweg te Bakkum, gemeente Castricum, heeft op zijn boerderij „Zeeveld" nabij een kindervakantiekolonie, een gave, scherp gestelde landmijn ontdekt. Hij waarschuwde direct de mijnopruiingsdienst die een onderzoek ter plaatse instelde. Men vond toen op het land 46 landmijnen, op slechts enkele meters van de weg. Men heeft het gevaarlijke oorlogstuig onschadelijk gemaakt en verwijderd. (Deel 2 P.120)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
2003	Tijdens graafwerkzaamheden in 2003, ten behoeve van de uitbreiding van de camping Bakkum, kwam een 10,5 cm granaat bovengronds, die even later ter plekke tot ontploffing werd gebracht. (Deel 2, P.91)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
Februari 2005	Tijdens graafwerkzaamheden in februari 2005 op camping Bakkum kwam er zelfs nog een 10,5 cm brisantgranaat naar boven. (Deel 1, p.120)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
Geen datumvermelding	Aan de rand van het weiland, dat nu de parkeerplaats aan de Noorderstraat is, grenzend aan Sint Antonius werd door de Explosieve Opruimingsdienst een boobytrap opgegraven. Een zogenaamde Riegelmine. In zijn totaliteit ging het om 59 mijnen van verschillende soorten. (Deel 2 P. 119)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Geen datumvermelding	De mijnenvelden in Bakkum werden na de oorlog door de Duitsers, onder toezicht van de Engelsen, geruimd. De geruimde mijnen werden onschadelijk gemaakt ten westen van de Heereweg in het bos tegenover de Duinweg. De zogenaamde springputten, waar men de mijnen in liet ontploffen, zijn vandaag de dag nog steeds te zien. (Deel 2 P. 119/120)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
23 juni 1945	Tijdens ruimingswerkzaamheden is door toedoen van een S-mijn 35 iemand te Castricum overleden. (p. 203)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
25 juni 1945	Tijdens ruimingswerkzaamheden is door toedoen van een S-mijn 35 iemand te Castricum overleden. (p. 203)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

### Uitgeest

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

### Heemskerk

Datum	Gebeurtenis (bron: E.J.A. Zevenhuis (red.), 'Een stevige pleister op mijn neus'. Heemskerkse herinneringen aan de Tweede Wereldoorlog)	Relevant	Motivatie
Juli 1945	Een grote munitieopslagplaats op 'het land van Joor', nabij het huis Westerhout, was met een gigantische klap in de lucht gevlogen. De munitie lag overal verspreid. De munitie werd geruimd door vijf man van de Opruimings- en Bergingsdienst. De munitie die te gevaarlijk was, werd naar het strand van Heemskerk gebracht. Hier was een springput gemaakt. Vanuit een van de bunkers op het strand werden de explosieven tot ontploffing gebracht. De springput was gelegen bij de tegenwoordige strandafgang naar het strand van Heemskerk. (p. 98)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--





### Assendelft

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

### Beverwijk

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van der Linden, Bronsnor tussen de aardbeievelden. De geschiedenis van de Beverwijkse politie en het handhaven van de openbare orde in Beverwijk)	Relevant	Motivatie
12 juli 1945	Toen werd heel Beverwijk opgeschrikt door een enorme explosie. De munitieopslagplaats aan de Westerhoutweg, achter de boerderij van Joor, vloog toen de lucht in. Op deze locatie lag ongeveer driehonderdduizend kilo aan munitie opgeslagen. Die middag om kwart over vier klonken opeens drie ontploffingen, kort hierna gevolgd door weer drie ontploffingen. Hemelhoge zuilen van rook stegen omhoog. Rondvliegende kogels vlogen als gloeiende sporen in alle richtingen weg. Gierend vlogen de granaten in het rond. Een rondvliegend projectiel kwam zelfs terecht in het kookhuis van de conservenfabriek Docter. In een woning aan de Strick van Linschotenstraat ontstond brand door een rondvliegend projectiel en de woning brandde geheel uit (p. 247)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
8 juni 1945	Tijdens ruimingswerkzaamheden te Beverwijk is iemand door toedoen van een Tellermijn 35 om het leven gekomen. (p. 203)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
16 juli 1945	Tijdens opruimingswerkzaamheden is door toedoen van een S-mijn 35 iemand overleden. (p. 205)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
13 augustus 1945	Tijdens opruimingswerkzaamheden is door toedoen van een S-mijn 35 iemand overleden. (p. 205)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
18 augustus 1945	Tijdens opruimingswerkzaamheden zijn door toedoen van een S-mijn 35 twee personen overleden. (p. 205)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--





### 2.3.2 Duitse stafkaarten

Er is in het AVG bedrijfsarchief de volgende twee relevante Duitse stafkaart aanwezig:

- Topografische Karte der Niederlande 1:50.000, Truppenkarte 19. West. Alkmaar (3e uitgave 1942).
- Topografische Karte der Niederlande 1:50.000, Truppenkarte 25. West Amsterdam (3e uitgave 1942).

Deze stafkaarten zijn vergelijkbaar met het exemplaar uit de voorgaande paragraaf en worden hier derhalve niet afgebeeld.

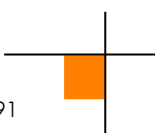
## 2.4 Luchtfoto's

### 2.4.1 Geraadpleegde luchtfoto's

De volgende luchtfotoarchieven zijn geraadpleegd:

- Archief van de Afdeling Speciale Collecties van de Wageningen Universiteitsbibliotheek. Dit archief bevat ruim 94.000 luchtverkenningfoto's, die zijn gemaakt door de Royal Air Force (RAF) en United States Army Air Forces (USAAF) tijdens de Tweede Wereldoorlog. Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig
- Archief van het Kadaster te Zwolle. Dit archief bevat circa 110.000 luchtverkenningfoto's uit de oorlogsperiode, gemaakt door de RAF en USAAF. Het archief bestaat ook deels uit voor- en naoorlogse luchtfoto's (in 1939 en 1940 zijn bijvoorbeeld de Grebbelinie en de Nieuwe Hollandse Waterlinie in beeld gebracht). Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig
- Het archief van de Luftbilddatenbank te Estenfeld (Duitsland). De Luftbilddatenbank beschikt over 500.000 eigen luchtfoto's en raadpleegt daarnaast archieven in Nederland, de Verenigde Staten, Groot-Brittannië en Canada. Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig.

De luchtfoto's zijn als categorie A, B en/of C gekwalificeerd. Dat betekent dat de verkrijgbare luchtfoto's een kleine, een matige of een grote kwalitatieve beperking hebben voor wat betreft luchtfoto interpretatie. In deze paragraaf is een fotocollage opgenomen, waarbij er met de kleur geel wordt verwezen naar de gemeentegrenzen.



Er is een selectie gemaakt van exemplaren die een afdoende dekking geven van het analysegebied en die kwalitatief geschikt zijn voor een luchtfotoanalyse<sup>1</sup> (op basis van de verstrekte opgavelijsten). De in de onderstaande tabel genoemde luchtfoto's zijn verzameld en vervolgens geanalyseerd:<sup>2</sup>

Feit/ Luchtfoto	Datum, in chronologische volgorde	Vlucht	Foto nummer	Omschrijving	Kwaliteit <sup>3</sup>	Collectie <sup>4</sup>	GIS
Luchtfoto	31 juli 1940	H-049	21	Foto beperkt van kwaliteit voor analyse.	C	LBDB	Ja
Luchtfoto	23 juni 1941	T-157	994	Geen sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	C	LBDB	Ja
Luchtfoto	28 september 1941	T-701	694 965	Geen sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	B	LBDB	Ja
Luchtfoto	16 februari 1945	16-1721	4131	Fort aan St. Aagtendijk, beoordeeld als verdedigingswerk (L26)	B/C	UW	Ja
Luchtfoto	26 februari 1945	106G-4526	4009	Splitterboxen aan westzijde van de Provinciale weg te Castricum (L27)	A	UW	Ja
Luchtfoto	26 februari 1945	106G-4530	3009 4010	Geen nieuwe sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	A	Kad	Ja
Luchtfoto	26 februari 1945	106G-4531	3190	Splitterboxen aan westzijde van de Provinciale weg te Castricum (L27)	A	Kad	Ja
Luchtfoto	30 maart 1945	106G-5132	4016 4064	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 bomkraters nabij de A9 en de Communicatieweg Heemskerk (L43)</li> <li>▪ Brug beveiliging bij Zeeweg te Bakkum, bestaande uit 3 ringen prikkeldraad, stellingen, loopgraven en 2 tankmuren. Het binnenste deel van de prikkeldraadversperring is beoordeeld als verdedigingswerk (L44)</li> <li>▪ Tankgracht bij L44</li> </ul>	A	Kad	Ja

<sup>1</sup> Alleen waarnemingen binnen de begrenzing van het analysegebied zijn omschreven.

<sup>2</sup> Civiele schuilgaten, civiele schuilloopgraven en antiluchthanding maatregelen (tenzij CE indicatie) zijn buiten beschouwing gelaten.

<sup>3</sup> Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

<sup>4</sup> LBDB = Luftbilddatenbank, UW = Wageningen, Kad = Kadaster, AVG = archief AVG

Feit/ Luchtfoto	Datum, in chronologische volgorde	Vlucht	Foto nummer	Omschrijving	Kwaliteit <sup>3</sup>	Collectie <sup>4</sup>	GIS
Luchtfoto	30 maart 1945	106G-5133	4060 4061 4342	<ul style="list-style-type: none"> <li>Splitterboxen langs de Heereweg te Bakkum (L50)</li> <li>Bunkers ten westen van Limmen, ten oosten van de tankgracht L51 (L52)</li> <li>2 stellingen west van Limmen (L53)</li> </ul>	A	Kad	Ja
Luchtfoto	31 maart 1945	106G-5146	3085 3086 3144 3188 3190 4145 4190	<ul style="list-style-type: none"> <li>Analyse bemoeilijkt door camouflage &amp; misleiding maatregelen in de omgeving van Castricum aan Zee</li> <li>Stellingen, prikkeldraadversperring en loopgraaf in Duingebied bij Castricum aan Zee (L61)</li> <li>Groepering van enkele stellingen en loopgraven, beoordeeld als verdedigingswerk, in het achterliggende duingebied bij Castricum aan Zee (L62)</li> <li>Militair kamp in het achter gebied van Castricum aan Zee t.h.v. van de Zeeweg 33. Ter plaatse zijn wapenopstellingen, loopgraven en een aantal andere objecten onderkend, waar het onduidelijk is wat het doel is. (L63) (luchtfoto's tonen te weinig detail van dit object om een contour van een verdedigingswerk toe te kennen, de objecten waarvan het doel onbekend van is zijn zekerheidshalve als stelling meegenomen bij de beoordeling)</li> </ul>	A	Kad	Ja
Luchtfoto	8 april 1945	106G-5223	4323	Oud-Hollandse Batterij aan de Damsluis (L77)	B	UW	Ja
Luchtfoto	8 april 1945	106G-5234	4225	Geen nieuwe sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	A	Kad	Ja
Luchtfoto	12 mei 1945	16-2173	1059 1061	Geen nieuwe sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	C	UW	Ja
Luchtfoto	19 juni 1945	16-2187	1021	Foto beperkt van kwaliteit voor analyse. Foto is gebruikt voor plaatsbepaling voor het georefereren van de historische luchtfoto's.	C	UW	Ja
Luchtfoto	19 juni 1945	34W-S0006	5097	Geen nieuwe sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	B/C	LBDB	Ja



Alkmaar

Castricum

Bloemberg

Uitgeest

Uitgeest

Wormerland

Zaanstad

Heemskerk

Velsen

Beemster

## 2.4.2 Luchtfoto-interpretatie 1940-1945

Een belangrijk selectiecriteria voor de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog is de opnamedatum. De voorkeur ging primair uit naar luchtfoto's die zo kort mogelijk voor en na de belangrijkste gevechtshandelingen zijn gemaakt. Er is daarnaast rekening gehouden met de kwaliteit van de luchtfoto's, alsmede de schaal. Er kan naar aanleiding van de luchtfotoanalyse worden geconcludeerd dat er sporen van gevechten en oorlogshandelingen in het analysegebied zichtbaar zijn.

De analyse van de historische luchtfoto's werd bemoeilijkt door camouflage en misleidingsmaatregelen in de omgeving van Castricum aan Zee. Ondanks deze maatregelen is er een groot aantal stellingen, wapenopstellingen en loopgraven onderkend. Deze behoorden tot de door de Duitse bezetter aangelegde *Atlantik Wall*. Het uitgangspunt is dat deze verdediging in het gehele duingebied is aangelegd. De verschillende verdedigingswerken en groeperingen van militaire (veld)werken hebben een onderling verband ten aanzien van schootsvelden en overige beveiligingsmaatregelen.

Buiten het duingebied zijn er plaatselijk groeperingen van stellingen, wapenopstellingen en loopgraven ingericht. Deze inrichtingen maken deel uit van de rugstelling van de *Atlantik Wall*. Nabij het knooppunt van de Rijksweg A9 met de Communicatieweg te Heemskerk zijn twee bomkraters onderkend.

De bevindingen naar aanleiding van de luchtfotoanalyse kunnen als volgt worden samengevat (de L-nummers verwijzen naar de chronologietabel):

Luchtfoto sortie	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
16-1721 106G-5132 106G-5146 106G-5223	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fort aan St. Aagtendijk, beoordeeld als verdedigingswerk (L26)</li> <li>Brug beveiliging bij Zeeweg te Bakkum, bestaande uit 3 ringen prikkeldraad, stellingen, loopgraven en 2 tankmuren. Het binnenste deel van de prikkeldraadversperring is beoordeeld als verdedigingswerk (L44)</li> <li>Groepering van enkele stellingen en loopgraven, beoordeeld als verdedigingswerk, in het achterliggende duingebied bij Castricum aan Zee (L62)</li> </ul>	Ja	Een verdedigingswerk is, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.
106G-5146	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellingen, prikkeldraadversperring en loopgraaf in Duingebied bij Castricum aan Zee (L61)</li> <li>Militair kamp in het achter gebied van Castricum aan Zee t.h.v. van de Zeeweg 33. Ter plaatse zijn wapenopstellingen, loopgraven en een aantal andere objecten onderkend, waar het onduidelijk is wat het doel is. (L63) (luchtfoto's tonen te weinig detail van dit object om een contour van een verdedigingswerk toe te kennen)</li> </ul>	Ja	Wapenopstellingen zijn, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.



Luchtfoto sortie	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
106G-5133 106G-5146 106G-5223	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bunkers ten westen van Limmen, ten oosten van de tankgracht L51 (L52)</li> <li>▪ 2 stellingen west van Limmen (L53)</li> <li>▪ Stellingen, prikkeldraadversperring en loopgraaf in Duingebied bij Castricum aan Zee (L61)</li> <li>▪ Militair kamp in het achter gebied van Castricum aan Zee t.h.v. van de Zeeweg 33. Ter plaatse zijn wapenopstellingen, loopgraven en een aantal andere objecten onderkend, waar het onduidelijk is wat het doel is. (L63) (luchtfoto's tonen te weinig detail van dit object om een contour van een verdedigingswerk toe te kennen, de objecten waarvan het doel onbekend is, zijn zekerheidshalve als stelling meegenomen bij de beoordeling)</li> </ul>	Ja	Stellingen zijn, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.
106G-5146 106G-5223	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stellingen, prikkeldraadversperring en loopgraaf in Duingebied bij Castricum aan Zee (L61)</li> <li>▪ Militair kamp in het achter gebied van Castricum aan Zee t.h.v. van de Zeeweg 33. Ter plaatse zijn wapenopstellingen, loopgraven en een aantal andere objecten onderkend, waar het onduidelijk is wat het doel is. (L63) (luchtfoto's tonen te weinig detail van dit object om een contour van een verdedigingswerk toe te kennen, de objecten waarvan het doel onbekend is, zijn zekerheidshalve als stelling meegenomen bij de beoordeling)</li> </ul>	Ja	Loopgraven zijn, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.
106G-5132	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tankgracht bij L44</li> </ul>	Mogelijk	Een tankgracht is, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE (als er aanwijzingen zijn dat er mogelijk CE in gedumpt zijn).
106G-5132	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2 bomkraters nabij de A9 en de Communicatieweg Heemskerk (L43)</li> </ul>	Ja	Een door afwerpmunitie getroffen gebied is, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.

### 2.4.3 Luchtfoto-interpretatie huidige situatie

Het analysegebied is in de huidige situatie geanalyseerd met behulp van google maps, google earth en bing maps. Uit een vergelijking van deze luchtfoto's met de in de voorgaande paragrafen besproken exemplaren blijkt, dat er binnen het analysegebied sinds de Tweede Wereldoorlog een aantal belangrijke veranderingen heeft plaatsgevonden:

- Diverse woonkernen zijn uitgebreid
- De tankgracht te Bakkum is deels gedicht
- De A9 is naoorlogs aangelegd
- Grote delen van het oude duingebied zijn door erosie verdwenen







Afb.3 - Huidige situatie. Onderzoeksgebied: rood omlínd. Analysegebied: zwart omlínd.

## 2.5 Gemeentearchieven

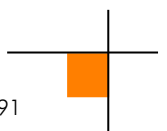
Het analysegebied lag in de Tweede Wereldoorlog in de volgende (toenmalige) gemeenten:

- Castricum
- Limmen
- Uitgeest
- Heemskerk
- Assendelft
- Beverwijk

Bij het Regionaal Archief Alkmaar te Alkmaar zijn de volgende inventarisnummers geraadpleegd:

### Castricum:

Archieven van de gemeente Castricum (1905) 1938 - 1980 (1985). Toegang 20.2.1 (009)	Periode
325 - Kabinetsarchief van de burgemeester N.B. Betreft o.m. afbraak huizen, sloop jeugdherberg De Eenheid, evacuatie, Einsatzstab Rosenberg, distributie etc.	1940 - 1945
614 - Stukken betreffende de samenstelling van en instelling van het herstellfonds Castricum	1943 - 1944
683 - Stukken betreffende oorlogsgraven,; met hiaten	1950 - 1958
903 - Stukken betreffende het verlenen van vergoedingen voor geleden oorlogsschade aan de woningbouwverenigingen Goed Wonen en St. Joseph	1945 - 1954
911 - Stukken betreffende evacuaties uit Castricum	1942 - 1944
1088 - Stukken betreffende hulpverlening aan oorlogsslachtoffers, voornamelijk het huisvesten van vluchtelingen in Castricum	1940 - 1941
1091 - Stukken betreffende het geven en ontvangen van hulp ontstaan als gevolg van oorlogshandelingen	1945 - 1948
1348-1349 - Stukken betreffende het vorderen en afbraak van woningen, terreinen etc., met afwikkeling van de vergoedingen en het terugvorderen van eigendommen	1941 - 1949
1351 - Stukken betreffende verslaglegging over het optreden en handelen van Duitse troepen	1945 - 1948



### Limmen:

Archief van de gemeente Limmen, 1733-1941. Toegang: NLA <sub>mr</sub> RAA20.2.1.010	Periode
Geen relevante inventarisnummers aangetroffen.	--

Archief van de gemeente Limmen, (1912) 1942-1980. Toegang: NLA <sub>mr</sub> RAA20.2.1.011	Periode
250 - Stukken betreffende het verstrekken van informatie over burgerlijke en militaire oorlogsslachtoffers en hun graven.	1942 - 1952
273 - Stukken betreffende begraafplaatsen, met o.a. graven van gesneuvelde piloten.	1944 - 1976

Archief van de gemeente Limmen, (1953) 1981-2001 (2003). Toegang: NLA <sub>mr</sub> RAA20.2.1.012	Periode
326 - Stukken betreffende het beheren en onderhouden van oorlogsgraven.	1991 - 2000

Bij het Noord-Hollands archief te Haarlem zijn de volgende inventarisnummers geraadpleegd:

### Uitgeest:

Gemeentebestuur van Uitgeest en Markerbinnen (Gemeente Uitgeest) 1935-1980 toegang 1753	Periode
56 - Notulen van de vergaderingen van burgemeester en wethouders	1938 - 1940
57 - Notulen van de vergaderingen van burgemeester en wethouders	1941 - 1947
250 - Aangifte van oorlogsschade aan eigendommen, publiekrechtelijke en daarmee gelijkgestelde lichamen	1946 - 1959
972 - Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst in de gemeente Uitgeest	1940
1276 - Plaatsen van een stenen gedenkteken, ter nagedachtenis van de oorlogsslachtoffers van Uitgeest gedurende de periode 1940-1945; met tekening	1940 - 1945

### Heemskerk:

Gemeentebestuur van Heemskerk. Toegang 2458	Periode
2089 - Stukken betreffende de uitoefening van het gezag in de periode van de bezetting.	1940 - 1945
3755 - Stukken betreffende de in de 2de Wereldoorlog aangetroffen overleden militairen begraven in Heemskerk	1940 - 1964
3756-3757 - Stukken betreffende de aanleg en onderhoud van militaire graven	1941 - 1989
3821 - Stukken betreffende de locatie van mijnenvelden; met tekening.	1940 - 1945
3822 - Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst, afdeling Heemskerk.	1941 - 1945
4327 - Dossier inzake de herdenking van 40 jaar bevrijding in 1985	1984 - 1985
4333 - Stukken betreffende de uitreiking van herinnering kruizen en Eretekens voor oorlog en vrede aan inwoners	1949 - 1953

### Beverwijk:

Gemeentebestuur van Beverwijk. Toegang 2362	Periode
84 - Stukken met betrekking tot Beverwijk in vogelvlucht.	1936 - 1965
170 - Stukken betreffende staat van oorlog en beleg.	1940 - 1945
172 - Stukken betreffende algemene correspondentie met betrekking tot de bevrijding in mei 1945.	1945
1921 - Brandweerrapporten.	1927 - 1957
2249 - Stukken betreffende verhuur bunkerterrein te Wijk aan Zee aan het Rijk (Ministerie van Oorlog)	1953 - 1965
2926 - Verordening regelende het betreden van het strand, de duinen en de op het strand en de duinen aansluitende wegen en paden in de kuststreek van Noord-Holland.	1945
3128 - Stukken betreffende oorlogsschade aan de Algemene Begraafplaats.	1948 - 1962
4179 - Stukken betreffende oorlogsschade aan woningwetwoningen.	1941 - 1959
4215 - Stukken betreffende de openbare veiligheid in het duingebied.	1934 - 1947
4250 - Melding luchtaanvallen.	1940 - 1945
4315 - Stukken betreffende melding bombardementen van niet ontplofte granaten.	1940 - 1941
4316 - Stukken betreffende bewaking en opruiming gevaarlijke projectielen (granaten, bommen, mijnen).	1941 - 1975
4317-4319 - Stukken betreffende schade aan gemeente-eigendommen ontstaan door explosie op 12 juli 1945.	1945 - 1950
4956 - Betreffende de hulpverlening van de slachtoffers na de bominslag in de Dierluststraat en omgeving.	1940 - 1942
4957 - Betreffende de wederopbouw van de woningen aan de Dierluststraat en omgeving na de bominslag.	1940 - 1958
4959 - Stukken betreffende de geleden schade tijdens de bezetting aan gemeente eigendommen.	1942 - 1957
5842 - Stukken betreffende maatregelen voor grensoverschrijdende vliegtuigen.	1940
5845 - Stukken betreffende de vergoedingen van de schade door inundatie van de Wijkermeerpolder.	1940 - 1961
5850 - Stukken betreffende het opruimen van verdedigingswerken.	1945 - 1972
5851 - Stukken betreffende de toestand van de gemeente Beverwijk tijdens de Duitse bezetting.	1947

Gemeentebestuur van Beverwijk. Toegang 2362	Periode
5852 - Stukken betreffende het dichten van de tankgracht ten zuiden van de Zeestraat.	1947 - 1964
6023 - Stukken betreffende het functioneren van de brandweer.	1940 - 1977

Gemeentebestuur van Beverwijk. Toegang 2459	Periode
1666 - Onderzoek naar de aanwezigheid van explosieven en verwijdering hiervan door de Explosieven Opruimingsdienst.	1978 - 1983

Bij het Gemeentearchief Zaanstad te Zaanam zijn de volgende inventarisnummers geraadpleegd:

Assendelft:

Gemeentebestuur Assendelft 1936-1973 toegang OA-0031	Periode
1 - Notulen van de openbare vergaderingen van de gemeenteraad.	1939 - 1947
480 - Het melden aan officiële instanties van oorlogshandelingen boven gemeentelijk grondgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog en de gevolgen daarvan.	1940 - 1944
486 - Jaarverslagen van de Vrijwillige Brandweer Assendelft.	1941 - 1972
706 - Ingevulde vragenlijst betreffende de organisatie van de Luchtbeschermingsdienst en de genomen maatregelen.	1940

### 2.5.1 Luchtbeschermingsdienst, aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschade

De Luchtbeschermingsdienst was tijdens de Tweede Wereldoorlog onder andere verantwoordelijk voor het geven van luchtalarm bij bombardementen, het controleren van verduisteringsmaatregelen en het opnemen van schade na uitgevoerde bombardementen en vliegtuigbeschietingen. Er zijn in het gemeentearchief documenten van de Luchtbeschermingsdienst aanwezig.

In de overzichten die op de volgende pagina's worden weergegeven zijn gegevens met betrekking tot de Luchtbeschermingsdienst, aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschade opgenomen. De vermeldingen die (mogelijk) betrekking hebben op het onderzoeksgebied staan dikgedrukt weergegeven.

Castricum:

Datum	Archief van de gemeente Castricum, 1938-1980	Relevant	Motivatie	Documentcode
1 juli 1941	Er vond een bominslag plaats binnen de gemeente Castricum waardoor vele huizen, inboedels en ruiten geheel of ten dele vernield zijn. (inventarisnr. 1348)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	GA-0383-Castricum-1348-25, 26
17 november 1941	Opgave van schade aan Bredeweg 19a door bominslag (vermoedelijk van 1 juli 1941). (inventarisnr. 1348)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0383-Castricum-1348-41
1943	<b>De Duitsers legden op grote schaal versterkingen aan in het westelijke gedeelte van de gemeente. Ongeveer parallel met de spoorlijn wordt een tankgracht en tankmuur aangebracht. In de duinen worden tientallen bunkers gebouwd en een uitgestrekt mijnenveld maakt de duinen ontoegankelijk. (inventarisnr. 1265)</b>	Mogelijk	<b>De spoorlijn loopt gedeeltelijk door het analysegebied. De vermelding met betrekking tot de duinen is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.</b>	<b>GA-0383-Castricum-1265-9</b>



Datum	Archief van de gemeente Castricum, 1938-1980	Relevant	Motivatie	Documentcode
31 januari 1945	Als gevolg van een mitrailleurkogel, afgeschoten vanuit een vliegtuig, is een glasruit van de slaapkamer aan de voorzijde van het perceel M.H. Trompstraat 14 vernield. (inventarisnr. 1349)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0383-Castricum-1349-8
24 april 1946	<b>De Minister van Buitenlandse Zaken heeft de burgemeester van Castricum medegedeeld dat de afsluiting van het strand in verband met de aldaar aanwezige gevaarlijke explosieven nog steeds noodzakelijk is. De Mijnenoprui dienst is nog bezig met het opruimen van de explosieven en zal hier waarschijnlijk pas tegen het einde van de zomer van 1947 mee klaar zijn. (inventarisnr. 615)</b>	Mogelijk	Het strand te Castricum ligt gedeeltelijk binnen het analysegebied.	GA-0383-Castricum-615-6, 7
24 mei 1946	De burgemeester van Castricum doet wederom verzoek tot het afzoeken van een gedeelte van het strand te Castricum, namelijk 300 meter ter weerszijde van de Zeeweg. Op 28 mei antwoorde de commandant van de MMOD dat de ruiming van het strand spoedig zal geschieden. (inventarisnr. 615)	Mogelijk	De Zeeweg loopt grotendeels door het analysegebied.	GA-0383-Castricum-615-11, 12, 13
31 mei 1946	De burgemeester van Castricum deelt mede dat er op 30 mei in de duinen gelegen onder de gemeente Egmond-Binnen een ongeluk met dodelijke afloop heeft plaatsgevonden, door onvoorzichtigheid met aldaar gevonden ontplofbare stoffen. Dit toont volgens hem wederom aan dat in de duinen nog niet alle mijnen en dergelijke ontplofbare projectielen zijn verdwenen. Tevens werd hem medegedeeld dat in de Provinciale duinen, onder de gemeente, ten westen van de Brabantsche Landbouw zich nog projectielen bevinden welke nog niet geheel gedemonteerd zijn. (inventarisnr. 615)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0383-Castricum-615-14



Datum	Archief van de gemeente Castricum, 1938-1980	Relevant	Motivatie	Documentcode
22 april 1948	In het vorige badseizoen is gebleken dat bij het baden aan het Castricumse strand nog diverse obstakels gevaar opleveren voor de badgasten. Deze obstakels zijn vanaf het strand niet te zien en bestaan uit palen en betonbrokken. De palen zijn indertijd door de Duitsers geplaatst waarop vervolgens mijnen werden gemonteerd. De betonbrokken zijn afkomstig van een ter plaatse gesloopt paviljoen. Van projectielen is tot heden nog niet gemerkt. Verzoek tot opruiming van de obstakels. Hoewel er over en weer nog meerdere brieven geschreven worden, waarin vooral de prijs van de ruiming wordt besproken, wordt het niet duidelijk wanneer de ruiming zal geschieden. (inventarisnr. 615)	Mogelijk	Het strand bij Castricum ligt gedeeltelijk binnen het analysegebied.	GA-0383-Castricum-615-27
17 januari 1950	Aanbieding voor het slopen van de betonmuur in Castricum. Deze heeft een afmeting van ca. 412 m. (inventarisnr. 616)	Nee	De locatie van de muur is aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.	GA-0383-Castricum-616-24
30 november 1951	Bij het Bureau Herstelbetalingen en Recuperatiegoederen was melding gemaakt van een wrak gelegen aan de Rijksweg, rechts van de Landweg naar Uitgeest. Dit vliegtuig was tijdens de bezetting neergeschoten. Toen de inspecteurs ter plaatse aankwamen bleek echter dat het wrak al was afgevoerd. De vraag wordt gesteld wie hiervoor verantwoordelijk was. Op 8 december 1951 wordt gesteld dat het vermoedelijk het vliegtuigwrak betrof dat bij de Molendijk lag op het land van C. Mooij, wonende Kooiweg 1, te Castricum. (inventarisnr. 619)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0383-Castricum-619-2, 3
24 december 1951	Schrijven betreffende het vliegtuigwrak dat in de brief d.d. 30 november 1951 werd genoemd. In februari 1945 zou een Amerikaanse éénpersoons jager in het land gelegen aan de Molendijk zijn neergestort en diep in de grond gedrongen zijn. Omstreeks november 1951 is het wrak gelicht door de aannemer Borst uit Bakkum en P. Castricum uit Limmen. (inventarisnr. 619)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0383-Castricum-619-4, 5



Uitgeest:

Datum	Gemeentebestuur Uitgeest en Markerbinnen, 1935-1980 toegang 1753	Relevant	Motivatie	Documentcode
1940-1980	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--	--

Heemskerk:

Datum	Gemeente Heemskerk. Gemeentearchief 1929-1985	Relevant	Motivatie	Documentcode
6 juli 1940	In de gemeente Heemskerk is in de tuin bij het perceel Marquetelaan 3 een projectiel of een gedeelte daarvan neergekomen. Het voorwerp is in de grond geslagen, waardoor het niet mogelijk is verdere gegevens te verstrekken. (inventarisnr. 3821)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0396-2458-3821-3
16 december 1943	Om ca. 6.30 uur vlogen verschillende formaties Lancasterbommenwerpers over deze gemeente naar Duitsland. De vliegtuigen waren naar schatting ca. op 5000 meter hoogte. Plotseiling explodeerde een der laatste vliegtuigen. De oorzaak was onbekend. De overblijfselen van het vliegtuig kwamen terecht in het duingebied onder de gemeente. Op 19 december werd tot de berging van de lijken van de bemanning, die bij de wrakstukken lagen, overgegaan. (inventarisnr. 3755 en 3757)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	GA-0396-2458-3755-17 en 18 en GA-0396-2458-3757-14
22 mei 1945	Opgave van landmijnen in de gemeente Heemskerk. Verdachte gebieden zijn o.a. een gedeelte van een weiland sectie A 2405 en een gedeelte van een tuingrond sectie A 2454. Kaarten met daarop aangegeven mijnvelden zijn toegevoegd. (inventarisnr. 3821)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0396-2458-3821-4 t/m 11



Datum	Gemeente Heemskerk. Gemeentearchief 1929-1985	Relevant	Motivatie	Documentcode
7 november 1945	<p>In de laatste twee weken zijn de volgende projectielen aangetroffen in duinterreinen in de gemeente Heemskerk:</p> <p>Terrein Heemskerk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Vak Kruisberg 13: 1 projectiel.</li> <li>▪ Vak Kruisberg 20: 1 projectiel.</li> <li>▪ Vak Ronde Vlak 34: 1 projectiel.</li> <li>▪ Vak Noordoppervlak 4: projectiel.</li> <li>▪ Terrein Wijk aan Zee:</li> <li>▪ Vak Rellen: 144 landmijnen en enige verspreid liggende mijnen.</li> <li>▪ Vak Doolhof: 1 landmijn.</li> </ul> <p>Op 27 december 1945 wordt er medegedeeld dat deze mijnen projectielen nog altijd niet zijn opgeruimd. (inventarisnr. 3821)</p>	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied of zijn aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.	GA-0396-2458-3821-12 en 13

#### Assendelft:

Datum	Gemeentebestuur Assendelft 1936-1973. Toegang OA-0031.	Relevant	Motivatie	Documentcode
1940-1973	Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--	--

#### Beverwijk:

Datum	Gemeentebestuur van Beverwijk . Noord-Hollands Archief. Toegang 2362	Relevant	Motivatie	Documentcode
1940-1945	Loopgraven van de Duitse Wehrmacht bij de Oude Belt, bij de Pijpkade, te Beverwijk. Deze werden in 1947 gesloopt. (inventarisnr. 5850)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0375-2362-5850-4 t/m 6
10 mei 1940	Afgeworpen bom in de gemeente Beverwijk. (inventarisnr. 4250)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	GA-0375-2362-4250-13
Juli 1940	Schade aan de Vondellaan 52 en 78 door een brisantbominslag. (inventarisnr. 4965)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0375-2362-4965-2



Datum	Gemeentebestuur van Beverwijk . Noord-Hollands Archief. Toegang 2362	Relevant	Motivatie	Documentcode
3 oktober 1940	<p>Schade aan de meerdere percelen door brisantbominslag:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hofdijkstraat 11, 67, 69.</li> <li>▪ Alkmaarscheweg 401.</li> <li>▪ Groot aantal percelen aan de Dierlusstraat.</li> <li>▪ Baanstraat 54.</li> <li>▪ N. Scholtenstraat 16.</li> <li>▪ Wijkmeerweg 54.</li> <li>▪ Reguliersstraat 26.</li> <li>▪ Munnikenweg 22.</li> <li>▪ Gr. Houtweg 33 en 108.</li> <li>▪ Dorpstraat 2, Assendelft.</li> <li>▪ Kerkstraat 63, 65, 91, 93, 95, 96, 98, 104, 106.</li> <li>▪ Heemskerkerweg 23.</li> <li>▪ Groot aantal percelen aan de Grensstraat. (inventarisnr. 4956)</li> </ul>	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0375-2362-4965-2, 8 t/m 12, 16 t/m 18 en 24
21 augustus 1941	<p>Om 9.20 uur werd gemeld dat vliegtuigen een aanval hadden gedaan op de gashouder te Heemskerk en als gevolg daarvan was op meerdere plaatsen de stroom uitgevallen. Tevens was er wegens een lek in een gasleiding gevaar voor explosie. De gashouder was ernstig beschadigd, daar deze door ca. 160 kogels was geraakt. Een ooggetuige stelde dat van 8 toestellen één toestel was gedaald om op de gashouder te schieten, terwijl een ander toestel op een colonne soldaten die in marsformatie over de weg ging, schoot. (inventarisnr. 4250)</p>	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0375-2362-4250-17 t/m 21
Nacht van 8 op 9 oktober 1944	<p>Een springstoflading werd aangebracht in de spoorlijn Uitgeest-Beverwijk. Ten gevolge hiervan is dit baanvak enige maanden gestremd geweest. (inventarisnr. 5851)</p>	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	GA-0375-2362-5851-7





Datum	Gemeentebestuur van Beverwijk . Noord-Hollands Archief. Toegang 2362	Relevant	Motivatie	Documentcode
22 september 1945	<p>Gegevens omtrent in deze omgeving opgeslagen munitie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fort Velsen, gelegen in de Zuidwijkermeerpolder: diverse soorten munitie.</li> <li>▪ <b>Fort St. Aagtendijk, gelegen in de Zuidwijkermeerpolder: diverse soorten munitie.</b></li> <li>▪ Terrein van de landbouwer C. Joor, gelegen aan de Westerhoutweg: diverse soorten munitie, deels ontploft en beschadigd.</li> <li>▪ Luchtdoelbatterij, gelegen achter het station Beverwijk: diverse soorten munitie.</li> <li>▪ Creutzbergbatterij, gelegen aan de Creutzberglaan: diverse soorten munitie.</li> <li>▪ Diverse onbekende opslagplaatsen in de badplaats Wijk aan Zee: diverse soorten munitie. (inventarisnr. 4316)</li> </ul>	Mogelijk	Fort. St. Aagtendijk ligt gedeeltelijk binnen het analysegebied. De overige locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	GA-0375-2362-4316-6

## 2.6 Nieuwsberichten

### 2.6.1 AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek

De collectie CE gerelateerde nieuwsberichten in het AVG bedrijfsarchief, alsmede het internet en de oude krantencollectie van de Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage zijn geraadpleegd. Er zijn enkele berichten gevonden die (mogelijk) betrekking hebben op het analysegebied.

De onderzoeksresultaten worden in de onderstaande tabellen weergegeven.

#### Castricum:

Datum	Gebeurtenis (bron: AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek)	Relevant	Motivatie
13 augustus 1940	In de nacht zijn er Engelse bommen neergekomen te Castricum. De vrouwenkliniek Duin en Bosch onder Bakkum werd aangevallen. Van de vier bommen die geworpen werden waren er twee voltreffers. (Arnhemsche Courant, 13-08-1940)	Mogelijk	Een gedeelte van dit terrein ligt in het analysegebied.
28 juli 1954	De Mijnopruimingsdienst heeft een arsenaal van 46 drempelmijnen, potmijnen en S-mijnen, door de Duitsers begraven op enkele meters van waar nu een vakantie-kinderkolonie is gevestigd, gevonden. Landbouwer Mooy deed tijdens het spitten van een stuk duin dat aan zijn land aan de Herenweg te Bakkum ligt deze ontdekking. (De Telegraaf, 28-07-1954)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek)	Relevant	Motivatie
14 augustus 1972	Met mijndetectors is de camping Bakkum te Castricum onderzocht, nadat daar zondagochtend door kinderen een mortiergranaat was opgegraven. Er werden geen andere explosieven gevonden op de camping. (Het Vrije Volk, 14-08-1972)	Mogelijk	Camping Bakkum ligt gedeeltelijk binnen het analysegebied.
5 februari 2014	Een wandelaar heeft dinsdag een Franse granaat aangetroffen in de duinen bij Castricum. Het projectiel, een pantsergranaat, is woensdag tot ontploffing gebracht in het duingebied. De granaat werd ergens tussen camping Geversduin en het strand, vlakbij de grens met Heemskerk, gevonden. (Noordhollands Dagblad, online editie, 05-02-2014)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
8 april 2015	Een wandelaar heeft op de Oude Parklaan te Castricum een handgranaat gevonden. (RTVNH, 08-04-2015)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

#### Uitgeest/Heemskerk/Assendelft:

Er zijn geen relevante vermeldingen met betrekking tot het analysegebied aangetroffen.

#### Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek)	Relevant	Motivatie
26 juli 1940	In de nacht hebben Engelse vliegers enige brandbommen op Beverwijk neergegooid. Slachtoffers zijn niet te betreuren, maar de materiële schade is aanzienlijk (Dagblad nieuwe Hoornsche courant, 26-07-1940)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
17 juli 1948	Tijdens baggerwerkzaamheden in de haven van Beverwijk is een Duitse bom van 350 kg opgehaald. Leden van de hulpverleningsdienst hebben het projectiel naar de duinen gesleept, om het daar onschadelijk te maken (Nieuwe Apeldoornsche courant, 17-07-1948)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
13 juni 1955	Spelende kinderen die capsules met vloeistof bij zich hadden, hebben geleid tot de ontdekking dat op de terreinen nabij de Haven grote hoeveelheden springstof uit de Duitse bezettingstijd liggen begraven. Dozen vol capsules en honderden pakjes springstof in poedervorm werden vlak tegen de havenbeschoeiing aan onder de grond gevonden. De Mijnopruimingsdienst is ingeschakeld om deze op te ruimen (De Tijd: godsdienstig-staatkundig dagblad, 13-06-1955)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



## 2.7 Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD)

### 2.7.1 Collectie ruimrapporten

De EODD houdt sinds 1970 meldingen van aangetroffen CE bij. Deze meldingen zijn tot 1992 als melding opdracht en ruim rapport (MORA) en na 1992 als uitvoeringsopdracht (UO) gearchiveerd. AVG heeft het overzicht van relevante MORA's en UO's van de gemeenten Castricum, Uitgeest, Heemskerk en Beverwijk opgevraagd. Er is in dit overzicht één melding van het analysegebied geregistreerd. Op basis van de locatiebeschrijvingen is het de ruimrapport geselecteerd en opgevraagd. Deze documentatie is bestudeerd.

De onderzoeksresultaten zijn als volgt:

MORA / UO	Locatie	Vondst	Relevant	Motivatie
20150140	St. Aagtendijk:	Brisantgranaat; 7,5 cm zonder ontsteker (Oud-Hollands) (verschoten leeg)	Mogelijk	De St. Aagtendijk loopt gedeeltelijk door het analysegebied.

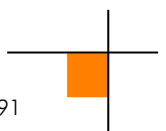
## 2.8 Collectie mijnenkaarten

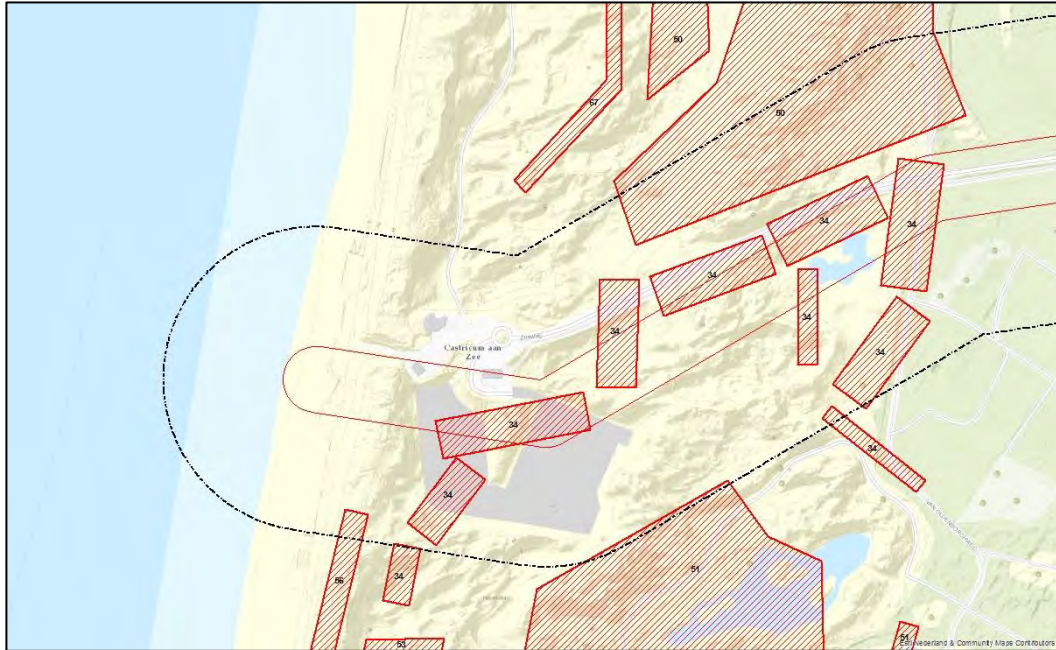
De collectie mijnenveldkaarten van de EODD is in kader van dit vooronderzoek geraadpleegd. Dit geldt ook voor de collectie mijnenveld leg- en ruimrapporten. Er lagen gedocumenteerde mijnenvelden/op landmijnen verdachte gebieden in het analysegebied.

