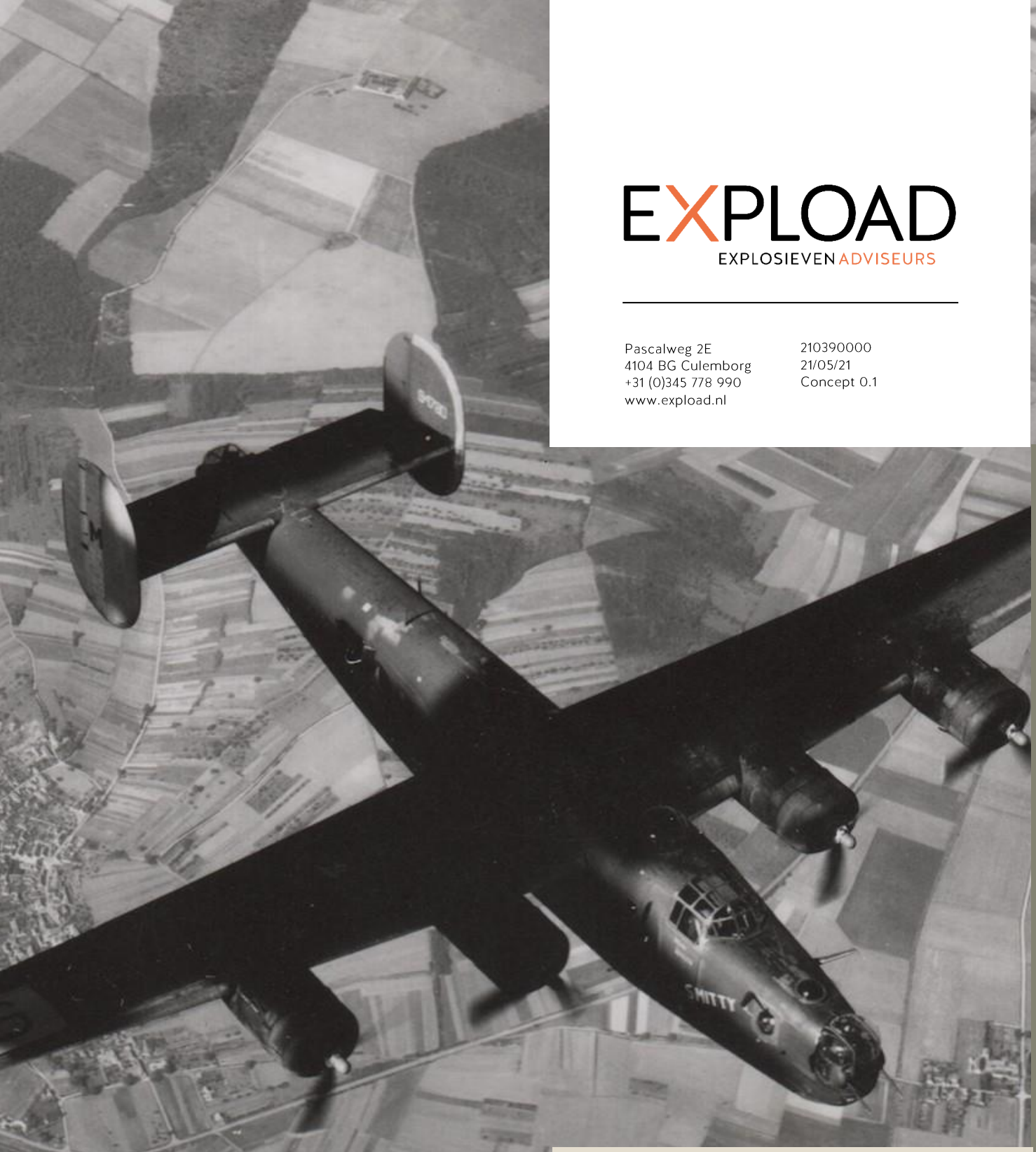


EXPLOAD
EXPLOSIEVEN ADVISEURS

Pascalweg 2E
4104 BG Culemborg
+31 (0)345 778 990
www.expload.nl

210390000
21/05/21
Concept 0.1

PROJECTGEBONDEN COMBINATIE-ONDERZOEK ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Fort Kudelstaart te Aalsmeer