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabellen samengevat:

### Castricum:

Datum	Gebeurtenis (bron: EODD mijnenveldkaarten)	Relevant	Motivatie
4 juli 1946	344/34G. Geruimd zijn: 3384 Schtz.-Mi 42, 2397 T.-Mi 43 en 266 Hols-Mi. 42. Er missen nog de volgende mijnen: 2 T.-Mi 43 en 1 Schtz.-Mi 42. De locaties van overige ontbrekende mijnen zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>Deelveld A 8° rij: 37 T.-Mi van rechts ('Sprengrichter')</li> <li>Deelveld H, 8° rij: 19 T.-Mi van rechts (mijnengat, zonder mijnen)</li> <li>Deelveld D 2° rij: 16 Schtz.-Mi van rechts ('Sprengrichter').</li> </ul>	Ja	Deelvelden A en H liggen (gedeeltelijk) binnen het onderzoeksgebied.
12 juli 1945 / 12 juni 1947	344/50G. Er zijn 781 A 200 mijnen geruimd evenals 444 Würfgr. van 8,14 cm, 93 granaten van 21 cm en 231 granaten van 27 cm. Op 12 juni 1947 zijn nog 3 potmijnen A 200 en 1 Würfgr. Van 8,14 cm geruimd. Er staat in het rapport ook dat alle gaten zijn afgegaan en volgens het document kloppen. Aangenomen mag worden dat alle mijnen zijn geruimd, ondanks dat er 7 Würfgr. missen.	Mogelijk	Het mijnenveld ligt gedeeltelijk binnen het analysegebied.
11 juli 1945	344/51G. Geruimd zijn: 620 Gesch.-Mi, 424 Würfgr., 576 S.-Mi. 35, 644 T.-Mi 35 en 823 A 200. Er missen nog de volgende mijnen: 2 Gesch.-Mi, 1 Würfgr. en 2 A 200. In deelveld A werd in rij 28 32. Mi. en in rij 10 74. Mi. niet gevonden. In 13 werd er één mijn teveel gevonden.	Mogelijk	Het mijnenveld grenst aan het analysegebied.
17 juli 1945	344/56G. 40 S.-Mi 35 zijn geruimd. 24. S.-Mi waren al eerder onschadelijk gemaakt.	Nee	Alle mijnen zijn geruimd.

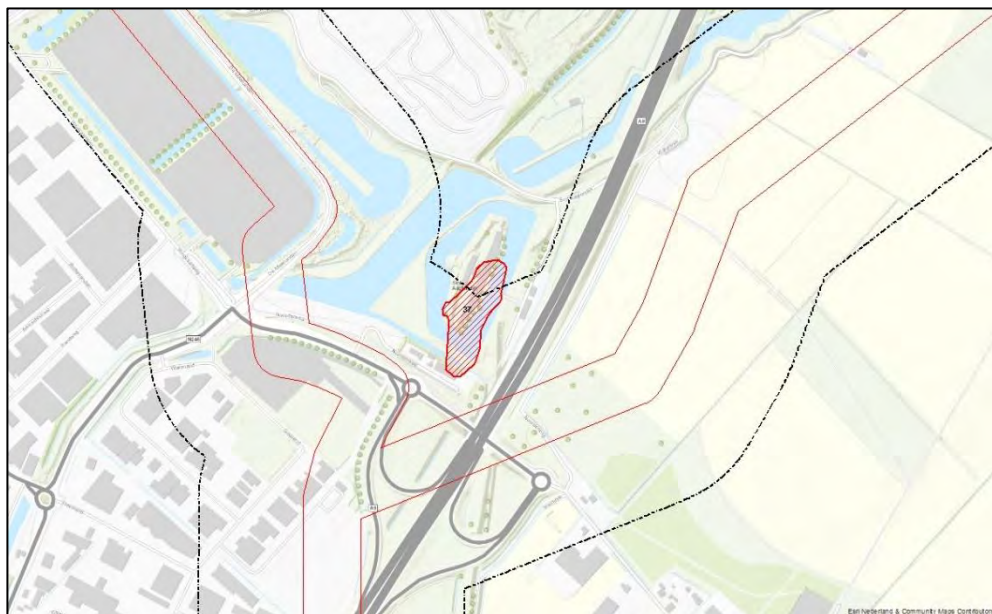




Afb. 4 - Mijnevelden te Castricum aan Zee. Onderzoeksgebied: rood omlijn.  
Analysegebied: zwart omlijn

Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: EODD Mijneveldkaarten)	Relevant	Motivatie
Geen datumvermelding	Veld 37. Mijneveld aan St. Aagtendijk. Er is geen leg- en ruimrapport aanwezig betreffende dit mijneveld.	Mogelijk	Het mijneveld, waarvan onbekend is hoeveel mijnen er nog aanwezig zijn, ligt gedeeltelijk binnen het analysegebied.



Afb. 5 - Mijneveld bij het fort aan de St. Aagtendijk te Beverwijk. Onderzoeksgebied: rood omlijn.  
Analysegebied: zwart omlijn



## 2.9 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Het NIMH in Den Haag beheert collecties over de geschiedenis van de Nederlandse krijgsmacht in binnen- en buitenland vanaf de Tachtigjarige Oorlog tot heden. In dit archief is een groot aantal collecties met betrekking tot de landmacht, luchtmacht en marine ondergebracht.

### 2.9.1 Collectie Duitse verdedigingswerken

De collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen', ook wel bekend als de 575-serie, is opgebouwd uit inlichtingenrapporten, plattegronden en verordeningen van zowel de Duitse bezettingsmacht als van het verzet / Bureau Inlichtingen te Londen. Deze zes meter lange collectie bestaat onder andere uit inlichtingen van de illegaliteit, kaarten van inundaties, gegevens betreffende Duitse mijnenvelden, Britse en Duitse kaarten, telegrammen en Duitse voorschriften.

De volgende inventarisnummers zijn geraadpleegd:

#### Castricum/Limmen:

Collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen'. Toegang 575	Inventarisnummer
Geen datum; omschrijving: Kaarten afkomstig van de Marine Festung Pionier Gruppe Wassenaar betreffende verdedigingswerken bij Scheveningen, Zuidzand, Noordwijk, IJmuiden, Beverwijk, Langerak, Kreuzberg, Bloemendaal, Wijk aan Zee, Katwijk, Egmond aan Zee, Hillegom, Castricum, Ugruko, Dunenberg, Olmen, Westduin en Heerenduin	89
24-11-1945; Omschrijving: Tankgracht bij Egmond en Castricum [in tweevoud]	148
24-11-1943; Schaal/code/blz.: A 28; Serie/nummer: Molen; Omschrijving: Locatie Duitse tankgracht tussen Egmond en Castricum plus locatie van afgebroken bebouwing in Castricum	182
06-10-1944; Schaal/code/blz.: 219; Serie/nummer: Vlag; Omschrijving: Locatie en schootsvelden van vier batterijen bij Egmond aan den Hoef, Egmond Binnen, Limmen en ten westen van Castricum	217
18-04-1945; Schaal/code/blz.: E/3029/45; Omschrijving: Berichten betreffende verdedigingswerken bij Alkmaar, Westerveld, Egmond, Kockengen, Abcoude, Breukelen en Oude Zeug [NB 2 stuks] in de periode maart en april 1945, bijgevoegd kaart	336
januari 1945; Schaal/code/blz.: E/964/45; Serie/nummer: N-H;Z-H;Gld; omschrijving: slagorde, verplaatsingen en legering van Duitse troepen in Haaksbergen, Warnsveld, Voorst, Almelo, Enschede, Rhooon, Alkmaar, Castricum, Bakkum, Geldermalsen en Barendrecht	446
19-02-1944; Schaal/code/blz.: NE/16/453; Omschrijving: Inlichtingenrapport van Engelandvaarder Jacobus Johannes Brandjes betreffende de evacuatie van Bakkum	493
1948-1949; Omschrijving: Plattegronden van verscheidene verdedigingswerken in de gemeente Egmond aan Zee, afkomstig van Bureau Registratie Verdedigingswerken	573

#### Uitgeest:

Collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen'. Toegang 575	Inventarisnummer
31-03-1944; Schaal/code/blz.: A 183-I en II; Serie/nummer: Molen; Omschrijving: Locaties van inundatievelden in Noord-Holland rond de Beemster, Hargen, Julianadorp en tussen Uitgeest en Haarlem	209
April 1944; Schaal/code/blz.: GB/6597/44; Omschrijving: Berichten AEV - AFZ o.a. betreffende: troepentransport van Wormerveer richting Uitgeest en Alkmaar en stellingen langs het Merwedekanaal.	399
Maart 1945, Bericht betreffende het bombardement op Enkhuizen van 15 maart 1945, het bombardement op Uitgeest op 24 maart, springlading aangebracht op de spoorwegdraaibrug over het Noordzeekanaal te Hemburg, waterstanden, spoorwegverkeer en inschieten van geschut te IJmuiden	470
10-03-1945; Schaal/code/blz.: E/2150/45; Omschrijving: o.a. berichten betreffende bombardementen op Uitgeest	509



Heemskerk:

Collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen'. Toegang 575	Inventarisnummer
Geen datum – Overzichtskaart van de inundaties tot stand gekomen in het gebied tussen Edam en Heemskerk / Overzichtskaart van de inundaties tot stand gekomen in de gebieden tussen Heemskerk en Vijfhuizen en in de omgeving van Amsterdam	120

Assendelft:

Collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen'. Toegang 575	Inventarisnummer
05-08-1944 NE/45/54 Inundaties in de omgeving van Assendelft	140

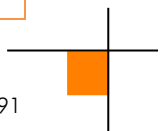
Beverwijk:

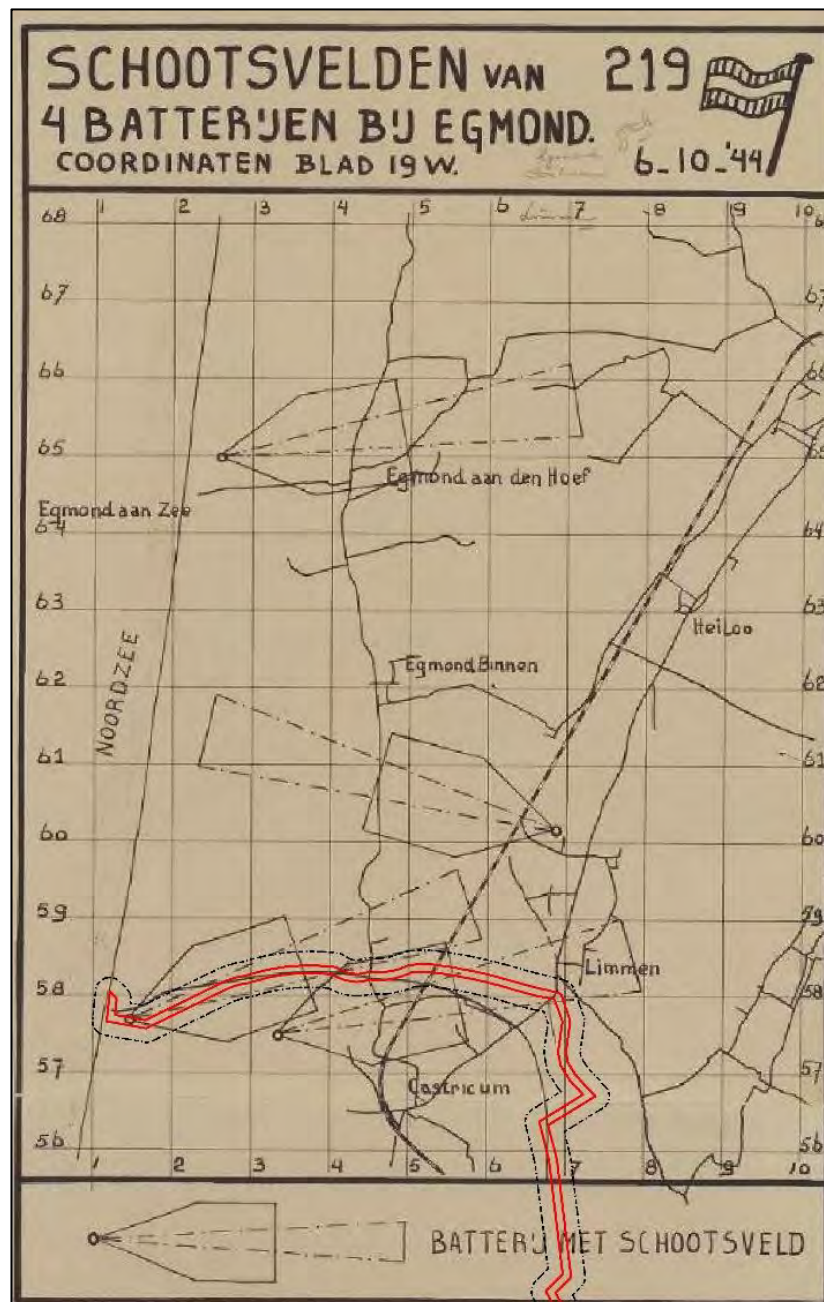
Collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen'. Toegang 575	Inventarisnummer
Geen datum – Kaarten afkomstig van de Marine Festung Pionier Gruppe Wassenaar betreffende verdedigingswerken bij o.a. Beverwijk	89
Geen datum – Kaart met objecten rondom Velsen, Beverwijk, Driehuis en haven van IJmuiden	132
12-07-1944 – Plattegrond betreffende geschutopstelling nabij Beverwijk	144
28-06-1944 – Verdedigingswerken in en rondom IJmuiden, Beverwijk, Driehuis, Velsen en Zandpoort	191
12-07-1944 – Locatie en plattegrond van een geschutopstelling nabij Beverwijk waarop twee stuks 2 cm luchtdoelgeschut, vier stuks 10,5 cm luchtdoelgeschut en bunkers te zien zijn	201
30-09-1944 – Locatie van verdedigingswerken in de stelling IJmuiden (bij Beverwijk, Velsen, Driehuis en Santpoort) waaronder (schijn)mijnenvelden, palenvelden, bunkers en tankgrachten	213
06-10-1944 – Locatie van verdedigingswerken in de stelling Zandvoort-Wijk aan Zee (ook vermeld zijn Beverwijk en Velsen waaronder bunkers, tankgrachten en geschut / Locatie van verdedigingswerken in de tweede verdedigingslinie ten oosten van Beverwijk waaronder palen- en inundatievelden, bunkers, luchtdoelmitrailleurs en ligplaatsen voor <i>Schnellboote</i>	219
21-03-1945 – Locatie van een batterij bij de begraafplaats te Beverwijk waarbij ook aangegeven mijnenvelden, de commandobunker, vuurleiding en mitrailleurstellingen	241
21-03-1945 – Kaart betreffende de batterij begraafplaats Beverwijk	334
Maart-april 1944 – Berichten ADG tot en met AEU betreffende o.a. een moordaanslag op een luitenant van de Politie te Beverwijk	400
Geen datum – Bericht betreffende de elektrische kracht- en lichtstroomkabel tussen Wijk aan Zee-IJmuiden-Beverwijk, met schets	422
15-02-1944 – Algemene militaire berichten betreffende o.a. Beverwijk, met twee schetsen	430
19-06-1943 – Inlichtingenrapport van Engelandvaarder Joseph Citroen betreffende o.a. Beverwijk	488
08-03-1945 – Inlichtingen betreffende voedseltoestand in Beverwijk	501

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabellen samengevat:

Castricum/Limmen:

Datum	Gebeurtenis (bron: NIMH collectie 575)	Relevant	Motivatie
6 oktober 1944	Locatie en schootvelden van vier batterijen bij Egmond aan den Hoef, Egmond Binnen, Limmen en ten westen van Castricum. (zie afb. 6) (inventarisnr. 217)	Mogelijk	Binnen het onderzoeksgebied was een batterij gelegd, met een schootveld gericht op Bakkum/Limmen.
1 april 1945	Aan de Noord-Hollandse kust, van Castricum (Y. 9143) tot Hondsbossche Zeeweer, staan bunkers met en zonder mijnen. De kaart waar in de tekst naar verwezen wordt ontbreekt. (inventarisnr. 336)	Nee	De locaties van de mijnenvelden kunnen aan de hand van deze vermelding niet worden herleid.





Afb. 6 - Kaart met daarop weergegeven Stützpunkt Gruppe Castricum. Onderzoeksgebied: rood omljnd.  
 Analysegebied: zwart omljnd. (bron: NIMH collectie 575, inventarisnummer 217).





Afb.7 - Kaart met daarop weergegeven Stützpunkt Gruppe Castricum. Onderzoekgebied: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd. (bron: NIMH collectie 575).

Uitgeest:

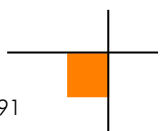
Datum	Gebeurtenis (bron: NIMH collectie 575)	Relevant	Motivatie
10 maart 1945	Er werden 27 februari en 4 maart drie aanvallen gemeld door geallieerde duikbommenwerpers op de Melksuikerfabriek te Uitgeest, of in ieder geval in de onmiddellijke omgeving van de fabriek. Op 10 maart vond er wederom een aanval plaats, waarbij bommen vlak naast de spoorlijn vielen tussen het station Uitgeest en de Melksuikerfabriek in. De spoorlijn is op dat punt door rangeerterrein zo breed, ca. 10 sporen naast elkaar. Eén hiervan heeft nu een kleine deuk gekregen. (inventarisnr. 509)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
24 maart 1945	Het spoorwegemplacement te Uitgeest werd gebombardeerd. De bommen vielen aan de westkant van het station en hebben alleen zijbanen vernield. Tussen Castricum en Heiloo is een gedeelte van één stel rails weggebroken. (inventarisnr. 470)	Mogelijk	De spoorlijn tussen Castricum en Heiloo loopt gedeeltelijk door het analysegebied.

Heemskerk:

Er zijn geen relevante vermeldingen met betrekking tot het analysegebied aangetroffen.

Assendelft:

Er zijn geen relevante vermeldingen met betrekking tot het analysegebied aangetroffen.





Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: NIMH collectie 575)	Relevant	Motivatie
6 oktober 1944	De verdedigingslinie oost van Beverwijk, bestaande uit o.a. (luchtdeel)-mitrailleurs. (inventarisnr. 219)	Mogelijk	De verdedigingslinie liep gedeeltelijk door het analysegebied.

## 2.10 Provinciaal archief / Militair Gezag

### 2.10.1 Militair Gezag

Het Militair Gezag was verantwoordelijk voor het dagelijks bestuur van de bevrijde delen van Nederland. In dit archief zijn doorgaans per provincie gegevens over in gemeenten aanwezige CE ondergebracht.

#### Militair Gezag Noord-Holland

Het archief van het Militair Gezag van de provincie Noord-Holland bevindt zich bij het Noord-Hollands Archief te Haarlem. De volgende inventarisnummers zijn geraadpleegd:

Toegang 245. Archief van de Provinciaal Militaire Commissaris van Noord-Holland. Noord-Hollands Archief Haarlem	Datum
Doos 14, map 108. Bruggen en mijnenopruiming – algemene correspondentie	1945
Doos 19, map 149. Algemene correspondentie. Mijnen in de kuststrook – gelegde en geruimde – opgaven	1945

Toegang 245. A.M.C. Noord-Holland. Noord-Hollands Archief Haarlem	Datum
Doos 28, map 200. Opgaven van en correspondentie over springladingen, mijnen en munitie	1945

Toegang 245. D.M.C. Amsterdam. Noord-Hollands Archief Haarlem	Datum
Doos 73, map 94B. Rapporten van het Bureau Inlichtingen benevens fotokopieën van verdedigingsstellingen gezonden naar Engeland, september '44 – Febr. '45	1945

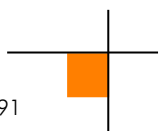
Toegang 245. D.M.C. Haarlem. Noord-Hollands Archief Haarlem	Datum
Doos 96, map 91. Rapport en correspondentie inzake beschadigingen aan watergemalen en waterkeringen	Onbekend
Doos 96 map 96. Opgave van en correspondentie inzake ruiming van mijnevelden en versperringen	Onbekend

Toegang 245. D.M.C. Hoorn. Noord-Hollands Archief Haarlem	Datum
Doos 138, map 1. Rapport betreffende het doorsteken van de Wieringermeerdijk d.d. 20 april 1945	1945
Doos 138, map 9. Circulaires en correspondentie betreffende graven gesneuvelde geallieerde militairen, 1945	1945
Doos 140, map 41. Mijnen – opgaven van mijnevelden, bommen enz., correspondentie inzake de opruiming van mijnen enz, en het vrijgeven van wegen en terreinen na de opruiming	Onbekend
Doos 142, map 73. Enkele gegevens betreffende doorsteken Wieringermeerdijk, correspondentie inzake onderhoud van asfaltwegen	Onbekend

Toegang 245. D.M.C. Zaandam. Noord-Hollands Archief Haarlem	Datum
Doos 148, map 4. Correspondentie betreffende graven van geallieerde militairen	Onbekend
Doos 150, map 39. Circulaires en ingekomen brief mijnevelden	Onbekend

Toegang 245. D.M.C. Alkmaar. Noord-Hollands Archief Haarlem	Doos/map
Geen relevante gegevens aangetroffen	--

Toegang 245. D.M.C. Den Helder. Noord-Hollands Archief Haarlem	Doos/map
Doos 112, map 1. Ingekomen correspondentie betr. o.a. mijnevelden	Onbekend
Doos 112, map 112. Beschrijving in voorbereiding	Onbekend



De onderzoeksresultaten is in de onderstaande tabel samengevat:

Datum	Gebeurtenis (bron: Noord-Hollands Archief, toegang 245)	Relevant	Motivatie
9 juni 1945	De mijnevelden ten oosten van de Rijksweg Velsen-Santpoort, nabij het Waterland, zijn reeds opgeruimd. Voortgegaan wordt met de opruiming in het gebied Haarlem-Zandvoort-Bloemendaal-Santpoort. Daarna zullen de mijnen in Velsen, welke gelegen zijn tussen de Rijksweg Velsen-Haarlem en Driehuizerkerkweg worden opgeruimd, benevens de mijnen gelegen in de gebieden tussen de beide wegen van Beverwijk naar Wijk aan Zee en op de terreinen van het Provinciaal Waterleiding Bedrijf. (map 28, doos 200)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
17 juli 1945	Brief van de burgemeester van Beverwijk met betrekking tot opslagplaatsen van diverse explosieven in de gemeente die onder de bevolking angst veroorzaken. O.a. bij de ingang van Fort Velsen en nabij de algemene begraafplaats geborgen in bunkers om het duin. (map 28, doos 200).	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of sprake is van het analysegebied.
2 augustus 1945	Brief van de Luitenant-Kolonel Schurmann betreffende de opslagplaatsen van explosieven in Beverwijk. O.a. bij Fort Velsen, in de buurt van station Beverwijk, in de buurt van de algemene begraafplaats, ten zuidwesten van de Zeeweg – Creutzberglaan – Westerhout, vlak bij de bebouwde kom en op de grens van Wijk aan Zee. Ligt voor een deel open en onbeschermd. Moet iets aan gedaan worden. (map 28, doos 200).	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of sprake is van het analysegebied.
17 augustus 1945	Brief van de burgemeester van Beverwijk waarin deze weer vraagt om het treffen van maatregelen m.b.t. opslagplaatsen van munitie, in het bijzonder vanwege een grote explosie in een van deze opslagplaatsen. (map 96, doos 91 en 96)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of sprake is van het analysegebied.

## 2.11 Nationaal archief

### 2.11.1 Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen

In het archief van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, periode 1937-1946, zijn meldingen en processen-verbaal van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten opgenomen. Het betreft gegevens betreffende de luchtoorlog. De in dit archief aanwezige bronnen bevatten informatie over onder andere bombardementen, noodafworpen en vliegtuigbeschietingen.

Het navolgende inventarisnummer is geraadpleegd:

2.04.53.15. Archief van het Ministerie van Binnenlandse Zaken: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946. Nationaal Archief 's-Gravenhage	Inventarisnummer
Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde Luchtactiviteiten. Provincie Noord-Holland	75



De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabellen verwerkt:

Castricum:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
22 maart 1941	Omstreeks 6.30 uur wierp een vliegtuig, vermoedelijk van Engelse nationaliteit, een brisantbom af. De brisantbom kwam tot ontploffing in een sloot, die langs de spoorlijn Castricum-Heiloo loopt. De afstand van de sloot naar de spoorbaan bedroeg ca. 25 meter. Als gevolg van de ontploffing werd de bovenleiding van het elektrische net van de spoorbaan gedeeltelijk vernield. De plaats waar de bom tot ontploffing kwam is gelegen in de Groot Limmerpolder in de gemeente Limmen. De bom was geheel tot scherven geëxplodeerd.	Mogelijk	Een deel van de spoorlijn tussen Castricum en Heiloo, gelegen in de Groot-Limmerpolder, loopt door het analysegebied.

Uitgeest:

Er zijn geen relevante vermeldingen met betrekking tot het analysegebied aangetroffen.

Heemskerk:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
9 augustus 1940	Er heeft een bominslag plaatsgevonden in een polder nabij de grens van de gemeenten Heemskerk en Beverwijk op drie km afstand van het dorp Assendelft. (inventarisnr. 75)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.

Assendelft:

Er zijn geen relevante vermeldingen met betrekking tot het analysegebied aangetroffen.

Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
29 juli 1940	In de gemeente Assendelft is nabij de grens van Beverwijk bij het Noordzeekanaal een tweetal gaten geslagen in een aardappelveld evenals twee brandbommen op een asfaltweg in de buurt. In de nacht zijn meerdere ontploffingen gehoord. De burgemeester heeft twee gaten geconstateerd van 1 meter 15 doorsnede en 1 meter 15 diep. (inventarisnr. 75)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
9 augustus 1940	Er heeft een bominslag plaatsgevonden in een polder nabij de grens van de gemeenten Heemskerk en Beverwijk op drie km afstand van het dorp Assendelft. (inventarisnr. 75)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.



## 2.12 Semi Statische Archiefdiensten Ministerie van Defensie (SSA)

Het SSA in Rijswijk beheert de archieven van het Ministerie van Defensie voordat deze aan het Nationaal Archief worden overgedragen. In dit archief zijn bronnen met betrekking tot naoorlogse CE-ruimingen door de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst en de Mijn Opruimings Dienst ondergebracht. Het betreft documenten uit de eerste jaren na de Tweede Wereldoorlog: een periode waarin er nog grote aantallen CE in Nederland aanwezig waren.

### 2.12.1 Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947

De MMOD en de MOD waren na de Tweede Wereldoorlog in Nederland verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten CE. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruim-rapporten betreffende locaties binnen Nederlandse gemeenten waar CE aanwezig waren.

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabellen samengevat:

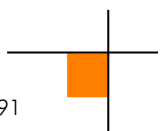
#### Castricum:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
26 november 1945	In de gemeente Castricum kwamen zeer veel mijnenvelden voor. Inmiddels zijn deze mijnenvelden onder toezicht van de geallieerde strijdkrachten gezuiverd. De mijnenvelden kwamen voornamelijk in het uitgestrekte duingebied voor. Een bepaald aantal mijnen is niet gevonden. De geallieerde strijdkrachten ontbrak het aan de tijd om een totale zuivering uit te voeren.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-2
2 januari 1946	Voornemen om bepaalde terreinen nogmaals aan een grondig onderzoek te onderwerpen (er worden geen specifieke locaties genoemd). Het betreft vooral recreatiebelangen.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-22
11 maart 1946	In het Provinciaal Duinterrein te Castricum zijn vier kruizen opgericht met opschrift, waaruit men zou kunnen opmaken dat daar Duitse militairen begraven zijn. Mogelijk zijn ter plaatse mijnen of springstoffen ingegraven.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-15
20 maart 1946	Verzoek om een onderzoek in te stellen op een verdacht terrein te Castricum.	Nee	De locatie van het verdachte terrein is aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.	SSA-MMOD-0383-Castricum-14
7 mei 1946	Melding betreffende mijnen in het duingebied.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-3
28 mei 1946	15 S-Mijnen 35 gevonden naar aanleiding van een door de commandant staf M.O.D. verstrekte opdracht d.d. 20 maart 1946	Nee	De locatie van het terrein is aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.	SSA-MMOD-0383-Castricum-16
4 juni 1946	Er is opdracht gegeven om een onderzoek in te stellen (er wordt geen locatie genoemd).	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-10



Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
4 juni 1946	Verzoek om de opruiming van mijnen en andere explosieve voorwerpen in de onder het beheer van het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland staande provinciale duinterreinen te willen bespoedigen. Naar het oordeel van het hoofd van het bijkantoor afdeling terreinen te Bakkum zouden met het gehele opruimingswerk ongeveer drie à vier weken gemoeid zijn.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-42
24 juni 1946	Er bevinden zich mijnen in het provinciaal duinterrein en het strand in de gemeente Castricum. De naburige gemeenten hebben hun duin- en strandterrein voor het publiek reeds kunnen vrijgeven.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-8
19 juli 1946	Het strand nabij de gemeente Castricum ligt nog vol met ontplofbare stoffen resp. mijnen. Er wordt met klem aangedrongen op een algehele zuivering van het strand.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-17 en 18
20 november 1946	Tijdens de bezetting zijn door de Duitsers in de provinciale, bij de bij het P.W.N. in beheer zijnde duinterreinen, gelegen onder Wijk aan Zee, Heemskerk, Castricum en de Egmondten, triangulatiepunten aangebracht. Deze punten bestaan uit een betonnen paal, met een kruis in de kop. Tevens vermelding betreffende voormalige mijnenvelden in genoemde terreinen.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-50
22 november 1946	Mijnenvelden die in de zomer van 1945 door Duitse krijgsgevangenen zijn geruimd, waarvan niet alle mijnen zijn teruggevonden (er worden geen locaties genoemd).	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-49
17 december 1946	De door Duitse krijgsgevangenen geruimde mijnenvelden worden opnieuw nagegaan. Mijnenvelden gelegen in de provinciale, bij het Provinciaal Waterleidingbedrijf van Noord-Holland in beheer zijnde terreinen. Met de ruiming kan waarschijnlijk in 1947 worden begonnen. Een spoedige ruiming is gewenst vanwege publiek in de duinterreinen.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-48
9 januari 1947	Aan de commandant 3 BTB te Leiden is opdracht gegeven de provinciale duinterreinen te controleren.	Nee	Geen CE indicatie.	SSA-MMOD-0383-Castricum-46

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
9 januari 1947	Schrijven van de directie van het P.W.N. d.d. 17 december 1946 met een tweetal kaarten waarop de terreinen van de P.W.N. zijn aangegeven. Gelieve deze terreinen te controleren. Tevens met de hand bijgeschreven: verwijzing naar mijnenvelden.	Nee	De locaties zijn aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.	SSA-MMOD-0383-Castricum-47
Juni-juli 1947	Naar aanleiding van een opdracht d.d. 4 juni 1946 is er een onderzoek ingesteld waarbij er 5 mijnen W I, 1 granaat 1,5 cm (sic), 3 potmijnen A200, 5 granaten van 27 cm, 2 houten doosmijnen 42, 1 S-mijn 35, 1053 diverse ontstekers met slagpijpjes werden eveneens gevonden en opgeruimd in het nagezochte duinterrein, gelegen in de gemeente Castricum, waarschuwingsborden werden opgeruimd.	Nee	De locatie van het duinterrein is aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.	SSA-MMOD-0383-Castricum-7 en 13
16 juli 1947	De burgemeester van Castricum verklaart dat alle plaatsen waarvan bekend was of vermoed werd dat er zich mijnen, springstoffen projectielen e.d. bevonden door de Mijnopruimingsdienst zijn geruimd of gecontroleerd. Aangenomen mag worden dat er zich in de gemeente Castricum geen mijnen, springstoffen projectielen e.d. meer bevinden.	Nee	Geen CE indicatie.	SSA-MMOD-0383-Castricum-1
Geen datumvermelding	Doorgestreept: veld 58G. Ananas No. 52. Coördinaat 874433 Castricum. S. 35.  Veld 80G. Amulett No. 155. Coördinaat 872422 Castricum. S. 35. 12 S. 35 tevoren gesprongen (kraters). 5 S. 35 niet gevonden. Waarschuwingsborden geplaatst.  N.B. het veld begint 669 M t.n. strandpaal 48 en eindigt 813 M t.n. strandpaal 48.  81G. Abfall No. 154. Coördinaat 871420 Castricum. S. 35. 24 S. 35 tevoren gesprongen (kraters). 1 S. 35 niet gevonden (waarschuwingsborden).  Centrum. N.B. het veld begint 436 M t.n. strandpaal 48 en eindigt 664 M t.n. strandpaal 48.	Nee	De mijnenvelden liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-19



Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
Geen datumvermelding	<p>Veld 82G. Anfang No. 153. Coördinaat 874431 Castricum. S.35. 8 S.35 tevoren gesprongen (kraters). 1 S.35 in duinafslag. Waarschuwingborden geplaatst.</p> <p>Veld 85G. Amerika No. 135. Coördinaat 869414 Castricum. S.35. 5 S. 35 tevoren gesprongen (kraters). 1 S. 35 niet gevonden. Waarschuwingborden geplaatst.</p> <p>N.B. het veld begint 884 M t.N. van strandpaal 49 en eindigt bij strandpaal 48.</p>	Nee	De mijnevelden liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-20
Geen datumvermelding	<b>Kaart met daarop weergegeven mijnevelden te Egmond aan den Hoef-Bakkum, Castricum, IJmuiden, Den Helder – mijnevelden in het kustgebied van Den Helder tot Petten</b>	Mogelijk	Deze mijnevelden lagen gedeeltelijk binnen het analysegebied.	SSA-MMOD-0383-Castricum-24 t/m 31
Geen datumvermelding	<b>Zeer uitgebreide overzichtslst met gegevens over de mijnevelden in de kuststrook van Den Helder tot het Noordzeekanaal. Opgavelst met aantallen gelegde, geruimde en vermiste mijnen.</b>	Mogelijk	Deze mijnevelden lagen gedeeltelijk binnen het analysegebied	SSA-MMOD-0383-Castricum-32 t/m 41

#### Limmen:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
20 december 1945	De burgemeester van de gemeente Limmen verklaart dat, voor zover hem bekend, er momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in zijn gemeente meer aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie.	SSA-MMOD-0383-Limmen-1
11 januari 1946	De burgemeester van de gemeente Limmen verklaart dat, voor zover hem bekend, er momenteel geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in zijn gemeente meer aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie.	SSA-MMOD-0383-Limmen-2

#### Uitgeest:

Er zijn geen relevante vermeldingen met betrekking tot het analysegebied aangetroffen.



### Heemskerk:

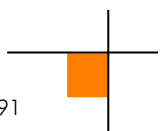
Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
7 november 1945	Mededeling van de aanwezigheid van projectielen in duinterreinen in de gemeente Heemskerk: <ul style="list-style-type: none"> <li>Vak Kruisberg 13 (1 projectiel).</li> <li>Vak Kruisberg 20 (1 projectiel).</li> <li>Vak Ronde vlak 34 (1 projectiel).</li> <li>Vak Noordoppervlak 4 (1 projectiel).</li> </ul>	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied of zijn niet te herleiden.	MMOD-0396-Heemskerk-24
20 december 1945	De burgemeester van Heemskerk verklaart, dat er voor zover hem bekend, geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in de gemeente meer aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie	MMOD-0396-Heemskerk-20
Zonder datum	Kaart met (geruimde) mijnenvelden.	Nee	Locaties van de mijnenvelden liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.	MMOD-0396-Heemskerk-4

### Assendelft:

Er zijn geen relevante vermeldingen met betrekking tot het analysegebied aangetroffen.

### Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
7 mei 1946	Melding van de aanwezigheid van mijnen in de gemeente Beverwijk op de landerijen nabij het station Beverwijk, eigendom van de Heer F. Maalman, woonachtig Maarten van Heemskerkstraat 88, te Heemskerk. Het terrein was geruimd verklaard, maar toen men ging ploegen, liep een tractor direct op een mijn. De bestuurder werd hierdoor gedood en de tractor geheel vernield. Op 11 mei werd wederom verzoek tot nogmaals deskundig onderzoek van het terrein.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	MMOD-0375-Beverwijk-27, 34 en 36
1 juni 1946	Het terrein dat in bovenstaande vermelding genoemd wordt, is op 27 mei 1946 afgezocht. Gevonden werd 1 Tellermijn '42.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.	MMOD-0375-Beverwijk-30 en 39
21 maart 1947	De burgemeester van Beverwijk verklaart dat er naar zijn weten geen explosieven stoffen of enigerlei munitie in deze gemeente meer aanwezig zijn.	Nee	Geen CE indicatie.	MMOD-0375-Beverwijk-1





## 2.13 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

Het NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies houdt zich bezig met de bestudering van de Eerste en Tweede Wereldoorlog, de Holocaust en hedendaagse genociden. In het archief te Amsterdam is onder andere een grote collectie met foto's uit de Tweede Wereldoorlog ondergebracht.

### 2.13.1 Collecties Departement van Justitie en Generalkommissariat für das Sicherheitswesen

Bij het NIOD zijn de onderstaande twee collecties geraadpleegd:

- Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k)
- Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077)

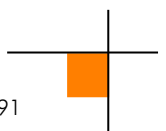
Het betreft de volgende inventarisnummers:

Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k), NIOD	Inventarisnummer
Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontploffte explosieven, 23 juni 1943 – 28 april 1944.	180
Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten.	181-185
Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen.	186
Telexberichten inzake meldingen van neergestorte geallieerde bommenwerpers, 20 – 24 februari 1944.	328
Stukken betreffende het melden van schade door bombardementen en beschietingen uit vliegtuigen, 24 februari 1944 – 31 maart 1945.	329
Stukken betreffende het opstellen van processen-verbaal inzake bombardementen en beschietingen in verschillende gemeenten, 28 september 1944 – 31 maart 1945.	331
Proces-verbaal van de luchtbeschermingsleider inzake schade door luchtaanvallen door de geallieerden en afweergeschut van de Duitsers, 3 februari 1944.	477
Stukken betreffende het instellen van een onderzoek naar de gevolgen van luchtaanvallen, 8 oktober 1944 – 6 februari 1945.	493
Stukken betreffende het instellen van een onderzoek inzake het bombardement op 14 oktober, 17 oktober 1944.	624
Rapporten van de onderluitenant van de Marechaussee F. Meems inzake het vinden van benzinetanks, die uit een vliegtuig waren geworpen, alsmede de inslag van een granaat, 20 januari – 20 maart 1944.	642
Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077), NIOD	Inventarisnummer
Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943.	1759

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabellen samengevat:

#### Castricum:

Datum	Gebeurtenis (bron: NIOD, collecties 216k en 077)	Relevant	Motivatie
22 december 1943	Er lag een benzinetank in een weiland in de Castricumerpolder. Deze was vermoedelijk afkomstig van een vijandig vliegtuig. De tank had een lengte van ca. 2,5 meter en middellijn van ca. 60 cm en lag op ca. 600 meter ten oosten van de Zuiveringsinstallatie voor rioolwater van de gemeente Castricum, in een weiland, liggende in de Castricumerpolder. (inventarisnr. 184)	Nee	Geen CE indicatie.



Datum	Gebeurtenis (bron: NIOD, collecties 216k en 077)	Relevant	Motivatie
7 januari 1944	In de middag zijn twee onontpofte fosforbommen gevonden in een weiland ten westen van de spoorbaan Uitgeest-Alkmaar, ca. 3 km ten noorden van het station Castricum. Er kan met vrij grote zekerheid worden gesteld dat deze bommen zijn afgeworpen tijdens een luchtaanval op de tankgracht op 20 oktober 1943. De bommen zijn uitgegraven door de Luchtbeschermingsdienst en weggevoerd. (inventarisnr. 184)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
31 januari 1944	Aan de 1° Groenlaan, in de nabijheid van de Kooiweg te Castricum, was een onontpofte projectiel van het afweergeschut gevonden. De volgende ochtend werd op een afstand van 15 meter van de 1° Groenlaan, 200 meter van de Kooiweg, en 200 meter van de Brakersweg een rond gat van ca. 12 cm middellijn in de grond gevonden. Vermoedelijk zou hier het projectiel aanwezig zijn. (inventarisnr. 184)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
21 februari 1944	Twee blindgangers van het afweergeschut waren terecht gekomen aan de Aalkmaarderstraatweg. Deze hadden zich in de grond geboord zonder te exploderen en zonder schade aan te brengen. Een van de granaten was vlak naast de betonnen bunker van de Duitse weermacht terechtgekomen aan de Aalkmaarderstraatweg nabij de grens van de gemeente Limmen, buiten de bebouwde kom. De andere blindganger lag aan de Brakersweg in een perceel weiland ten oosten van de Aalkmaarderstraatweg, buiten de bebouwde kom van de gemeente Castricum. Omstreeks dezelfde tijd was 10 meter ten westen van de Beverwijkerstraatweg, dichtbij de grens van de gemeente Heemskerk, terechtgekomen. (inventarisnr. 184)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
24 februari 1944	Omstreeks 12.00 wierp een vliegtuig een benzinetank af, die neerkwam in de tuin van het perceel Duinenbosch 1, zonder schade aan te richten. (inventarisnr. 184)	Nee	Geen CE indicatie.
24 maart 1944	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 200 meter ten oosten van de Alkmaarderstraatweg was vermoedelijk reeds 22 maart j.l. een gat van ca. 2 meter middellijn geslagen in een stuk weiland. Een stuk granaat van het afweergeschut was op de grond tot explosie gekomen.</li> <li>▪ 100 meter ten westen van de Alkmaarderstraatweg was eveneens vermoedelijk reeds 22 maart een onontpofte granaat van het afweergeschut in een perceel bouwland van P. Kuys geslagen. Een diep gat van ca. 30 cm middellijn werd aangetroffen. (inventarisnr. 184)</li> </ul>	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.

Uitgeest/Heemskerk/Assendelft:

Er zijn geen relevante vermeldingen met betrekking tot het analysegebied aangetroffen.



Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: NIOD, collecties 216k en 077)	Relevant	Motivatie
22 december 1943	Er lag een benzinetank in een weiland in de Castricumerpolder. Deze was vermoedelijk afkomstig van een vijandig vliegtuig. De tank had een lengte van ca. 2,5 meter en middellijn van ca. 60 cm en lag op ca. 600 meter ten oosten van de Zuiveringsinstallatie voor rioolwater van de gemeente Castricum, in een weiland, liggende in de Castricumerpolder. (inventarisnr. 184)	Nee	Geen CE indicatie.
7 januari 1944	In de middag zijn twee ontplofte fosforbommen gevonden in een weiland ten westen van de spoorbaan Uitgeest-Alkmaar, ca. 3 km ten noorden van het station Castricum. Er kan met vrij grote zekerheid worden gesteld dat deze bommen zijn afgeworpen tijdens een luchtaanval op de tankgracht op 20 oktober 1943. De bommen zijn uitgegraven door de Luchtbeschermingsdienst en weggevoerd. (inventarisnr. 184)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
31 januari 1944	Aan de 1 <sup>e</sup> Groenlaan, in de nabijheid van de Kooiweg te Castricum, was een ontploft projectiel van het afweergeschut gevonden. De volgende ochtend werd op een afstand van 15 meter van de 1 <sup>e</sup> Groenlaan, 200 meter van de Kooiweg, en 200 meter van de Brakersweg een rond gat van ca. 12 cm middellijn in de grond gevonden. Vermoedelijk zou hier het projectiel aanwezig zijn. (inventarisnr. 184)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
21 februari 1944	Twee blindgangers van het afweergeschut waren terecht gekomen aan de Aalkmaarderstraatweg. Deze hadden zich in de grond geboord zonder te exploderen en zonder schade aan te brengen. Een van de granaten was vlak naast de betonnen bunker van de Duitse weermacht terechtgekomen aan de Aalkmaarderstraatweg nabij de grens van de gemeente Limmen, buiten de bebouwde kom. De andere blindganger lag aan de Brakersweg in een perceel weiland ten oosten van de Aalkmaarderstraatweg, buiten de bebouwde kom van de gemeente Castricum. Omstreeks dezelfde tijd was 10 meter ten westen van de Beverwijkerstraatweg, dichtbij de grens van de gemeente Heemskerk, terechtgekomen. (inventarisnr. 184)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
24 februari 1944	Omstreeks 12.00 wierp een vliegtuig een benzinetank af, die neerkwam in de tuin van het perceel Duinenbosch 1, zonder schade aan te richten. (inventarisnr. 184)	Nee	Geen CE indicatie.
24 maart 1944	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 200 meter ten oosten van de Aalkmaarderstraatweg was vermoedelijk reeds 22 maart j.l. een gat van ca. 2 meter middellijn geslagen in een stuk weiland. Een stuk granaat van het afweergeschut was op de grond tot explosie gekomen.</li> <li>▪ 100 meter ten westen van de Aalkmaarderstraatweg was eveneens vermoedelijk reeds 22 maart een ontplofte granaat van het afweergeschut in een perceel bouwland van P. Kuys geslagen. Een diep gat van ca. 30 cm middellijn werd aangetroffen. (inventarisnr. 184)</li> </ul>	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.



### 2.13.2 Beeldbank Tweede Wereldoorlog

Foto's uit de Tweede Wereldoorlog, afkomstig van Nederlandse oorlogs- en verzetsmusea, herinneringscentra en het NIOD zijn bijeengebracht in de databank Beeldbank WO2. Er is hier gezocht op plaatsnaam. Alleen met betrekking tot de gemeente Castricum zijn relevante afbeeldingen gevonden.

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Datum	Gebeurtenis (bron: <a href="http://www.beeldbankwo2.nl">www.beeldbankwo2.nl</a> )	Relevant	Motivatie
1940	'Luchtaanvallen 1940': Castricum. Het ziekenhuis is geraakt (zie afb.8 op de volgende pagina). (beeldnummers 68580 t/m 68586)	Mogelijk	Het ziekenhuis Duin en Bosch lag gedeeltelijk binnen het analysegebied.



*Afb. 8 - 'Luchtaanvallen 1940': Castricum. Het ziekenhuis is geraakt.  
Beeldnummer 68580.*

### 2.13.3 Oorlog in blik

Oorlog in Blik is een samenwerkingsplatform van erfgoedinstellingen met audiovisuele collecties over de Tweede Wereldoorlog. Er is hier gezocht op plaatsnaam. Er zijn geen relevante films aangetroffen.

## 2.14 The National Archives Londen

The National Archives in Kew (Londen) is het officiële nationale archief van het Verenigd Koninkrijk. Er liggen hier gevechtsverslagen van Britse eenheden die op Nederlands grondgebied strijd hebben geleverd. In The National Archives zijn, afgezien van deze War Diaries, ook o.a. de logboeken van geallieerde luchtmachteenheden ondergebracht.

Vliegtuigen van de 2nd Tactical Air Force (2nd TAF) gaven tactische luchtsteun aan geallieerde gevechtseenheden. De geallieerde duikbommenwerpers vielen o.a. vijandelijke stellingen, tanks, treinen en hoofdkwartieren aan.

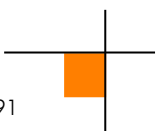


De volgende Daily Logs van de 2nd Tactical Air Force zijn geraadpleegd:

Daily Logs 2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force. The National Archives Londen	Inventarisnummer
2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force: Daily Log: Sept.-Oct. 1944	Air 37/715
2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force: Daily Log: Nov.-Dec. 1944	Air 37/716
2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force: Daily Log: Jan.-Feb. 1945	Air 37/717
2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force: Daily Log: Mar.-May. 1945	Air 37/718

Het onderzoeksresultaat is als volgt:

Datum	Gebeurtenis (bron: Air 37/715 t/m Air 37/718)	Relevant	Motivatie
5 maart 1945	15 a/c attacked with 30 x 500 inst bombs (2 bombs brought back due mech), 1680 rounds of cannon and 740 rounds of M.G. Attacks were made on 20 MET in areas Y.9341 – Y.9756 – Y.9465 – A.4875 and Z.7521 and on 2 goods trains. ISSELBURG (A.1260) was bombed on GEE and a large explosion resulted which was felt at 3800 ft. MEPEL – DORTMUND and HALTERN were also bombed on GEE. 2 a/c abortive and 1 a/c cancelled.	Mogelijk	Het analysegebied ligt gedeeltelijk binnen kaartvierkant Y. 9341



## 3 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN

---

### 3.1 Inleiding en chronologietabel

AVG heeft op basis van de gegevens in hoofdstuk 2 een overzicht van relevante gebeurtenissen opgesteld, die tijdens en na de Tweede Wereldoorlog hebben plaatsgevonden. Hierbij is gebruik gemaakt van alle op het moment van opstellen beschikbare bronnen. Deze gegevens zijn in chronologische volgorde in een tabel verwerkt. De in deze tabel verwerkte nummering correspondeert met de in de feitenkaart verwerkte feiten en in de bodembelastingkaart afgebakende verdachte gebieden (indien van toepassing).



1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
1940	In de loop van 1940 vielen er ook nog op en nabij het kampeerterrein in Bakkum vier bommen die geen schade aanrichtten.	2.2.3	Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog, deel 1, p. 21	Nee, de vermelding biedt onvoldoende aanknopingspunten om CE verdacht gebied af te bakenen.	8	--
1940	'Luchtaanvallen 1940': Castricum. Het ziekenhuis is geraakt.	2.13	www.beeldbankwo2.nl, beeldnummers 68580 t/m 68586	Nee, hoewel het ziekenhuis binnen het analysegebied stond, is de afbakening niet van invloed op het onderzoeksgebied.	1	--
1940-1945	Fort Veldhuis aan de Communicatieweg heeft waarschijnlijk de hele oorlog door Duitse bezetting gehad. De soldaten plaatsten er o.a. luchtafweer.	2.2.3	E.J.A. Zevenhuis (red.), 'Een stevige pleister op mijn neus'. Heemskerkse herinneringen aan de Tweede Wereldoorlog, p. 23	Nee, hoewel Fort Veldhuis gedeeltelijk binnen het analysegebied ligt, is de afbakening niet van invloed op het onderzoeksgebied.	49	--

<sup>1</sup> FK = Feitenkaart

<sup>2</sup> CE BBK = CE Bodembelastingkaart

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
Nacht van 12 op 13 augustus 1940	In de nacht van maandag 12 augustus op dinsdag 13 augustus 1940 werd Duin en Bosch getroffen door vijf brisantbommen en enkele brandbommen. De Engelse vlieger heeft zijn bommenreeks, een zestal brisant-en brandbommen, welke aan elkaar verbonden waren, van naar schatting 3000 meter hoogte geworpen. Uit de richting van de bomtrechters blijkt heel duidelijk de opzet. De eerste bom van de reeks kwam op vijf meter voor den zijgevel neer, de volgende kwam vlak bij dezen gevel, terwijl de overige bommen op anderhalven en twee meter naast den voorgevel neerkwamen. Deze bommen, afgeworpen door een Engels toestel, waren bedoeld voor een nabijgelegen Duitse stelling. De bommen kwamen op enkele meters van het paviljoen Vrouwen 1B tot ontploffing. In en rond het gebouw ontstond behoorlijke schade. De Luchtbeschermingsdienst (LBD) van Castricum en de bedrijfs-LBD van Duin en Bosch wisten de situatie al gauw onder controle te krijgen. Een reeks kettingbommen was neergekomen, pal naast het eerste paviljoen vrouwen. Luchtdruk en scherfwerking hebben den rechtervleugel van het gebouw veranderd in een ruïne. In een gat in den grond ligt vermoedelijk nog een niet ontploft projectiel, men vreest een tijdbom.	2.2.3	Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog, deel 1, p. 94/96	Nee, hoewel Duin en Bosch gedeeltelijk binnen het analysegebied ligt, is de afbakening niet van invloed op het onderzoeksgebied.	1	--



1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
13 augustus 1940	In de nacht zijn er Engelse bommen neergekomen te Castricum. De vrouwenkliniek Duin en Bosch onder Bakkum werd aangevallen. Van de vier bommen die geworpen werden waren er twee voltreffers.	2.6.1	Arnhemsche Courant, 13-08-1940)	Nee, hoewel Duin en Bosch gedeeltelijk binnen het analysegebied ligt, is de afbakening niet van invloed op het onderzoeksgebied.	1	--
22 maart 1941	Omstreeks 6.30 uur wierp een vliegtuig, vermoedelijk van Engelse nationaliteit, een brisantbom af. De brisantbom kwam tot ontploffing in een sloot, die langs de spoorlijn Castricum-Heiloo loopt. De afstand van de sloot naar de spoorbaan bedroeg ca. 25 meter. Als gevolg van de ontploffing werd de bovenleiding van het elektrische net van de spoorbaan gedeeltelijk vernield. De plaats waar de bom tot ontploffing kwam is gelegen in de Groot Limmerpolder in de gemeente Limmen. De bom was geheel tot scherven geëxplodeerd.	2.11.1	Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15	Nee, de vermelding is te globaal om CE verdacht gebied af te bakenen.	50	--
1943	De Duitsers legden op grote schaal versterkingen aan in het westelijke gedeelte van de gemeente. Ongeveer parallel met de spoorlijn wordt een tankgracht en tankmuur aangebracht. In de duinen worden tientallen bunkers gebouwd en een uitgestrekt mijnenveld maakt de duinen ontoegankelijk.	2.5.1	Archief van de gemeente Castricum, 1938-1980, inventarisnr. 1265	Ja, in combinatie met historische luchtfoto's. Deze worden aangehouden als uitgangspunt bij het afbakenen van CE verdacht gebied.	51	B8

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
10 februari 1943	Schuin boven Fort Veldhuis stortte een bommenwerper neer van het type Boeing B 17, net over de grens met Uitgeest. Langs de slootkant aan de Communicatieweg lagen acht dode inzittenden van het vliegtuig op een rij.	2.2.2	E.J.A. Zevenhuis (red.), 'Een stevige pleister op mijn neus', p. 28	Nee, de vermelding biedt onvoldoende aanknopingspunten om CE verdacht gebied af te bakenen. De vermelding wordt indicatief op de kaart weergegeven.	9 indicatief	--
16/17 mei 1943	Een Lancaster III van 617 Squadron is op het strand van Castricum neergestort, nabij paal 46.	2.2.2	SGLO Crashregister	Nee, de vermelding biedt onvoldoende aanknopingspunten om CE verdacht gebied af te bakenen. De vermelding wordt indicatief op de kaart weergegeven.	10 indicatief	--
5 augustus 1944	Tussen Castricum en Uitgeest werd trein 10868 beschoten.	2.2.2	G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil, Deel 2, p. 265	Nee, de vermelding is te globaal om CE verdacht gebied af te bakenen.	--	--
6 oktober 1944	Locatie en schootsvelden van vier batterijen bij Egmond aan den Hoef, Egmond Binnen, Limmen en ten westen van Castricum.	2.9.1	NIMH, collectie 575, inventarisnr. 217	Ja, in combinatie met historische luchtfoto's. Deze worden aangehouden als uitgangspunt bij het afbakenen van CE verdacht gebied.	52	B10
6 oktober 1944	De verdedigingslinie oost van Beverwijk, bestaande uit o.a. (lucht-doel)-mitrailleurs.	2.9.1	NIMH, collectie 575, inventarisnr. 219	Ja, in combinatie met historische luchtfoto's. Deze worden aangehouden als uitgangspunt bij het afbakenen van CE verdacht gebied.	53	B6

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fort aan St. Aagtendijk, beoordeeld als verdedigingswerk (L26)</li> <li>Brug beveiliging bij Zeeweg te Bakkum, bestaande uit 3 ringen prikkeldraad, stellingen, loopgraven en 2 tankmuren. Het binnenste deel van de prikkeldraadversperring is beoordeeld als verdedigingswerk (L44)</li> <li>Groepering van enkele stellingen en loopgraven, beoordeeld als verdedigingswerk, in het achterliggende duingebied bij Castricum aan Zee (L62)</li> </ul>	2.4.1	Historische luchtfoto's	Ja, geschutstellingen zijn, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE. Wat betreft het fort aan St. Aagtendijk is de afbakening daarentegen niet van invloed op het onderzoeksgebied.	L26 <sup>3</sup> L44 L62	B6
1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stellingen, prikkeldraadversperring en loopgraaf in Duingebied bij Castricum aan Zee (L61)</li> <li>Militair kamp in het achtergebied van Castricum aan Zee t.h.v. van de Zeeweg 33. Ter plaatse zijn wapenopstellingen, loopgraven en een aantal andere objecten onduidelijk, waar het onduidelijk is wat het doel is. (L63) (luchtfoto's tonen te weinig detail van dit object om een contour van een verdedigingswerk toe te kennen)</li> </ul>	2.4.1	Historische luchtfoto's	Nee, er zijn geen op zichzelf staande wapenopstellingen waargenomen binnen het onderzoeksgebied.	L61 L63	--

<sup>3</sup> L= Luchtfoto

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bunkers ten westen van Limmen, ten oosten van de tankgracht L51 (L52)</li> <li>▪ 2 stellingen west van Limmen (L53)</li> <li>▪ Stellingen, prikkeldraadsperring en loopgraaf in Duingebied bij Castricum aan Zee (L61)</li> <li>▪ Militair kamp in het achter gebied van Castricum aan Zee t.h.v. van de Zeeweg 33. Ter plaatse zijn wapenopstellingen, loopgraven en een aantal andere objecten onderkend, waar het onduidelijk is wat het doel is. (L63) (Luchtfoto's tonen te weinig detail van dit object om een contour van een verdedigingswerk toe te kennen, de objecten waarvan het doel onbekend van is zijn zekerheidshalve als stelling meegenomen bij de beoordeling)</li> </ul>	2.4.1	Historische luchtfoto's	Ja, geschutstellingen zijn, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE. De afbakening is opgenomen binnen de afbakening "Verdedigingswerk"	L61 L63	B9

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Stellingen, prikkeldraadversperring en loopgraaf in Duingebied bij Castricum aan Zee (L61)</li> <li>▪ Militair kamp in het achter gebied van Castricum aan Zee t.h.v. van de Zeeweg 33. Ter plaatse zijn wapenopstellingen, loopgraven en een aantal andere objecten onderkend, waar het onduidelijk is wat het doel is. (L63) (Luchtfoto's tonen te weinig detail van dit object om een contour van een verdedigingswerk toe te kennen, de objecten waarvan het doel onbekend van is zijn zekerheidshalve als stelling meegenomen bij de beoordeling)</li> </ul>	2.4.1	Historische luchtfoto's	Ja, militaire loopgraven zijn, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE. De afbakening is opgenomen binnen de afbakening "Verdedigingswerk"	L61 L63	B9
1945	Tankgracht bij L44	2.4.1	Historische luchtfoto's	Nee, een tankgracht is, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE indien er aanwijzingen zijn dat er mogelijk CE in gedumpt zijn. Deze aanwijzingen zijn niet aangetroffen.	L44	--
1945	2 bomkraters nabij de A9 en de Communicatieweg Heemskerk (L43)	2.4.1	Historische luchtfoto's	Ja, een door afwerpmunitie getroffen gebied is, conform de WSCS-OCE, afgebakend op CE.	L43	B7

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
5 maart 1945	15 a/c attacked with 30 x 500 inst bombs (2 bombs brought back due mech), 1680 rounds of cannon and 740 rounds of M.G. Attacks were made on 20 MET in areas Y.9341 – Y.9756 – Y.9465 – A.4875 and Z.7521 and on 2 goods trains. ISSELBURG (A.1260) was bombed on GEE and a large explosion resulted which was felt at 3800 ft. MEPPEL – DORTMUND and HALTERN were also bombed on GEE. 2 a/c abortive and 1 a/c cancelled.	2.14	The National Archives, 2 <sup>nd</sup> Daily Logs	Nee, Y. 9341 betreft een kaartvierkant van 1 bij 1 km. Derhalve is deze beschrijving te globaal om CE verdacht gebied af te bakenen.	54	--
24 maart 1945	Het spoorwegemplacement te Uitgeest werd gebombardeerd. De bommen vielen aan de westkant van het station en hebben alleen zijbanen vernield. Tussen Castricum en Heiloo is een gedeelte van één stel rails weggebroken.	2.9.1	NIMH, collectie 575, inventarisnr. 470	Nee, de vermelding is te globaal om CE verdacht gebied af te bakenen.	55	--
4 juli 1946	344/34G. Geruimd zijn: 3384 Schtz.-Mi 42, 2397 T.-Mi 43 en 266 Hols-Mi. 42. Er missen nog de volgende mijnen: 2 T.-Mi 43 en 1 Schtz.-Mi 42. De locaties van overige ontbrekende mijnen zijn: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Deelveld A 8<sup>e</sup> rij: 37 T.-Mi van rechts ('Sprengrichter')</li> <li>▪ Deelveld H, 8<sup>e</sup> rij: 19 T.-Mi van rechts (mijnengat, zonder mijnen)</li> <li>▪ Deelveld D 2<sup>e</sup> rij: 16 Schtz.-Mi van rechts ('Sprengrichter').</li> </ul>	2.8	Collectie Mijnenkaarten	Ja, het mijnen verdachte gebied is, conform de WSCS-OCE, verdacht op landmijnen.	Veldnr. 34	B60

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
11 juli 1945	344/51G. Geruimd zijn: 620 Gesch.-Mi, 424 Würfgr., 576 S-Mi. 35, 644 T.-Mi 35 en 823 A 200. Er missen nog de volgende mijnen: 2 Gesch.-Mi, 1 Würfgr. en 2 A 200. In deelveld A werd in rij 28 32. Mi. en in rij 10 74. Mi. niet gevonden. In 13 werd er één mijn teveel gevonden.	2.8	Collectie Mijnenkaarten	Nee, hoewel het mijnenveld voor een klein gedeelte in het analysegebied ligt, is de afbakening niet van invloed op het onderzoeksgebied.	69 Veldnr. 51	--
12 juli 1945 / 12 juni 1947	344/50G. Er zijn 781 A 200 mijnen geruimd evenals 444 Würfgr. van 8,14 cm, 93 granaten van 21 cm en 231 granaten van 27 cm. Op 12 juni 1947 zijn nog 3 potmijnen A 200 en 1 Würfgr. Van 8,14 cm geruimd. Er staat in het rapport ook dat alle gaten zijn afgegaan en volgens het document kloppen. Aangenomen mag worden dat alle mijnen zijn geruimd, ondanks dat er 7 Würfgr. missen.	2.8	Collectie Mijnenkaarten	Nee, hoewel het mijnenveld voor een klein gedeelte in het analysegebied ligt, is de afbakening niet van invloed op het onderzoeksgebied.	Veldnr. 50	--
22 september 1945	Gegevens omtrent in deze omgeving opgeslagen munitie: Fort St. Aagtendijk, gelegen in de Zuidwijkermeerpolder: diverse soorten munitie.	2.5.1	Noord-Hollands Archief. Toegang 2362, inventarisnr. 4316	Nee, hoewel Fort Sint Aagtendijk gedeeltelijk in het analysegebied ligt, is de afbakening niet van invloed op het onderzoeksgebied.	56	--
24 april 1946	De Minister van Buitenlandse Zaken heeft de burgemeester van Castricum medegedeeld dat de afsluiting van het strand in verband met de daar aldaar aanwezige gevaarlijke explosieven nog steeds noodzakelijk is. De Mijnenopruimdienst is nog bezig met het opruimen van de explosieven en zal hier waarschijnlijk pas tegen het einde van de zomer van 1947 mee klaar zijn.	2.5.1	Noord-Hollands Archief. Toegang 2362, inventarisnr. 615	Nee, de vermelding biedt onvoldoende aanknopingspunten om CE verdacht gebied af te bakenen. De vermelding wordt indicatief op de kaart weergegeven.	57 Indicatief	--

1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
24 mei 1946	De burgemeester van Castricum doet wederom verzoek tot het afzoeken van een gedeelte van het strand te Castricum, namelijk 300 meter ter weerszijde van de Zee-weg. Op 28 mei antwoorde de commandant van de MMOD dat de ruiming van het strand spoedig zal geschieden.	2.5.1	Archief van de gemeente Castricum, 1938-1980, inventarisnr. 615	Nee, de mijnen leg- en ruimrapporten (die nauwkeuriger zijn) worden als uitgangspunt gebruikt voor de afbakening van mijnenvelden.	58	--
22 april 1948	In het vorige badseizoen is gebleken dat bij het baden aan het Castricumse strand nog diverse obstakels gevaar opleveren voor de badgasten. Deze obstakels zijn vanaf het strand niet te zien en bestaan uit palen en betonbrokken. De palen zijn indertijd door de Duitsers geplaatst waarop vervolgens mijnen werden gedemon-teerd. De betonbrokken zijn afkomstig van een ter plaatse gesloopt paviljoen. Van projectielen is tot heden nog niet gemerkt. Verzoek tot opruiming van de obstakels. Hoewel er over en weer nog meerdere brieven geschreven worden, waarin vooral de prijs van de ruiming wordt besproken, wordt het niet duidelijk wanneer de ruiming zal geschieden.	2.5.1	Archief van de gemeente Castricum, 1938-1980, inventarisnr. 615	Nee, de vermelding biedt onvoldoende aanknopingspunten om CE verdacht gebied af te bakenen. Tevens zijn deze hindernissen niet meer aanwezig.	59	--
14 augustus 1972	Met mijndetectors is de camping Bakkum te Castricum onderzocht, nadat daar zondagochtend door kinderen een mortiergranaat was opgegraven. Er werden geen andere explosieven gevonden op de camping.	2.6.1	Het Vrije Volk, 14-08-1972	Nee, er wordt geen exacte locatie genoemd. Derhalve is de vermelding te globaal om CE verdacht gebied af te bakenen. De vermelding wordt indicatief op de kaart weergegeven.	60 indicatief	--



1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
9 januari 2015	20150140. Gevonden te St. Aagtendijk: brisantgranaat; 7,5 cm zonder ontsteker (Oud-Hollands) (verschoten leeg)	2.7.1	Collectie Ruimrapporten	Nee, hoewel Fort St. Aagtendijk gedeeltelijk binnen het analysegebied ligt, is de afbakening niet van invloed op het onderzoeksgebied.	UOnr.	--
Geen datumvermelding	Op een zaterdagavond zijn op het viaduct, waar de spoorlijn onder de Zeeweg (N513), ook wel eens bommen gegooid, maar ze raakten geen doel. Het was een prachtig gezicht een vliegtuig dat dook, het was een Typhoon en hij schoot raketten af eentje ketste op een tegel en ontplofte in het weiland; wij hebben later gezien waar de raket op afketste. Aan de noordkant van het viaduct hadden ze vaak misgeschoten, want er waren er twee of drie ontploft in het weiland en zo'n raket maakte wel een gat van ongeveer 6 meter doorsnede. Bij een eerdere luchtaanval op de stelling op de dijk hadden ze ook een bom misgegooid. De scherven van de bom lagen hier op het erf.	2.2.3	Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog, deel 2, p. 137	Ja, de brug is, conform de WSCS-OCE, voor wat betreft raketten en afwerpmunitie afgebakend als een Pin Point Target.	12	B61 Afwerpmunitie  B62 Raketten
Geen datumvermelding	Kaart met daarop weergegeven mijnenvelden te Egmond aan den Hoef-Bakkum, Castricum, IJmuiden, Den Helder – mijnenvelden in het kustgebied van Den Helder tot Petten.	2.12.1	Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijnen- en Munitie Opruimingsdienst	Ja, het mijnen verdacht gebied, is conform de WSCS-OCE, verdacht op landmijnen	61	B60
Geen datumvermelding	Zeer uitgebreide overzichtslijst met gegevens over de mijnenvelden in de kuststrook van Den Helder tot het Noordzeekanaal. Opgavelijst met aantallen gelegde, geruimde en vermiste mijnen.	2.12.1	Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijnen- en Munitie Opruimingsdienst	Ja, het mijnen verdacht gebied, is conform de WSCS-OCE, verdacht op landmijnen	61	B60



1940-1945, naoorlogse ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
Geen datumvermelding	Veld 37. Mijneveld aan St. Aagtendijk. Er is geen leg- en ruimrapport aanwezig betreffende dit mijneveld.	2.8	EODD Mijneveldkaarten	Nee, hoewel het mijneveld gedeeltelijk binnen het analysegebied ligt, is de afbakening niet van invloed op het onderzoeksgebied.	Veldnr. 37	--

## 4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL

---

### 4.1 Indicaties voor explosieven in het analysegebied

- Er is in de meidagen van 1940 geen sprake geweest van grondgevechten in het analysegebied.
- Voorafgaand aan de bevrijding door de geallieerden was er geen sprake van grondgevechten in het analysegebied.
- In het analysegebied waren militaire objecten aanwezig. Dit betrof mijnevelden, (wapenop)stellingen, verdedigingswerken en loopgraven.
- Er zijn geen militaire vliegtuigen in het analysegebied gecrasht.
- Ter plaatse van het analysegebied zijn afwerpmunitie en raketten neergekomen.
- Het analysegebied heeft geleden onder gevechtshandelingen.
- Er is in het verleden CE in het analysegebied geruimd. Dit betrof een brisantgranaat van 7,5 cm.
- Er is na de Tweede Wereldoorlog sprake geweest van naoorlogse bodemingrepen in het analysegebied (contra-indicaties). Zo zijn diverse stads- en dorpskernen uitgebreid, is de rijksweg A9 aangelegd en zijn grote delen van het oude duingebied door erosie verdwenen. Tevens is de tankgracht te Bakkum deels gedicht.

Op basis van de beschikbare feiten zijn er indicaties beschikbaar waaruit blijkt dat er mogelijk CE in het analysegebied aanwezig zijn.

### 4.2 Leemten in kennis bronnenmateriaal

- Bij een historisch onderzoek kan nooit een volledig overzicht van alle bronnen worden verkregen. Er is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van een bronnenselectie. Getuigen die meer kunnen vertellen over munitiedumping, vliegtuigcrashes en bombardementen kunnen ondertussen zijn overleden.
- Luchtfoto's van de Royal Air Force geven doorgaans een betrouwbare indicatie betreffende de vraag of er mogelijk CE in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Luchtfoto's geven altijd een momentopname weer. Er kunnen voor, na en tussen verschillende opnamedata CE in het onderzoeksgebied zijn terechtgekomen. Het is, vanwege getroffen camouflagemaatregelen, maar zeer de vraag of alle geschutopstellingen etc. op luchtfoto's kunnen worden teruggevonden.
- De ruimrapporten van de EOD kennen hun beperkingen voor wat betreft de nauwkeurigheid van de vindplaatsbeschrijvingen. Het is niet altijd mogelijk om exact aan te geven waar de CE werden aangetroffen. Deze munitie is bovendien geruimd. Dergelijke beperkingen zijn er ook bij andere geraadpleegde bronnen, zoals bijvoorbeeld documenten uit de gemeentearchieven. Er kan alleen een CE verdacht gebied worden afgebakend met behulp van concrete locatiebeschrijvingen.

### 4.3 Soort en verschijningsvorm van explosieven

In de lijst van gebeurtenissen (hoofdstuk 3) worden de volgende gevechtshandelingen genoemd:

- Defensie (geschut- en wapenopstellingen, mijnevelden, verdedigingswerken en loopgraven)
- Tactische luchtaanvallen

Voor de genoemde handelingen is beoordeeld of – als gevolg van de handeling – CE in het onderzoeksgebied kunnen worden aangetroffen. Zo ja, dan is tevens beoordeeld welke van de zestien hoofdsorten CE uit de WSCS-OCE, versie 1, in de bodem aanwezig kunnen zijn.

#### 4.3.1 Locaties militaire defensieve maatregelen

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige luchtafweer)stellingen en loopgraven in het onderzoeksgebied aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschiijningsvorm
Hand- en geweergrenaten	Duits	Steehandgranaten, Ge-wehrgranaten No. 30, eihandgranaten	Gedumt / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	Gedumt / achtergelaten
Geschutgranaten	Duits	2 cm t/m 10,5 cm	Gedumt / achtergelaten

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige) wapenopstellingen in het onderzoeksgebied aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschiijningsvorm
Hand- en geweergrenaten	Duits	Steehandgranaten, Ge-wehrgranaten No. 30, eihandgranaten	Gedumt / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	Gedumt / achtergelaten

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige) mijnevelden en/of op landmijnen verdachte gebieden in het onderzoeksgebied aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschiijningsvorm
Landmijnen	Duits	Tellermijnen	Gedumt / achtergelaten

#### 4.3.2 Tactische luchtaanvallen

De geraadpleegde bronnen maken melding gemaakt van de volgende gevechtshandelingen:

- De afwerp van geallieerde vliegtuigbommen met een gewicht van 250 lb., 500 lb. en 1000 lb. Er was sprake van tactische duikbombardementen
- Het afvuren van 3 inch raketten, vermoedelijk met 60 lb. SAP gevechtslading

De volgende soorten CE zijn als gevolg van de bovengenoemde gevechtshandelingen mogelijk in de (water)bodem aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschiijningsvorm
Afwerpmunitie	Geallieerd	250 lb., 500 lb., 1000 lb.	Afgeworpen
Raketten	Geallieerd	3 inch (vermoedelijk met 60 lb. SAP gevechtsskop)	Verschoten

#### 4.4 Aantal mogelijk aan te treffen explosieven

De volgende aantallen CE kunnen mogelijk in het onderzoeksgebied worden aangetroffen. Een en ander is gebaseerd op een inschatting van AVG omdat er in de (historische) bronnen geen exacte aantallen worden genoemd:

Soort explosief	Aantal mogelijk aan te treffen explosieven
Afwerpmunitie	Eén t/m enkele
Geschutgranaten	Enkele t/m tientallen
Klein kaliber munitie	Enkele t/m tientallen
Hand- en geweergrenaten	Enkele t/m tientallen
Raketten	Eén t/m enkele
Mijnen	Eén t/m enkele

## 4.5 Horizontale en verticale begrenzing verdacht gebied

De verdachte gebieden die in deze paragraaf worden besproken zijn ingetekend op de CE-bodembelastingkaart. In de volgende deelparagraaf wordt de begrenzing van ieder verdacht gebied besproken en gemotiveerd.

### 4.5.1 Verdachte locaties gedumpte munitie en mijnevelden

Er is sprake de volgende verdachte deelgebieden:

- Stellingen / Luchtafweerstellingen (Fliegerabwehrkanone)
- Loopgraven
- Mijnevelden
- Wapenopstellingen
- Verdedigingswerk

CE kunnen in en in de omgeving van stellingen en luchtafweerstellingen zijn achtergelaten of gedumpt. Conform de WSCS-OCE wordt de volgende afbakening voor stellingen gehanteerd:

- Geschutopstelling: een gebied van 25 meter rondom het hart van de geschutopstelling is verdacht op de mogelijke aanwezigheid van CE.

CE kunnen in loopgraven zijn achtergelaten. Conform de WSCS-OCE wordt de volgende afbakening voor loopgraven gehanteerd:

- Militaire loopgraven: Het gebied binnen de contouren van de loopgraven is verdacht op CE, bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.

CE kunnen in of nabij mijnevelden zijn achtergebleven. Conform de WSCS-OCE wordt de volgende afbakening voor mijnevelden gehanteerd:

- Mijneveld: geregistreerd mijneveld waarvan het mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist. De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport zijn verdacht op CE.

CE kunnen in wapenopstellingen zijn achtergelaten/gedumpt. Conform de WSCS-OCE wordt de volgende afbakening voor wapenopstellingen gehanteerd:

- Wapenopstelling: Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk. De locatie van de wapenopstelling is verdacht op CE.

CE kunnen in een verdedigingswerk zijn achtergelaten/gedumpt. Conform de WSCS-OCE wordt de volgende afbakening voor verdedigingswerken gehanteerd:

- Verdedigingswerk: groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt). Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.

De ondergrens van de op achtergelaten/gedumpte munitie verdachte gebieden is de toenmalige (water)bodem van het militaire object in de Tweede Wereldoorlog (of het leggerprofiel ten tijde van de Tweede Wereldoorlog van een nabijgelegen watergang). De maximale diepte waarop CE kunnen worden aangetroffen is naar onze inschatting 2 meter minus de NAP-hoogte uit de Tweede Wereldoorlog. De op gedumpte munitie verdachte gebieden zijn primair afgebakend op basis van waargenomen sporen op luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog.



#### 4.5.2 Verdachte locaties tactische luchtaanvallen

Dit betreft de locaties die in de Tweede Wereldoorlog het doelwit zijn geweest van tactische luchtaanvallen. Het volgende onderscheid wordt gemaakt:

- Tactische luchtaanvallen op een 'pin point target'
- Een vliegtuigbeschieting

De WSCS-OCE maakt, voor wat betreft de afbakening van op afwerpmunitie verdachte gebieden, het volgende onderscheid tussen pin point targets en line targets:

- Duikbombardement op zgn. pin point target, inslagenpatroon onbekend. Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen (bijvoorbeeld een brug of militair hoofdkwartier). Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter, gemeten vanuit het hart van het doel als zijnde CE verdacht aan te merken (ingeval raketbeschieting 108 meter).

Afwerpmunitie van 250, 500 en 1000 lb. kan in de vastgestelde verdachte gebieden worden aangetroffen tot een maximale conusweerstand van 10 MPa met een minimale laagdikte van 1 meter. De bovengrens is de NAP-hoogte uit de Tweede Wereldoorlog. De exacte indringingsdiepte kan voorafgaand aan de uitvoeringsfase van een project met behulp van sondeergegevens worden bepaald.



## 5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

### 5.1 Conclusie

AVG heeft in opdracht van ARCADIS NEDERLAND B.V. een vooronderzoek CE uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Hollandse Kust Noord – Tracé 2.

Op basis van de beoordeelde feiten van het vooronderzoek is geconcludeerd dat er indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE.

De volgende gevechtshandelingen / CE gerelateerde handelingen hebben in en/of nabij het onderzoeksgebied plaatsgevonden:

- Het neerkomen van afwerpmunitie en 3 inch raketten
- De aanleg van (luchtafweer)stellingen, verdedigingswerken, loopgraven en wapenopstellingen
- De aanleg van mijnevelden (of de aanwezigheid van op landmijnen verdachte gebieden)

De volgende CE kunnen mogelijk in het onderzoeksgebied worden aangetroffen:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Diepte	Verschijningsvorm
Hand- en geweergranaten	Duits	Steehandgranaten, Geweergranaten No. 30, eihandgranaten	2 m – NAP-hoogte Tweede Wereldoorlog	Gedumpt / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	2 m – NAP-hoogte Tweede Wereldoorlog	Gedumpt / achtergelaten
Geschutgranaten	Duits	2 cm t/m 10,5 cm	2 m – NAP-hoogte Tweede Wereldoorlog	Gedumpt / achtergelaten
Landmijnen	Duits	Diversen, waaronder Behilfsminen	0,5 m – NAP-hoogte Tweede Wereldoorlog	Gedumpt / achtergelaten
Afwerpmunitie	Geallieerd	250 lb., 500 lb., 1000 lb.	--	Afgeworpen
Raketten	Geallieerd	3 inch (vermoedelijk met 60 lb. SAP gevechtsskop)	--	Vershoten

Het onderzoeksgebied is gedeeltelijk verdacht op CE. Het CE verdachte gebied is horizontaal afgebakend op de CE-bodembelastingkaart (zie bijlage 6.5).

De horizontale en verticale afbakening van de CE verdachte gebieden wordt besproken in hoofdstuk 4.5.

### 5.2 Advies vervoltraject

AVG adviseert ARCADIS NEDERLAND B.V. de werkzaamheden in het onverdachte gebied onder reguliere condities uit te voeren. De kans op het aantreffen van CE is net zo groot als de gemiddelde kans op het aantreffen van CE op als 'onverdacht' aangemerkte locaties in de rest van Nederland.



De door AVG voor ARCADIS NEDERLAND B.V. geadviseerde vervolgstappen voor de CE verdachte gebieden worden in de hierop volgende paragrafen besproken.

### 5.2.1 Verkleinen CE verdachte gebieden

Voor de CE verdachte gebieden wordt geadviseerd om een nadere verdiepingsslag te maken en te kijken of deze met behulp van informatie over naoorlogse werkzaamheden kunnen worden verkleind. Denk hierbij aan:

- Kaartmateriaal/bestekstekeningen waarmee feitelijk kan worden aangetoond dat (delen van) CE verdachte gebieden naoorlogs zijn geroerd. Op basis van deze gegevens kan mogelijk de horizontale en/of de verticale afbakening van het CE verdachte gebied worden gereduceerd.
- Gegevens betreffende naoorlogse ophogingen in de CE verdachte gebieden.

### 5.2.2 Opsporing CE

ARCADIS NEDERLAND B.V. kan ook direct tot opsporing van CE overgaan. Het CE onderzoek maakt onderdeel uit van de opsporingsfase die in paragraaf 6.6 van de WSCS-OCE is beschreven. De opsporingsfase omvat het geheel van organisatie en uitvoering, achtereenvolgens: werkvoorbereiding, detecteren, interpreteren, lokaliseren, laagsgewijs ontgraven en identificeren van de vermoede explosieven, tijdelijk veiligstellen van de situatie tot aan overdracht aan de EOD en proces-verbaal van oplevering aan de opdrachtgever en Bevoegd Gezag.

Om een gedegen detectieonderzoek te kunnen uitvoeren dient het opsporingsgebied goed beloopbaar en vrij van obstakels te zijn. Dat wil zeggen dat alle bovengrondse obstakels, zoals hekwerk, begroeiing en gewas voor aanvang van de detectie moet zijn verwijderd. Na het verwijderen van de bovengrondse obstakels kan de locatie worden gedetecteerd. Bomen en begroeiing dienen boven het maaiveld te worden gerooid/gesnoeid. Indien een analoge detectie wordt uitgevoerd dienen alle verdachte objecten die worden gedetecteerd en waarvan de meetwaardenovereenkomsten vertonen met mogelijk aanwezige CE in kaart te worden gebracht door de locatie door middel van GPS in te meten. Bij deze vastlegging dient tevens de vermoedelijke diepte te worden vastgelegd. Bij het uitvoeren van een computerondersteunde detectie wordt de data vastgelegd in een datalogger. De data wordt na de detectie uitgelezen in een speciaal hiervoor ontworpen softwareprogramma.

De hoeveelheid te benaderen objecten kan pas worden bepaald na het uitvoeren van de detectie. De uit de detectie aangemerkte verdachte objecten worden uitgezet in het opsporingsgebied met behulp van GPS. Deze punten worden vervolgens handmatig en indien nodig machinaal benaderd. Aangetroffen objecten worden vervolgens geïdentificeerd en indien nodig veiliggesteld.

#### Oppervlakedetectie

Bij de opsporing van explosieven heeft tijdens de uitvoering van de detectie, interpretatie en het benaderen, de diepteligging en de grootte van een object invloed op de waarneming van de magnetometer op het maaiveld. De waarneming van een object tijdens de detectie (zowel analoge of digitaal) is afhankelijk van diverse factoren. Versturende factoren, zowel boven- als ondergronds, kunnen de invloed van het aardmagnetisch veld van een object dusdanig verstoren, dat deze niet of nauwelijks meer waarneembaar is. Verstoringen kunnen ook kleinere objecten zijn die net onder het maaiveld liggen, waardoor de waarneming van een dieper gelegen object wordt verstoord.

De relatie tussen de diepteligging van een object en de soort/het type van het object is van belang om een waarneming van het object te kunnen garanderen. Een object van een bepaalde grootte heeft een bepaalde afwijking van het aardmagnetisch veld. Naarmate de diepteligging van het object groter wordt, zal de afwijking van het aardmagnetisch veld op het maaiveld steeds kleiner worden en op een zeker moment niet meer waarneembaar zijn. Een handgranaat op een diepte van 30 centimeter is bijvoorbeeld nog goed waarneembaar, maar is op een diepte van 50 centimeter nauwelijks meer te onderscheiden van het normale aardmagnetisch veld.



Bij niet naoorlogs geroerde grond kan men er in principe vanuit gaan dat bij het uitvoeren van een oppervlakedetectie alle soorten munitie kunnen worden waargenomen tot op de diepte waarop zij kunnen voorkomen. De enige uitzondering hierop is afwerpmunitie. Deze soort munitie kan voorkomen tot de eerste harde zandlaag, die dieper kan zijn dan 4,5 meter – NAP-hoogte ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

Er dient dus rekening te worden gehouden met de naoorlogse veranderingen, als gevolg waarvan de diepteligging van een explosief dusdanig anders kan zijn, dat deze niet meer kan worden waargenomen vanaf het maaiveld. Denk daarbij aan opgebrachte grond, in de oorlog aanwezige (verdachte) tankgrachten die zijn gedempt, gedempte loopgraven, etc.

#### Detectie op waterbodem

Voor opsporing in de waterbodem gelden dezelfde principes als op landbodem. In eerste instantie moet worden nagegaan of de watergang niet naoorlogs is gebaggerd, verbreed en/of verdiept. Wanneer e.e.a. niet kan worden bepaald, dan dient er in CE-verdacht gebied een detectie te worden uitgevoerd. Indien de locatie alleen verdacht is op afwerpmunitie, is er geen probleem om een waterbodemdetectie uit te voeren. Bij kleinere objecten zou de magnetometersonde op zeer kleine afstand vanaf de waterbodem moet worden afgehangen, wat een lastige opgave is. Als gevolg hiervan dient de noodzaak zich mogelijk aan om óf beveiligd te baggeren óf vooraf met duikers een detectie en benadering uit te voeren.