ALGEMENE GEGEVENS

PROJECT EXPLOAD

Projectnummer:	210390000
Projectnaam:	Aalsmeer-Fort Kudelstaart-PCO

OPDRACHTGEVER

Naam:	Gemeente Aalsmeer
Bezoekadres:	Raadhuisplein 1
Postcode:	1431 EH AALSMEER
Postadres:	Postbus 253
Postcode:	1430 AG AALSMEER
Contactpersoon:	Dhr. E. Weerdesteijn

OPDRACHTNEMER

Naam:	Expload
Bezoekadres:	Pascalweg 2E
Postcode:	4104 BG CULEMBORG
Postadres:	Postbus 85
Postcode:	4100 AB CULEMBORG
Contactpersoon:	Dhr. J.A. Blokvoort
Telefoon:	0345 – 778990 (algemeen)
E-mailadres:	projecten@expload.nl
IBAN:	NL09ABNA0451910109
BIC:	ABNANL2A
KVK:	54955890
BTW:	NL851505971B01

DOCUMENT

Kenmerk:	RAP2103901_1417C1
Status:	Concept 0.1

VERZENDLIJST

Opdrachtgever
Archief Expload

Bron afbeelding voorpagina: Beeldbank WO2, Collectie NIOD, beelnummer 9643

MANAGEMENTSAMENVATTING

PROJECTSPECIFICATIES

Expload heeft op 22 februari 2021 van de gemeente Aalsmeer opdracht ontvangen voor een Projectgebonden Combinatie-onderzoek ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog. Het onderzoeksgebied is weergegeven in figuur 1.

AANLEIDING

Aanleiding van dit onderzoek is de voorgenomen herinrichting van Fort Kudelstaart. In 2004 werden in een watergang ten noorden van het fort explosieven aangetroffen en op basis van vooronderzoek in 2015 en 2016 zijn delen van het fort en het omliggende water aangemerkt als verdacht op explosieven.

De richtlijnen met betrekking tot het uitvoeren van onderzoek naar achtergebleven explosieven zijn met ingang van 2021 gewijzigd. Derhalve voorziet dit onderzoek in een heroverweging van de conclusies die in 2015 en 2016 getrokken zijn met betrekking tot het verdacht gebied en de te nemen beheersmaatregelen.

HET DOEL

Het doel van dit onderzoek is om, specifiek voor de projectlocatie en uit te voeren werkzaamheden, de kans op de aanwezigheid van achtergebleven explosieven uit de Tweede Wereldoorlog vast te stellen aan de hand van de nieuwe richtlijnen uit het CS-VROO, de eerder afgebakende verdachte gebieden te heroverwegen en eventuele beheersmaatregelen te adviseren.

BELANGRIJKE CONCLUSIES

Het verdacht gebied naar aanleiding van munitie dumping is beperkt tot een zone aan weerszijden van een brug die tijdens WO-II toegang tot het fort verleende. Het verdacht gebied naar aanleiding van militaire verdedigingswerken is geheel komen te vervallen. De onderbouwing voor deze conclusies staan in paragraaf 2.2 en 2.3. Het verdacht gebied is weergegeven op de bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten in bijlage A.

AANBEVELINGEN

Expload adviseert om daar waar (water)bodemroerende werkzaamheden plaatsvinden in het verdacht gebied, voorafgaande aan de werkzaamheden opsporing van explosieven uit te voeren. In paragraaf 4.2 wordt hier inhoudelijk advies over gegeven.

Tevens adviseren wij ter informatie een afschrift van dit rapport aan het bevoegd gezag Openbare Orde en Veiligheid (OOV) van de gemeente Aalsmeer te sturen als verantwoordelijke voor de openbare veiligheid.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 6

1.1 Opdracht en aanleiding 6
1.2 Doelstelling 7
1.3 Uitvoeringsmethode 7
1.3.1 Analyse eerder uitgevoerde onderzoeken 7
1.3.2 Aanvullend vooronderzoek (na-conflictperiode) 7
1.3.3 Afbakenen verdacht gebied conform vigerende richtlijnen 7
1.3.4 Risicoanalyse en voorstel beheersmaatregelen 8
1.3.5 Rapporteren 8
1.4 Uitgangspunten 9