## 6 BIJLAGEN

---

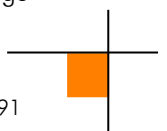
### 6.1 Bronnenlijst

#### 6.1.1 Archieven en overige instanties

- Explosieven Opruimings Dienst Defensie te Soesterberg / Semi Statische Archief Diensten te Rijswijk
- Bedrijfsarchief AVG
- Gemeentearchieven (voormalige) gemeenten Castricum, Limmen, Uitgeest, Heemskerk, Beverwijk, Assendelft
- Kadaster te Zwolle
- Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage
- Lufbilddatenbank te Estenfeld
- Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie te Amsterdam
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie te 's-Gravenhage
- Provinciaal Archief / Noord-Hollands archief Haarlem
- Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties
- The National Archives te Londen

#### 6.1.2 Literatuur

- H. Amersfoort / P. Kamphuis (red.), *Mei 1940. De strijd op Nederlands Grondgebied* ('s-Gravenhage 2005)
- J. Camfferman, *Beverwijk's zwarte jaren...Herinneringen, opstellen en foto's uit de jaren '40-'45* (Beverwijk 1985)
- K. van Eijk en W. Schenkeveld, *Oorlogsjaren. Oorlogsherinneringen van Noord-Hollanders, 1940-1945* (Alkmaar 2010)
- J. Heideman, *Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog. Deel 1 1939-1942* (Sint Pancras 2011)
- J. Heideman, *Castricum en Bakkum tijdens de Tweede Wereldoorlog. Deel 2 1942-1944* (Sint Pancras 2011)
- T. van Herpen, *40 jaar geleden. Oorlog in Heemskerk* (Velsen 1985)
- B. Kemp, *Luchtoorlog boven de Zaanstreek* (Oosthuizen 2009)
- J. van der Linden, *Bromsnor tussen de aardbeievelden. De geschiedenis van de Beverwijkse politie en het handhaven van de openbare orde in Beverwijk* (Beverwijk 2006)
- A. Meijers, *Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947* (Soesterberg 2013)
- F.J. Molenaar, *De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2* ('s-Gravenhage 1970)
- V.E. Nierstrasz (red.), *West- en Noordfront Vesting Holland. Mei 1940* ('s-Gravenhage 1961)
- B.C. de Pater/ B. Schoenmaker e.a., *Grote Atlas van Nederland 1930-1950* ('s-Gravenhage / Utrecht / Zierikzee 2006)
- Stichting Kennemer Oudheidkamer, *Beverwijk in bange dagen. Artikelen reeks over de jaren 1939-1945 uit dagblad "Kennemerland" (1939-1945)*
- W. Swart, *Zaanstreek in bezettingsjaren* (Zaandam 1980)
- C. van Tongeren jr., *Uitgeest 1940-1945. Het had wél gevolgen* (1985)
- J. van Woensel, *Vrij van Explosieven. De geschiedenis van het EOCKL en zijn voorgangers 1944-2004* (Amsterdam 2004)
- E.J.A. Zevenhuis (red.), *'Een stevige pleister op mijn neus'. Heemskerkse herinneringen aan de Tweede Wereldoorlog* (Heemskerk 1995)
- G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil....Kroniek van een Luchtoorlog. Deel 1 & 2* ('s-Gravenhage 1990/1992)



### 6.1.3 Websites

- <http://www.avg.eu>
- <http://www.explosievenopsporing.nl>
- <http://www.vergeltungswaffen.nl>
- <http://verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl>

### 6.1.4 Overig

- T. Eversteijn, *Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945* (2003)





## AVG Explosieven Opsporing Nederland

te Waalwijk  
KvK: 12029421

heeft aangetoond dat het managementsysteem en de verrichtte werkzaamheden voldoen aan het:

### **Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE: 2012, versie 1**

Het bedrijf voldoet daarmee aan de in de bovengenoemde werkveldspecifieke certificatieschema vastgelegde eisen ten aanzien van:

**Deelgebied A: Opsporing (inclusief vooronderzoek)  
Deelgebied B: Civieltechnisch Opsporingsproces**

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer: 13380/11.1  
Ingangsdatum: 15-12-2015  
Certificaat geldig tot: 15-12-2018  
Datum eerste certificaat: 15-12-2006

Managing Director  
Dhr. E.W.A.C. Franken



TÜV Nederland  
De Waal 21 C  
5684 PH Best  
T: +31 (0) 499 – 339 500  
F: +31 (0) 499 – 339 509  
E: info@tuv.nl  
W: www.tuv.nl



### 6.3 Richtlijnen WSCS-OCE afbakening verdachte gebieden

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt).	x		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi-) automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	x		Locatie van de wapenopstelling.
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	x		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk.	x		Locatie van de veldopslaglocatie.
Loopgraaf	Militaire loopgraaf.	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden.		x	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen.		x	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	x		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		x	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		x	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en Drakentanden.		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker.		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen.		x	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten.		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Mangat	Gat in grond met schuif functie, niet in gebruik genomen als schuttersput.		x	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading.	x		Locatie van de vernielingslading.
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem.	x		Situationeel te bepalen.
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.			Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoe ver de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash.	x		Situationeel te bepalen.
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V-1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-1 wapen.	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt.	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-2 wapen bevindt.	x		Situationeel te bepalen.
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water.
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitie trein.	x		Situationeel te bepalen.
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten.	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	x		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.

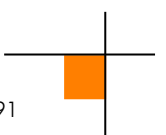


Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon (1) wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel. (2/3)
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn. (2/4)
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel. (2/5)
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target, inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn. (2/6)

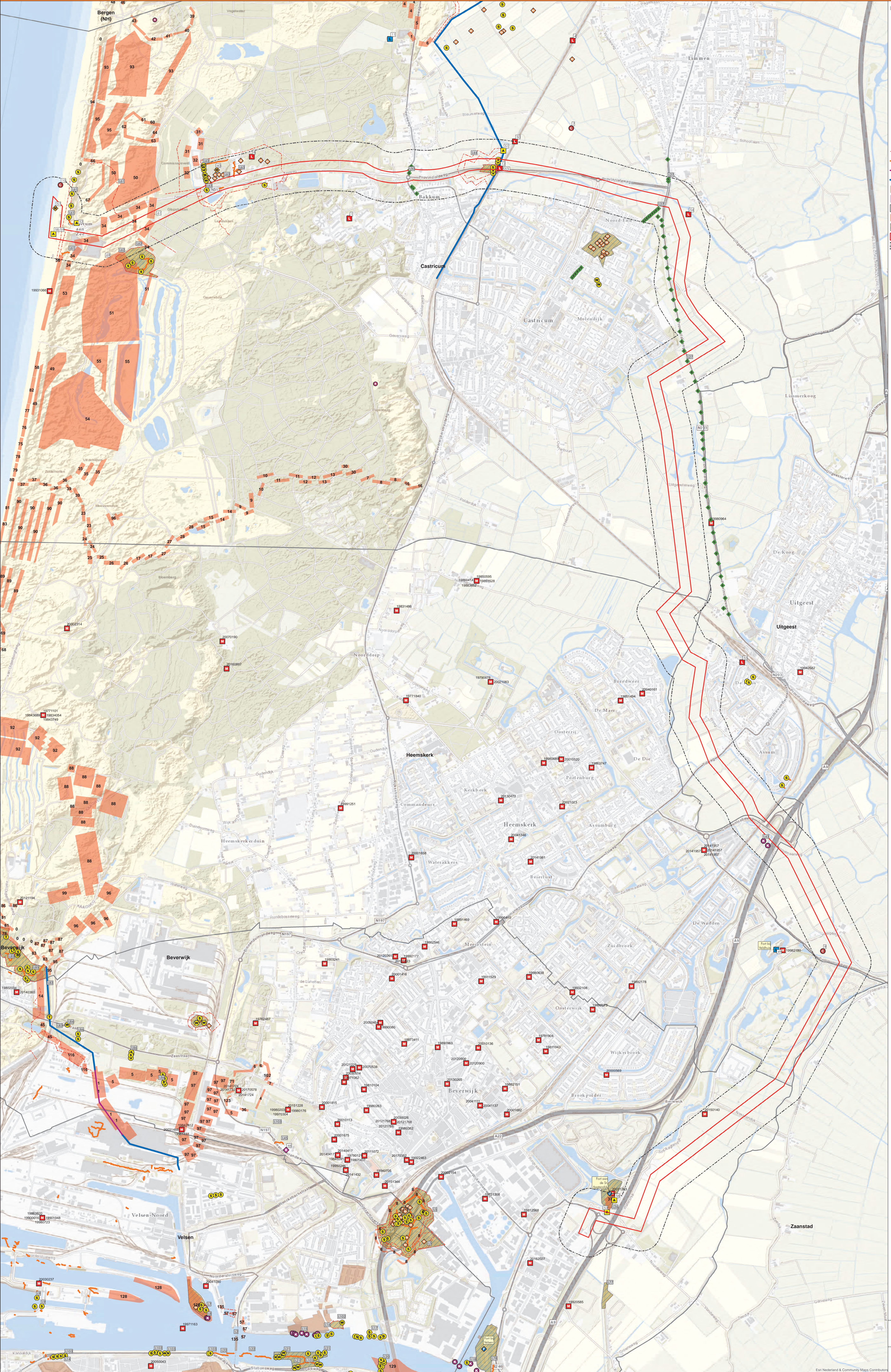
1. Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.
2. Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen.
3. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.
4. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.
5. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.
6. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.



## 6.4 Feitenkaart







- Legenda**
- Melding van een luchtaanval
  - Melding uit archief
  - Melding uit literatuur
  - Inzet van EOOD
  - Melding m.b.t. CE
  - ◆ Melding over een neergestort vliegtuig
  - Stelling
  - Wapenopstelling
  - ◆ Militair werk met CE indicatie
  - Versperming
  - ◆ Splitbox
  - ◆ Krater > 2 meter
  - ◆ Militair fort
  - ◆ Massa explosie van munitie 12 juli 1945
  - Pikkeldraadafzetting
  - Militaire loopgraaf
  - Tankmuur
  - Tankgracht
  - Verwoeste/beschadigde infra
  - Druknetten
  - Gemeentegrens
  - Verdacht gebied conform EOOD archief
  - Verdedigingswerk
  - Onderzoekgebied
  - Analysegebied

De feiten die op de feitenkaart zijn ingetekend betreffen de feitelijke overzichtskaart van de regio. Feiten die in de overzichtskaart zijn aangegeven, maar niet op de kaart zijn weergegeven, zijn niet ingetekend. De feiten kunnen het onderzoekgebied zijn doorgeslagen naar nabijgelegen gebieden.

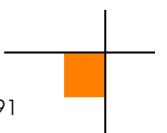
**AVG**  
 Afdeling Openbare Werken  
 Postbus 100  
 2000 AA Haarlem

**ARCADIS**  
 Postbus 100  
 2000 AA Haarlem

Esri Nederland & Community Maps Contributor



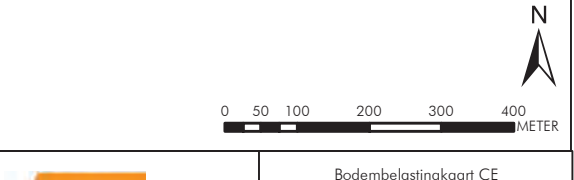
## 6.5 CE-bodembelastingkaart





- Legenda**
- Verdacht gebied raketten
  - Verdacht gebied olievervuiling
  - Verdacht gebied stelling
  - Verdacht gebied landmijnen
  - Verdacht gebied verdedigingswerk
  - Tracé 3
  - Gemeentegrens
  - Onderzoekgebied

Alle in onderstaande lijst zijn of zijn niet in het onderzoekgebied zijn afgebeeld.  
 Het is niet mogelijk om de exacte locatie van de bronnen te bepalen op de kaart. Het is niet mogelijk om de bronnen te bepalen op de kaart.



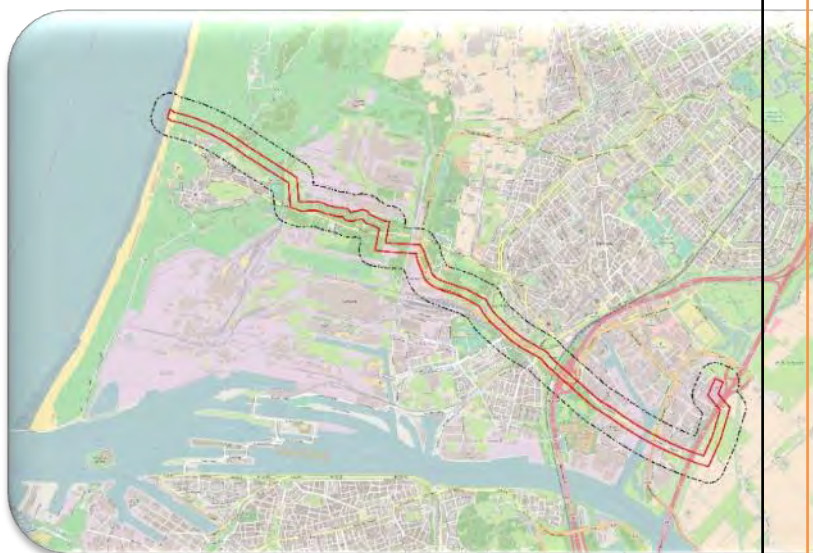
**AVG**  
 Adviesbureau voor de milieubeoordeling  
 Onderneming: Gemeente Castricum, Velsen, Beverwijk, Zaanstad, Noord-Holland  
 Project: Bodembelastingkaart CE - Hollandse Kust (Noord) Tracé 2

**ARCADIS**  
 Onderneming: Arcadis  
 Project: Bodembelastingkaart CE - Hollandse Kust (Noord) Tracé 2

Een Nederland & Community Maps Contributor



## VOORONDERZOEK Hollandse Kust (noord) - Tracé 3



**Opdrachtgever: ARCADIS NEDERLAND B.V.**

Project: Hollandse kust (noord)

Projectnummer: 079446397:A

Kenmerk: 1762063-VO-02-Tracé 3

Versie: Definitief / conform WSCS-OCE versie 2016

Datum: 30 maart 2018

### **AVG Explosieven Opsporing Nederland**

Vestiging Heijen:

De Grens 7 - 6598 DK Heijen  
Postbus 160 - 6590 AD Gennep  
Tel. : 0485-802010  
Fax : 0485-802084  
K.v.K. Venlo 12029421

Vestiging Waalwijk:

Professor Asserweg 24 – 5144 NC Waalwijk  
Tel. : 0416-700220  
oce@avg.eu  
www.explosievenopsporing.com

#### Distributielijst

- AVG Explosieven Opsporing Nederland
- ARCADIS NEDERLAND B.V.

Dit document is bestemd voor de opdrachtgever.

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze rapportage mag worden veelevoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912). Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

Voor informatie, vragen of suggesties:

AVG Explosieven Opsporing Nederland

De Grens 7




6598 DK Heijen

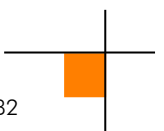
Tel.: 0485-802020

Fax: 0485-802084

Website: [www.explosievenopsporing.com](http://www.explosievenopsporing.com) / [www.uxo.eu](http://www.uxo.eu)

E-mail: [oce@avg.eu](mailto:oce@avg.eu)

<i><b>Opdrachtgever</b></i>	ARCADIS NEDERLAND B.V.
<i><b>Rapport</b></i>	1762063-VO-02 -Tracé 3
<i><b>Versie</b></i>	Definitief / conform WSCS-OCE versie 2016
<i><b>Datum</b></i>	30 maart 2018
<i><b>Vrijgegeven door:</b></i>	Menno Abee (afdelingshoofd OCE)
<i><b>Paraaf:</b></i>	
<i><b>Vrijgegeven door:</b></i>	Mark Jochoms (Senior OCE-deskundige)
<i><b>Paraaf:</b></i>	
<i><b>Opgesteld door:</b></i>	Wouter van den Brandhof MA (historicus)
<i><b>Paraaf:</b></i>	



## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING.....</b>	<b>6</b>
1.1	AANLEIDING .....	6
1.2	PROBLEEMSTELLING.....	6
1.3	DOELSTELLING .....	6
1.4	ONDERZOEKSGBIED .....	6
1.5	ONDERZOEKSMETHODE .....	7
1.5.1	Algemeen .....	7
1.5.2	Inventarisatie bronnenmateriaal.....	7
1.5.3	Beoordeling bronnenmateriaal.....	8
1.5.4	Verantwoording .....	9
1.5.5	Leeswijzer .....	9
<b>2</b>	<b>INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL .....</b>	<b>10</b>
2.1	EERDER UITGEVOERDE ONDERZOEKEN.....	10
2.1.1	Rapportages archief AVG .....	10
2.1.2	Derden .....	10
2.2	LITERATUUR.....	11
2.2.1	Meidagen 1940 .....	11
2.2.2	Luchtoorlog 1940-1945.....	14
2.2.3	Atlantikwall .....	19
2.2.4	Bevrijding mei 1945 .....	20
2.2.5	Munitieruimingen.....	20
2.3	COLLECTIE STAFKAARTEN TOPOGRAFISCHE DIENST KADASTER TE ZWOLLE .....	22
2.3.1	Geallieerde stafkaart .....	22
2.3.2	Duitse stafkaart.....	23
2.4	LUCHTFOTO'S.....	24
2.4.1	Geraadpleegde luchtfoto's.....	24
2.4.2	Luchtfoto-interpretatie 1940-1945 .....	28
2.4.3	Luchtfoto-interpretatie huidige situatie .....	29
2.5	GEMEENTEARCHIEVEN .....	29
2.5.1	Luchtbeschermingsdienst, aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschade.....	31
2.6	NIEUWSBERICHTEN.....	34
2.6.1	AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek.....	34
2.7	EXPLOSIEVEN OPRUIMINGS DIENST DEFENSIE (EODD).....	36
2.7.1	Collectie ruimrapporten.....	36
2.8	COLLECTIE MIJNENKAARTEN.....	37
2.9	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE (NIMH) .....	38
2.9.1	Collectie Duitse verdedigingswerken .....	38



2.10	PROVINCIAAL ARCHIEF / MILITAIR GEZAG.....	40
2.10.1	Militair Gezag.....	40
2.11	NATIONAAL ARCHIEF .....	42
2.11.1	Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen .....	42
2.12	SEMI STATISCHE ARCHIEFDIENSTEN MINISTERIE VAN DEFENSIE (SSA) .....	43
2.12.1	Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947.....	43
2.13	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE (NIOD).....	45
2.13.1	Collecties Departement van Justitie en Generalkommissariat für das Sicherheitswesen .....	45
2.13.2	Beeldbank Tweede Wereldoorlog.....	48
2.13.3	Oorlog in blik.....	48
2.14	THE NATIONAL ARCHIVES LONDEN.....	48
2.15	BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV FREIBURG.....	49
<b>3</b>	<b>CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN.....</b>	<b>50</b>
3.1	INLEIDING EN CHRONOLOGIETABEL .....	50
<b>4</b>	<b>BEOORDELING BRONNENMATERIAAL .....</b>	<b>63</b>
4.1	INDICATIES VOOR EXPLOSIEVEN IN HET ANALYSEGEBIED.....	63
4.2	LEEMTEN IN KENNIS BRONNENMATERIAAL .....	63
4.3	SOORT EN VERSCHIJNINGSVORM VAN EXPLOSIEVEN.....	63
4.3.1	Locaties militaire defensieve maatregelen .....	64
4.3.2	Ongecontroleerde massaexplosie.....	64
4.4	AANTAL MOGELIJK AAN TE TREFFEN EXPLOSIEVEN .....	64
4.5	HORIZONTALE EN VERTICALE BEGRENZING VERDACHT GEBIED.....	65
4.5.1	Verdachte locaties gedumpte munitie en mijnevelden .....	65
4.5.2	Verdachte locatie massaexplosie .....	66
<b>5</b>	<b>CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....</b>	<b>67</b>
5.1	CONCLUSIE.....	67
5.2	ADVIES VERVOLGTRAJECT.....	67
5.2.1	Verkleinen CE verdachte gebieden .....	68
5.2.2	Opsporing CE .....	68
<b>6</b>	<b>BIJLAGEN.....</b>	<b>70</b>
6.1	BRONNENLIJST .....	70
6.1.1	Archieven en overige instanties.....	70
6.1.2	Literatuur .....	70
6.1.3	Websites .....	71
6.1.4	Overig .....	71
6.2	CERTIFICAAT WSCS-OCE .....	72
6.3	RICHTLIJNEN WSCS-OCE AFBAKENING VERDACHT GEBIEDEN.....	73





6.4	FEITENKAART.....	76
6.5	CE-BODEMBELASTINGKAART.....	78
6.6	EODD-RUIMRAPPORTEN .....	80





# 1 INLEIDING

---

## 1.1 Aanleiding

AVG Explosieven Opsporing Nederland (hierna: AVG) heeft in opdracht van ARCADIS NEDERLAND B.V. een vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (hierna: CE) uitgevoerd voor de projectlocatie Hollandse Kust (noord) - Tracé 3 (zie afbeelding 1). Mogelijk worden hier in de toekomst diverse bodemingrepen uitgevoerd, benodigd voor de installatie van kabels. TenneT is bezig met de voorbereiding van kabeltracés richting windenergiegebieden op de Noordzee. Deze windenergiegebieden liggen voor de Nederlandse kust ter hoogte van de zone tussen Alkmaar en Haarlem.

## 1.2 Probleemstelling

Er kunnen als gevolg van gevechtshandelingen CE in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven. Er ontstaat bij het spontaan aantreffen en beroeren van CE uit de Tweede Wereldoorlog mogelijk een verhoogd veiligheidsrisico. Onbedoelde detonaties kunnen bij de uitvoering van werkzaamheden in het ergste geval leiden tot dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving. Spontane CE vondsten kunnen resulteren in meerwerkkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden.

## 1.3 Doelstelling

Het doel van het vooronderzoek is om aan de hand van een breed scala aan historisch feitenmateriaal een zo genuanceerd mogelijk beeld met betrekking tot het onderzoeksgebied in de Tweede Wereldoorlog te verkrijgen. Aan de hand van deze gegevens wordt een antwoord gegeven op de vraag of en zo ja in welke delen van het onderzoeksgebied er sprake is van een verhoogd risico op het aantreffen van CE. Er wordt daarnaast ingegaan op de te verwachten soort(en) CE, de verschijningsvorm en de mogelijke hoeveelheid. Het onderzoek resulteert in een horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied door middel van GIS kaartmateriaal en het advies om de werkzaamheden onder reguliere omstandigheden uit te voeren, of om vervolgstappen te zetten in de vorm van bijvoorbeeld een (projectgebonden) risicoanalyse of direct een detectieonderzoek.

## 1.4 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied ligt in de gemeenten Heemskerk, Beverwijk en Velsen bij Wijk aan Zee, IJmuiden en Velsen. AVG maakt een onderscheid tussen het onderzoeksgebied en het analysegebied. Het analysegebied betreft het onderzoeksgebied inclusief een buffer van 181 meter. Alle oorlogshandelingen binnen het analysegebied worden in dit vooronderzoek beoordeeld. Bij een duikbombardement met afwerpmunitie op een 'pin point target' wordt het CE verdachte gebied bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel als zijnde CE verdacht te verklaren. Een dergelijke gevechtshandeling binnen de grenzen van het analysegebied leidt automatisch tot één of meerdere CE verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.





Afb. 1 - Tracé 3. Huidige situatie. Onderzoeksgedebied: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd.

## 1.5 Onderzoeksmethode

### 1.5.1 Algemeen

Bij het vooronderzoek worden literatuur en historische bronnen verzameld en gestructureerd geordend. Het eindresultaat is een rapportage met een bijbehorende CE-bodembelastingkaart. Het vooronderzoek dient conform de WSCS-OCE versie 2016 te worden uitgevoerd.<sup>1</sup>

### 1.5.2 Inventarisatie bronnenmateriaal

Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de mogelijke aanwezigheid van CE (indicaties);
- Gebeurtenissen die hebben geleid tot de verwijdering van CE (contra-indicaties).

Wij hebben de volgende archieven en collecties wel/niet geraadpleegd:

Bron	VERPLICHTE BRONNEN		
	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Literatuur	O.a. En nooit was het stil...	Ja	2.2
Gemeentearchieven	Vermeldingen oorlogshandelingen	Ja	2.5
Provinciaal archief / Noord-Hollands Archief te Haarlem	Vermeldingen oorlogshandelingen	Ja	2.10
Explosieven Opruimings Dienst Defensie	Geruimde explosieven (mora's/wo's), mijnenkaarten	Ja	2.7
Luchtfotocollectie Bibliotheek Universiteit Wageningen	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.4
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Kadaster)	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.4

<sup>1</sup> Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat 'Opsporen CE'



NIET-VERPLICHTE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Nederlands Instituut voor Militaire Historie	Inlichtingen verzet (575 serie)	Ja	2.9
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie	Collecties 216k en 077	Ja	2.13
Luchtfotocollectie National Collection of Aerial Photography (NCAP)	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Nee	
The National Archives (Londen)	2 <sup>nd</sup> TAF Daily Logs	Ja	2.14
Bundesarchiv-Militärarchiv	Duitse 88e legerkorps	Ja	2.15
The National Archives and Records Administration (Washington)	Gegevens 8 <sup>th</sup> Air Force, 9 <sup>th</sup> Air Force, verschillende airborne divisions, 104 <sup>th</sup> US infantry division	Nee	
Getuigen	Getuigenverslagen uit de eerste hand	Nee	
Semi Statisch Archief (SSA) Rijswijk	Mijn- en Munitie Opruimingsdienst	Ja	2.12
Nationaal Archief te Den Haag	Inspectie Bescherming Bevolking tegen luchtaanvallen	Ja	2.11

IN DE WSCS-OCE NIET GENOEMDE BRONNEN			
Bron	Korte omschrijving	Geraadpleegd	Hoofdstuk
Bedrijfsarchief AVG	Gegevens uit binnen- en buitenlandse archieven	Ja	2.1, 2.6
Bedrijfsdatabase AVG	O.a. oude webartikelen	Ja	2.1, 2.6
Koninklijke Bibliotheek	Oude krantenberichten	Ja	2.6
Luchtfotocollectie Luftbilddatenbank	Luchtfoto's Tweede Wereldoorlog	Ja	2.4
Centre Historique des Archives à Vincennes	Franse gevechtsverslagen	Nee	
The National Archives Ottawa	Canadese gevechtsverslagen	Nee	
Locatiedeskundige	Expert op het gebied van lokale historie	Nee	
Heemkundekringen / historische kringen	Plaatselijke archieven	Nee	
Kadaster Zwolle	Collectie Stafkaarten Topografische Dienst Kadaster te Zwolle	Ja	2.3

De aanvullende bron National Collection of Aerial Photography (NCAP) is niet geraadpleegd, omdat de wel door AVG geraadpleegde instelling Luftbilddatenbank o.a. gebruikmaakt van luchtfoto's van dit lucht-fotoarchief. AVG beschikt niet over adresgegevens van relevante getuigen / relevante toegangsnummers/inventarisnummers uit de archieven Bundesarchiv-Militärarchiv en The National Archives and Records Administration (Washington).

### 1.5.3 Beoordeling bronnenmateriaal

In deze fase van het vooronderzoek worden de indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek beoordeeld. Op basis van deze gegevens wordt gemotiveerd vastgesteld of er sprake is van een op CE verdacht gebied. Indien er sprake is van een verdacht gebied, dan wordt tevens bepaald: de (sub)soort, de mogelijke aantallen en de verschijningsvorm van de vermoedelijk aanwezige CE, alsmede de horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied (indien mogelijk).

Bij de beoordeling van het bronnenmateriaal is gebruikgemaakt van het geografisch informatie systeem (GIS). De indicaties en contra-indicaties zijn vertaald naar een locatie in het RD-coördinatenstelsel en verwerkt in GIS. De GIS dataset wordt mede gebruikt om te beoordelen of het onderzoeksgebied, of delen daarvan, verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van CE.



#### 1.5.4 Verantwoording

Het vooronderzoek is tot stand gekomen dankzij de volgende personen:

- Dhr. W. van den Brandhof MA (historicus/coördinator vooronderzoeken): opstellen van het vooronderzoek
- Mevr. M. Bijl MA (historica): assistentie bij opstellen van het vooronderzoek
- Dhr. J. ter Horst MA (historicus): assistentie bij opstellen van het vooronderzoek
- Dhr. P.P.A. van der Linde (assistent vooronderzoek): assistentie ten bate van het vooronderzoek
- Dhr. P. Gieben (information manager): GIS kaartmateriaal
- Dhr. H. van Driel (coördinator OCE): GIS kaartmateriaal
- Dhr. M.A. Abee (afdelingshoofd OCE): interne beoordeling opzet en inhoud rapportage
- Dhr. J.W.J. de Beer (manager OCE): interne beoordeling opzet en inhoud rapportage
- Dhr. M.J.M.M. Jochoms (Senior OCE deskundige): interne beoordeling inhoud en opzet rapportage

#### 1.5.5 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 bevat de resultaten van het literatuur- en archiefonderzoek.

In hoofdstuk 3 zijn de relevante indicaties en contra-indicaties chronologisch in een lijst van gebeurtenissen geordend. In dit hoofdstuk is tevens bepaald of de lijst met gebeurtenissen voldoende indicaties bevat voor de mogelijke aanwezigheid van CE ter plaatse van de onderzoekslocatie.

Hoofdstuk 4 is het resultaat van de beoordeling van bronnenmateriaal. De bij hoofdstuk 4 behorende CE-bodembelastingkaart is opgenomen in bijlage 6.5.

Conclusies en aanbevelingen komen aan de orde in hoofdstuk 5.



## 2 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

---

### 2.1 Eerder uitgevoerde onderzoeken

#### 2.1.1 Rapportages archief AVG

Medewerkers van AVG hebben in het verleden de volgende vooronderzoeken op het grondgebied van de gemeente Velsen uitgevoerd:

- AVG Geoconsult Heijen BV, Zeetoeegang IJmond. Probleemanalyse Conventionele Explosieven d.d. 30 november 2011. Projectnummer: 1162053
- AVG Geoconsult Heijen BV, Zeetoeegang IJmond. Een probleeminventarisatie naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven d.d. 30 november 2011. Projectnummer: 1162053

AVG heeft daarnaast de volgende rapportage opgesteld:

- AVG Milieutechniek Heijen BV, IJmuiden Middensluiseiland. Een onderzoek naar conventionele explosieven (Fase 1 & Fase 2). Vrijwaring / oplever rapportage d.d. 5 juli 2007. Projectnummer: 275615

Medewerkers van AVG hebben in het verleden de volgende vooronderzoeken op het grondgebied van (o.a.) de gemeente Heemskerk uitgevoerd:

- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek GNIPA Aagtendijk-Alkmaar (S-5027) d.d. 3 juli 2017. Kenmerk: 1762039-VO-02 (S-5027)
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek GNIPA Aagtendijk-Alkmaar (S-5676) d.d. 3 juli 2017. Kenmerk: 1762039-VO-02 (S-5676)

Medewerkers van AVG hebben in het verleden de volgende vooronderzoeken op het grondgebied van de gemeenten Beverwijk en Velsen uitgevoerd:

- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek Landkabelverbinding – Windpark Q4 d.d. 17 november 2014. Kenmerk: 1462063-VO-3
- AVG Explosieven Opsporing Nederland, Vooronderzoek BOR maatregelen Beverwijk d.d. 21 september 2015. Kenmerk: 1556105-VO-02

De aangetroffen relevante informatie is in deze rapportage verwerkt.

#### 2.1.2 Derden

Er zijn in het AVG bedrijfsarchief meerdere door civiele explosieven opruimingsbedrijven in de gemeente Beverwijk en Heemskerk uitgevoerde vooronderzoeken aanwezig:

- Prorail, Advies Conventionele Explosieven. Maatregelen Beverwijk d.d. 16 oktober 2014. Versie 4. Geen kenmerk.
- T&A Survey, Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van Spoortracé Uitgeest – Beverwijk d.d. 11 december 2012. Rapportnummer: RNW-022
- T&A Survey, Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van station en emplacement Beverwijk en Corus d.d. 4 juli 2013. Kenmerk: RNW-023
- T&A Survey, Rapportage van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van het spooremplacement en spoortraject in Beverwijk d.d. 13 november 2007. Projectnummer: 0707-GPR1228

- T&A Survey, Rapportage. Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van twee calamiteiten bogen in Beverwijk en Velsen d.d. 2 april 2013. Projectnummer: 0213GPR3529
- Saricon, Adviesrapport Conventionele Explosieven Aagtenpoort te Beverwijk d.d. 3 juli 2009. Documentcode: 72508-AR-01

Er zijn in het AVG bedrijfsarchief meerdere door civiele explosieven opruimingsbedrijven in de gemeente Velsen aanwezig:

- G.J. Zwanenburg, Rapport en conclusie t.a.v. project Lichteren IJmuiden d.d. 20 februari 2011. Geen documentcode
- G.J. Zwanenburg, Rapport en conclusie t.a.v. project inkorten Middensluiseland West IJmuiden. Geen documentcode
- Monshouwer Heerjansdam, Vooronderzoek Conventionele Explosieven Buitenhaven IJmuiden gemeente Velsen d.d. 3 februari 2011. Documentcode: 11 M010-VO-01
- Monshouwer Heerjansdam, Detectierapport Buitenkanaal IJmuiden d.d. 31 januari 2011. Documentcode: 11M010-DR-01
- Saricon, Detectierapport Middensluiseland, waterbodem IJmuiden d.d. 20 juli 2007. Documentcode: 72325-DR-01
- Saricon, Proces-verbaal van oplevering Middensluiseland, IJmuiden d.d. 19 juli 2007. Documentcode: 72325-PvO-01
- T&A Survey, Rapportage Historisch Vooronderzoek Explosieven Zeetoegang IJmond fase 2 d.d. 4 september 2013. Projectnummer: 1112GPR3395
- T&A Survey, Niet destructief geofysisch (water)bodemonderzoek met als doel het vrijgeven van 38 boorlokaties met betrekking tot de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van het Middensluiseland te IJmuiden d.d. 18 november 2004. Projectnummer: 0904-GPR740

Deze vooronderzoeken zijn geanalyseerd. De aangetroffen relevante vermeldingen zijn in GIS verwerkt (mits zij relevante aanvullingen zijn op dit vooronderzoek).

Een zoekslag naar vooronderzoeken op het internet heeft geen relevante informatie opgeleverd.

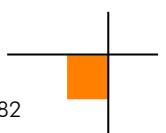
## 2.2 Literatuur

### 2.2.1 Meidagen 1940

Beknopt algemeen historisch kader:

Het Zesde en het Achttiende Duitse leger vielen op 10 mei 1940 Nederland binnen in kader van het door Hitler bevolen Fall Gelb. Het Zesde Leger trok door het zuidelijk deel van Nederland richting het Albertkanaal. De hoofdaanval van het Achttiende Leger was gericht op de Moerdijkbruggen die door Duitse parachutisten waren veroverd. De Moerdijkbruggen waren de toegangspoort naar Vesting Holland waar het Nederlandse opperbevel, koningin Wilhelmina en de regering zetelden.

Nederland was van groot belang voor de Luftwaffe (de Duitse luchtmacht). De vliegvelden zouden worden gebruikt voor de strijd tegen Groot-Brittannië en tegelijkertijd kon het Ruhrgebied alleen afdoende worden beschermd tegen vijandelijke luchtaanvallen wanneer er Nederlands grondgebied aan het Derde Rijk was toegevoegd.



Het analysegebied in de meidagen van 1940:

In de hieronder weergegeven tabellen staan vermeldingen over de meidagen van 1940:

Velsen:

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), West- en noord-front Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Wijk aan Zee:

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), West- en noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Drie secties van de kustbewaking van het Nederlandse leger waren opgesteld resp. te Wijk aan Zee (met een groep bij pl. 48.6), bij het einde van de zeeweg van Bloemendaal naar pl. 62 aan de kust (met een groep bij pl. 59) en te Zandvoort (p. 5)	Nee	Geen indicatie voor de inzet van CE
Mei 1940	Positie IJmuiden. Batterijen I en II stonden opgesteld tussen Wijk aan Zee en de Buitenhaven (p. 7)	Nee	Deze batterijen stonden buiten het analysegebied
Mei 1940	2-10 G.B. bezette het terrein van Wijk aan Zee tot het Hoogoverterrein (p. 8)	Nee	De beschrijving is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.
Mei 1940	12 Dep.C.Bew.Tr. (min twee secties): de commandant bevond zich zonder bepaalde opdracht te Wijk aan Zee; een sectie bewaakte het telefoonkantoor te Wijk aan Zee (p. 8)	Nee	Geen CE indicatie
Mei 1940	Van C.-Westfront kwam bevel om met alle beschikbare troepen stelling te nemen, front noord, van de Velser spoorbrug langs het Hoogovenbedrijf naar Wijk aan Zee (p. 14-15)	Nee	De beschrijving is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.
Mei 1940	Landfront van de Positie IJmuiden, lopende over het Hoogovenbedrijf naar Wijk aan Zee (p. 65)	Nee	De beschrijving is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.
Mei 1940	Twee secties. 7e Dep. C. Bew. Tr. – Beverwijk en Wijk aan Zee (p. 89)	Nee	De beschrijving is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.

Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

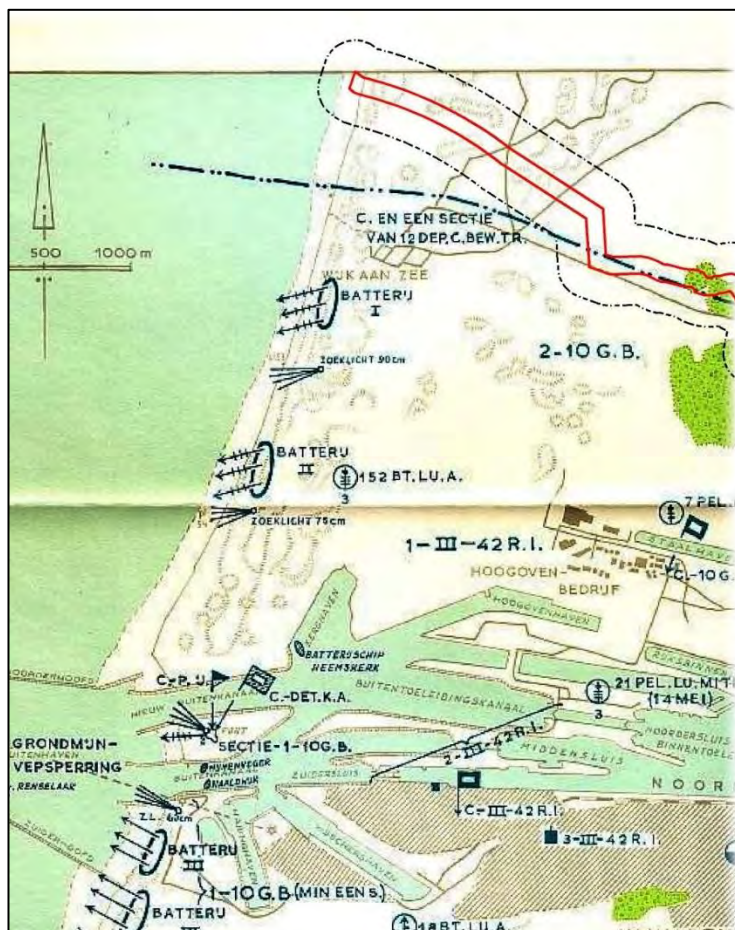
Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), West- en noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Hoewel voor het versperren van het Noordtoeleidingskanaal de S.S. Beverwijk en Eem in de Hoogovenhaven gereed lagen, moest dit door tijdgebrek, vliegtuigaanvallen en het ontbreken van sleepboten worden opgegeven. (p. 18)	Nee	Geen CE indicatie.

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), West- en noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Tussen Wijk aan Zee en de Buitenhaven stonden de Batterijen I en II opgesteld. (p. 7)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.

Heemskerk:

Datum	Gebeurtenis (bron: F.J. Molenaar, De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--

Datum	Gebeurtenis (bron: V.E. Nierstrasz (red.), West- en noordfront Vesting Holland. Mei 1940)	Relevant	Motivatie
Mei 1940	Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	--	--



Afb.2 - Nederlandse militaire objecten in de meidagen van 1940. Onderzoekgebied: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd. Er staan geen militaire objecten ter plaatse van het analysegebied ingetekend.





## 2.2.2 Luchtoorlog 1940-1945

In de hieronder weergegeven tabellen staan vermeldingen die betrekking hebben op de luchtoorlog in de periode 1940-1945:

### Wijk aan Zee:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de peri- ode 10 mei 1940 – 5 mei 1945) <sup>2</sup>	Relevant	Motivatie
24 mei 1942	Messerschmitt Bf 109 met Werkenummer 6413 van het IV./JG 1 'Oesau' te Wijk aan Zee gecrasht.	Nee	De beschrijving is te globaal. Op basis hiervan kan niet worden bepaald of er sprake is van het analysegebied.
2 mei 1943	Spitfire nabij Wijk aan Zee gecrasht.	Nee	De beschrijving is te globaal. Op basis hiervan kan niet worden bepaald of er sprake is van het analysegebied.
26 juni 1943	Lancaster Mk III ED373 SR-K van het No. 101 Squadron in de Noordzee bij Wijk aan Zee gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, web- editie)	Relevant	Motivatie
11/12 juni 1943	Een Lancaster I van 12 Squadron is bij Paasduin te Wijk aan Zee gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel I & II)	Relevant	Motivatie
2 mei 1943	De Duitsers claimden in totaal acht Spitfires, vier boven land en vier boven zee. De vier Spitfires die verloren gingen kwamen op het land terecht; alle vier piloten werden gevangen genomen, één bij Wijk aan Zee (deel 1, p. 504)	Nee	Er wordt alleen over een gelande piloot gesproken. Uit de beschrijving kan niet worden afgeleid of het toestel in Wijk aan Zee is gecrasht.
23 juli 1943	Eén Spitfire enkele kilometers ten westen Wijk aan Zee gecrasht (deel 2, p.44)	Nee	Deze locatie ligt buiten het analysegebied.
23 juli 1944	S/Ldr. Charles, de commandant van No 611 Squadron, was het die ten westen van Wijk aan Zee in het water terecht kwam, nadat hij met zijn parachute uit zijn beschadigde Spitfire had moeten springen (deel 2, p.45)	Nee	Deze locatie ligt buiten het analysegebied.
24/25 november 1944	Inderdaad ging een He-111 verloren en wel van 1/ KG53, al meldden de Duitsers dat deze vermoedelijk was neergestort in PI.Qu.FK 7, wat overeenkomt met een plaats ongeveer ter hoogte van Egmond-Wijk aan Zee (deel 2, p. 454)	Nee	Deze locatie ligt buiten het analysegebied.

### Heemskerk:

Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, web- editie)	Relevant	Motivatie
25 juli 1943	Een Bf 109 van 7/JG 54 is in de Noordermaatweg te Heemskerk gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
16/17 december 1943	Een Lancaster II van 115 Squadron is in de Kruisberg te Heemskerk gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: www.vergeltungswaffen.nl)	Relevant	Motivatie
1944-1945	Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	-	-

<sup>2</sup> AVG weet uit ervaring dat niet alle vermeldingen van T. Eversteijn betrouwbaar zijn. Derhalve moet deze bron altijd in combinatie met andere bronnen (ter verificatie van de genoemde gebeurtenissen) worden gebruikt.