2 BEVINDINGEN EN ANALYSE 10

2.1 Analyse eerder uitgevoerd onderzoek 10
2.1.1 Conclusies REASeuro in 2015 en 2016 10
2.1.2 Munitiedumping in watergangen rondom het fort 11
2.1.3 Aanwezigheid militaire werken op en rond het fort 14
2.2 Analyse indicaties 14
2.2.1 Munitiedumping 14
2.2.2 Militaire werken 15
2.3 Afbakening verdacht gebied 17
2.4 Naoorlogse werkzaamheden 18
2.5 Te nemen beheersmaatregelen 20

3 TOT SLOT 21

3.1 Conclusies 21
3.2 Advies 21

4 BIJLAGEN 23

Bijlage A – Bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten 24
Bijlage B – Processchema RI&E ontplofbare oorlogsresten 26
Bijlage C – Overwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten 28
Bijlage D - Bronnenlijst 30
Publicaties 30
Archieven 30
Kaarten 30
Luchtfoto's 30
Bijlage E – Betrokken personen 31

LEESWIJZER

INLEIDING
Hoofdstuk 1 bevat de projectspecificaties, het onderzoeksdoel en gaat in op de wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd.

BEVINDINGEN
Hoofdstuk 2 beschrijft de bevindingen van het onderzoek en sluit af met een analyse toegespitst op het projectgebied.

CONCLUSIES
Hoofdstuk 3 bevat de conclusies van het onderzoek m.b.t. de aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied en het advies hoe hiermee om te gaan tijdens de werkzaamheden.

1 INLEIDING

1.1 OPDRACHT EN AANLEIDING

TOELICHTING:

De term ontplofbare oorlogsresten wordt gehanteerd vanaf 2020 en vervangt daarmee de eerder in het verleden gebruikte termen Niet Gesprongen Explosieven (NGE) en Conventionele Explosieven (CE).

Voor een nadere toelichting verwijzen wij naar Staatsblad 471: Besluit van 28 november 2019 tot wijziging van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

Gebruikte termen:

Door verwijzingen naar eerder uitgebrachte rapporten etc. zullen in dit rapport de diverse termen door elkaar worden gebruikt op een wijze dat het een duidelijk leesbaar rapport blijft.

Expload heeft op 22 februari 2021 van de gemeente Aalsmeer opdracht ontvangen voor een Projectgebonden Combinatie-onderzoek ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog. Het onderzoeksgebied is weergegeven in figuur 1.

Aanleiding van dit onderzoek is de voorgenomen herinrichting van Fort Kudelstaart. Bij de geplande werkzaamheden zullen ingrepen in de (water)bodem plaatsvinden. In 2004 werden in een watergang bij het fort grote hoeveelheden explosieven aangetroffen. Op basis van een historisch vooronderzoek uit 2015 en een Projectgebonden Risicoanalyse uit 2016 zijn delen van het fort en het omliggende water aangemerkt als verdacht op explosieven en zijn voorstellen gedaan voor te nemen beheersmaatregelen.

De richtlijnen met betrekking tot het uitvoeren van onderzoek naar achtergebleven explosieven zijn met ingang van 2021 gewijzigd. Dit heeft tot gevolg dat de onderzoeken uit 2015 en 2016 en de daarin getrokken conclusies met betrekking tot het verdacht gebied en de te nemen beheersmaatregelen heroverwogen moeten worden.



Figuur 1. Projectgebied Fort Kudelstaart te Aalsmeer

1.2 DOELSTELLING

Doel van dit onderzoek is om middels het raadplegen van de reeds uitgevoerde onderzoeken, het uitvoeren van aanvullend onderzoek en het afbakenen van verdacht gebied conform vigerende richtlijnen te komen tot een definitieve afbakening van het verdacht gebied. Tevens wordt een advies gegeven in welke zones (en op welke wijze) de aanwezige explosieven kunnen worden opgespoord en/of op welke wijze het project veilig kan worden uitgevoerd. De onderzoeksresultaten worden vastgelegd in een rapport en bijbehorende bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten.

1.3 UITVOERINGSMETHODE

1.3.1 Analyse eerder uitgevoerde onderzoeken

Expload start met het bestuderen van de uitgevoerde onderzoeken. Doel is bepalen of en zo ja, waar en welke hoofd- en sub soorten ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied terechtgekomen kunnen zijn en op welke wijze. Dit is van belang om te bepalen waar en tot welke diepte eventueel ontplofbare oorlogsresten in de (water)bodem van het projectgebied ingedrongen en achtergebleven kunnen zijn en welke risico's hierdoor kunnen ontstaan bij de voorgenomen grondroerende werkzaamheden. Uit de analyse van het eerder uitgevoerde onderzoek volgt een heroverweging van de gebieden waar eerder een aantoonbaar verhoogde kans op aantreffen van explosieven werd verondersteld. Dit noemen we verwachtingsgebieden. Hierbij worden de nieuwe richtlijnen toegepast uit het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (CS-VROO; versie 1, februari 2021).

1.3.2 Aanvullend vooronderzoek (na-conflictperiode)

Expload onderzoekt of er binnen de verwachtingsgebieden al eerder na WO-II grondroerende werkzaamheden zijn uitgevoerd. Door dit in kaart te brengen, bestaat de mogelijkheid bepaalde delen (of bodemlagen) van het verwachtingsgebied te laten vervallen. Hierbij wordt als uitgangspunt genomen dat tijdens werkzaamheden na WO-II eventueel aanwezige ontplofbare oorlogsresten zouden zijn opgemerkt en bij de politie gemeld, waarna deze door de EODD zijn geruimd.

1.3.3 Afbakenen verdacht gebied conform vigerende richtlijnen

Na het verzamelen en analyseren van alle nieuwverworven informatie of het gezamenlijk bepalen van heldere uitgangspunten met betrekking tot uitgevoerde grondroerende werkzaamheden na-conflictperiode, wordt het verdacht gebied nauwkeurig afgebakend. Dit doen wij zowel in horizontale als verticale richting.

1.3.4 Risicoanalyse en voorstel beheersmaatregelen

Voor het uitvoeren van een risicoanalyse is het belangrijk om nauwkeurig inzicht te krijgen in waar, hoe en tot welke diepte grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd. Werkzaamheden kunnen ontplofbare oorlogsresten op de volgende wijzen beïnvloeden:

- Het veroorzaken van trillingen
- Toucheren van ontplofbare oorlogsresten door bodempenetratie
- Verplaatsen van ontplofbare oorlogsresten door grondverzet
- Contact van ontplofbare oorlogsresten met zuurstof door blootlegging

Deze effecten worden doorgaans veroorzaakt door heiwerkzaamheden, ontgravingen, boringen en/of sonderingen, verdichten van de ondergrond en transporten van zwaar materieel.
Voor het uitvoeren van een risicoanalyse worden de werkzaamheden die tot bovengenoemde effecten kunnen leiden, in beeld gebracht. Zodra bekend is waar grondroerende werkzaamheden in verdacht gebied worden uitgevoerd of waar als gevolg van werkzaamheden effecten binnen verdacht gebied kunnen ontstaan die invloed hebben op eventueel achtergebleven ontplofbare oorlogsresten, worden de mogelijke beheersmaatregelen bepaald.

In de risicoanalyse worden de volgende aspecten beschreven:

- Risicovolle handelingen en het mogelijke effect van deze handelingen op aanwezige ontplofbare oorlogsresten;
- Effect van een ongecontroleerde uitwerking van ontplofbare oorlogsresten;
- Mogelijke beheersmaatregelen, waaronder het treffen van beschermende maatregelen en/of opsporing van de ontplofbare oorlogsresten.

Na de analyse van alle relevante informatie bepaalt Expload of gerichte beheersmaatregelen ervoor kunnen zorgen dat de geplande werkzaamheden veilig en verantwoord kunnen worden uitgevoerd, of dat achtergebleven ontplofbare oorlogsresten vooraf moet worden opgespoord.

1.3.5 Rapporteren

De resultaten van het onderzoek en het daaruit volgende advies worden beschreven in voorliggend rapport met bijbehorende bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten.