Datum	Gebeurtenis (bron: G. J. Zwanenburg, En nooit was het stil... Deel I & II)	Relevant	Motivatie
2 juli 1943	De Duitsers rapporteerden in hun Lageberichten dat tussen 11.21 en 11.33 uur door twee Typhoons bommen waren afgeworpen op een gasfabriek in Heemskerk, waarbij een gashouder in brand werd gezet. (Deel 2, p. 34)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de peri- ode 10 mei 1940 – 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
2 juli 1943	Bombardement door twee Typhoons tussen 11.21 en 11.33 uur op Heemskerk. Getroffen werd de gasfabriek.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
25 juli 1943	Messerschmitt Bf 109 G-6 met Werkenummer 19818 Weisse 5 van het 7./JG 54 "Grunherz" tussen Castricum en Velsen bij kasteel Marquette te Heemskerk gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
16 december 1943	Lancaster Mk II DS835 KO-K van het No. 115 squadron op het Kruisbergduin te Heemskerk gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: T. van Herpen, 40 jaar ge- leden. Oorlog in Heemskerk)	Relevant	Motivatie
16 december 1943	Rond het eind van de middag knalde een Engelse bommenwerper, een Lancaster, in duizenden stukken uiteen boven Heemskerk. Een motor lag aan de rand van het duingebied bij Wijk aan Zee. De bemanningsleden kwamen allemaal om.	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: E.J.A. Zevenhuis (red.), 'Een stevige pleister op mijn neus'. Heemskerkse herinneringen aan de Tweede Wereld- oorlog)	Relevant	Motivatie
Meidagen 1940	Een Duitse jager was neergekomen bij zwembad De Knip aan het einde van de Maerelaan. (p.28)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
1940-1945	Fort Veldhuis aan de Communicatieweg heeft waarschijnlijk de hele oorlog door Duitse bezetting gehad. De soldaten plaatsten er o.a. luchtafweer. (p.23)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 oktober 1942	Om 5 uur in de nacht viel er een 'verdwaalde' bom achter het huis van het gezin van melkslijter Willem Borst aan de Oosterstreng 39, midden in de groentetuin. De dochter van de buurman, Piet Beentjes, overleed doordat een grote scherf van de bom haar maag had doorboord. In de tuin van de familie Borst was een groot gat ontstaan. (p. 26)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
21 november 1942 en 2 juli 1943	De voormalige gashouder aan de Tolweg was tweemaal doelwit geweest van met machinegeweren uitgeruste jagers. Beide keren vloog de gashouder in brand. (p.27)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
10 februari 1943	Schuin boven Fort Veldhuis stortte een bommenwerper neer van het type Boeing B 17, net over de grens met Uitgeest. Langs de slootkant aan de Communicatieweg lagen acht dode inzittenden van het vliegtuig op een rij. (p.28)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: E.J.A. Zevenhuis (red.), 'Een stevige pleister op mijn neus'. Heemskerkse herinneringen aan de Tweede Wereldoorlog)	Relevant	Motivatie
25 juli 1943	Een Messerschmidt 109 stortte neer tussen kasteel Marquette en de Noordermaatweg. De Messerschmidt was in gevecht geraakt met Spitfires, die twaalf bommenwerpers hadden begeleid, die op die dag de Fokker-fabrieken bij Schiphol hadden gebombardeerd. De piloot kon zich met een parachutesprong redden en kwam terecht in de weilanden van de Meet. (p.28)	Nee	De crashlocatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Najaar 1944	In de duinen bij Heemskerk werden bunkers gebouwd en mijnenvelden aangelegd als onderdeel van de Atlantikwall. (p.21 en 73)	Nee	Het omschreven gebied ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
2 april 1945	Rond drie uur 's middags werd Kasteel Marquette door Engelse vliegtuigen bestookt. De vliegtuigen vlogen eerst laag over en wierpen enige brandbommen uit. Vervolgens kwamen zij terug in duikvlucht en schoten hun raketten af op de wagens die op de binnenplaats van het kasteel geparkeerd stonden. Ook de bunker aan de Noordermaatweg werd beschoten. Bij de bunker was een zware mitrailleur en een zoeklicht geplaatst. Het bos in deze omgeving kreeg een voltreffer: het projectiel sloeg een gapend gat in de grond. (p.73-75)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.

#### Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: T. Eversteijn Bombarde- menten en verongelukte vliegtuigen in de peri- ode 10 mei 1940 – 5 mei 1945)	Relevant	Motivatie
22/23 juli 1940	Bombardement met twee bommen op Bever- wijk. Getroffen werd de omgeving van de Von- dellaan.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
2/3 oktober 1940	Bombardement op Beverwijk. Getroffen werd de Dierluststraat in het Pruijsdorp.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
9 maart 1942	<b>Wellington Mk II W5442 PH-B van het No. 12 squadron om 22.04 uur op een weiland aan de Kagerweg te Beverwijk gecrasht.</b>	Mogelijk	<b>De Kagerweg ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.</b>
12 juni 1943	Lancaster Mk I W4791 PH-W van het No. 12 squadron om 03.05 uur op het Paasduin tus- sen Beverwijk en Wijk aan Zee gecrasht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
17 juli 1943	Bombardement door een B-17 met 7 bommen op Beverwijk.	Nee	De vermelding is te globaal om te bepa- len of het om het analysegebied gaat.
22 april 1944	Bombardement op Beverwijk.	Nee	De vermelding is te globaal om te bepa- len of het om het analysegebied gaat.

Datum	Gebeurtenis (bron: G.J. Zwanenburg, En nooit was het stil...Deel 1 & 2)	Relevant	Motivatie
27 mei 1942	Een Whirlwind werd door flak bij IJmuiden- Beverwijk neergeschoten. (Deel 1, p. 359)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepa- len of het om het analysegebied gaat.
14 mei 1943	De plaats Beverwijk werd met boordwapens beschoten, maar er was slechts geringe schade aan glas en gebouwen. (Deel 1, p. 512)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepa- len of het om het analysegebied gaat.
17 juli 1943	Tijdens terugvlucht werden zeven bommen af- geworpen op Beverwijk. (Deel 2, p. 410/41)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepa- len of het om het analysegebied gaat.
22 april 1944	Enkele bommen, afgeworpen in een noodaf- worp, vielen op Beverwijk. (Deel 2, p. 203)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepa- len of het om het analysegebied gaat.



Datum	Gebeurtenis (bron: SGLO crashregister, web-editie)	Relevant	Motivatie
9/10 maart 1942	Een Wellington II van 12 Squadron is aan de Kagerweg nabij Beverwijk gecrasht.	Mogelijk	De Kagerweg ligt gedeeltelijk binnen de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: www.vergeltungswaffen.nl)	Relevant	Motivatie
1944-1945	Geen relevante vermeldingen met betrekking tot het analysegebied aangetroffen.	-	-

Datum	Gebeurtenis (bron: Historisch Genootschap Midden-Kennemerland, Beverwijk. Bezetting - bevrijding)	Relevant	Motivatie
4 mei 1943	Luchtfoto van Beverwijk gemaakt door een Engelse bommenwerper, terwijl luchtafweerschut het vliegtuig probeerde neer te halen. Boven het station is de stelling Batterie Bahnhof te zien, een zware luchtdoelbatterij, bestaande uit vier luchtdoelkanonnen van 10,5 cm. Tevens stonden er nog snelvuurkanonnen voor laagvliegende vliegtuigen. Er lagen nog twee andere stellingen in de gemeente Beverwijk: één achter de Creutzberglaan, bij de huidige ingang van de begraafplaats Duinrust en de andere op het Paasduin in Wijk aan Zee. (p.8)	Mogelijk	Het station ligt nabij het analysegebied. De overige twee stellingen liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van der Linden, Bronsnor tussen de aardbeievelden. De geschiedenis van de Beverwijkse politie en het handhaven van de openbare orde in Beverwijk)	Relevant	Motivatie
Nacht van 22 op 23 juli 1940	Een Engelse bommenwerper liet in die nacht twee bommen in de buurt van de Vondellaan vallen. Gelukkig waren hierbij geen slachtoffers te betreuren. Wel richtten zij, ondanks het feit dat de bommen van een licht kaliber waren, grote schade aan op twee tuinderijen. (p. 127)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
3 oktober 1940	Op 3 oktober 1940, 's morgens om half zes, was een zware bom gevallen op een woning aan de Dierluststraat. Officieel was de bom gevallen uit een onbekend vliegtuig. Volgens ooggetuigen was het echter een Duits vliegtuig dat op weg was naar Engeland. Boven zee kreeg dit vliegtuig echter motorstoring en het moest weer terugkeren naar Schiphol. In de veronderstelling dat hij nog boven zee vloog liet de piloot de bom vallen. Bij dit bombardement kwamen de bewoonster, mevrouw I. Kievit-Dragstra en haar 9-jarige dochtertje Grietje om het leven. Behalve deze woning werden nog eens 15 woningen beschadigd en waren zo onbewoonbaar geworden. Het was die nacht toch een drukke nacht voor de brandweer en de luchtbeschermingsdienst. Er waren die nacht wel twintig brandbommen gevallen, die verschillende branden stichtten. (p. 128)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
10 maart 1942	Nabij de Kagerweg stortte een Engelse bommenwerper neer. (p. 156-157)	Mogelijk	De Kagerweg loopt door het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: J. van der Linden, Bronsnor tussen de aardbeievelden. De geschiedenis van de Beverwijkse politie en het handhaven van de openbare orde in Beverwijk)	Relevant	Motivatie
27 april 1944	Het verzet in Beverwijk zat niet stil. Zo hadden zij in de nacht van 27 april in de Zeestraat, vlakbij Duinwijk, een draad over de weg gespannen. Aan deze draad hing een boobytrap en toen om half één nachts een Duitse fietspatrouille hier tegenaan fietste ontplofte deze bom. Hierbij werd één Duitse soldaat licht gewond. Gelukkig ondernamen de Duitsers hierop geen strafmaatregelen. Dit was anders bij de Alkmaarseweg op de grens Beverwijk-Heemskerk, waar het verzet ook zo'n truckbom geplaatst had. (p. 235)	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
Nacht van 9 op 10 oktober 1944	Het verzet legde een explosies op de spoorlijn Beverwijk-Uitgeest, waardoor een goederentrein ontspoorde. (p. 203)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.

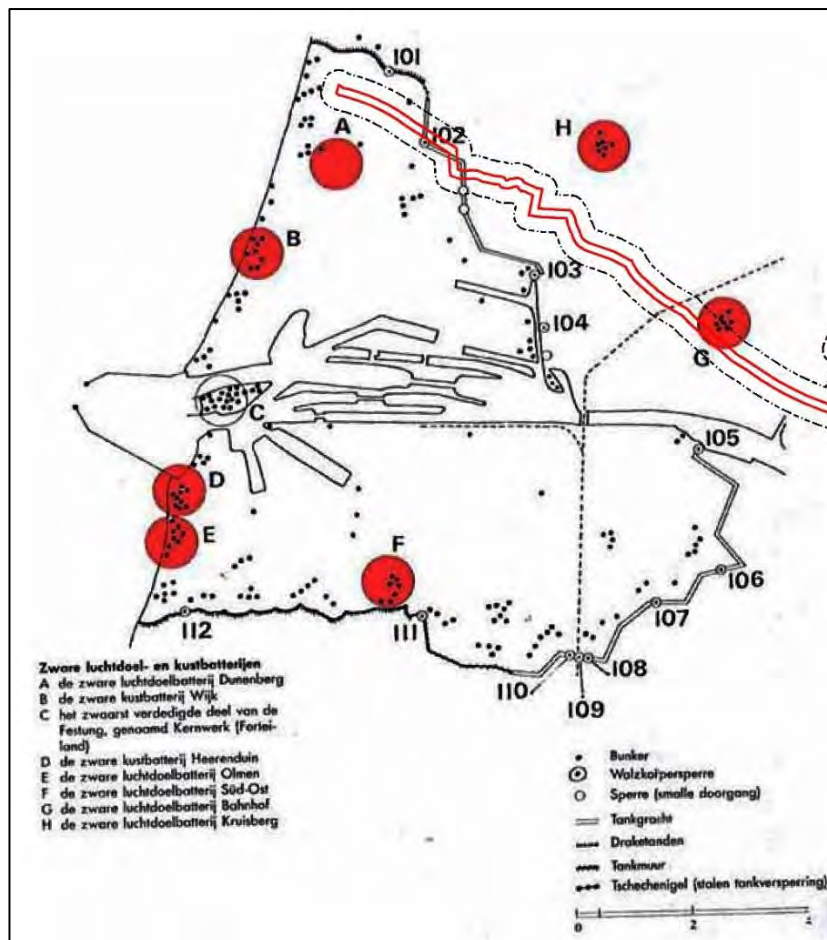
Datum	Gebeurtenis (bron: Stichting Kennemer Oudheidkamer, Beverwijk in bange dagen)	Relevant	Motivatie
22/23 juli 1940	Beverwijk voelde op deze dag het oorlogsgeweld voor het eerst aan den lijve. Twee bommen kwamen in de omgeving Vondellaan neer. Het betrof projectielen van licht kaliber. Er was veel glasschade en er op twee tuinderijen werden grote verwoestingen aangericht.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
2/3 oktober 1940	Er viel een bom in het z.g. Pruijsdorp, ten gevolge waarvan een vrouw en haar dochtertje aan de Dierluststraat overleden.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
April 1941	Beverwijk werd voor het eerst opgeschikt door het luchtalarm. De sirene klonk in verband met een bombardement van de Hoogovens, waarbij de bouwkundige opzichter K. het leven verloor. Ook vielen er in die dagen bommen nabij de fabrieken aan de Havenstraat, waar enkel materiële schade werd aangericht.	Nee	De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.
Oktober 1941	Er viel een bom in de omgeving van de Oosterstreng te Heemskerk, waardoor een 32-jarige inwoner het leven verloor.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
22 september 1943	De Hoogovens werden weer gebombardeerd, waarbij er zeer grote materiële schade werd aangericht. 7 personeelsleden verloren daarbij hun leven.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
21 januari 1944	De Hoogovens werden weer bestookt door Engelse bommenwerpers. Het persgasstation werd getroffen.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
29 juni 1944	Er werden enige bommen geworpen op Fort Velsen, welke evenwel in de fortgracht terecht kwamen. Ook werden de Hoogovens weer gebombardeerd.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
September 1944	De brug in de St. Aagtendijk, vlakbij het gelijknamige fort, werd opgeblazen.	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. Camfferman, Beverwijk's zwarte jaren...Herinneringen, opstellen en foto's uit de jaren '40-'45)	Relevant	Motivatie
Oktober 1940	Bominslag Dierluststraat in het Pruijsdorp. Een woningblok was zodanig beschadigd dat het gesloopt moest worden. (p.27)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.
Nacht van 22/23 juli 1940	Er vielen twee bommen in de buurt van de Vondellaan. Ze waren van licht kaliber maar de vernielingen op twee tuinderijen en de glasschade waren erg groot. (p.28)	Nee	De locatie ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.

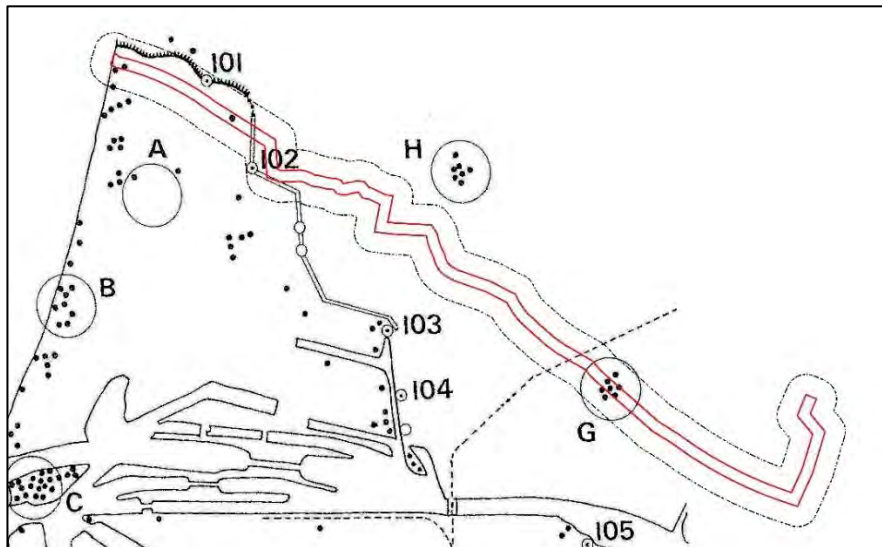
Datum	Gebeurtenis (bron: J. Camfferman, Beverwijk's zwarte jaren...Herinneringen, opstellen en foto's uit de jaren '40-'45)	Relevant	Motivatie
Juni 1941	Bij de komst van Duitse militairen bleek er vooral veel artillerie in Beverwijk gestationeerd te zijn. Achter het station werd luchtafweerschut geplaatst. Het weiland waar dit kwam te staan, was volgebouwd met bunkers. (p.29)	Mogelijk	Het station ligt nabij het analysegebied.
1944	Een deel van de Zuidwijkermeerpolder en het poldergebied langs de spoorlijn Beverwijk – Uitgeest is door de bezetter geïnundeerd. De tuinders werden opgeroepen om dijken aan te leggen teneinde de huizen langs de Kanaalweg en de Wijkermeerweg tegen het water te beschermen. (p.34)	Nee	Geen CE-indicatie.
Juni 1944	De Hermann Goering troepen werden in Beverwijk gelegerd. Er werden rommelasperges geplaatst. De forten en de vuurlinie werden in staat van paraatheid gebracht, net als de Lunetten die als verdedigingswerk in gebruik werden genomen. (p.36)	Nee	De locaties zijn aan de hand van deze vermelding niet te herleiden.

### 2.2.3 Atlantikwall

Gegevens betreffende de Atlantikwall zijn in deze paragraaf vermeld.



Afb.3 - Duitse militaire objecten in de regio IJmuiden. Onderzoekgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd.



Afb. 4 - Duitse militaire objecten in de regio IJmuiden. Onderzoekgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd.

Datum	Gebeurtenis (bron: S. Rolle e.a., De bevrijding van Velsen van uur tot uur!)	Relevant	Motivatie
1943-1945	Kaart met daarop Festung IJmuiden en al haar verdedigingswerken weergegeven. De Festung IJmuiden had een defensief karakter, terwijl de beide Schnellbootbunkers aan de Haringhaven als offensieve basis dienden voor de Kriegsmarine en derhalve niet op de kaart zijn aangegeven. De Festung was omgeven door anti-tankgrachten, draketanden, anti-tankmuren met doorlaatposten en Tschechenigel. (p. 16, 18)	Ja	Het analysegebied doorsnijdt Festung IJmuiden

## 2.2.4 Bevrijding mei 1945

### Het analysegebied in 1945:

Het analysegebied werd pas na de Duitse capitulatie in mei 1945 bevrijd. Er hebben hier in het laatste oorlogsjaar geen grondgevechten plaatsgevonden.

## 2.2.5 Munitieruimingen

De vermeldingen in de onderstaande tabellen hebben betrekking op de ruiming van munitie.

### Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: S. Rolle e.a., De bevrijding van Velsen van uur tot uur!)	Relevant	Motivatie
Juli 1945	De grote munitieopslagplaats die al gedurende de Duitse bezetting was aangelegd, en in de maanden na de bevrijding was uitgebouwd, stond in brand. De gehele gemeente werd opgeschrikt door explosies. (p. 85-86)	Ja	Het analysegebied is door deze ontploffing getroffen
20 juli 1945	Formulier voor aangifte van landmijnen in de polder de Meerweiden, op ca. 150 meter afstand van een tankval, achter de afgebrande boerderij van Schoo. (p. 77)	Ja	Het analysegebied loopt door polder de Meerweiden

Heemskerk:

Datum	Gebeurtenis (bron: E.J.A. Zevenhuis (red.), 'Een stevige pleister op mijn neus'. Heemskerkse herinneringen aan de Tweede Wereldoorlog)	Relevant	Motivatie
Juli 1945	Een grote munitieopslagplaats op 'het land van Joor', nabij het huis Westerhout, was met een gigantische klap in de lucht gevlogen. De munitie lag overal verspreid. De munitie werd geruimd door vijf man van de Opruimings- en Bergingsdienst. De munitie die te gevaarlijk was, werd naar het strand van Heemskerk gebracht. Hier was een springput gemaakt. Vanuit een van de bunkers op het strand werden de explosieven tot ontploffing gebracht. De springput was gelegen bij de tegenwoordige strandafgang naar het strand van Heemskerk. (p. 98)	Mogelijk	Westerhout ligt gedeeltelijk binnen het analysegebied.

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
1940-1947	Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	-	-

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCKL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	-	-

Beverwijk / Wijk aan Zee:

Datum	Gebeurtenis (bron: A. Meijers, Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947)	Relevant	Motivatie
8 juni 1945	Tijdens ruimingswerkzaamheden te Beverwijk is iemand door toedoen van een Tellermijn 35 om het leven gekomen. (p. 203)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.
16 juli 1945	Tijdens opruimingswerkzaamheden is door toedoen van een S-mijn 35 iemand overleden. (p. 205)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.
13 augustus 1945	Tijdens opruimingswerkzaamheden is door toedoen van een S-mijn 35 iemand overleden. (p. 205)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.
18 augustus 1945	Tijdens opruimingswerkzaamheden zijn door toedoen van een S-mijn 35 twee personen overleden. (p. 205)	Nee	De vermelding is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.

Datum	Gebeurtenis (bron: J. van Woensel, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCKL en zijn voorgangers 1944-2004)	Relevant	Motivatie
1944-2004	Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.	-	-



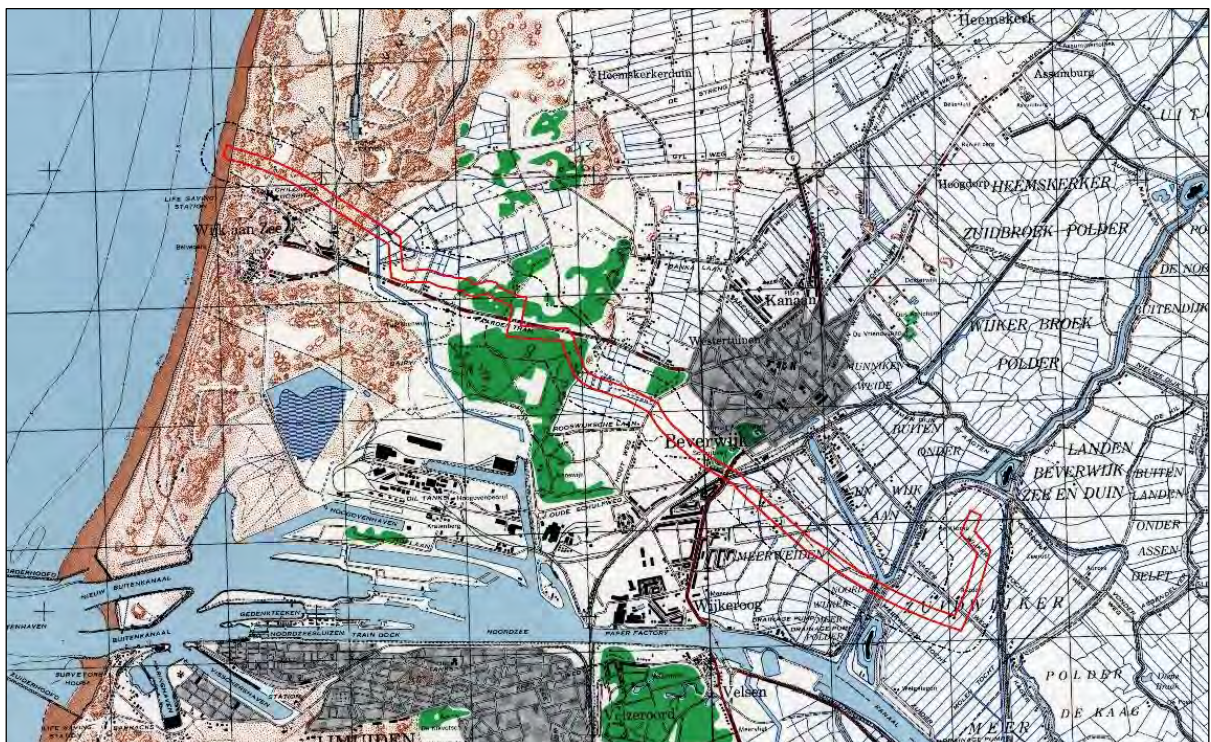


Datum	Gebeurtenis (bron: J. van der Linden, Bronsnor tussen de aardbeievelden. De geschiedenis van de Beverwijkse politie en het handhaven van de openbare orde in Beverwijk)	Relevant	Motivatie
12 juli 1945	Toen werd heel Beverwijk opgeschrikt door een enorme explosie. De munitieopslagplaats aan de Westerhoutweg, achter de boerderij van Joor, vloog toen de lucht in. Op deze locatie lag ongeveer driehonderdduizend kilo aan munitie opgeslagen. Die middag om kwart over vier klonken opeens drie ontploffingen, kort hierna gevolgd door weer drie ontploffingen. Hemelhoge zuilen van rook stegen omhoog. Rondvliegende kogels vlogen als gloeiende sporen in alle richtingen weg. Gierend vlogen de granaten in het rond. Een rondvliegend projectiel kwam zelfs terecht in het kookhuis van de conserventfabriek Docter. In een woning aan de Strick van Linschotenstraat ontstond brand door een rondvliegend projectiel en de woning brandde geheel uit (p. 247)	Mogelijk	De Westerhoutweg loopt door het analysegebied.

## 2.3 Collectie stafkaarten Topografische Dienst Kadaster te Zwolle

### 2.3.1 Geallieerde stafkaart

Het analysegebied staat op de stafkaart IJmuiden sheet 348 (First Edition d.d. 1944). Deze stafkaart is opgemaakt volgens het Nord de Guerre coördinatenstelsel. De stafkaart heeft een schaal van 1:25.000 en geeft een goed beeld van het analysegebied in de Tweede Wereldoorlog. Stafkaarten worden tevens gebruikt om de locaties van geallieerde luchtaanvallen te achterhalen (zie hoofdstuk 2.14).



Afb.5 - Geallieerde stafkaart van het analysegebied, gepositioneerd door middel van GIS.  
Onderzoeksgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd.



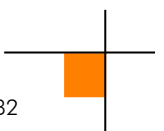
## 2.4 Luchtfoto's

### 2.4.1 Geraadpleegde luchtfoto's

De volgende luchtfotoarchieven zijn geraadpleegd:

- Archief van de Afdeling Speciale Collecties van de Wageningen Universiteitsbibliotheek. Dit archief bevat ruim 94.000 luchtverkenningfoto's, die zijn gemaakt door de Royal Air Force (RAF) en United States Army Air Forces (USAAF) tijdens de Tweede Wereldoorlog. Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig
- Archief van het Kadaster te Zwolle. Dit archief bevat circa 110.000 luchtverkenningfoto's uit de oorlogsperiode, gemaakt door de RAF en USAAF. Het archief bestaat ook deels uit voor- en naoorlogse luchtfoto's (in 1939 en 1940 zijn bijvoorbeeld de Grebbelinie en de Nieuwe Hollandse Waterlinie in beeld gebracht). Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig
- Het archief van de Luftbildatenbank te Estenfeld (Duitsland). De Luftbildatenbank beschikt over 500.000 eigen luchtfoto's en raadpleegt daarnaast archieven in Nederland, de Verenigde Staten, Groot-Brittannië en Canada. Er zijn hier relevante luchtfoto's van het analysegebied aanwezig.

De luchtfoto's zijn als categorie A, B en/of C gekwalificeerd. Dat betekent dat de verkrijgbare luchtfoto's een kleine, een matige of een grote kwalitatieve beperking hebben voor wat betreft de luchtfoto interpretatie. In deze paragraaf is een luchtfotocollage bijgevoegd met in de kleur geel weergegeven de gemeentegrenzen.



Er is een selectie gemaakt van luchtfoto's die een afdoende dekking geven van het analysegebied en die kwalitatief geschikt zijn voor een luchtfotoanalyse<sup>1</sup> (op basis van de verstrekte opgavelijsten). De in de onderstaande tabel genoemde luchtfoto's zijn verzameld en vervolgens geanalyseerd:<sup>2</sup>

Feit / Luchtfoto	Datum, in chronologische volgorde	Vlucht	Foto nummer	Omschrijving	Kwaliteit <sup>3</sup>	Collectie <sup>4</sup>	GIS
Luchtfoto	31 juli 1940	H-049	21	Foto beperkt van kwaliteit voor analyse.	C	LBDB	Ja
Luchtfoto	14 augustus 1941	B-42	215	Geen sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	C	LBDB	Ja
Luchtfoto	19 september 1941	B-135	451	Geen sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	B	LBDB	Ja
Luchtfoto	28 mei 1943	D-623	3007	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tankgracht aangelegd, naastgelegen terrein is afgezet met prikkeldraad versperringen (L3)</li> <li>▪ Versperring (in aanleg) nabij de huidige Velserdijk (L4)</li> <li>▪ Luchtafweerstelling, bij huidig knooppunt van de Rijkswegen N397 met de A22, bestaande uit meerdere stukken geschut en ondersteunende inrichtingen te Beverwijk, tezamen beoordeeld als verdedigingswerk (L5)</li> </ul>	C	AVG	Ja
Luchtfoto	6 december 1944	US7PH-3663	3002 3003	Geen sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	A/B	Kad	Ja
Luchtfoto	26 februari 1945	106G-4531	4004	Geen sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	A	Kad	Ja
Luchtfoto	30 maart 1945	106G-5132	4002	Militaire loopgraaf nabij de Westhoudweg te Beverwijk (L45)	A	Kad	Ja
Luchtfoto	8 april 1945	106G-5223	4323	Oud-Hollandse Batterij aan de Damsluis (L77)	B	UW	Ja
Luchtfoto	8 april 1945	106G-5229	3299 3301	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gebied grotendeels geïnuundeerd</li> <li>▪ Fort bij Velsen, beoordeeld als verdedigingswerk (L78)</li> </ul>	A	Kad	Ja

<sup>1</sup> Alleen waarnemingen binnen de begrenzing van het analysegebied zijn omschreven.

<sup>2</sup> Civiele schuilgaten, civiele schuilloopgraven en antiluchlanding maatregelen (tenzij CE indicatie) zijn buiten beschouwing gelaten.

<sup>3</sup> Geallieerde kwalificatie van fotokwaliteit. A = goed, B = matig, C = slecht.

<sup>4</sup> LBDB = Luftbilddatenbank, UW = Wageningen, Kad = Kadaster, AVG = archief AVG

Feit / Luchtfoto	Datum, in chronologische volgorde	Vlucht	Foto nummer	Omschrijving	Kwaliteit <sup>3</sup>	Collectie <sup>4</sup>	GIS
Luchtfoto	8 april 1945	106G-5234	4225	Geen nieuwe sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	A	Kad	Ja
Luchtfoto	11 april 1945	4-2270	3001 3003 4001	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse bemoeilijkt door camouflage &amp; misleiding maatregelen in de omgeving van Beverwijk</li> <li>▪ Tankgracht west van Beverwijk (Hoogovens) (L83)</li> <li>▪ Loopgraaf met wapenopstelling (L84)</li> <li>▪ Groot aantal groeperingen van stellingen, loopgraven en anti tank maatregelen. Het geheel is voorzien van een buitenring bestaande uit prikkeldraadafzetting en draketanden, het geheel is beoordeeld als een verdedigingswerk (L85)</li> <li>▪ Meerdere stellingen aangelegd zuid van de Zeestraat (L86)</li> </ul>	A	UW	Ja
Luchtfoto	17 april 1945	106G-5353	3012 3014 4013	Luchtafweerstand te Beverwijk gedetailleerder ingetekend (L5)	A	UW	Ja
Luchtfoto	23 april 1945	106G-5422	4023	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Analyse bemoeilijkt door camouflage &amp; misleiding maatregelen in de omgeving van Wijk aan Zee</li> <li>▪ Groepering van stellingen, wapenopstellingen en loopgraaf onderkend, terrein in afgezet met prikkeldraad. De opstellingen zijn beoordeeld als verdedigingswerk (L106)</li> </ul>	A	UW	Ja
Luchtfoto	23 april 1945	106G-5422	4020	Geen nieuwe sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	A	Kad	Ja
Luchtfoto	19 juni 1945	16-2187	1021	Foto beperkt van kwaliteit voor analyse. Foto is gebruikt voor plaatsbepaling voor het georefereren van de historische luchtfoto's.	C	UW	Ja
Luchtfoto	19 juni 1945	34W-S0006	5097	Geen nieuwe sporen van CE-gerelateerde handelingen in het analysegebied waargenomen.	B/C	LBDB	Ja



Heemskerk

Beverwijk

Velsen

Zaanstad

45 F36 / S42 SdpN ->

US 79 1983 6 DEC 44 F24 / 21,000 22 SA

## 2.4.2 Luchtfoto-interpretatie 1940-1945

Een belangrijk selectie criterium voor de luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog is de opnamedatum. De voorkeur ging primair uit naar luchtfoto's die zo kort mogelijk voor en na de belangrijkste gevechtshandelingen zijn gemaakt. Er is daarnaast rekening gehouden met de kwaliteit van de luchtfoto's, alsmede de schaal. Er kan naar aanleiding van de luchtfotoanalyse worden geconcludeerd dat er sporen van gevecht- en oorlogshandelingen in het analysegebied zichtbaar zijn.

De luchtfotoanalyse werd bemoeilijkt omdat er (Duitse) camouflagemaatregelen in de omgeving van Beverwijk en Wijk aan Zee zijn getroffen. Er is desondanks een groot aantal stellingen, wapenopstellingen en loopgraven onderkend die onderdeel uitmaakten van de Atlantikwall.

In het duingebied zijn plaatselijk groeperingen van stellingen, wapenopstellingen en loopgraven ingericht. Deze zijn onder andere ten zuiden van de Zeestraat aangelegd. Ter hoogte van het knooppunt van de Rijksweg A22 met de N197 te Beverwijk is een grote luchtfotoafweerstelling zichtbaar.

De bevindingen naar aanleiding van de luchtfotoanalyse worden als volgt samengevat:

Luchtfoto sortie	Analyseresultaat	Relevant	Motivatie
D-623 106G-5223 106G-5229 106G-5422	<ul style="list-style-type: none"> <li>Luchtfotoafweerstelling bij het huidige knooppunt van de Rijkswegen N397 met de A22, bestaande uit meerdere stukken geschut en ondersteunende inrichtingen te Beverwijk, tezamen beoordeeld als een verdedigingswerk (L5)</li> <li>Een Oud-Hollandse Batterij aan de Damsluis (L77)</li> <li>Fort bij Velsen, beoordeeld als verdedigingswerk (L78)</li> <li>Groepering van stellingen, wapenopstellingen en loopgraaf, het terrein is afgezet met prikkeldraad. De opstellingen zijn beoordeeld als een verdedigingswerk (L106)</li> </ul>	Ja	Een verdedigingswerk is, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.
4-2270	<ul style="list-style-type: none"> <li>Een loopgraaf met wapenopstelling (L84)</li> </ul>	Ja	Wapenopstellingen zijn, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.
4-2270	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meerdere stellingen aangelegd ten zuiden van de Zeestraat (L86)</li> </ul>	Ja	Stellingen zijn, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.
106G-5132 4-2270	<ul style="list-style-type: none"> <li>Een militaire loopgraaf nabij de Westhoudweg te Beverwijk (L45)</li> <li>Een loopgraaf met een wapenopstelling (L84)</li> </ul>	Ja	Loopgraven zijn, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE.
D-623 4-2270	<ul style="list-style-type: none"> <li>Er is een tankgracht aangelegd, het naastgelegen terrein is afgezet met prikkeldraadversperringen (L3)</li> <li>Een tankgracht ten westen van Beverwijk (Hoogovens) (L83)</li> </ul>	Mogelijk	Een tankgracht is, conform de WSCS-OCE, verdacht op CE (als er aanwijzingen zijn dat er mogelijk CE in gedumpt zijn).



### 2.4.3 Luchtfoto-interpretatie huidige situatie

Het analysegebied is in de huidige situatie geanalyseerd met behulp van google maps, google earth en bing maps. Uit een vergelijking van deze luchtfoto's met de in de voorgaande paragrafen besproken exemplaren blijkt dat er sprake is geweest van de volgende naoorlogse veranderingen:

- De uitbreiding van woonkernen, waaronder Velsen
- De tankgracht te Wijk aan Zee is gedicht
- De naoorlogse aanleg van de A22 en de N197
- Veranderingen in het duingebied (erosie)



Afb.7 - Huidige situatie. Onderzoekgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd.

## 2.5 Gemeentearchieven

Het analysegebied lag in de Tweede Wereldoorlog in de volgende gemeenten:

- Gemeente Velsen
- Gemeente Beverwijk
- Gemeente Heemskerk

Bij het Noord-Hollands archief te Haarlem zijn de volgende inventarisnummers geraadpleegd:

Gemeente Velsen:

Archief van het Gemeentelijke Luchtbeschermingsdienst van Velsen. Toegang 1535. Noord-Hollands Archief Haarlem	Periode
2 - Bedrijven (bedrijfsbescherming) + opgavelijst bominslagen 15-5/15-12-1940.	1940
4 - Correspondentie (hoofd LBD, 1943-1944).	1943 - 1944
5 - Gebundeld pak: ingekomen en verzonden stukken Raadhuis (1943-1945).	1943 - 1945
6 - Gebundeld pak: correspondentie van en aan particulieren (1-1-1943/31-7-1944).	1943 - 1944
8 - Gebundeld pak: ontvangen en verzonden stukken Vak- en Wijkhoofden (1940).	1940
10 - Gebundeld pak: Politierapporten inzake bominslag en luchtalarm (1941).	1941
21 - Meldingen luchtalarm en bominslag aan Rijksinspectie.	Onbekend
22 - Meldingen luchtalarm en bominslag aan Rijksinspectie.	Onbekend



Archief van het Gemeentebestuur van Velsen. Toegang 1844. Noord-Hollands Archief Haarlem	Periode
B354 - Oorlogsschade en Wederopbouw.	1940 - 1955
B357 - Oorlogsschade en Wederopbouw.	1940 - 1955
B361 - Oorlogsschade en Wederopbouw.	1940 - 1955
B560 - Dossier inzake aangiffen en taxaties van oorlogsschade.	Onbekend
B561 - Stukken betreffende uitkeringen uit het Herstelfonds aan Velsenaren die schade hebben geleden van oorlogsgeweld.	Onbekend
B562 - Stukken betreffende schatters van oorlogsschade.	1940 - 1946
B596 - Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade aan onroerend goed.	1942 - 1949
B671 - Stukken betreffende het bouwen en slopen van verdedigingswerken.	1943 - 1947
B672 - Stukken betreffende de inundaties van polders in de gemeente.	1944
B751 - Opgave luchtaanvallen.	1940 - 1942
B752 - Opgave luchtaanvallen.	1942 - 1943
B753 - Opgave luchtaanvallen 1944-5 mei 1945.	1944 - 1945
C0322 - Ontvangen van rijksvergoeding ten behoeve van de als gevolg van de oorlog ontstane materiële en immateriële schade aan gemeentelijke eigendommen.	Onbekend
C0537 - Aankoop van de panden Prins Hendrikstraat 83 en 85 van Christiaan Willem Böttger en overdracht aan de gemeente van de bijdrage oorlogsschade.	Onbekend
C1408 - Ontvangen van rijksvergoeding ten behoeve van de wegens oorlogsschade afgebroken 96 woningwoningen van de Algemene Coöperatieve Arbeiderswoningbouwvereniging.	1953 - 1954
C1722 - Verhuur van de ambtswoning gelegen aan de Velserbeek 6, alsmede stukken betreffende het ontvangen van financiële steun van het ministerie van Financiën ingevolge de gelegen oorlogsschade aan de woning.	1940 - 1951
C1725 - Stukken betreffende vergoeding van oorlogsschade wegens afbraak door de Duisters van het politiebureau aan het Willemsplein 1 te IJmuiden, alsmede het aanwenden van het schadebedrag ten behoeve van de bouw van het politiebureau aan de Havenkade. Met bestek en tekeningen.	1949 - 1958
C1726 - Stukken betreffende vergoeding door het rijk wegens oorlogsschade aan het politiebureau gelegen aan de Engelmundusweg 2b te IJmuiden-Oost, alsmede het aanwenden van het schadebedrag ten behoeve van de bouw van een politiebureau te Santpoort-Noord. Met tekeningen.	1949 - 1960
C2289-C2488 - Stukken betreffende het toekennen van vergoedingen met betrekking tot oorlogsschade aan eigendommen van particulieren en bedrijven, met tekeningen.	1946 - 1958
C2503 - Stukken betreffende de afrekening van oorlogsschade met het Commissariaat voor Oorlogsschade.	1950
C2511 - Overzichten van de aanleg van openbare werken in de Wederopbouwplannen en het herstel van de oorlogsschade.	Onbekend
C2531 - Verlenen van voorschotten op vergoedingen van het Rijk aan woningbouwverenigingen ten behoeve van de bouw van woningen in het kader van de wederopbouw en herstel van de aan de eigendommen van de woningbouwverenigingen toegebrachte oorlogsschade, alsmede stukken betreffende de huisvesting van personeel van de Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken.	1946 - 1950
C2532 1951-1953 - Verlenen van voorschotten op vergoedingen van het Rijk aan woningbouwverenigingen ten behoeve van de bouw van woningen in het kader van de wederopbouw en herstel van de aan de eigendommen van de woningbouwverenigingen toegebrachte oorlogsschade, alsmede stukken betreffende de huisvesting van personeel van de Koninklijke Nederlandsche Hoogovens en Staalfabrieken.	Onbekend

#### Gemeente Beverwijk:

Gemeentebestuur van Beverwijk 1940-1978. Toegang 2362. Noord-Hollands Archief Haarlem	Periode
5842, 5843, 2914 - Stukken betreffende de mobilisatie in Beverwijk. NB. Betreft onder andere het inkwartieren van een depot voor motorartillerie uit Woerden, de Bijzondere Vrijwillige Landstorm.	1940
5851 - Stukken betreffende de toestand van de gemeente Beverwijk tijdens de Duitse bezetting.	1947
4318 - Stukken betreffende schade aan gemeente-eigendommen ontstaan door explosie op 12 juli 1945.	1946 - 1950
4319 - Stukken betreffende het opruimen van ontplofbare stoffen na de explosie van 12 juli 1945.	1948 - 1952
2249 - Stukken betreffende verhuur bunkerterrein te Wijk aan Zee aan het Rijk (Minister van Oorlog).	1953 - 1965
3123 - Stukken betreffende het herbegraven van tijdens de oorlog 1940-1945 in Duitsland omgekomen inwoners van Beverwijk. Beschikbaarstelling eregraven door het gemeentebestuur.	1945 - 1950
3149 - Vergunning tot het oprichten en in werking houden van een munitie opslagplaats in het fort aan de Sint Aagtendijk tbv het Ministerie van Oorlog, Directoraat Juridische Zaken.	1958 - 1976
4956 - Stukken betreffende de hulpverlening van de slachtoffers na de bominslag in de Dierluststraat en omgeving. N.B. Werd in de volksmond ook wel Pruisdorp genoemd.	1940 - 1942
5852 - Stukken betreffende het dichten van de tankgracht ten zuiden van de Zeestraat.	1947 - 1967
5850 - Stukken betreffende het opruimen van verdedigingswerken.	1945 - 1972
4957 - Stukken betreffende de wederopbouw van de woningen aan de Dierluststraat en omgeving na de bominslag. N.B. Werd in de volksmond ook wel Pruisdorp genoemd.	1940 - 1958

Gemeentebestuur van Beverwijk 1940-1978. Toegang 2362. Noord-Hollands Archief Haarlem	Periode
5843 - Stukken betreffende het inkwartieren van een depot voor motorartillerie uit Woerden.	1940
4315 - Stukken betreffende melding bombardementen van niet ontplofte granaten.	1940 - 1941

#### Gemeente Heemskerk:

Gemeentebestuur van Heemskerk. Toegang 2458. Noord-Hollands Archief Haarlem	Periode
2089 - Stukken betreffende de uitoefening van het gezag in de periode van de bezetting.	1940 - 1945
3755 - Stukken betreffende de in de 2de Wereldoorlog aangetroffen overleden militairen begraven in Heemskerk.	1940 - 1964
3756-3757 - Stukken betreffende de aanleg en onderhoud van militaire graven.	1941 - 1989
3821 - Stukken betreffende de locatie van mijnenvelden; met tekening.	1940 - 1945
3822 - Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst, afdeling Heemskerk.	1941 - 1945
4327 - Dossier inzake de herdenking van 40 jaar bevrijding in 1985.	1984 - 1985
4333 - Stukken betreffende de uitreiking van herinnering kruizen en Eretekens voor oorlog en vrede aan inwoners.	1949 - 1953

### 2.5.1 Luchtbeschermingsdienst, aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschade

De Luchtbeschermingsdienst was tijdens de Tweede Wereldoorlog onder andere verantwoordelijk voor het geven van luchtalarm bij bombardementen, het controleren van verduisteringsmaatregelen en het opnemen van schade na uitgevoerde bombardementen en vliegtuigbeschietingen. Er zijn in het gemeentearchief documenten van de Luchtbeschermingsdienst aanwezig.

In het onderstaande overzicht zijn gegevens met betrekking tot de Luchtbeschermingsdienst, aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschade opgenomen. De vetgedrukte vermeldingen hebben (mogelijk) betrekking op het analysegebied.

#### Gemeente Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: gemeentearchief Beverwijk)	Relevant	Motivatie	Documentcode
Nacht van 23 op 24 juli 1940	Om 1.50 uur vond er een bominslag plaats. Op de Vondellaan waren de bovengrondse geleidingen van het Elektrisch net omlaag. De bominslag had plaats gehad in de tuinen van de heren Numan en Heinekamp aan de Vondellaan. Hierbij waren trechters in de grond gevormd met een middellijn van 6 respectievelijk 2,5 meter. In de omgeving werd veel schade aangericht. (inventarisnr. 4250)	Nee	Deze locatie ligt buiten het analysegebied.	GA-0375-2362-4250-2 t/m 4
8 november 1940	<b>Omstreeks 10.30 uur werd een tweetal bommen uitgeworpen uit een vliegtuig op terreinen in de gemeente Velsen. Vermoedelijk waren door hetzelfde vliegtuig nog een tweetal bommen uitgeworpen op gebied binnen de gemeente Beverwijk. Deze waren mogelijk niet geëxplodeerd. De volgende dag werd op ca. 800 meter ten oosten van de Boschweg een bominslag geconstateerd, welke was geëxplodeerd, en een bominslag tussen de Zeeweg (?) en de Boschweg, welke niet was geëxplodeerd. Op 9 december hetzelfde jaar werd de bom onschadelijk gemaakt. (inventarisnr. 4250)</b>	Mogelijk	De Boschweg loopt door het analysegebied.	GA-0375-2362-4250-10



Datum	Gebeurtenis (bron: gemeentearchief Beverwijk)	Relevant	Motivatie	Documentcode
12 juli 1945	<p>Overzicht van door de explosie van 12 juli 1945 beschadigde percelen, o.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beecksanglaan 11, 40, 42, 68, 70, 72, 78, 80, 82, 84, 98, 100 en 102.</li> <li>▪ Velsersweg 2, 4, 10, 12, 22.</li> <li>▪ Een groot aantal percelen aan de Vondellaan.</li> <li>▪ Een Groot aantal percelen in de Zeestraat (inventarisnr. 4318)</li> </ul>	Mogelijk	De Vondellaan loopt deels door het analysegebied.	GA-0375-2362-4318-8 t/m 42
22 september 1945	<p>Gegevens omtrent in deze omgeving opgeslagen munitie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Terrein van de landbouwer C. Joor, gelegen aan de Westerhoutweg: diverse soorten munitie, deels ontploft en beschadigd.</li> <li>▪ Lucht doelbatterij, gelegen achter het station Beverwijk: diverse soorten munitie.</li> <li>▪ Diverse onbekende opslagplaatsen in de badplaats Wijk aan Zee: diverse soorten munitie. (inventarisnr. 4316)</li> </ul>	Mogelijk	De Westerhoutweg loopt door het analysegebied.	GA-0375-2362-4316-6
14 mei 1948	<p>Aan het strand te Wijk aan Zee liggen ca. 15 stuks obstakels, waarbij verschillende zeer gevaarlijk schijnen te zijn. Bij zeer lage eb zijn deze te zien. Verschillende liggen voor de Zwaanstraat. (inventarisnr. 5850)</p>	Nee	De beschrijving is te globaal om te bepalen of het om het analysegebied gaat.	GA-0375-2362-5850-3
27 november 1948 (rapportage-datum)	<p>In augustus 1947 is een gedeelte van de tankgracht te Wijk aan Zee gedicht. Het gedeelte van de tankgracht was gegraven door terrein toebehorend aan het Ministerie van Oorlog, het Commissariaat voor Oorlogsschade, de Kon. Vergde Papierfabrieken van Gelder Zonen en de gemeente Beverwijk. (inventarisnr. 5852)</p>	Mogelijk	Deze tankgracht loopt deels door het analysegebied	GA-0375-2362-5852-3, 4 en 8
22 mei 1978	<p>Er zijn explosieven aangetroffen in de volkstuin bij de voormalige boerderij van Joor aan de Zeestraat te Beverwijk. Verzoek tot verwijdering van de explosieven, ook in latere brieven. (inventarisnr. 1666)</p>	Mogelijk	De Zeestraat loopt deels door het analysegebied	GA-0375-2459-1666-2, 4, 6, 9, 18 t/m 20



Datum	Gebeurtenis (bron: gemeentearchief Beverwijk)	Relevant	Motivatie	Documentcode
8 november 1978	Krantenartikel waarin wordt gemeld dat de EOD voorlopig geen tijd heeft voor het zoeken naar munitie in het nieuwe volkstuintencomplex aan de Zeestraat te Beverwijk. Sinds het in gebruik nemen van het complex in het voorjaar hebben de 'volkstuinters' enige tientallen granaten boven de grond gebracht met het omspitten. Het park Westerhout en de omliggende terreinen hebben de munitie te 'danken' aan een explosie van het munitiedepot aan de Westerhoutweg op 12 juli 1945. Plaatsen waar in Beverwijk gevaarlijke overblijfselen van de oorlog werden bewaard waren forten Velsen en St. Aagtendijk, de luchtdoelbatterij bij het station Beverwijk, een zelfde batterij aan de Creutzbergerlaan en enkele plaatsen in de duinen bij Wijk aan Zee en het weiland aan de Westerhoutweg op de grens van Velsen en Beverwijk. (inventarisnr. 1666)	Mogelijk	De Westerhoutweg loopt door het analysegebied	GA-0375-2459-1666-4
6 maart 1979	Brief met betrekking tot het ruimen van de explosieven op het volkstuintencomplex aan de Zeestraat en in park Westerhout. In de Zeestraat zijn al enkele explosieven geruimd, park Westerhout heeft een lagere prioriteit. (inventarisnr. 1666)	Mogelijk	Park Westerhout ligt deels in het analysegebied	GA-0375-2459-1666-12
17 november 1980	Brief van Dhr. Van der Velde met betrekking tot het werk van de Mijnopruimingsdienst in het weiland aan de Westerhoutweg. Hij stelt dat ze slecht werk doen en dat ze beter kunnen kijken op het andere weiland aan de Westerhoutweg bij de nabijgelegen spoorlijnen van Hoogovens, daar op deze plek de complete opslagplaats heeft gestaan en meer en gevaarlijker spul in de grond ligt. (inventarisnr. 1666)	Mogelijk	De Westerhoutweg loopt door het analysegebied	GA-0375-2459-1666-27
21 april 1981	Opgave van geruimde munitie aangetroffen op het bestemmingsplan Westerhout te Beverwijk: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Brisantgranaten van 2 cm: 826 stuks.</li> <li>▪ Brisantgranaten diverse kalibers, 3,7 cm t/m 8 cm: 76 stuks.</li> <li>▪ Handgranaten diverse soorten: 371 stuks.</li> <li>▪ Schroot (restanten patroonhulzen): ca. 11 kg. (inventarisnr. 1666)</li> </ul>	Mogelijk	Westerhout ligt deels in het analysegebied	GA-0375-2459-1666-25
Geen datumvermelding	Kaart met daarop de situatie gedeelte Wijk aan Zee en Duin. Met daarop aangegeven een tankgracht en nog enkele, niet nader gespecificeerde, gebieden. (inventarisnr. 5852)	Mogelijk	De tankgracht loopt deels door het analysegebied	GA-0375-2362-5852-2



Gemeente Heemskerk:

Datum	Gebeurtenis (bron: gemeentearchief Heemskerk 1929-1985)	Relevant	Motivatie	Documentcode
Mei 1942	Kaarten gelegde mijnen in het duingebied, bij Wijk aan Zee. (inventarisnr. 2089)	Ja	Deze mijnenvelden lagen deels in het analysegebied	GA-0396-2458-2089-2 t/m 5
22 mei 1945	Opgave van landmijnen in de gemeente Heemskerk. Verdachte gebieden zijn o.a. een gedeelte van een weiland sectie A 2405 en een gedeelte van een tuingrond sectie A 2454. Kaarten met daarop aangegeven mijnenvelden zijn toegevoegd. (inventarisnr. 3821)	Ja	Deze mijnenvelden lagen deels in het analysegebied	GA-0396-2458-3821-4 t/m 11

Gemeente Velsen:

De vermeldingen die zowel in het gemeentearchief als in het Nationaal Archief voorkomen zijn in paragraaf 2.11.1 verwerkt.

## 2.6 Nieuwsberichten

### 2.6.1 AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek

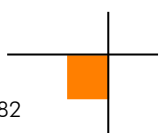
De collectie CE gerelateerde nieuwsberichten in het AVG bedrijfsarchief, alsmede het internet en de oude krantencollectie van de Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage zijn geraadpleegd. Er zijn berichten gevonden die (mogelijk) betrekking hebben op het analysegebied.

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Datum	Gebeurtenis (bron: AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek)	Relevant	Motivatie
13 juli 1945	Donderdagmiddag omstreeks 4 uur werd Beverwijk opgeschrikt door een aantal explosies. Een munitiedepot, waar vooral veel Duitse granaten en lichtspoomunitie was opgeslagen en dat gelegen was op het terrein van den landbouwer Joor, bleek in brand geraakt te zijn. De gevolgen waren ontzettend. Vier uur lang heeft het dorp gedreund van de explosies en het mag een wonder heeten, dat slechts 4 personen hierbij het leven verloren. Ongeveer 50 mensen werden gewond. De materiele schade is zeer groot. Om ongeveer kwart voor tien des avonds speelde zich iets dergelijks af te Santpoort, waar het munitiedepot op Slingerduin in de lucht vloog. Ook hierbij zijn slachtoffers te betreuren, terwijl de schade in het dorp aanzienlijk is. Omtrent de oorzaak van deze twee rampen op één dag tast men in het duister. Men vermoedt echter, dat er opzet in het spel is (bron: Amsterdamsch dagblad d.d. 13 juli 1945)	Ja	Uit vermeldingen uit het gemeentearchief blijkt dat ook het analysegebied werd getroffen ten gevolge van deze massaexplosie.



Datum	Gebeurtenis (bron: AVG bedrijfsarchief, internet en Koninklijke Bibliotheek)	Relevant	Motivatie
14 juli 1945	Een munitieopslagplaats op de grens tussen Beverwijk en Velsen Noord is deze dagen ontploft. De ontploffingen begonnen des middags omstreeks 4 uur en breidden zich steeds uit, doordat uit elkaar springende projectielen tot vele kilometers in het rond vlogen en doordat overal in de omgeving van Velsen en Beverwijk munitie, ten deele open en bloot, opgeslagen lag. In de nabijheid van het terrein verbrandden een boerderij en 12 woningen geheel. De explosies hebben tot 's avonds laat voortgeduurd en tot in Bloemendaal en Haarlem toe schade veroorzaakt. Des avonds begon omstreeks 8 uur in Velsen eveneens munitie te ontploffen, die in een bosch opgestapeld lag. Het bosch geraakte in brand (bron: Het Parool d.d. 14 juli 1945)	Ja	Uit vermeldingen uit het gemeentearchief blijkt dat ook het analysegebied werd getroffen ten gevolge van deze massaexplosie.
1 maart 2014	EOD ruimt granaat in Beverwijk op. Het team van Dutchdiggers uit de gemeente Castricum trof de Duitse 39 of 30 granaat aan op een grasveld nabij de Laurens Baecklaan (bron: <a href="http://www.nhnieuws.nl">http://www.nhnieuws.nl</a> d.d. 1 maart 2014)	Nee	De Laurens Baecklaan ligt buiten het analysegebied



## De ontploffing te Beverwijk

### *Verdachte voor krijgsraad*

Beverwijk werd op 12 Juli 1945 geteisterd door een zware munitie-ontploffing. Als gevolg hiervan verloren twee personen het leven, werd een boerderij vernietigd, terwijl veel schade aan andere percelen werd aangericht.

Voor den krijgsraad te velde stond Woensdag de 28-jarige A. de R. uit Heemskerk terecht, beschuldigd van het afschieten van lichtkogels. Een der kogels zou in een kist lichtkogels of munitie terecht zijn gekomen, waardoor brand en ontploffingen zouden zijn ontstaan.

Beklaagde gaf toe, dat hij en anderen, leden van de B. S., met de bewaking van de op een weiland bij Beverwijk opgeslagen munitie belast waren. Beklaagde had zelf met een gebrekkig apparaat, een buis met een spijker, lichtkogels afgeschoten en wilde de mogelijkheid, dat een der afgeschoten kogels in uitgebranden toestand in een kist projectielen was neergekomen, niet ontkennen. Zeker was hij daarvan ook niet, want hij schoot de lichtkogels in tegengestelde richting van de munitie-opslagplaats af, doch vijf minuten na het afschieten van den laatsten kogel waarschuwde de wacht voor brand. De geheele munitie-opslagplaats die ongeveer een bunder in de open lucht groot was, brandde uit en ontplofte. De auditeur-militair eischte tegen de R. negen maanden gevangenisstraf.

Mr. R. Oosterhof voerde in zijn pleidooi aan, dat een wettig en overtuigend bewijs door de verklaringen niet gegeven kan worden.

De Krijgsraad bleek bij uitspraak eveneens van meening, dat tegen beklagde geen wettig en overtuigend bewijs te leveren was, weshalve deze van het tenlastegelegde werd vrijgesproken.

Afb. 8: krantenartikel. Bron afbeelding: *De Tijd: Dagblad voor Nederland d.d. 20 februari 1947.*

## 2.7 Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD)

### 2.7.1 Collectie ruimrapporten

De EODD houdt sinds 1970 meldingen van aangetroffen CE bij. Deze meldingen zijn tot 1992 als melding opdracht en ruim rapport (MORA) en na 1992 als uitvoeringsopdracht (UO) gearchiveerd. AVG heeft het overzicht van relevante MORA's en UO's van de gemeenten Heemskerk, Beverwijk en Velsen opgevraagd. Er zijn in dit overzicht meldingen van het analysegebied geregistreerd. De onderzoeksresultaten zijn als bijlage in deze rapportage opgenomen.

## 2.8 Collectie mijnenkaarten

De collectie mijnenveldkaarten van de EODD is in kader van dit vooronderzoek geraadpleegd. Dit geldt ook voor de collectie mijnenveld leg- en ruimrapporten. Er lagen gedocumenteerde mijnenvelden en/of op landmijnen verdachte gebieden in het analysegebied. De mijnenvelden staan weergegeven op de presentatiekaart van de verzamelde historische feiten.

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Datum	Gebeurtenis (bron: EODD Soesterberg)	Relevant	Motivatie
14 juni 1945	Veldnr. 5G. Alle 264 Tellerminen 35 geruimd.	Nee	Alle landmijnen zijn volgens het ruimrapport geruimd.
2 juni 1945	Veldnr. 8G. Niet alle Tellerminen 35 (Stahl) zijn geruimd. Dit geldt ook voor de 972 Tellerminen 42. Alle 278 Holzminen 42 zijn geruimd, alsmede alle 10 M.K. III.	Ja	Dit mijnenveld lag in het analysegebied
17 t/m 19 juli 1945	Veldnr. 14G. Er bleken hier meer Riegelminen 43 en Schüminen 42 te zijn gelegd als vermeld in het legrapport.	Ja	Dit mijnenveld lag in het analysegebied. Er is geen zekerheid over het aantal gelegde mijnen.
13 juni 1945	Veldnr. 36G. De 105 gelegde T-Minen 35 zijn geruimd.	Nee	Geen CE indicatie
14-20 augustus 1945	Veldnr. 45G. 1 S-Mine 35 als vermist opgegeven. 87 S-Minen 35 geruimd.	Ja	Dit mijnenveld lag in het analysegebied
30 augustus 1945	Veldnr. 64G. Alle 26 S-Minen 35 geruimd. Er wordt echter ook vermeld dat er 29 S-Minen 35 lagen	Ja	Dit mijnenveld lag in het analysegebied. Er is geen zekerheid over het aantal gelegde mijnen.
21 augustus 1945	Veldnr. 65G. Hier lagen volgens het legrapport 34 S-Minen 35 die volgens het ruimrapport allen zijn geruimd.	Nee	Geen CE indicatie
18 augustus 1945	Veldnr. 66G. Alle vijf de S-Minen 35 zijn geruimd.	Nee	Geen CE indicatie
Onbekend	Veldnr. 70. Niet door EODD aangeleverd – het mijnenveld lag in het analysegebied – niet van invloed op het onderzoeksgebied	--	--
18 augustus 1945	Veldnr. 75G. 4 Schüminen 42 als vermist opgegeven.	Ja	Dit mijnenveld lag in het analysegebied. Er missen mijnen.
20 augustus 1945	Veldnr. 76G. 4 Schützenminen 42 als vermist opgegeven.	Ja	Dit mijnenveld lag in het analysegebied. Er missen mijnen.
14 augustus 1945	Veldnr. 77G. Alle 214 Schü-Minen 42 zijn geruimd.	Nee	Geen CE indicatie
14 augustus 1945	Veldnr. 78G. Alle 202 Schü-Minen 42 zijn geruimd.	Nee	Geen CE indicatie
15 augustus 1945	Veldnr. 86G. Alle 216 Schü-Minen 42 zijn geruimd.	Nee	Geen CE indicatie
10 augustus 1945	Veldnr. 95G. Er missen 2 'Beh.S-Minen W 1'. Eén krater, één mijn vermist.	Ja	Dit mijnenveld lag in het analysegebied. Er missen mijnen.
4 juni 1945	Veldnr. 97G. Er missen '8 W1'	Ja	Dit mijnenveld lag in het analysegebied. Er missen mijnen.
13 en 14 juni 1945	Veldnr. 123G. Alle 30 Schützenminen 42 en de 130 130 Panzerminen 407 (f) geruimd.	Nee	Geen CE indicatie
Geen datum	Veldnr. 124G. 11 Behilfsminen gelegd. Waarschijnlijk door de Duitsers geruimd nog voor de capitulatie.	Ja	Dit mijnenveld lag in het analysegebied. Er is geen bewijs dat alle Behilfsminen ook daadwerkelijk zijn geruimd.
Onbekend	Veldnr. 126G. Niet door EODD aangeleverd – het mijnenveld lag in het analysegebied – niet van invloed op het onderzoeksgebied	--	--





## 2.9 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Het NIMH in Den Haag beheert collecties over de geschiedenis van de Nederlandse krijgsmacht in binnen- en buitenland vanaf de Tachtigjarige Oorlog tot heden. In dit archief is een groot aantal collecties met betrekking tot de landmacht, luchtmacht en marine ondergebracht.

### 2.9.1 Collectie Duitse verdedigingswerken

De collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen', ook wel bekend als de 575-serie, is opgebouwd uit inlichtingenrapporten, plattegronden en verordeningen van zowel de Duitse bezettingsmacht als van het verzet / Bureau Inlichtingen te Londen. Deze zes meter lange collectie bestaat onder andere uit inlichtingen van de illegaliteit, kaarten van inundaties, gegevens betreffende Duitse mijnevelden, Britse en Duitse kaarten, telegrammen en Duitse voorschriften.

De volgende inventarisnummers zijn geraadpleegd:

Collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen'. Toegang 575	Inventarisnummer
6 oktober 1944. Stelling Zandvoort – Wijk aan Zee	219
Oktober 1944. Diverse fotokopieën betreffende Bunkerstelling Zandvoort-Wijk aan Zee	219A
7 oktober 1944. GB/8060/44. Elektrische kracht- en lichtstroomkabel tussen Wijk aan Zee-IJmuiden-Beverwijk, met schets, schaal 1:25.000.	422
Objecten Velsen, Beverwijk en haven van IJmuiden (Duitse kaart)	132
Geschutsopstelling nabij Beverwijk	201
6 oktober 1944. 2e Verdedigingslinie oost van Beverwijk	219
21 maart 1945. Batterij begraafplaats te Beverwijk	241
21 maart 1945. E/2929/45. Kaart van de Batterij Begraafplaats Beverwijk	334
6 oktober 1944. GB/7883/44. Plattegrond 2e verdedigingslinie oost van Beverwijk.	419 <sup>3</sup>
12 juli 1944. GB/8233/44. Plattegrond geschutsopstelling nabij Beverwijk	424
19 juni 1943. NE/16/204. Informatie AMSTERDAM BEVERWIJK GOUDA en OUDENKERK a/d AMSTEL	488
25 april 1944. GB/6511/44. Tekening van Velsen met haven en een omschrijving der verdedigingswerken. Kaart Velsen, schaal 1: 10.000.	397
26 februari 1945. 553/45 Marid. IJmuiden, plan verdediging met legende (dec. 1944) (kaarten van Velsen 1:100.000)	470
GB 2807/46. Duitse verdedigingswerken op een nabij landgoed Schoonenberg bij Velsen, (1:500)	16
15 maart 1944. Kaart gemeente Velsen	16
16 augustus 1944. Commandopost bij Velsen	204

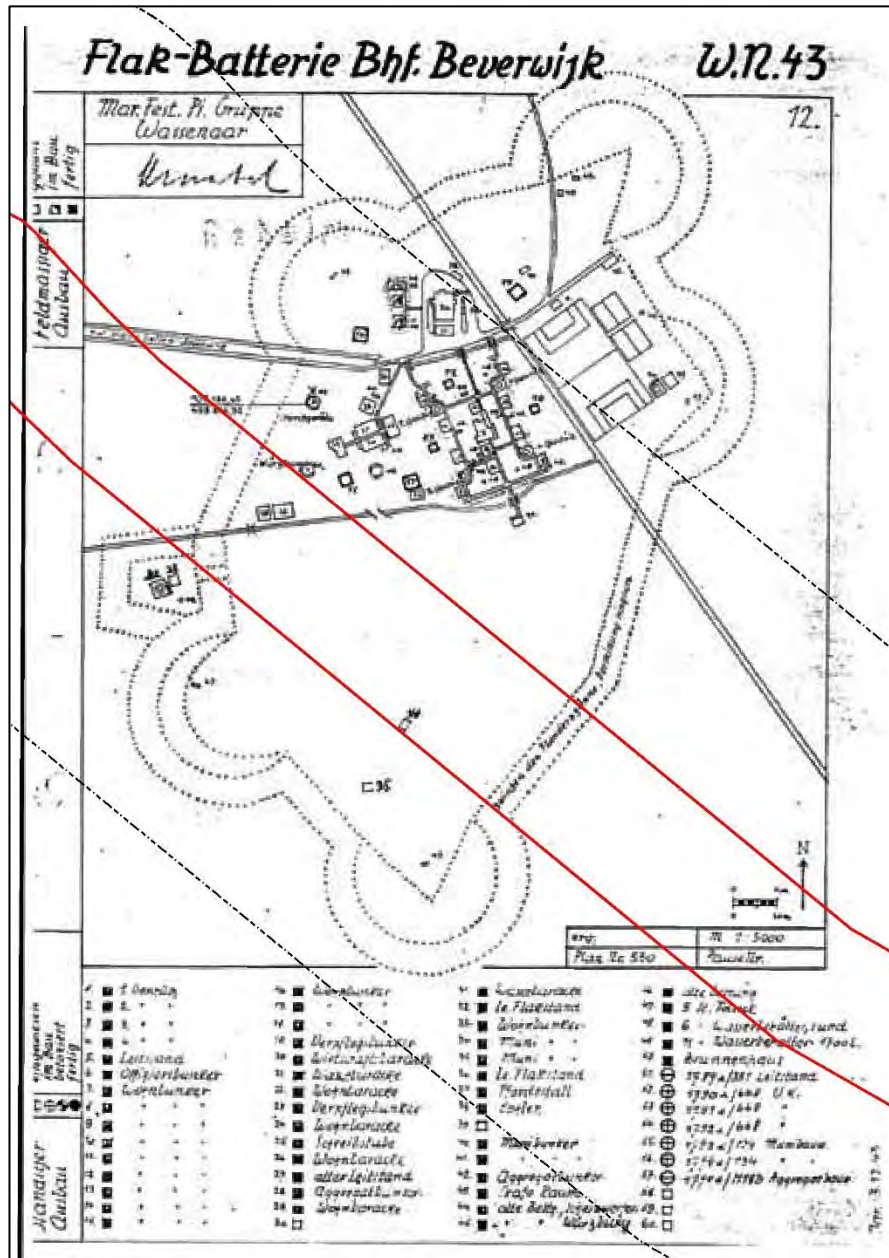
Collectie 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen'. Toegang 575	Inventarisnummer
7 oktober 1944. GB/8060/44. Elektrische kracht- en lichtstroomkabel tussen Wijk aan Zee-IJmuiden-Beverwijk, met schets, schaal 1:25.000.	422
Objecten Velsen, Beverwijk en haven van IJmuiden (Duitse kaart)	132
Geschutsopstelling nabij Beverwijk	201
6 oktober 1944. 2e Verdedigingslinie oost van Beverwijk	219
21 maart 1945. Batterij begraafplaats te Beverwijk	241
21 maart 1945. E/2929/45. Kaart van de Batterij Begraafplaats Beverwijk	334
6 oktober 1944. GB/7883/44. Plattegrond 2e verdedigingslinie oost van Beverwijk.	419 <sup>4</sup>
12 juli 1944. GB/8233/44. Plattegrond geschutsopstelling nabij Beverwijk	424
19 juni 1943. NE/16/204. Informatie AMSTERDAM BEVERWIJK GOUDA en OUDENKERK a/d AMSTEL	488

<sup>3</sup> Dit inventarisnummer bevond zich niet in de archiefdoos en was evenmin digitaal beschikbaar.

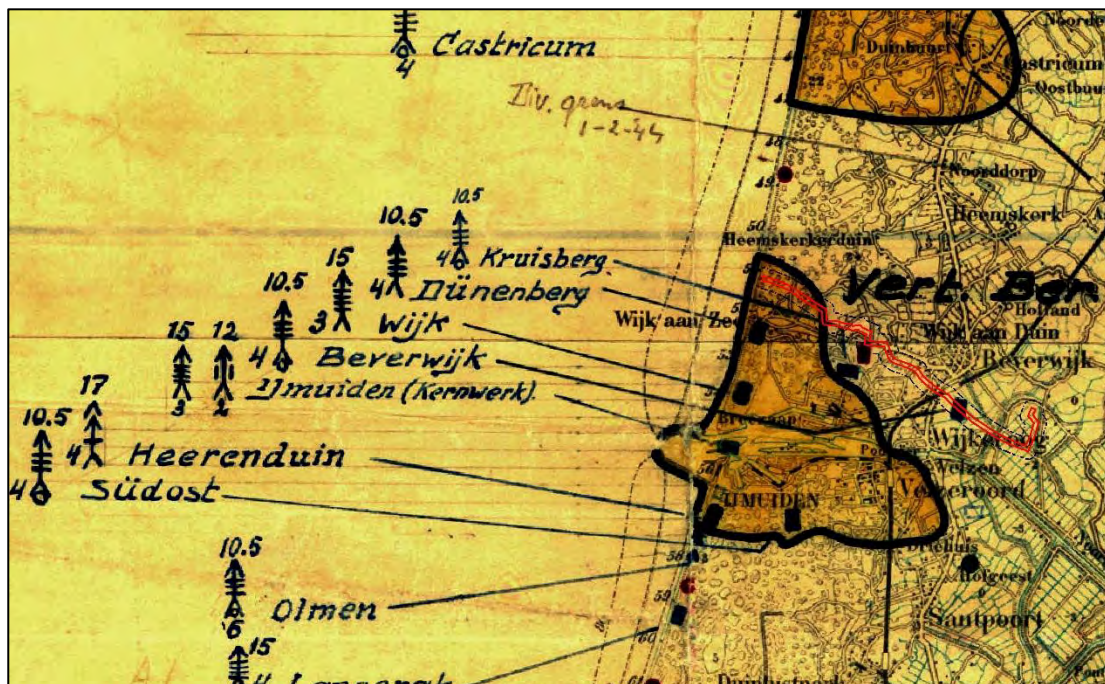
<sup>4</sup> Dit inventarisnummer bevond zich niet in de archiefdoos en was evenmin digitaal beschikbaar.

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Datum	Gebeurtenis (bron: NIMH, collectie 575)	Relevant	Motivatie
Onbekend	Kaart met een Flakopstelling in het analysegebied	Ja	Deze Flak-opstelling bevindt zich in het analysegebied



Afb. 9 - Kaart met daarop weergegeven Duitse militaire objecten (deels) in het analysegebied. Onderzoeksgebied: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd. Bron afbeelding: NIMH, collectie 575.



Afb.10 - Duitse defensie Atlantikwall. Onderzoekgebied: rood omljnd. Analysegebied: zwart omljnd. Bron afbeelding: NIMH, collectie 575.

## 2.10 Provinciaal archief / Militair Gezag

### 2.10.1 Militair Gezag

Het Militair Gezag was verantwoordelijk voor het dagelijks bestuur van de bevrijde delen van Nederland. In dit archief zijn doorgaans per provincie gegevens over in gemeenten aanwezige CE ondergebracht.

#### Militair Gezag Noord-Holland

Het archief van het Militair Gezag van de provincie Noord-Holland bevindt zich bij het Noord-Hollands Archief te Haarlem. De volgende inventarisnummers zijn geraadpleegd:

<b>Toegang 245. Archief van de Provinciaal Militaire Commissaris van Noord-Holland. (A.M.C.) Noord-Hollands Archief Haarlem</b>	<b>Datum</b>
Doos 14, map 108. Bruggen en mijnenopruiming – algemene correspondentie	1945
Doos 19, map 149. Algemene correspondentie. Mijnen in de kuststrook – gelegde en geruimde – opgaven	1945
<b>Toegang 245. A.M.C. Noord-Holland. Noord-Hollands Archief Haarlem</b>	<b>Datum</b>
Doos 28, map 200. Opgaven van en correspondentie over springladingen, mijnen en munitie	1945
<b>Toegang 245. D.M.C. Amsterdam. Noord-Hollands Archief Haarlem</b>	<b>Datum</b>
Doos 73, map 94B. Rapporten van het Bureau Inlichtingen benevens fotokopieën van verdedigingsstellingen gezonden naar Engeland, september '44 – Febr. '45	1945
<b>Toegang 245. D.M.C. Haarlem. Noord-Hollands Archief Haarlem</b>	<b>Datum</b>
Doos 96, map 91. Rapport en correspondentie inzake beschadigingen aan watergemalen en waterkeringen	Onbekend
Doos 96 map 96. Opgave van en correspondentie inzake ruiming van mijnenvelden en versperringen	Onbekend
<b>Toegang 245. D.M.C. Hoorn. Noord-Hollands Archief Haarlem</b>	<b>Datum</b>
Doos 138, map 1. Rapport betreffende het doorsteken van de Wieringermeerdijk d.d. 20 april 1945	1945

Toegang 245. D.M.C. Hoom. Noord-Hollands Archief Haarlem	Datum
Doos 138, map 9. Circulaires en correspondentie betreffende graven gesneuvelde geallieerde militairen, 1945	1945
Doos 140, map 41. Mijnen – opgaven van mijnevelden, bommen enz., correspondentie inzake de opruiming van mijnen enz, en het vrijgeven van wegen en terreinen na de opruiming	Onbekend
Doos 142, map 73. Enkele gegevens betreffende doorsteken Wieringermeerdijk, correspondentie inzake onderhoud van asfaltwegen	Onbekend

Toegang 245. D.M.C. Zaandam. Noord-Hollands Archief Haarlem	Datum
Doos 148, map 4. Correspondentie betreffende graven van geallieerde militairen	Onbekend
Doos 150, map 39. Circulaires en ingekomen brief mijnevelden	Onbekend

Toegang 245. D.M.C. Alkmaar. Noord-Hollands Archief Haarlem	Doos/map
Geen relevante gegevens aangetroffen	--

Toegang 245. D.M.C. Den Helder. Noord-Hollands Archief Haarlem	Doos/map
Doos 112, map 1. Ingekomen correspondentie betr. o.a. mijnevelden	Onbekend
Doos 112, map 112. Beschrijving in voorbereiding	Onbekend

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Heemskerk:

Geen relevante vermeldingen betreffende Heemskerk aangetroffen.

Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: Noord-Hollands Archief Haarlem)	Relevant	Motivatie
9 juni 1945	De mijnevelden ten oosten van de Rijksweg Velsen-Santpoort, nabij het Waterland, zijn reeds opgeruimd. Voortgegaan wordt met de opruiming in het gebied Haarlem-Zandvoort-Bloemendaal-Santpoort. Daarna zullen de mijnen in Velsen, welke gelegen zijn tussen de Rijksweg Velsen-Haarlem en Driehuizerkerkweg worden opgeruimd, benevens de mijnen gelegen in de gebieden tussen de beide wegen van Beverwijk naar Wijk aan Zee en op de terreinen van het Provinciaal Waterleiding Bedrijf. (map 28, doos 200)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
17 juli 1945	Brief van de burgemeester van Beverwijk met betrekking tot opslagplaatsen van diverse explosieven in de gemeente die onder de bevolking angst veroorzaken. O.a. bij de ingang van Fort Velsen en nabij de algemene begraafplaats geborgen in bunkers om het duin. (map 28, doos 200).	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of sprake is van het analysegebied.
2 augustus 1945	Brief van de Luitenant-Kolonel Schurmann betreffende de opslagplaatsen van explosieven in Beverwijk. O.a. bij Fort Velsen, in de buurt van station Beverwijk, in de buurt van de algemene begraafplaats, ten zuidwesten van de Zeeweg – Creutzberglaan – Westerhout, vlakbij de bebouwde kom en op de grens van Wijk aan Zee. Licht voor een deel open en onbeschermd. Moet iets aan gedaan worden. (map 28, doos 200).	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of sprake is van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: Noord-Hollands Archief Haarlem)	Relevant	Motivatie
17 augustus 1945	Brief van de burgemeester van Beverwijk waarin deze weer vraagt om het treffen van maatregelen m.b.t. opslagplaatsen van munitie, in het bijzonder vanwege een grote explosie in een van deze opslagplaatsen. (map 96, doos 91 en 96)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of sprake is van het analysegebied.

## 2.11 Nationaal archief

### 2.11.1 Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen

In het archief van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, periode 1937-1946, zijn meldingen en processen-verbaal van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten opgenomen. Het betreft gegevens betreffende de luchtoorlog. De in dit archief aanwezige bronnen bevatten informatie over onder andere bombardementen, noodafworpen en vliegtuigbeschietingen.

Het navolgende inventarisnummer is geraadpleegd:

2.04.53.15. Archief van het Ministerie van Binnenlandse Zaken: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946. Nationaal Archief 's-Gravenhage	Inventarisnummer
Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde Luchtactiviteiten. Provincie Noord-Holland	75

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

#### Heemskerk:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
9 augustus 1940	Er heeft een bominslag plaatsgevonden in een polder nabij de grens van de gemeenten Heemskerk en Beverwijk op drie km afstand van het dorp Assendelft. (inventarisnr. 75)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.

#### Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
29 juli 1940	In de gemeente Assendelft is nabij de grens van Beverwijk bij het Noordzeekanaal een tweetal gaten geslagen in een aardappelveld evenals twee brandbommen op een asfaltweg in de buurt. In de nacht zijn meerdere ontploffingen gehoord. De burgemeester heeft twee gaten geconstateerd van 1 meter 15 doorsnede en 1 meter 15 diep. (inventarisnr. 75)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.
9 augustus 1940	Er heeft een bominslag plaatsgevonden in een polder nabij de grens van de gemeenten Heemskerk en Beverwijk op drie km afstand van het dorp Assendelft. (inventarisnr. 75)	Nee	De vermelding is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied.



Velsen:

Datum	Gebeurtenis (bron: Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15)	Relevant	Motivatie
24 juli 1940	1:30 uur. 13 brandbommen afgeworpen door één vliegtuig. Wijkerstraatweg, Schulpweg, Beecksanghlaan, Velsen-Noord. Wijkerstraatweg 199 begin brand. Schulpweg 116 gat in dak w.c. Schulpweg 113 en 132: gat in dak schuur.	Mogelijk	De Beecksanghlaan loopt door het analysegebied
7 april 1941	Om 17:38 uur werden er 12 à 14 lichte brisantbommen afgeworpen op de terreinen van de Hoogovens en omgeving. De afd. Walserij van de staalfabriek kreeg een voltreffer en werd ernstig beschadigd. De brandweerkazerne van het hoogovenbedrijf kreeg een voltreffer waardoor dit gebouw in puin ligt. De salpeterzuurfabriek van de Mekog werd eveneens weer door een bom getroffen. Treffer in de zijmuur van Midden-Havenstraat 32 (militair terrein) ter hoogte van de tweede verdieping. Midden-Havenstraat 30 treffer in zijmuur 2 <sup>e</sup> verdieping. 3 <sup>e</sup> Havenstraat 2 treffer in voorgevel. Blindganger in Rooswijkerlaan (Velseroord). Drie blindgangers aan de Schulpweg te Velseroord. Al deze bommen liggen niet ver van het hoogovenbedrijf.	Mogelijk	De Schulpweg loopt door het analysegebied
7 april 1941	Blindganger Rooswijkerlaan. De overige drie blindgangers liggen niet aan de Schulpweg maar 1 voor het perceel Nieuwe Schulpweg 255 en 2 in het Centraal Magazijn van de Hoogovens.	Mogelijk	De Schulpweg loopt door het analysegebied
14 juli 1941	1:24 uur. Drie bommen afgeworpen tussen IJmuiden en Wijk aan Zee (militair terrein). 4:05 uur: bominslag ten westen van IJmuiden op militair terrein.	Nee	De beschrijving is te globaal om te kunnen bepalen of er sprake is van het analysegebied

## 2.12 Semi Statische Archiefdiensten Ministerie van Defensie (SSA)

Het SSA in Rijswijk beheert de archieven van het Ministerie van Defensie voordat deze aan het Nationaal Archief worden overgedragen. In dit archief zijn bronnen met betrekking tot naoorlogse CE-ruimingen door de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst en de Mijn Opruimings Dienst ondergebracht. Het betreft documenten uit de eerste jaren na de Tweede Wereldoorlog: een periode waarin er nog grote aantallen CE in Nederland aanwezig waren.

### 2.12.1 Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) 1945-1947

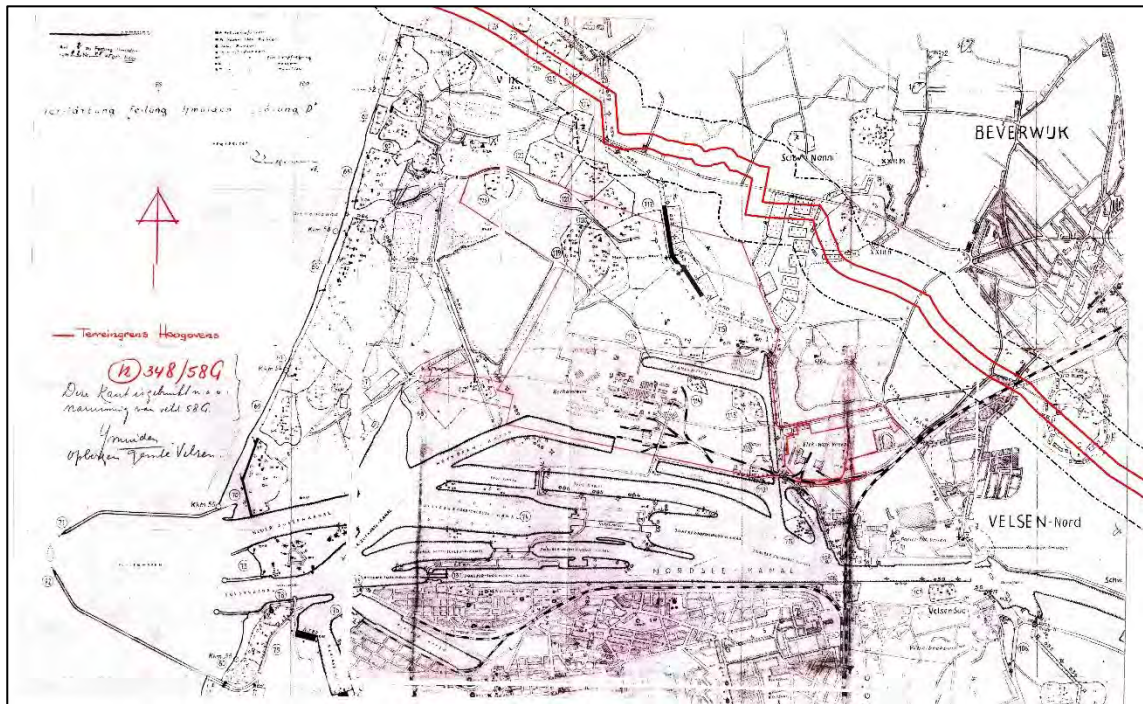
De MMOD en de MOD waren na de Tweede Wereldoorlog in Nederland verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten CE. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruim-rapporten betreffende locaties binnen Nederlandse gemeenten waar CE aanwezig waren.



De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Datum	Gebeurtenis (bron: Semi Statistische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst)	Relevant	Motivatie	Documentcode
23 mei 1946	348/8 G. Verzoek tot het onderzoeken van het land van heer Maalman van ca. 3 H.A. landbouwgrond. Dit terrein is gelegen in de polder Meerweiden, gelegen ten noorden van het Noordzeekanaal in de gemeente Velsen. Tijdens het ploegen met een tractor is een ernstig ongeluk gebeurd, ondanks dat de Duitsers op dit terrein landmijnen had geruimd.	Mogelijk	Het analysegebied loopt door Polder Meerweiden.	SSA-MMOD-0453-Velsen-64
11 mei 1946	Tussen het Noordzeekanaal te Velsen en de gemeente Beverwijk hebben de Duitsers een luchtafweerbatte-rij geplaatst en daaromheen een mijnenveld gelegd. Er liggen hier vermoedelijk nog mijnen.	Ja	Deze luchtafweerstelling bevond zich in het analysegebied	SSA-MMOD-0453-Velsen-225
27 mei 1946	Naar aanleiding van de opdracht d.d. 5 mei 1946 is gevonden 1 Tellerlijn '42 te Waterschap Meerweiden. Deze was afkomstig van mijnenveld 419.	Mogelijk	Het analysegebied loopt door Polder Meerweiden.	SSA-MMOD-0453-Velsen-218 t/m 220
18 en 22 juli 1946	348/129 G. De Meerweiden te Velsen zijn afgezocht op mijnen. Er één handgranaat gevonden.	Mogelijk	Het analysegebied loopt door Polder Meerweiden.	SSA-MMOD-0453-Velsen-52
19 maart 1947	348/115G&116G. Met betrekking tot het dempen van de tankgracht te Wijk aan Zee wordt de vraag gesteld of het gebied langs de tankgracht, gelegen ten zuiden van de straatweg van Beverwijk naar Wijk aan Zee, reeds geheel mijnenvrij is gemaakt.	Mogelijk	De tankgracht te Wijk aan Zee loopt deels door het analysegebied	SSA-MMOD-0453-Velsen-4
11 september 1947	Dezer dagen is aanvang gemaakt het dempen van de 700 meter lange tankgracht ten zuiden van de straatweg van Beverwijk naar Wijk aan Zee. Met de werkzaamheden worden moeilijkheden ondervinden uit vrees voor mogelijke aanwezige landmijnen. Veel terreinen worden nog een keer gecontroleerd, o.a. de terreinen van het Provinciaal Waterleidingbedrijf onder Castricum. De vraag rijst op of de terreinen bij de tankgracht ten zuiden van de straatweg van Beverwijk naar Wijk aan Zee nogmaals te controleren. Tevens zal een gedeelte tankgracht, ter lengte van 450 meter ten zuiden van het crematorium Westerveld ten westen van de Duin- en Kruidbergweg, worden gedempt. Op 13 september wordt geantwoord dat het niet nodig is het terrein bij Beverwijk nogmaals te controleren.	Mogelijk	De tankgracht bij Wijk aan Zee ligt in het analysegebied	SSA-MMOD-0453-Velsen-2, 3





Afb. 11 - Duitse kaart met daarop weergegeven militaire objecten. Onderzoekgebied: rood omlijnd. Analysegebied: zwart omlijnd. Bron afbeelding: Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst.

## 2.13 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

Het NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies houdt zich bezig met de bestudering van de Eerste en Tweede Wereldoorlog, de Holocaust en hedendaagse genociden. In het archief te Amsterdam is onder andere een grote collectie met foto's uit de Tweede Wereldoorlog ondergebracht.

### 2.13.1 Collecties Departement van Justitie en Generalkommissariat für das Sicherheitswesen

Bij het NIOD zijn de onderstaande twee collecties geraadpleegd:

- Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k)
- Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077)

Het betreft de volgende inventarisnummers:

Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k), NIOD	Inventarisnummer
Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontploffte explosieven, 23 juni 1943 – 28 april 1944.	180
Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten.	181-185
Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen.	186
Telexberichten inzake meldingen van neergestorte geallieerde bommenwerpers, 20 – 24 februari 1944.	328
Stukken betreffende het melden van schade door bombardementen en beschietingen uit vliegtuigen, 24 februari 1944 – 31 maart 1945.	329
Stukken betreffende het opstellen van processen-verbaal inzake bombardementen en beschietingen in verschillende gemeenten, 28 september 1944 – 31 maart 1945.	331



Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k), NIOD	Inventarisnummer
Proces-verbaal van de luchtbeschermingsleider inzake schade door luchtaanvallen door de geallieerden en afweergeschut van de Duitsers, 3 februari 1944.	477
Stukken betreffende het instellen van een onderzoek naar de gevolgen van luchtaanvallen, 8 oktober 1944 – 6 februari 1945.	493
Stukken betreffende het instellen van een onderzoek inzake het bombardement op 14 oktober, 17 oktober 1944.	624
Rapporten van de onderluitenant van de Marechaussee F. Meems inzake het vinden van benzinetanks, die uit een vliegtuig waren geworpen, alsmede de inslag van een granaat, 20 januari – 20 maart 1944.	642

Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077), NIOD	Inventarisnummer
Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943.	1759

De onderzoeksresultaten zijn in de onderstaande tabel samengevat:

Heemskerk:

Geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied aangetroffen.

Beverwijk:

Datum	Gebeurtenis (bron: NIOD, collecties 216k en 077)	Relevant	Motivatie
11 januari 1943	Een door een vliegtuig afgeworpen benzinetank is neergekomen op een schuurtje achter de woning van Simon Lodwijks, wonende op de Kanaalweg 95 te Beverwijk. Het schuurtje was van F. Fransens wonende op de Gerard Douwstraat 31. De benzinetank is na onderzoek gedeponereerd op het politiebureau te Beverwijk. Op deze dag vlogen nog meer vreemde vliegtuigen over Beverwijk. Luchtalarm was geweest rond het middaguur. (inventarisnr. 183)	Nee	Geen CE indicatie.
11 en 21 januari 1944	Door granaatscherven van het afweer van de Duitse <i>Wehrmacht</i> zijn glasruiten van de broeibakken in de tuin van Gerardus van Egmon, wonende aan de Tulpenlaan, vernield. (inventarisnr. 183)	Nee	De Tulpenlaan (nu bij Bankenlaan) lag buiten de begrenzing van het analysegebied.
21 januari 1944	Spiegelruit van de winkel van Dhr. Cornelisse op Begijnenstraat 16 te Beverwijk, tijdens het schieten van luchtafweergeschut der Duitse <i>Wehrmacht</i> vernield. (inventarisnr. 183)	Nee	Begijnenstraat 16 ligt buiten de begrenzing van het analysegebied.



Datum	Gebeurtenis (bron: NIOD, collecties 216k en 077)	Relevant	Motivatie
<p>27 januari en 1944 30 januari 1944</p>	<p>Meerdere verklaringen betreffende vernielingen door granaatscherven van de afweer der Duitse <i>Wehrmacht</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Broeibakken in de tuin van Dhr. Gertenbach aan de Creutzberglaan 43 door granaatscherven vernield.</li> <li>▪ Broeibakken in de tuin van dhr. Langendijk wonende Creutzberglaan 45 door granaatscherven vernietigd.</li> <li>▪ Broeibakken in de tuin van dhr. Blokker wonende Creutzberglaan 23 door granaatscherven vernietigd.</li> <li>▪ Broeibakken in de tuin van dhr. Mensing wonende Creutzberglaan 41 door granaatscherven vernietigd.</li> <li>▪ Broeibakken in de tuin van dhr. Nijman wonende aan de Creutzberglaan granaatscherven vernietigd. (inventarisnr. 183)</li> </ul>	<p>Nee</p>	<p>De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied.</p>
<p>30 januari 1944</p>	<p>Meerdere verklaringen betreffende vernielingen door granaatscherven van het afweer der Duitse <i>Wehrmacht</i>:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dak van het Raadhuis, perceel Breestraat 35 te Beverwijk, door granaatscherven beschadigd.</li> <li>▪ Raam van woning van Mr. Jan van Balen aan de Grootte-Houtweg te Beverwijk beschadigd.</li> <li>▪ Woning van de N.V. Bredero Bouwbedrijf Utrecht (in de buurt van de Dekkerstraat) door granaatscherven beschadigd.</li> <li>▪ Ruiten van de woning van Opperwachtmeester Politie te Beverwijk, wonende te Keesdelfsweg 9, door granaatscherven beschadigd.</li> <li>▪ Ruiten van de woning van J.W.J. Rumping wonende aan de Alkmaarscheweg 355 beschadigd door granaatscherven.</li> <li>▪ Ruiten van de woning van Simon Zwaan aan de Alkmaarscheweg 309 beschadigd door granaatscherven.</li> <li>▪ Dakkapel van de woning van Dhr. Bruins, wonende aan de Grootte-Houtweg 242, beschadigd door granaatscherven.</li> <li>▪ Ruiten op de Alkmaarscheweg 275 vermoedelijk door mitrailleurkogels vernield.</li> <li>▪ Ruiten van woningen aan de Heemskerkerweg 226 vernield door een granaatscherf.</li> <li>▪ Ruiten van woning aan de Doelenstraat 18 vernield door granaatscherven of mitrailleurkogels. De ruiten werden reeds vervangen. (inventarisnr. 477)</li> </ul>	<p>Nee</p>	<p>De locaties liggen buiten de begrenzing van het analysegebied of zijn niet te herleiden.</p>



### 2.13.2 Beeldbank Tweede Wereldoorlog

Foto's uit de Tweede Wereldoorlog, afkomstig van Nederlandse oorlogs- en verzetsmusea, herinneringscentra en het NIOD zijn bijeengebracht in de databank Beeldbank WO2. Er is hier gezocht op plaatsnaam. Dit heeft niet geresulteerd in relevante vermeldingen betreffende het analysegebied.

### 2.13.3 Oorlog in blik

Oorlog in Blik is een samenwerkingsplatform van erfgoedinstellingen met audiovisuele collecties over de Tweede Wereldoorlog. Er is hier gezocht op plaatsnaam. Dit heeft niet geresulteerd in relevante vermeldingen betreffende het analysegebied.

## 2.14 The National Archives Londen

The National Archives in Kew (Londen) is het officiële nationale archief van het Verenigd Koninkrijk. Er liggen hier gevechtsverslagen van Britse eenheden die op Nederlands grondgebied strijd hebben geleverd. In The National Archives zijn, afgezien van deze War Diaries, ook o.a. de logboeken van geallieerde luchtmachteenheden ondergebracht.

Vliegtuigen van de 2nd Tactical Air Force (2nd TAF) gaven tactische luchtsteun aan geallieerde gevechtseenheden. De geallieerde duikbommenwerpers vielen o.a. vijandelijke stellingen, tanks, treinen en hoofdkwartieren aan.

De volgende Daily Logs van de 2nd Tactical Air Force zijn geraadpleegd:

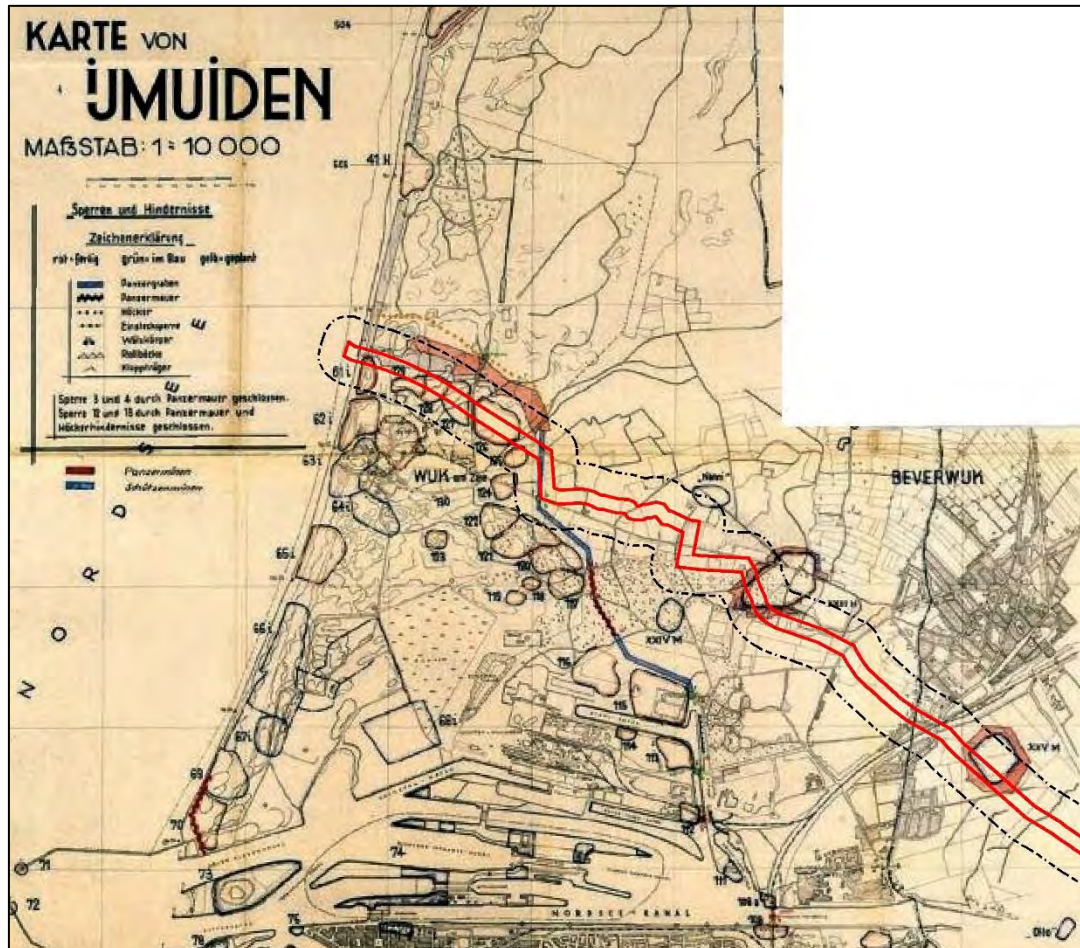
Daily Logs 2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force. The National Archives Londen	Inventarisnummer
2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force: Daily Log: Sept.-Oct. 1944	Air 37/715
2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force: Daily Log: Nov.-Dec. 1944	Air 37/716
2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force: Daily Log: Jan.-Feb. 1945	Air 37/717
2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force: Daily Log: Mar.-May. 1945	Air 37/718

Er zijn geen relevante vermeldingen betreffende het analysegebied gevonden.



## 2.15 Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg

AVG is in het bezit van de onderstaande kaart die (vermoedelijk) afkomstig is van het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg. Het analysegebied loopt door militaire zones.



Afb.12 - Duitse kaart met daarop weergegeven militaire objecten. Onderzoekgebied: rood omlijnd.  
Analysegebied: zwart omlijnd. Bron afbeelding: bedrijfsarchief AVG.



## 3 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN

---

### 3.1 Inleiding en chronologietabel

AVG heeft op basis van de gegevens in hoofdstuk 2 een overzicht van relevante gebeurtenissen opgesteld, die tijdens en na de Tweede Wereldoorlog hebben plaatsgevonden. Hierbij is gebruik gemaakt van alle op het moment van opstellen beschikbare bronnen. Deze gegevens zijn in chronologische volgorde in een tabel verwerkt. De in deze tabel verwerkte nummering correspondeert met de in de feitenkaart verwerkte feiten en in de bodembelastingkaart afgebakende verdachte gebieden (indien van toepassing).



1940-1945, naoorlogse CE ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
7 april 1941	Om 17:38 uur werden er 12 à 14 lichte brisantbommen afgeworpen op de terreinen van de Hoogovens en omgeving. De afd. Walserij van de staalfabriek kreeg een voltreffer en werd ernstig beschadigd. De brandweerkazerne van het hoogovenbedrijf kreeg een voltreffer waardoor dit gebouw in puin ligt. De salpeterzuurfabriek van de Mekog werd eveneens weer door een bom getroffen. Treffer in de zijmuur van Midden-Havenstraat 32 (militair terrein) ter hoogte van de tweede verdieping. Midden-Havenstraat 30 treffer in zijmuur 2 <sup>e</sup> verdieping. 3 <sup>e</sup> Havenstraat 2 treffer in voorgevel. Blindganger in Rooswijkerlaan (Velseroord). Drie blindgangers aan de Schulpweg te Velseroord. Al deze bommen liggen niet ver van het hoogovenbedrijf.	2.11.1	Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15.	Nee, alle locaties liggen buiten het analysegebied, uitgezonderd de Rooswijkerlaan en de Schulpweg te Velsenoord. De situatie is naoorlogs aanzienlijk veranderd ten aanzien van de ligging van deze wegen. Echter: vastgesteld is dat er in ieder geval geen sprake is van het onderzoeksgebied.	178 indicatief 179	--
	Blindganger Rooswijkerlaan. De overige drie blindgangers liggen niet aan de Schulpweg maar 1 voor het perceel Nieuwe Schulpweg 255 en 2 in het Centraal Magazijn van de Hoogovens.	2.11.1	Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15.			

<sup>1</sup> FK = Feitenkaart

<sup>2</sup> CE BBK = CE Bodembelastingkaart

1940-1945, naoorlogse CE ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
Juni 1941	Bij de komst van Duitse militairen bleek er vooral veel artillerie in Beverwijk gestationeerd te zijn. Achter het station werd luchtafweergeschut geplaatst. Het weiland waar dit kwam te staan, was volgebouwd met bunkers.	2.2.2	J. Camfferman, Beverwijk's zwarte jaren...Herinneringen, opstellen en foto's uit de jaren '40-'45, p. 29	Nee, er wordt afgebakend op basis van de meer nauwkeurigere WO2 luchtfotowaarnemingen.	180	--
24 juli 1940	1:30 uur. 13 brandbommen afgeworpen door één vliegtuig. Wijkersstraatweg, Schulpweg, Beecksanghlaan, Velsen-Noord. Wijkersstraatweg 199 begin brand. Schulpweg 116 gat in dak w.c. Schulpweg 113 en 132: gat in dak schuur.	2.11.1	Nationaal Archief, toegang 2.04.53.15.	Nee, alhoewel de Beecksanghlaan voor een klein deel in het onderzoeksgebied ligt, geeft de beschrijving onvoldoende aanknopingspunten ten aanzien van het analyse- en het onderzoeksgebied om een verdacht gebied af te bakenen.	181 indicatief	--
8 november 1940	Omstreeks 10.30 uur werd een tweetal bommen uitgeworpen uit een vliegtuig op terreinen in de gemeente Velsen. Vermoedelijk waren door hetzelfde vliegtuig nog een tweetal bommen uitgeworpen op gebied binnen de gemeente Beverwijk. Deze waren mogelijk niet geëxplodeerd. De volgende dag werd op ca. 800 meter ten oosten van de Boschweg een bominslag geconstateerd, welke was geëxplodeerd, en een bominslag tussen de Zeeweg (?) en de Boschweg, welke niet was geëxplodeerd. Op 9 december hetzelfde jaar werd de bom onschadelijk gemaakt.	2.5.1	Gemeentearchief Beverwijk, inventarisnr. 4250	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten ten aanzien van het analyse- en onderzoeksgebied om een verdacht gebied af te bakenen.	--	--
9 maart 1942	Wellington Mk II W5442 PH-B van het No. 12 squadron om 22.04 uur op een weiland aan de Kagerweg te Beverwijk gecrasht.	2.2.2	T. Eversteijn Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten ten aanzien van het analyse- en het onderzoeksgebied om een verdacht gebied af te bakenen.	182 indicatief	--

1940-1945, naoorlogse CE ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
9/10 maart 1942	Een Wellington II van 12 Squadron is aan de Kagerweg nabij Beverwijk gecrasht.	2.2.2	SGLO crashregister, webeditie	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten ten aanzien van het analyse- en het onderzoeksgebied om een verdacht gebied af te bakenen.	182 indicatief	--
10 maart 1942	Nabij de Kagerweg stortte een Engelse bommenwerper neer.	2.2.2	J. van der Linden, Bromsnor tussen de aardbeievelden. De geschiedenis van de Beverwijkse politie en het handhaven van de openbare orde in Beverwijk, p. 156-157	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten ten aanzien van het analyse- en het onderzoeksgebied om een verdacht gebied af te bakenen.	182 indicatief	--
4 mei 1943	Luchtfoto van Beverwijk gemaakt door een Engelse bommenwerper, terwijl luchtafweergeschut het vliegtuig probeerde neer te halen. Boven het station is de stelling Batterie Bahnhof te zien, een zware luchtdoelbatterij, bestaande uit vier luchtdoelkanonnen van 10,5 cm. Tevens stonden er nog snelvuurkanonnen voor laagvliegende vliegtuigen. Er lagen nog twee andere stellingen in de gemeente Beverwijk: één achter de Creutzberglaan, bij de huidige ingang van de begraafplaats Duinrust en de andere op het Paasduin in Wijk aan Zee.	2.2.2	Historisch Genootschap Midden-Kennemerland, Beverwijk. Bezetting – bevrijding, p. 8	Nee, er wordt afgebakend op basis van de meer nauwkeurige WO2 luchtfotowaarnemingen.	180	--



1940-1945, naoorlogse CE ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
1943-1945	Kaart met daarop Festung IJmuiden en al haar verdedigingswerken weergegeven. De Festung IJmuiden had een defensief karakter, terwijl de beide Schnellbootbunkers aan de Haringhaven als offensieve basis dienden voor de Kriegsmarine en derhalve niet op de kaart zijn aangegeven. De Festung was omgeven door anti-tankgrachten, draketanden, anti-tankmuren met doorlaatposten en Tschechenigel.	2.2.3	S. Rolle e.a., De bevrijding van Velsen van uur tot uur!, p. 16/18	Nee, er wordt afgebakend op basis van de meer nauwkeurige WO2 luchtfotowaarnemingen.	--	--
Datum onbekend	Kaart met daarop weergegeven Duitse militaire objecten van de Atlantikwall	2.2.3	AVG bedrijfsarchief	Nee, er wordt afgebakend op basis van de meer nauwkeurige WO2 luchtfotowaarnemingen.	--	--
1943, 1944, 1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Luchtafweerstelling, bij huidig knooppunt van de Rijkswegen N397 met de A22, bestaande uit meerdere stukken geschut en ondersteunende inrichtingen te Beverwijk, tezamen beoordeeld als verdedigingswerk (L5)</li> <li>▪ Oud-Hollandse Batterij aan de Damsluis (L77)</li> <li>▪ Fort bij Velsen, beoordeeld als verdedigingswerk (L78)</li> <li>▪ Groepering van stellingen, wapenopstellingen en loopgraaf onderkend, terrein in afgezet met prikkeldraad. De opstellingen zijn beoordeeld als verdedigingswerk (L106)</li> </ul>	2.4.1	Historische luchtfoto's	Ja, er is een verdedigingswerk afbakening toegepast, alsmede een afbakening voor andere defensieve objecten.	L5 L77 L78 L106	B38 B39
1945	Loopgraaf met wapenopstelling (L84, L85)	2.4.1	Historische luchtfoto's	Ja, wapenopstellingen zijn conform de WSCS-OCE afgebakend op CE.	L84 L85	B40
1945	Meerdere stellingen aangelegd zuid van de Zeestraat (L86)	2.4.1	Historische luchtfoto's	Ja, stellingen zijn conform de WSCS-OCE afgebakend op CE.	L86	B41

1940-1945, naoorlogse CE ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Militaire loopgraaf nabij de Westhoudweg te Beverwijk (L45)</li> <li>▪ Loopgraaf met wapenopstelling (L84,L85)</li> </ul>	2.4.1	Historische luchtfoto's	Ja, militaire loopgraven zijn conform de WSCS-OCE verdacht op CE	L45 L85 L86	B40
1943-1945	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tankgracht aangelegd, het naastgelegen terrein is afgezet met prikkeldraad versperingen (L3)</li> <li>▪ Tankgracht west van Beverwijk (Hoogovens) (L83)</li> </ul>	2.4.1	Historische luchtfoto's	Nee, een tankgracht is conform de WSCS-OCE verdacht op CE indien er aanwijzingen zijn dat er mogelijk CE in gedumpt zijn. Deze aanwijzingen zijn niet aangetroffen.	L3 L83	--
1945	Mijnenveldkaarten.	2.8	EODD Soesterberg	EODD landmijnen verdacht gebied veld 14 en veld 8 liggen (gedeeltelijk) binnen het onderzoeksgebied. De overige velden liggen buiten het onderzoeksgebied.	Veldnr.	B66
Juli 1945	De grote munitieopslagplaats die al gedurende de Duitse bezetting was aangelegd, en in de maanden na de bevrijding was uitgebouwd, stond in brand. De gehele gemeente werd opgeschrikt door explosies.	2.2.5	S. Rolle e.a., De bevrijding van Velsen van uur tot uur!, p. 85-86	Ja, het gebied waar de massaexplosie te Beverwijk heeft plaatsgevonden is afgebakend met een radius van 750 meter, gemeten vanuit het hart van de plek waar de detonatie heeft plaatsgevonden.	46	B37

1940-1945, naoorlogse CE ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
Juli 1945	Een grote munitieopslagplaats op 'het land van Joor', nabij het huis Westerhout, was met een gigantische klap in de lucht gevlogen. De munitie lag overal verspreid. De munitie werd geruimd door vijf man van de Opruimings- en Bergingsdienst. De munitie die te gevaarlijk was, werd naar het strand van Heemskerk gebracht. Hier was een springput gemaakt. Vanuit een van de bunkers op het strand werden de explosieven tot ontploffing gebracht. De springput was gelegen bij de tegenwoordige strandafgang naar het strand van Heemskerk.	2.2.5	E.J.A. Zevenhuis (red.), 'Een stevige pleister op mijn neus'. Heemskerkse herinneringen aan de Tweede Wereldoorlog, p. 98	Ja, het gebied waar de massaexplosie te Beverwijk heeft plaatsgevonden is afgebakend met een radius van 750 meter, gemeten vanuit het hart van de plek waar de detonatie heeft plaatsgevonden.	46	B37
	(Sympathische) detonatie van een explosieven voorraad ontploffing munitieopslag Westhoutweg te Beverwijk	2.12.1	Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst			

1940-1945, naoorlogse CE ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
12 juli 1945	<p>Toen werd heel Beverwijk opgeschrikt door een enorme explosie. De munitieopslagplaats aan de Westerhoutweg, achter de boerderij van Joor, vloog toen de lucht in. Op deze locatie lag ongeveer driehonderdduizend kilo aan munitie opgeslagen. Die middag om kwart over vier klonken opeens drie ontploffingen, kort hierna gevolgd door weer drie ontploffingen. Hemelhoge zuilen van rook stegen omhoog. Rondvliegende kogels vlogen als gloeiende sporen in alle richtingen weg. Gierend vlogen de granaten in het rond. Een rondvliegend projectiel kwam zelfs terecht in het kookhuis van de conservenfabriek Docter. In een woning aan de Strick van Linschotenstraat ontstond brand door een rondvliegend projectiel en de woning brandde geheel uit.</p>	2.2.5	J. van der Linden, Bromsnor tussen de aardbeievelden. De geschiedenis van de Beverwijkse politie en het handhaven van de openbare orde in Beverwijk, p. 247	Ja, het gebied waar de massaexplosie te Beverwijk heeft plaatsgevonden is afgebakend met een radius van 750 meter, gemeten vanuit het hart van de plek waar de detonatie heeft plaatsgevonden.	46	B37
	<p>Overzicht van door de explosie van 12 juli 1945 beschadigde percelen, o.a.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Beecksanglaan 11, 40, 42, 68, 70, 72, 78, 80, 82, 84, 98, 100 en 102.</li> <li>▪ Velsersweg 2, 4, 10, 12, 22.</li> <li>▪ Een groot aantal percelen aan de Vondellaan.</li> <li>▪ Een Groot aantal percelen in de Zeestraat</li> </ul>	2.5.1	Gemeentearchief Beverwijk, inventarisnr. 4318			

1940-1945, naoorlogse CE ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
13 juli 1945	Donderdagmiddag omstreeks 4 uur werd Beverwijk opgeschrikt door een aantal explosies. Een munitiedepot, waar vooral veel Duitse granaten en lichtspoor-munitie was opgeslagen en dat gelegen was op het terrein van den landbouwer Joor, bleek in brand geraakt te zijn. De gevolgen waren ontzettend. Vier uur lang heeft het dorp gedreund van de explosies en het mag een wonder heeten, dat slechts 4 personen hierbij het leven verloren. Ongeveer 50 mensen werden gewond. De materiele schade is zeer groot. Om ongeveer kwart voor tien des avonds speelde zich iets dergelijks af te Santpoort, waar het munitiedepot op Slingerduin in de lucht vloog. Ook hierbij zijn slachtoffers te betreuren, terwijl de schade in het dorp aanzienlijk is. Omtrent de oorzaak van deze twee rampen op één dag tast men in het duister. Men vermoedt echter, dat er opzet in het spel is.	2.6.1	Amsterdamsch dagblad d.d. 13 juli 1945	Ja, het gebied waar de massaexplosie te Beverwijk heeft plaatsgevonden is afgebakend met een radius van 750 meter, gemeten vanuit het hart van de plek waar de detonatie heeft plaatsgevonden.	46	B37

1940-1945, naoorlogse CE ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
14 juli 1945	Een munitieopslagplaats op de grens tussen Beverwijk en Velsen Noord is dezer dagen ontploft. De ontploffingen begonnen des middags omstreeks 4 uur en breidden zich steeds uit, doordat uit elkaar springende projectielen tot vele kilometers in het rond vlogen en doordat overal in de omgeving van Velsen en Beverwijk munitie, ten deele open en bloot, opgeslagen lag. In de nabijheid van het terrein verbrandden een boerderij en 12 woningen geheel. De explosies hebben tot 's avonds laat voortgeduurd en tot in Bloemendaal en Haarlem toe schade veroorzaakt. Des avonds begon omstreeks 8 uur in Velsen eveneens munitie te ontploffen, die in een bosch opgestapeld lag. Het bosch geraakte in brand.	2.6.1	Het Parool d.d. 14 juli 1945	Ja, het gebied waar de massaexplosie te Beverwijk heeft plaatsgevonden is afgebakend met een radius van 750 meter, gemeten vanuit het hart van de plek waar de detonatie heeft plaatsgevonden.	46	B37
20 juli 1945	Formulier voor aangifte van landmijnen in de polder de Meerweiden, op ca. 150 meter afstand van een tankval, achter de afgebrande boerderij van Schoo.	2.2.5	S. Rolle e.a., De bevrijding van Velsen van uur tot uur!, p. 77	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten ten aanzien van het analyse- en onderzoeksgebied om een verdacht gebied af te bakenen. Niet bekend is waar de tankval lag. Het EODD verdachte gebied geeft wel mijnenvelden weer nabij de FLAK-stelling in deze polder.	183 Indicatief	--

1940-1945, naoorlogse CE ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
22 september 1945	Gegevens omtrent in deze omgeving opgeslagen munitie: <ul style="list-style-type: none"> <li>Terrein van de landbouwer C. Joor, gelegen aan de Westerhoutweg: diverse soorten munitie, deels ontploft en beschadigd.</li> <li>Luchtdoelbatterij, gelegen achter het station Beverwijk: diverse soorten munitie.</li> <li>Diverse onbekende opslagplaatsen in de badplaats Wijk aan Zee: diverse soorten munitie.</li> </ul>	2.5.1	Gemeentearchief Beverwijk, inventarisnr. 4316	Nee, de beschrijving biedt onvoldoende aanknopingspunten ten aanzien van het analyse- en onderzoeksgebied om een verdacht gebied af te bakenen, uitgezonderd de luchtafweerstelling 'achter het station': daarvan is de locatie bekend en afgebakend als verdedigingswerk.	L5	B38
23 mei 1946	Nadat er landmijnen waren geruimd in polder de Meerweiden te Velsen is er later alsnog hier een tractor op een landmijn gereden.	2.12.1	Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst	Nee, de beschrijving geeft onvoldoende aanknopingspunten om een CE verdacht gebied af te bakenen.	183 indicatief	--
26 augustus 1946	Melding betreffende de vondst van een handgranaat op het terrein de Meerweiden te Velsen	2.12.1	Semi Statische Archiefdiensten, archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst			
27 november 1948 (rapportagedatum)	In augustus 1947 is een gedeelte van de tankgracht te Wijk aan Zee gedicht. Het gedeelte van de tankgracht was gegraven door terrein toebehorend aan het Ministerie van Oorlog, het Commissariaat voor Oorlogsschade, de Kon. Vergde Papierfabrieken van Gelder Zonen en de gemeente Beverwijk.	2.5.1	Gemeentearchief Beverwijk, inventarisnr. 5852	Nee, er wordt afgebakend op basis van de meer nauwkeurige WO2 luchtfotowaarnemingen.	--	--
22 mei 1978	Er zijn explosieven aangetroffen in de volkstuin bij de voormalige boerderij van Joor aan de Zeestraat te Beverwijk. Verzoek tot verwijdering van de explosieven, ook in latere brieven.	2.5.1	Gemeentearchief Beverwijk, inventarisnr. 1666	Nee, het betreft het analysegebied (en niet het onderzoeksgebied).	184	--

1940-1945, naoorlogse CE ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
8 november 1978	Krantenartikel waarin wordt gemeld dat de EOD voorlopig geen tijd heeft voor het zoeken naar munitie in het nieuwe volkstui- nencomplex aan de Zeestraat te Beverwijk. Sinds het in gebruik nemen van het complex in het voorjaar hebben de 'volkstuinters' enige tientallen granaten boven de grond gebracht met het omspitten. Het park Westerhout en de omliggende terreinen hebben de munitie te 'danken' aan een explosie van het munitiedepot aan de Westerhoutweg op 12 juli 1945. Plaatsen waar in Beverwijk gevaarlijke overblijfselen van de oorlog werden bewaard waren forten Velsen en St. Aagtendijk, de luchtdoelbatterij bij het station Beverwijk, een zelfde batterij aan de Creutzbergerlaan en enkele plaatsen in de duinen bij Wijk aan Zee en het weiland aan de Westerhoutweg op de grens van Velsen en Beverwijk.	2.5.1	Gemeentearchief Beverwijk, inventarisnr. 1666	Ja, het gebied waar de massaexplosie te Beverwijk heeft plaatsgevonden is afgebakend met een radius van 750 meter, gezien vanuit het hart van de plek waar de detonatie heeft plaatsgevonden.	46	B37
6 maart 1979	Brief met betrekking tot het ruimen van de explosieven op het volkstui- nencomplex aan de Zeestraat en in park Westerhout. In de Zeestraat zijn al enkele explosieven geruimd, park Westerhout heeft een lagere prioriteit.	2.5.1	Gemeentearchief Beverwijk, inventarisnr. 1666			



1940-1945, naoorlogse CE ruimingen						
Datum	Gebeurtenis	Hoofdstuk	Bron	Bruikbaar t.b.v. afbakening	Nr . FK <sup>1</sup>	Nr . BBK <sup>2</sup>
17 november 1980	Brief van Dhr. Van der Velde met betrekking tot het werk van de Mijnopruimingsdienst in het weiland aan de Westerhoutweg. Hij stelt dat ze slecht werk doen en dat ze beter kunnen kijken op het andere weiland aan de Westerhoutweg bij de nabijgelegen spoorlijnen van Hoogovens, daar op deze plek de complete opslagplaats heeft gestaan en meer en gevaarlijker spul in de grond ligt.	2.5.1	Gemeentearchief Beverwijk, inventarisnr. 1666	Ja, het gebied waar de massaexplosie te Beverwijk heeft plaatsgevonden is afgebakend met een radius van 750 meter, gezien vanuit het hart van de plek waar de detonatie heeft plaatsgevonden.	46	B37
21 april 1981	Opgave van geruimde munitie aangetroffen op het bestemmingsplan Westerhout te Beverwijk: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Brisantgranaten van 2 cm: 826 stuks.</li> <li>▪ Brisantgranaten diverse kalibers, 3,7 cm t/m 8 cm: 76 stuks.</li> <li>▪ Handgranaten diverse soorten: 371 stuks.</li> <li>▪ Schroot (restanten patroonhulzen): ca. 11 kg.</li> </ul>	2.5.1	Gemeentearchief Beverwijk, inventarisnr. 1666			

## 4 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL

---

### 4.1 Indicaties voor explosieven in het analysegebied

- Er is in de meidagen van 1940 geen sprake geweest van grondgevechten in het analysegebied.
- Voorafgaand aan de bevrijding door de geallieerden was er geen sprake van grondgevechten in het analysegebied.
- In het analysegebied waren militaire objecten aanwezig. Het betrof o.a. loopgraven.
- Er zijn geen militaire vliegtuigen in het analysegebied gecrasht of de beschrijvingen zijn zodanig globaal dat niet kan worden bepaald of er sprake is van het analysegebied.
- Ter plaatse van het analysegebied heeft een massaexplosie plaatsgevonden.
- Er zijn in het verleden CE in het analysegebied geruimd. Het betrof o.a. geschutmunitie.
- Er is na de Tweede Wereldoorlog sprake geweest van naoorlogse bodemingrepen in het analysegebied (contra-indicaties). Het betreft o.a. naoorlogse woningbouw.

Op basis van de beschikbare feiten zijn er indicaties beschikbaar waaruit blijkt dat er mogelijk CE in het analysegebied aanwezig zijn.

### 4.2 Leemten in kennis bronnenmateriaal

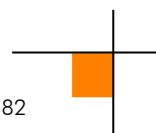
- Bij een historisch onderzoek kan nooit een volledig overzicht van alle bronnen worden verkregen. Er is bij dit onderzoek gebruik gemaakt van een bronnenselectie. Getuigen die meer kunnen vertellen over munitiedumping, vliegtuigcrashes en bombardementen kunnen ondertussen zijn overleden.
- Luchtfoto's van de Royal Air Force geven doorgaans een betrouwbare indicatie betreffende de vraag of er mogelijk CE in het onderzoeksgebied aanwezig zijn. Luchtfoto's geven altijd een momentopname weer. Er kunnen voor, na en tussen verschillende opnamedata CE in het onderzoeksgebied zijn terechtgekomen. Het is, vanwege getroffen camouflagemaatregelen, maar zeer de vraag of alle geschutopstellingen etc. op luchtfoto's kunnen worden teruggevonden.
- De ruimrapporten van de EOD kennen hun beperkingen voor wat betreft de nauwkeurigheid van de vindplaatsbeschrijvingen. Het is niet altijd mogelijk om exact aan te geven waar de CE werden aangetroffen. Deze munitie is bovendien geruimd. Dergelijke beperkingen zijn er ook bij andere geraadpleegde bronnen, zoals bijvoorbeeld documenten uit de gemeentearchieven. Er kan alleen een CE verdacht gebied worden afgebakend met behulp van concrete locatiebeschrijvingen.

### 4.3 Soort en verschijningsvorm van explosieven

In de lijst van gebeurtenissen (hoofdstuk 3) worden de volgende gevechtshandelingen genoemd:

- Duitse defensieve maatregelen
- Een massaexplosie

Voor de genoemde handelingen is beoordeeld of – als gevolg van de handeling – CE in het onderzoeksgebied kunnen worden aangetroffen. Zo ja, dan is tevens beoordeeld welke van de zestien hoofdsoorten CE uit de WSCS-OCE, versie 1, in de bodem aanwezig kunnen zijn.



#### 4.3.1 Locaties militaire defensieve maatregelen

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige luchtafweer)stellingen en verdedigingswerken in het onderzoeksgebied aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschiijningsvorm
Hand- en geweergrenaten	Duits	Steehandgranaten, Gewehrgranaten No. 30, eihandgranaten	Gedumpte / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	Gedumpte / achtergelaten
Geschutgranaten	Duits	2 cm t/m 10,5 cm	Gedumpte / achtergelaten

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige) wapenopstellingen en loopgraven in het onderzoeksgebied aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschiijningsvorm
Hand- en geweergrenaten	Duits	Steehandgranaten, Gewehrgranaten No. 30, eihandgranaten	Gedumpte / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	Gedumpte / achtergelaten

De volgende hoofdsoorten CE zijn mogelijk ter plaatse van de (voormalige) mijnevelden en/of op landmijnen verdachte gebieden in het onderzoeksgebied aanwezig:

Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Verschiijningsvorm
Landmijnen	Duits	O.a. Tellerminen 35	Gedumpte / achtergelaten

#### 4.3.2 Ongecontroleerde massaexplosie

Er wordt in de geraadpleegde bronnen melding gemaakt van de ontploffing van CE ten gevolge van een ongecontroleerde massaexplosie. CE kunnen ten gevolge van een dergelijke detonatie zijn weggeslingerd:

Soort explosief	Nationaliteit	Verschiijningsvorm
CE afkomstig van ongecontroleerde massaexplosie	Duits, geallieerd	Weggeslingerd, achtergebleven

#### 4.4 Aantal mogelijk aan te treffen explosieven

De volgende aantallen CE kunnen mogelijk in het onderzoeksgebied worden aangetroffen. Een en ander is gebaseerd op een inschatting van AVG omdat er in de (historische) bronnen geen exacte aantallen worden genoemd:

Soort explosief	Aantal mogelijk aan te treffen explosieven
Geschutmunitie	Eén t/m enkele
Klein kaliber munitie	Eén t/m enkele
Hand- en geweergrenaten	Eén t/m enkele
CE afkomstig van een massaexplosie	Tientallen t/m honderden
Landmijnen	Enkele t/m tientallen



## 4.5 Horizontale en verticale begrenzing verdacht gebied

De verdachte gebieden die in deze paragraaf worden besproken zijn ingetekend op de CE-bodembelastingkaart. In de volgende deelparagraaf wordt de begrenzing van ieder verdacht gebied besproken en gemotiveerd.

### 4.5.1 Verdachte locaties gedumpte munitie en mijnevelden

Er is sprake de volgende verdachte deelgebieden:

- Stellingen / luchtafweerstellingen (Fliegerabwehrkanone)
- Loopgraven
- Mijnevelden
- Wapenopstellingen
- De aanleg van verdedigingswerken

CE kunnen in en in de omgeving van stellingen en luchtafweerstellingen zijn achtergelaten of gedumpt.

Conform de WSCS-OCE wordt de volgende afbakening voor stellingen gehanteerd:

- Geschutopstelling: een gebied van 25 meter rondom het hart van de geschutopstelling is verdacht op de mogelijke aanwezigheid van CE.

CE kunnen in loopgraven zijn achtergelaten. Conform de WSCS-OCE wordt de volgende afbakening voor loopgraven gehanteerd:

- Militaire loopgraven: het gebied binnen de contouren van de loopgraven is verdacht op CE, bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.

CE kunnen in of nabij mijnevelden zijn achtergebleven. Conform de WSCS-OCE wordt de volgende afbakening voor mijnevelden gehanteerd:

- Mijneveld: geregistreerd mijneveld waarvan het mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist. De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport zijn verdacht op CE.

CE kunnen in wapenopstellingen zijn achtergelaten/gedumpt. Conform de WSCS-OCE wordt de volgende afbakening voor wapenopstellingen gehanteerd:

- Wapenopstelling: opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk. De locatie van de wapenopstelling is verdacht op CE.

CE kunnen in een verdedigingswerk zijn achtergelaten/gedumpt. Conform de WSCS-OCE wordt de volgende afbakening voor verdedigingswerken gehanteerd:

- Verdedigingswerk: groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt). Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.

De locaties van de mijnevelden zijn verdacht op CE.

De ondergrens van de op achtergelaten / gedumpte munitie verdachte gebieden is de toenmalige bodem van het militaire object in de Tweede Wereldoorlog (of het leggerprofiel ten tijde van de Tweede Wereldoorlog van een nabijgelegen watergang). De maximale diepte waarop CE kunnen worden aangetroffen is naar onze inschatting 2 meter minus de NAP-hoogte uit de Tweede Wereldoorlog. De op achtergelaten / gedumpte munitie verdachte gebieden zijn primair afgebakend op basis van waargenomen sporen op luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Landmijnen kunnen op maximaal 0.5 meter minus de NAP-hoogte uit de Tweede Wereldoorlog worden aangetroffen.

#### 4.5.2 Verdachte locatie massaexplosie

Dit betreft de locatie waar een massaexplosie van CE heeft plaatsgevonden:

- CE afkomstig van ongecontroleerde massaexplosie / sympatische detonatie d.d.12 juli 1945 op Kamp Rooswijk aan de Westerhoutweg. Locatie: ten zuiden van Park Westerhout en net ten westen van de huidige Westerhoutweg

CE kunnen ten gevolge van een dergelijke massaexplosie zijn weggeslingerd en vervolgens de bodem zijn ingedrongen. Conform WSCS-OCE tabel wordt de afbakening van het CE verdachte gebied situationeel bepaald. Uitgangspunt is de vermelding in het EOD ruimrapport 20040387, waarin wordt aangegeven dat de explosieven werden weggeslingerd tot ca. 750 meter afstand van het explosiepunt (er wordt overigens over zowel 700 als 750 meter gesproken. Hier wordt van het worst case scenario van 750 meter uitgegaan). Er kunnen in het vastgestelde verdachte gebied CE vanaf klein kaliber munitie tot en met 10, 5 cm granaten worden aangetroffen.



## 5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

### 5.1 Conclusie

AVG heeft in opdracht van ARCADIS NEDERLAND B.V. een vooronderzoek CE uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Hollandse kust Noord.

Op basis van de beoordeelde feiten van het vooronderzoek is geconcludeerd dat er indicaties zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE.

De volgende gevechtshandelingen / CE gerelateerde handelingen hebben in en/of nabij het onderzoeksgebied plaatsgevonden:

- De aanleg van (luchtafweer)stellingen, verdedigingswerken, loopgraven en wapenopstellingen
- De aanleg van mijnevelden (of de aanwezigheid van op landmijnen verdachte gebieden)
- Een massaexplosie van CE

De volgende CE kunnen mogelijk in het onderzoeksgebied worden aangetroffen:

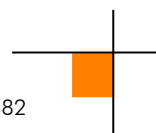
Soort explosief	Nationaliteit	Subsoort	Diepte	Verschijningsvorm
Hand- en geweergranaten	Duits	Steehandgranaten, Geweergranaten No. 30, eihandgranaten	2 m – NAP-hoogte Tweede Wereldoorlog	Gedumpt / achtergelaten
Klein kaliber munitie (KKM)	Duits	9 mm, 7,92 mm	2 m – NAP-hoogte Tweede Wereldoorlog	Gedumpt / achtergelaten
Geschutgranaten	Duits	2 cm t/m 10,5 cm	2 m – NAP-hoogte Tweede Wereldoorlog	Gedumpt / achtergelaten
Landmijnen	Duits	Diversen, waaronder Behilfsminen	0,5 m – NAP-hoogte Tweede Wereldoorlog	Gedumpt / achtergelaten
CE afkomstig van ongecontroleerde massa-explosie	Duits, geallieerd	Onbekend	--	Weggeslingerd, achtergebleven

Het onderzoeksgebied is gedeeltelijk verdacht op CE. Het CE verdachte gebied is horizontaal afgebakend op de CE-bodembelastingkaart (zie bijlage 6.5).

De horizontale en verticale afbakening van de CE verdachte gebieden wordt besproken in hoofdstuk 4.5.

### 5.2 Advies vervolgtraject

AVG adviseert ARCADIS NEDERLAND B.V. de werkzaamheden in het onverdachte gebied onder reguliere condities uit te voeren. De kans op het aantreffen van CE is net zo groot als de gemiddelde kans op het aantreffen van CE op als 'onverdacht' aangemerkte locaties in de rest van Nederland.



De door AVG voor ARCADIS NEDERLAND B.V. geadviseerde vervolgstappen in de CE-verdachte gebieden worden in de hierop volgende paragrafen besproken.

### 5.2.1 Verkleinen CE verdachte gebieden

Voor de CE verdachte gebieden wordt geadviseerd om een nadere verdiepingsslag te maken en te kijken of deze met behulp van informatie over naoorlogse werkzaamheden kunnen worden verkleind. Denk hierbij aan:

- Kaartmateriaal/bestekstekeningen waarmee feitelijk kan worden aangetoond dat (delen van) CE verdachte gebieden naoorlogs zijn geroerd. Op basis van deze gegevens kan mogelijk de horizontale en/of de verticale afbakening van het CE verdachte gebied worden gereduceerd.
- Gegevens betreffende naoorlogse ophogingen in de CE verdachte gebieden.

### 5.2.2 Opsporing CE

ARCADIS NEDERLAND B.V. kan ook direct tot opsporing van CE overgaan. Het CE onderzoek maakt onderdeel uit van de opsporingsfase die in paragraaf 6.6 van de WSCS-OCE is beschreven. De opsporingsfase omvat het geheel van organisatie en uitvoering, achtereenvolgens: werkvoorbereiding, detecteren, interpreteren, lokaliseren, laagsgewijs ontgraven en identificeren van de vermoede explosieven, tijdelijk veiligstellen van de situatie tot aan overdracht aan de EOD en proces-verbaal van oplevering aan de opdrachtgever en Bevoegd Gezag.

Om een gedegen detectieonderzoek te kunnen uitvoeren dient het opsporingsgebied goed beloopbaar en vrij van obstakels te zijn. Dat wil zeggen dat alle bovengrondse obstakels, zoals hekwerk, begroeiing en gewas voor aanvang van de detectie moet zijn verwijderd. Na het verwijderen van de bovengrondse obstakels kan de locatie worden gedetecteerd. Bomen en begroeiing dienen boven het maaiveld te worden gerooid/gesnoeid. Indien een analoge detectie wordt uitgevoerd dienen alle verdachte objecten die worden gedetecteerd en waarvan de meetwaardenovereenkomsten vertonen met mogelijk aanwezige CE in kaart te worden gebracht door de locatie door middel van GPS in te meten. Bij deze vastlegging dient tevens de vermoedelijke diepte te worden vastgelegd. Bij het uitvoeren van een computerondersteunde detectie wordt de data vastgelegd in een datalogger. De data wordt na de detectie uitgelezen in een speciaal hiervoor ontworpen softwareprogramma.

De hoeveelheid te benaderen objecten kan pas worden bepaald na het uitvoeren van de detectie. De uit de detectie aangemerkte verdachte objecten worden uitgezet in het opsporingsgebied met behulp van GPS. Deze punten worden vervolgens handmatig en indien nodig machinaal benaderd. Aangetroffen objecten worden vervolgens geïdentificeerd en indien nodig veiliggesteld.

#### Oppervlakedetectie

Bij de opsporing van explosieven heeft tijdens de uitvoering van de detectie, interpretatie en het benaderen, de diepteligging en de grootte van een object invloed op de waarneming van de magnetometer op het maaiveld. De waarneming van een object tijdens de detectie (zowel analoog of digitaal) is afhankelijk van diverse factoren. Versturende factoren, zowel boven- als ondergronds, kunnen de invloed van het aardmagnetisch veld van een object dusdanig verstoren, dat deze niet of nauwelijks meer waarneembaar is. Verstoringen kunnen ook kleinere objecten zijn die net onder het maaiveld liggen, waardoor de waarneming van een dieper gelegen object wordt verstoord.



De relatie tussen de diepteligging van een object en de soort/het type van het object is van belang om een waarneming van het object te kunnen garanderen. Een object van een bepaalde grootte heeft een bepaalde afwijking van het aardmagnetisch veld. Naarmate de diepteligging van het object groter wordt, zal de afwijking van het aardmagnetisch veld op het maaiveld steeds kleiner worden en op een zeker moment niet meer waarneembaar zijn. Een handgranaat op een diepte van 30 centimeter is bijvoorbeeld nog goed waarneembaar, maar is op een diepte van 50 centimeter nauwelijks meer te onderscheiden van het normale aardmagnetisch veld.

Bij niet naoorlogs geroerde grond kan men er in principe vanuit gaan dat bij het uitvoeren van een oppervlaktedetectie alle soorten munitie kunnen worden waargenomen tot op de diepte waarop zij kunnen voorkomen. De enige uitzondering hierop is afwerpmunitie. Deze soort munitie kan voorkomen tot de eerste harde zandlaag, die dieper kan zijn dan 4,5 meter – NAP-hoogte ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

Er dient dus rekening te worden gehouden met de naoorlogse veranderingen, als gevolg waarvan de diepteligging van een explosief dusdanig anders kan zijn, dat deze niet meer kan worden waargenomen vanaf het maaiveld. Denk daarbij aan opgebrachte grond, in de oorlog aanwezige (verdachte) tankgrachten die zijn gedempt, gedempte loopgraven, etc.

#### Detectie op waterbodem

Voor opsporing in de waterbodem gelden dezelfde principes als op landbodem. In eerste instantie moet worden nagegaan of de watergang niet naoorlogs is gebaggerd, verbreed en/of verdiept. Wanneer e.e.a. niet kan worden bepaald, dan dient er in CE-verdacht gebied een detectie te worden uitgevoerd. Indien de locatie alleen verdacht is op afwerpmunitie, is er geen probleem om een waterbodemdetectie uit te voeren. Bij kleinere objecten zou de magnetometersonde op zeer kleine afstand vanaf de waterbodem moet worden afgehangen, wat een lastige opgave is. Als gevolg hiervan dient de noodzaak zich mogelijk aan om óf beveiligd te baggeren óf vooraf met duikers een detectie en benadering uit te voeren.





## 6 BIJLAGEN

---

### 6.1 Bronnenlijst

#### 6.1.1 Archieven en overige instanties

- Explosieven Opruimings Dienst Defensie te Soesterberg / Semi Statische Archief Diensten te Rijswijk
- Bedrijfsarchief AVG
- Gemeentearchieven Heemskerk, Beverwijk en Velsen / Noord – Hollands Archief Haarlem
- Kadaster te Zwolle
- Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage
- Lufbilddatenbank te Estenfeld
- Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie te Amsterdam
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie te 's-Gravenhage
- Provinciaal Archief / Noord-Hollands archief Haarlem
- Universiteit Wageningen, afdeling Speciale Collecties
- The National Archives te Londen

#### 6.1.2 Literatuur

- H. Amersfoort / P. Kamphuis (red.), *Mei 1940. De strijd op Nederlands Grondgebied* ('s-Gravenhage 2005)
- A.V.A.J. Bosman, *Een gemeente in oorlogstijd: Velsen 1940-1945* (Velsen 1995)
- J. Camfferman, *Beverwijk's zwarte jaren...Herinneringen, opstellen en foto's uit de jaren '40-'45* (Beverwijk 1985)
- Historisch Genootschap Midden-Kennemerland, *Beverwijk Bezetting – Bevrijding* (Beverwijk 1995)
- 
- C. Hurman, *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd 1939-1945* ('s-Hertogenbosch 2001)
- C. Klep / B. Schoenmaker (red.), *De bevrijding van Nederland 1944 – 1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995)
- A. Meijers, *Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947* (Soesterberg 2013)
- F.J. Molenaar, *De luchtverdediging in de meidagen van 1940. Deel 1 en deel 2* ('s-Gravenhage 1970)
- R. Pols / L. de Vries, *Seefront IJmuiden. Duitse bunkers in de kustverdediging van de Festung IJmuiden* (Velsbroek 2007).
- V.E. Nierstrasz, *West- en Noordfront Vesting Holland. Mei 1940* ('s-Gravenhage 1961)
- B.C. de Pater/ B. Schoenmaker e.a., *Grote Atlas van Nederland 1930-1950* ('s-Gravenhage / Utrecht / Zierikzee 2006)
- Stichting Kennemer Oudheidkamer, *Beverwijk in bange dagen 1939-1945. Artikelenreeks uit het Dagblad Kennemerland augustus 1939 – mei 1945* (z.d.)
- J. van Woensel, *Vrij van Explosieven. De geschiedenis van het EOCKL en zijn voorgangers 1944-2004* (Amsterdam 2004)
- G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil....Kroniek van een Luchtoorlog. Deel 1 & 2* ('s-Gravenhage 1990/1992)

### 6.1.3 Websites

- <http://www.avg.eu>
- <http://www.explosievenopsporing.com>
- <http://www.explosievenopsporing.nl>
- <http://www.vergeltungswaffen.nl>
- <http://verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl>

### 6.1.4 Overig

- T. Eversteijn, *Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945* (2003)





## AVG Explosieven Opsporing Nederland

te Waalwijk  
KvK: 12029421

heeft aangetoond dat het managementsysteem en de verrichtte werkzaamheden voldoen aan het:

**Systeemcertificaat**  
**Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE: 2012, versie 1**

Het bedrijf voldoet daarmee aan de in de bovengenoemde werkveldspecifieke certificatieschema vastgelegde eisen ten aanzien van:

**Deelgebied A: Opsporing (inclusief vooronderzoek)**  
**Deelgebied B: Civieltechnisch Opsporingsproces**

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland.

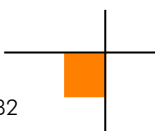
Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer: 13380/11.1  
Ingangsdatum: 15-12-2015  
Certificaat geldig tot: 15-12-2018  
Datum eerste certificaat: 15-12-2006

Managing Director  
Dhr. E.W.A.C. Franken



TÜV Nederland  
De Waal 21 C  
5684 PH Best  
T: +31 (0) 499 – 339 500  
F: +31 (0) 499 – 339 509  
E: info@tuv.nl  
W: www.tuv.nl



### 6.3 Richtlijnen WSCS-OCE afbakening verdachte gebieden

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt).	x		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georefereerde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi-) automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	x		Locatie van de wapenopstelling.
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	x		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk.	x		Locatie van de veldopslaglocatie.
Loopgraaf	Militaire loopgraaf.	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georefereerde luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden.		x	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen.		x	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	x		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		x	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		x	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en Drakentanden.		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker.		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen.		x	n.v.t.



Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten.		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuifunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput.		x	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading.	x		Locatie van de vernielingslading.
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem.	x		Situationeel te bepalen.
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.			Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoe ver de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash.	x		Situationeel te bepalen.
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V-1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-1 wapen.	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt.	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-2 wapen bevindt.	x		Situationeel te bepalen.
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water.
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitie trein.	x		Situationeel te bepalen.
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten.	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	x		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon (1) wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel. (2/3)
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn. (2/4)
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel. (2/5)
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target, inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn. (2/6)

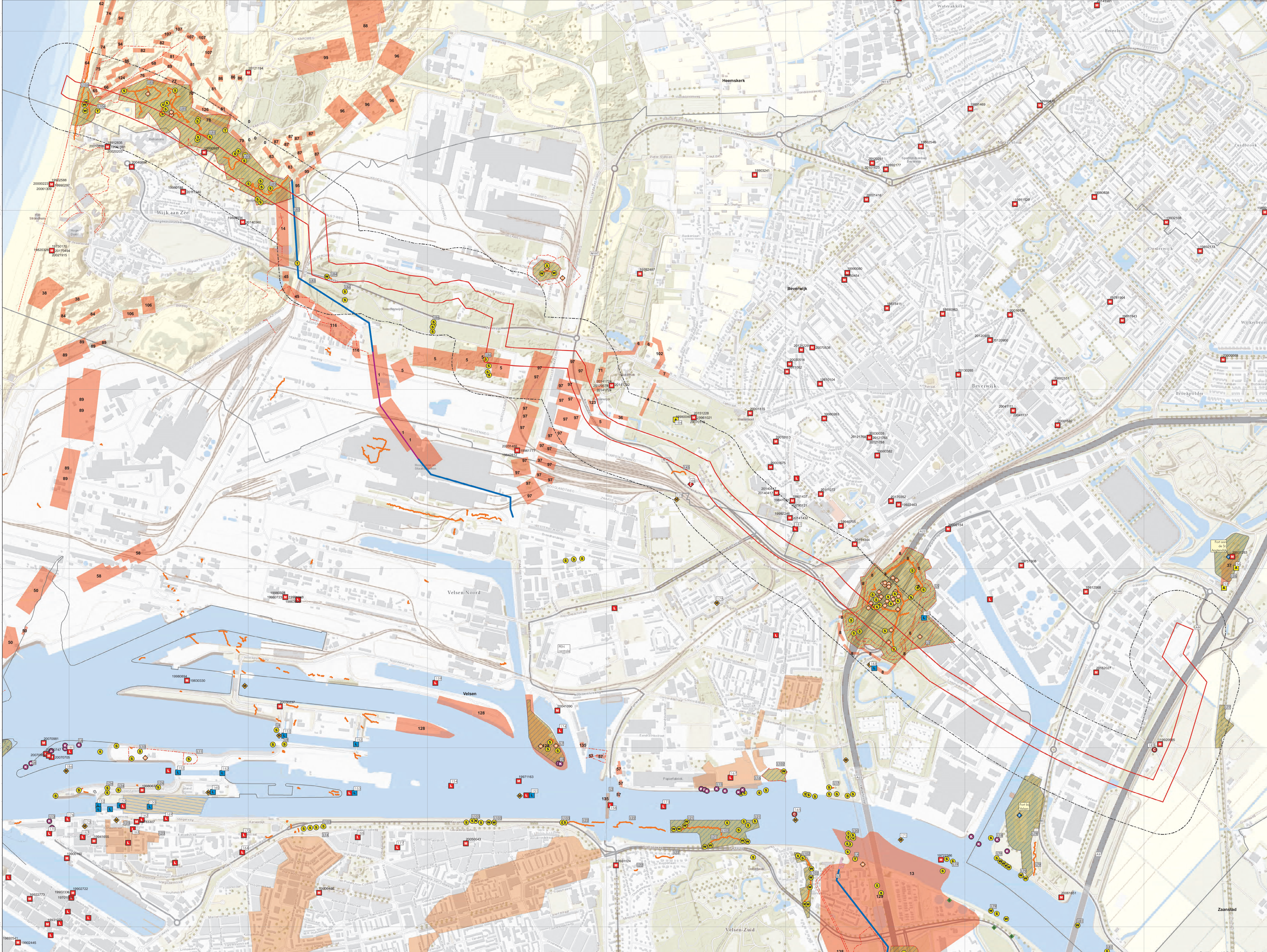
1. Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.
2. Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen.
3. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.
4. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.
5. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.
6. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.



## 6.4 Feitenkaart



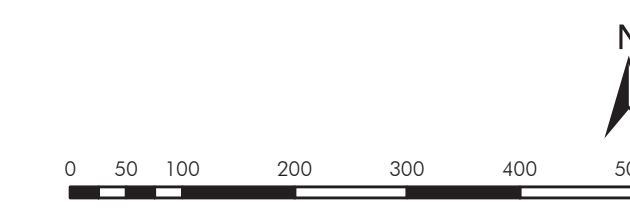
# FEITENKAART - HOLLANDSE KUST (NOORD) TRACÉ 3



- Legenda**
- ◆ Melding van een massa explosie
  - Melding van een luchtaanval
  - Melding uit archief
  - Melding uit literatuur
  - Inzet van EOOD
  - ◆ Melding m.b.t. CE
  - Melding over een neergestort vliegtuig
  - Krater >2 meter
  - Stelling
  - Wapenopstelling
  - ◆ Militair werk met CE indicatie
  - Versperring
  - ◆ Militair fort
  - ◆ Splitterbox
  - Loopgraaf
  - - - Pikkeldraadafzetting
  - Tankmuur
  - Tankgracht
  - Topografische lijn, situatie 1945
  - Verwoeste/beschadigde infra
  - Drakelanden
  - Verdedigingswerk
  - Kriegsmarine duikboot basis
  - Verdacht conform EOOD archief
  - Gemeentegrenzen
  - Onderzoeksgebied
  - - - Analysegebied

De feiten die op de feitenkaart zijn ingetekend betreffen de feiten oorzaken en de oorzaken. Feiten die in de archieven zijn opgenomen, maar niet vermeld op het onderzoeksveld of onderzocht kunnen zijn met inbegrip van de feiten buiten het onderzoeksveld zijn overgenomen met vermelding.

Nummers naast de symbolen op de kaart verwijzen naar de feitenlijst in het voorwoord.



**AVG**  
AVG Explosieven Opruiming Nederland  
Postbus 100  
6200 AD Geemp

**ARCADIS**  
ARCADIS NEDERLAND B.V.  
Postbus 1018  
2200 BA 's-Gravenzande

Feitenkaart  
Conventionele Explosieven  
Gemeente Heemsdijk, Beverwijk,  
Heemsdijk  
Hollandse Kust (noord)  
Tracé 3

Opdrachtgever: 132063  
Plannummer: 101  
Formaat: A0  
Datum: 19-3-2018  
Versie: 01  
Meting: Heemsdijk

Een Nederland & Community Maps Contributor

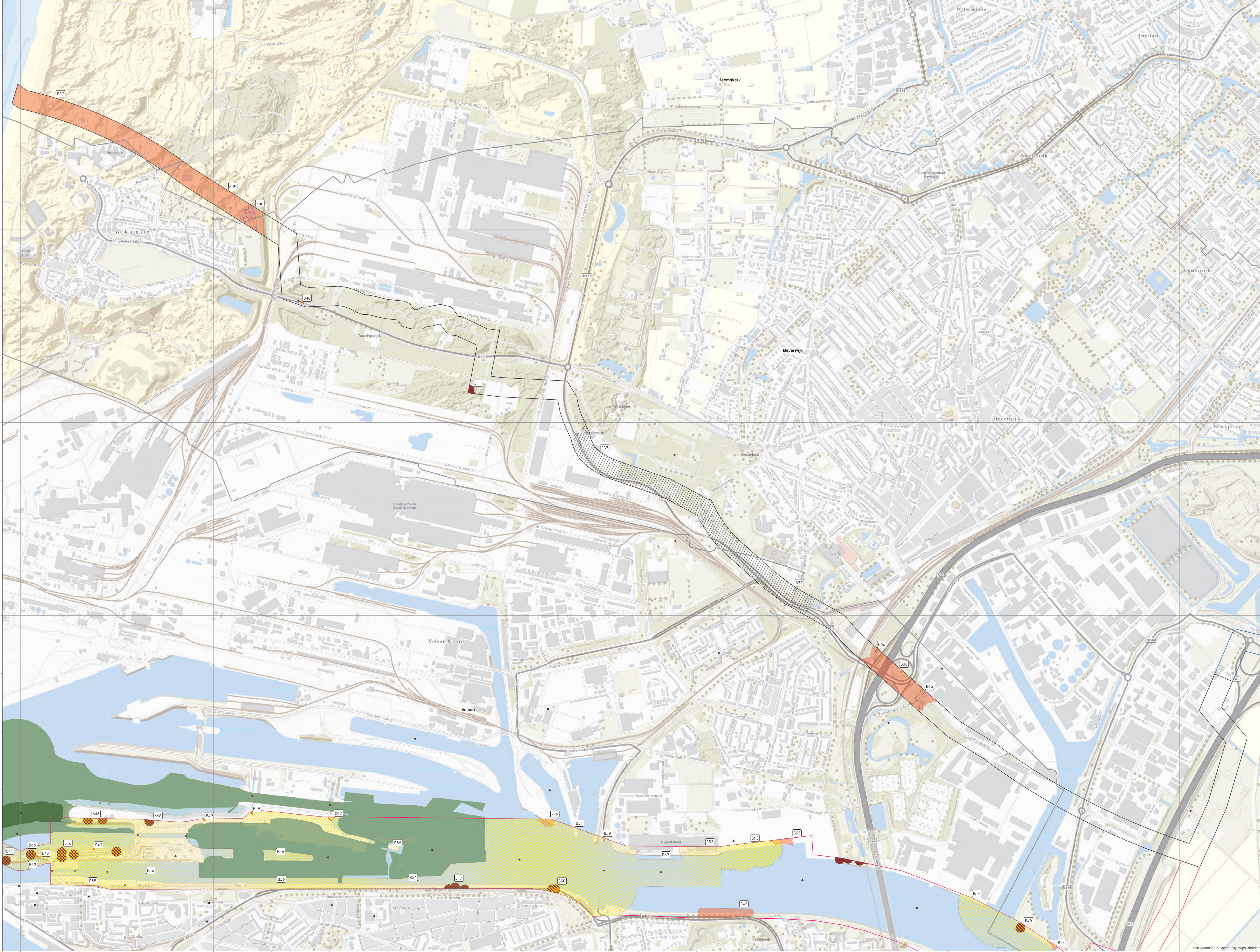




## 6.5 CE-bodembelastingkaart



# BODEMBELASTINGKAART CE - HOLLANDSE KUST (NOORD) TRACÉ 3

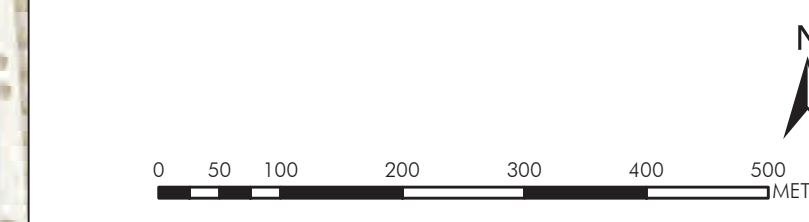


- Verdacht gebied massaexplosie
- Verdacht gebied wapenopstelling
- Verdacht gebied militaire loopgraaf
- Verdacht gebied stelling
- Verdacht gebied landminnen
- Verdacht gebied verdedigingswerk
- Kaartlabel\_FK
- Tracé 2
- Tracé 4
- Vrijgave door AVG (275615)
- Stand van zaken vwb vrijgegeven gebied:
- Beperkt vrij gegeven gebied
- Vrij gegeven gebied
- Gemeentegrenzen
- Onderzoekgebied

\*1. Objecten zijn opgenomen: Het OCE onderzoek is in uitvoering ten tijde van het opstellen van dit vooronderzoek. Latere updates worden in deze Bodembelastingkaart in de meest recente editie van week 35 2017.

Alleen ondergrondse objecten in of nabij het onderzoeksgebied zijn afgebeeld.

Naar een rooster van punten op de kaart verwijzen naar de feitelijke in het vooronderzoek.



<p>AVG Examen Opleiding Nederland Postbus 140 4399 AD Geertruidenberg</p>	<p>Bodembelastingkaart CE Conventionele Explosieven Gemeente Heemskerk, Beverwijk, Heemskerk</p>
	<p>Hollandse Kust (noord) Tracé 3</p>
<p>ARCADIS NEDERLAND B.V. Postbus 1018 2200 BA 's-Gravenzande</p>	<p>Plannummer: 132063 Bestandsnummer: PK1 Formaat: A3 Ontwerp: RCE / HFD Datum: 19-2018 Versie: 001</p>



## 6.6 EODD-ruimrapporten



UO Nummer	Datum	Omschrijving	Straat	Plaats	Gemeente
19990921	21-5-1999	niets angetroffen	Heemskerkerruilweg	Heemskerk	Heemskerk
19732665	9-11-1973	1 brisantgranaat van 8cm mortier, 1 brisantpantsergranaat van 4cm	Gemeentepark Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19732770	22-11-1973	1 brisantgranaatpatroon van 3,7cm	Landgoed Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19740847	2-4-1974	1 brisantgranaat van 5cm	Westerhoutplein Huize Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19750469	6-3-1975	6 brisantgranaten van 3,7cm met schokbuis, 13 brisantgranaten van 2cm, 7 handgranaten OH	wegaanleg, Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19750548	13-3-1975	verkenning zoekactie met positief advies	Zeestraat/ westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19750654	26-3-1975	Zoekactie: 34 handgranaten OH, 87 brisantgranaten van 2cm, 1 huls van 2cm 8 brisantgranaten van 2cm, 15 brisantgranaat van 3,7cm, 20 hulsbodems, 1 brisantgranaat van 8cm mortier,, 1 brisantgranaat van 5cm, 1 brisantgranaat van 13mm, 6 handgranaten diverse	Zeestraat/ westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19750724	4-4-1975	1 handgranaat OH	park Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19751101	10-5-1975	1 brisantgranaat van 7,5cm, 1 rooksignaal, 1 brisantgranaat van 2cm, 1 brisantgranaat van 3,7cm	Park Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19752508	1-10-1975	vervallen	park Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19762191	15-7-1976	1 brisantgranaat van 4cm niet verschoten	Westerhoutweg 1a	Beverwijk	Beverwijk
19764177	24-12-1976	3 scheepseinen, 2 handgranaten Frans, 1 oefenhandgranaat OH, 1 brisantgranaat van 3,7cm, 1 lichaam van 5cm, 1 scheepsein leeg	Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19772380	18-7-1977	3 handgranaten OH, 1 raketkop van 8cm, 1 mortiergranaat van 8cm, 1 brisantgranaat van 7,5cm	Westerhoutweg	Beverwijk	Beverwijk
19781319	10-5-1978	1 handgranaat Duits	Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19781415	19-5-1978	vernietigd op mora 781427	volkstuin zeestraat perceel 84-85	Beverwijk	Beverwijk
19781427	20-5-1978	6 handgranaten Duits, 1 handgranaat OH, 7 brisantgranaten van 20mm niet verschoten, 8 brisantgranaten van 37mm niet verschoten, 1 brisantpantsergranaat van 37mm niet verschoten, 1 brisantgranaat van 75mm, 1 sein, c1 50kkm, 1 huls van 20mm	volkstuin zeestr perc 103-126	Beverwijk	Beverwijk
19781837	29-6-1978	1 handgranaat OH, 1 handgranaat Frans	volkstuienencomplex a/d zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
19782265	21-8-1978	handgranaat was niet te vinden	Zeestr	Beverwijk	Beverwijk
19790014	8-1-1979	verkenning zoekactie met positief advies (locatie weggeslingerde munitie explosie in opslag	Park Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19790015	8-1-1979	verkenning zoekactie met positief advies (locatie weggeslingerde munitie explosie in opslag	Volkstuinen complex a/d Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
19790223	8-3-1979	2 scherfhandgranaten OH, 4 restant hulzen van 2cm, 1 restant huls 13mm, 1 restant brisntagranaat 2cm	Park Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19790224	8-3-1979	Zoekactie Westerhout, bijlagen in te zien bij het SSA	Volkstuinen complex aan de (?)straat	Beverwijk	Beverwijk
19791798	2-7-1979	1 handgranaat Mills 36, 10 scherfhandgranaat OH, 5 brisantgranaat van 37mm, 32 brisantgranaten van 20mm, 1brisantgranaatraket van 7,3cm, 5 hulzen van 2cm, 1scherfhandgranaat Mills36, 2 brisantgranaat van 40mm, 1 brisantgranaat van 8tl (OH), 1 pantserbrand	Westerhoutweg	Beverwijk	Beverwijk
19801783	29-5-1980	4 brisantgranaat van 3,7cm, 15 brisantgranaat van 2cm, 1 brisantgranaatpatroon van 2cm, 10 scherfhandgeranaten OH, 4 scherfhandgranaten Frans, 1 brisantgranaat van 7,5cm, 17 restanten van munitie	Volkstuinen complex	Beverwijk	Beverwijk
19802033	17-6-1980	explosief niet te vinden	Westerhoutweg 5	Beverwijk	Beverwijk
19802072	19-6-1980	bijlagen in te zien bij het SSA	VZA	Beverwijk	Beverwijk
19822317	6-7-1982	verkenning zoekactie met positief advies	zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
19822590	6-8-1982	1 handgranaat Mills 36 , 1 scherfhandgranaat OH, 2 brisantgranaat van 2cm, 1 brisantpantsergranaat van 3,7cm	VZA 822317	Beverwijk	Beverwijk
19833367	19-10-1983	1 brisantgranaat van 5cm OH, 1handgranaat Frans OH, 3 brisantgranaat van 3,7cm, 2 handgranaat OH	Park Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19840906	2-4-1984	1 brisantgranaatraket van 7,3cm	Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
19840920	3-4-1984	1 brisantgranaatarket van 7,3cm, 1 brisantgranaat van 8cm, 2 brisantgranaat van 3,7cm	Parkwesterkoot	Beverwijk	Beverwijk
19851245	2-5-1985	1 scherfbom SD1, 1 brisantgranaat van 8cm mortier, 6 handgranaten no.3 OH, 19 handgranaten no.1 OH, 5 brisantgranaten van 3,7cm	Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
19851427	12-5-1985	1 brisantgranaat van 3,7cm, 1 brisantgranaat van 2cm, 2 hulzen van 2cm	Zeestraat 379	Wijk aan Zee	Beverwijk
19860495	18-3-1986	1 scherfhandgranaat compleet OH	Westerhoutpad	Beverwijk	Beverwijk
19863697	31-10-1986	1 brisantgranaat van 40mm niet verschoten	Westerlandbos	Beverwijk	Beverwijk
19870227	11-2-1987	1 brisantgranaatraket van 7,3cm	park Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19871087	29-4-1987	19 handgranaten verdedigings OH, 5 handgranaten Frans, 13 granaten van 2cm verschoten, 1 brisantgranaat van 3,7cm niet verschoten, 1 brisantgranaat van 4cm niet verschoten	Volkstuin complex betonweg	Beverwijk	Beverwijk
19873481	28-12-1987	1 eihandgranaat nr 1 OH	Volkstuinen Westerhoutweg	Beverwijk	Beverwijk
19880660	23-3-1988	5 handgranaten no1, 1 handgranaat no3, 1 handgranaat, 1brisantgranaat van 3,7cm met ontsteker, 1brisantgranaat van 2cm, 1 schokbuis no31	volkstuienen a/d betonweg	Beverwijk	Beverwijk
19891651	30-5-1989	10 scherfhandgranaat OH, 3 brisantgranaat van 3,7cm OH, 8 brisantgranaat van 2cm, 1 schokbuis OH, 1 brisantgranaat van 15mm	volkstuienencomplex betonweg	Beverwijk	Beverwijk
19893457	24-10-1989	4 scherfhandgranaten OH, 2 brisantpantsegranaten van 3,7cm niet verschoten, 2 brisantgranaten van 2cm, 2 pantserbrandgranaten van 2cm	volkstuienen	Beverwijk	Beverwijk
19893608	8-11-1989	1 brisantgranaat van 81mm mortier	Westerhoutweg	Beverwijk	Beverwijk
19900755	29-3-1990	1 scherfhandgranaat OH met wrijvingstrekontsteker	Zeestraat 214, Beverwijk	Beverwijk	Beverwijk
19920284	10-2-1992	1 schroot	Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
19920585	16-3-1992	melding ingetrokken	Kagerweg 5c	Beverwijk	Beverwijk
19931809	17-8-1993	1 brisantgranaat van 37mm niet verschoten	Westerhout (volkstuintjes)	Beverwijk	Beverwijk
19931905	28-8-1993	4 scherfhandgranaten no 1, 1 scherfhandgranaat Frans, 6 brisantgranaat van 20mm, 2 brisantpantsergranaat van 37mm, 10 huls staal van 37mm	Westerhoutpark	Beverwijk	Beverwijk
19952432	2-11-1995	1 scherfhandgranaat Frans	Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
19952463	2-11-1995	niets aangetroffen	Westerhoutpad	Beverwijk	Beverwijk
19960072	15-1-1996	2 handgranaten Mills 36	Westerhoutweg	Beverwijk	Beverwijk
19961021	14-5-1996	1 brisantgranaat van 8cm mortier OH, 1handgranaten nr 3	Park	Beverwijk	Beverwijk
19961653	6-8-1996	1 brisantgranaat van 7,5cm niet verschoten, 1 raketmotor van 7,3cm raket	Park Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19970304	26-2-1997	1 brisantgranaat van 3,7cm, 1 brisantgranata van 4,7cm, 1 huls van 3,7cm, 1 aanvalshandgranaat Frans	Westerhoutweg 1a	Beverwijk	Beverwijk
19972702	31-12-1997	1 brisantgranaat van 7veld niet verschoten	Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
19980049	12-1-1998	1 brisantgranaat van 7,62cm (Rus), 1 restantvan brisantgranaat van 7,62cm (Rus), 2 scherfhandgranaat nr 1 OH, 1 restant van scherfhandgrnaata nr 1 OH	Westerhoutpad	Beverwijk	Beverwijk
19980176	5-2-1998	1 scherfhandgranaat nr 1 OH, 1 scherfhandgranaat nr 3 OH, 1 brisantgranaat van 8cm mortier OH, 1 brisantgranaatraket van 7,3cm Duits	Westerhoutweg 1	Beverwijk	Beverwijk
19980203	9-2-1998	1 brisantgranaat van 7,5cm OH	Westerhoutplein	Beverwijk	Beverwijk
19980541	29-3-1998	1 brisantgranaat van 75mm niet verschoten, 1 brisantgranaat van 3,7cm, 1 brisantgranaat van 2cm, 1 pantserbrandgranata van 2cm, 1 scherfhandgranaat nr 1C1, 1 scherfhandgranaat F1 Frans	Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
19980855	29-4-1998	4 scherfhandgranaat no1, 1 brisantgranaat van 3,7cm, 1 huls van 40mm, 1 huls van 20mm, 1 restant van brisantgranaat van 5cm mortier, ca. 20 kkm diverse	Velsen, Westerhoutweg	Beverwijk	Beverwijk
19980878	1-5-1998	1brisantgranaatpatroon van 20mm	Zeepad, Wijk aan Zee	Beverwijk	Beverwijk
19990295	5-3-1999	2 scherfhandgranaat no 3 OH, 2 brisantgranaat van 3,7cm niet verschoten, 1 brisantpantsergranaat van 5cm niet verschoten, 1 restant staartstuk	westerhoutpark	Beverwijk	Beverwijk
19990326	10-3-1999	2 raketten van 7,3cm , 2 brisantgranaten van 3,7cm, 1 restant huls van 3,7cm	westerhoutpark	Beverwijk	Beverwijk

19990750	1-5-1999	1 brisantgranaat van 7,5cm niet verschoten, 1 raketmotor van 7,3cm raket	Park Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19990932	23-5-1999	1 brisantgranaat van 8cm mortier, 1 brisantgranaat van 7,5cm niet verschoten, 1 brisantgranaat van 4,5cm KTM1 niet verschoten, 1 brisantgranaat van 3,7cm niet verschoten, 1 restant ontsteker	Westerhoutbos	Beverwijk	Beverwijk
19991253	8-7-1999	2 brisantgranaten van 7,5cm niet verschoten, 1brisantgranaat van 2cm niet verschoten, 1kkkm, 1 staartstuk van 3"mortier	Westerhoutweg	Beverwijk	Beverwijk
19991831	3-10-1999	Vinder niet te vinden	Park Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
19991867	7-10-1999	1 scherfhandgranaat nr 1 OH, 1 scherfhandgranaat nr 3 OH, 1 brisantgranaat van 8cm mortier OH, 1 brisantgranaatraket van 7,3cm Duits	Park Westerhout-West	Beverwijk	Beverwijk
19992246	9-12-1999	1 scherfhandgranaat nr 1 OH	Casper v Baarlehof nabij IJmond college	Beverwijk	Beverwijk
20000469	23-3-2000	1 scherfhandgranaat nr 1 OH	Westerhoutpark	Beverwijk	Beverwijk
20001357	12-7-2000	2 handgranaten D37 frans	Westerhoutweg naast nr 1	Beverwijk	Beverwijk
20010189	13-2-2001	1 brisantgranaat van 4cm niet verschoten, 2 brisantpantsergranaat van 3,7cm niet verschoten, 1 brisantgranaat van 2cm niet verschoten, 1 scherfhandgranaat no1	Westerhoutweg 1	Beverwijk	Beverwijk
20010381	22-3-2001	1 brisantgranaat van 7,62cm type 39 (niet verschoten), 1 brisantpantsergranaat van 5cm niet verschoten, ca. 50 kkm 9mm	Westerhoutweg	Beverwijk	Beverwijk
20010394	26-3-2001	1 brisantpantsergranaat van 5cm niet verschoten, 3 brisantgranaat van 3,7cm niet verschoten, 2 brisantgranaat van 3,7cm niet verschoten, 1 brisantgranaat van 4cm niet verschoten	Westerhoutpark	Beverwijk	Beverwijk
20010938	15-6-2001	1 brisantpantsergranaat van 7 veld (niet verschoten), 1 brisantpantsergranaat van 5cm, 1 brisantgranaat van 8cm mortier	Westerhoutweg naast nr 1	Beverwijk	Beverwijk
20020286	14-3-2002	1 brisantgranaatraket van 7,3cm	Westerhoutweg, Beverwijk	Beverwijk	Beverwijk
20020774	21-5-2002	1 brisantgranaat van 40mm verschoten	zeestraat 214 Dierenpension Tussenwijk, Betonweg, wijk aa	Wijk aan Zee	Beverwijk
20021524	23-9-2002	1 brisantgranaat van 7,5cm niet verschoten, 2 brisantgranaat van 3,7cm niet verschoten, 1 brisantpantsergranaat/pantserbrandgranaat van 2cm verschoten, 1 huls staal van 3,7cm gevuld	Westerhoutweg 1	Beverwijk	Beverwijk
20030473	25-3-2003	munitie niet aangetroffen	Westerhoutpark	Beverwijk	Beverwijk
20031216	1-8-2003	voonderzoek, bijlagen in te zien bij het SSA	Park Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
20031573	1-10-2003	1 brisantgranaat van 5cm (38) niet verschoten	Park Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
20050587	28-4-2005	1 handgranaat 37M46 Frans, 1 restant ontsteker Frans, 1 brisantgranaat van 40mm verschoten	Westerhoutweg (paardentrainingsveld) te Beverwijk.	Beverwijk	Beverwijk
20060424	4-4-2006	1 restant brisantgranaat van 8cm mortier	Westerhoutplein (park erachter) te Beverwijk.	Beverwijk	Beverwijk
20070110	23-1-2007	1 schroot	Westerhoutpark/pad.	Beverwijk	Beverwijk
20070694	27-4-2007	1 scherfhandgranaat ei/nr 1 OH	Westerhoutweg	Beverwijk	Beverwijk
20110151	27-1-2011	Handgranaat; No 1, Ei (OH) (gewapend)	Westerhoutweg 3	Beverwijk	Beverwijk
20111108	4-7-2011	Oefenhandgranaat; Mk II (geworpen)	Zeestraat (omgeving wandelgebied)	Beverwijk	Beverwijk
20120750	3-5-2012	Brisantgranaat; 8 cm mortier (OH)	Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
20131400	16-8-2013	Rookgranaat; 75 mm (Fr)	Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
20131436	21-8-2013	Brisantgranaat; 2 cm met restant schokbuis (D) (niet verschoten)	Zeeweg 214	Beverwijk	Beverwijk
20131436	21-8-2013	Brisantpantsergranaat; 5 cm met bodembuis BdZ 5103 (D) (niet verschoten)	Zeeweg 214	Beverwijk	Beverwijk
20131436	21-8-2013	Scherfhandgranaat; No 1 (OH)	Zeeweg 214	Beverwijk	Beverwijk
20140417	28-2-2014	Klein kaliber munitie; diverse	Laurensbeeklaan	Beverwijk	Beverwijk
20140417	28-2-2014	Scherfhandgranaat; Nr 1	Laurensbeeklaan	Beverwijk	Beverwijk
20140502	12-3-2014	Schroot; Afgebroken verkeerspaal	Westerhoutplein 4	Beverwijk	Beverwijk
20141432	13-7-2014	Handgranaat; M26 (US)	Caspen v. Balenhof	Beverwijk	Beverwijk
20141554	9-8-2014	Brisantgranaat; 3,7 cm SK C 30 met restant ontsteker (D) (niet verschoten)	Westerhoutpark	Beverwijk	Beverwijk
20141724	6-9-2014	Brisantgranaat; 2 cm, zonder ontsteker (niet verschoten)	Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
20141724	6-9-2014	Brisantgranaat; 3,7 cm zonder ontsteker (niet verschoten)	Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
20141724	6-9-2014	Handgranaat; No 1, Ei	Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
20141724	6-9-2014	Slagpijpje; niet electrisch	Zeestraat	Beverwijk	Beverwijk
20141732	8-9-2014	Brisantgranaat; 3,7 cm GR 40 met restant ontsteker (D) (niet verschoten)	Zeestraat tegenover perceel 209	Beverwijk	Beverwijk
20141814	19-9-2014	Brisantgranaat; 37 mm zonder ontsteker (D)	Westerhout	Beverwijk	Beverwijk
20151228	8-7-2015	Restant; Brisantgranaat; 7,5 cm (DTS) met restant ontsteker	Westerhoutpad	Beverwijk	IJmuiden
20151344	27-7-2015	Rookgranaat; 25 pdr zonder ontsteker (UK) (leeg)	Halve Maan	Beverwijk	Beverwijk
20170578	4-4-2017	Brisantpantsergranaat; 7,5 cm met restant ontsteker (D)	Zeestraat 214	Beverwijk	Beverwijk
20040387	30-3-2004	voonderzoek, verdacht nav de explosie op 12-7-1945 (straal van 700m), bijlagen in te zien bij het SSA	Westelijke Randweg	Velsen-Noord	Velsen