1.4 UITGANGSPUNTEN

Het onderzoek is uitgevoerd conform de volgende richtlijnen:

- Arbeidsomstandighedenwet;
- Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (CS-VROO; versie 1, februari 2021)

In het onderzoek is gebruik gemaakt van de volgende rapporten:

- REASeuro, kenmerk RO-030051, 29 juli 2003, Rapport Quickscan en Historisch vooronderzoek Fort Kudelstaart – Aalsmeer
- T&A Survey, Projectplan opsporing explosieven Fort Kudelstaart te Aalsmeer, kenmerk 0713GPR3802, 26 juli 2013. Bijbehorend het Proces-verbaal van Oplevering T&A Survey, 13 augustus 2013.
- Historisch vooronderzoek niet gesprongen explosieven Aalsmeer Fort Kudelstaart, kenmerk RO-150145 versie 2.0 (Riel, 23 december 2015)
- Projectgebonden Risicoanalyse niet gesprongen explosieven Aalsmeer Fort Kudelstaart, kenmerk RO-160093 versie 1.0 (Riel, 12 juli 2016)
- Resultaat bureauonderzoek niet gesprongen explosieven Fort Kudelstaart, kenmerk RO-160093 versie 1.0 (Riel, 12 juli 2016)
- REASeuro, Historisch vooronderzoek niet gesprongen explosieven NGE-Risicokaart Aalsmeer, kenmerk 72648 / RO-170098 versie 0.1 (Riel, 24 mei 2017)

2 BEVINDINGEN EN ANALYSE

2.1 ANALYSE EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

2.1.1 Conclusies REASeuro in 2015 en 2016

In 2015 is voor het fort een historisch vooronderzoek uitgevoerd, waarin primair verdachte gebieden zijn afgebakend. De resultaten van het vooronderzoek zijn beknopt beschreven op pagina 3 van het rapport van REASeuro uit 2016[1]:

"In het geraadpleegde bronnenmateriaal is geen informatie aangetroffen waaruit blijkt dat met het uitbreken van de oorlog in mei 1940 of met de bevrijding in mei 1945 grondgevechten en artilleriebeschietingen hebben plaatsgevonden. Verder hebben er geen mijnenvelden gelegen in het onderzoeksgebied en zijn er geen V-wapens neergekomen. Tijdens de oorlog hebben verschillende luchtaanvallen plaatsgevonden, onder meer op de nabijgelegen luchthaven van Schiphol. Geen van deze luchtaanvallen is relevant voor het onderzoeksgebied. Verder zijn in de gemeente Aalsmeer verschillende vliegtuigen neergestort. Uit de inventarisatie is gebleken dat geen van deze crashes relevant is voor het onderzoeksgebied.
In en nabij het onderzoeksgebied hebben wel de volgende oorlogshandelingen plaatsgevonden:

- *Er hebben Duitse stellingen gelegen nabij Fort Kudelstaart.*
- *Fort Kudelstaart is door Duitse troepen gebruikt als munitieopslagplaats. Over water en land is munitie af- en aangevoerd naar het fort.*
- *Na de oorlog zijn opsporingsacties verricht waarbij NGE zijn aangetroffen.*
- *Er hebben vernielingen plaatsgevonden op het fort."*

Als gevolg van de aanwezigheid van militaire is in 2015 het fortterrein en de dijk rondom het fort aangemerkt als verdacht van aanwezigheid van munitie. Als gevolg van munitiedumpingen en vondsten van explosieven tijdens baggerwerkzaamheden is een deel van de watergangen als verdacht aangemerkt.
In 2016 is voor het fortterrein een projectgebonden risicoanalyse uitgevoerd. Hierin zijn de conclusies uit 2015 overgenomen en zijn de te treffen beheersmaatregelen in de verdachte gebieden beschreven. Figuur 2 toont het verdacht gebied zoals afgebakend

[1] *Resultaat bureauonderzoek niet gesprongen explosieven Fort Kudelstaart, kenmerk RO-160093 versie 1.0 (Riel, 12 juli 2016)*

in 2015 (en 2016). In de volgende paragrafen worden de indicaties waarop het verdacht gebied is afgebakend, verder uiteengezet.



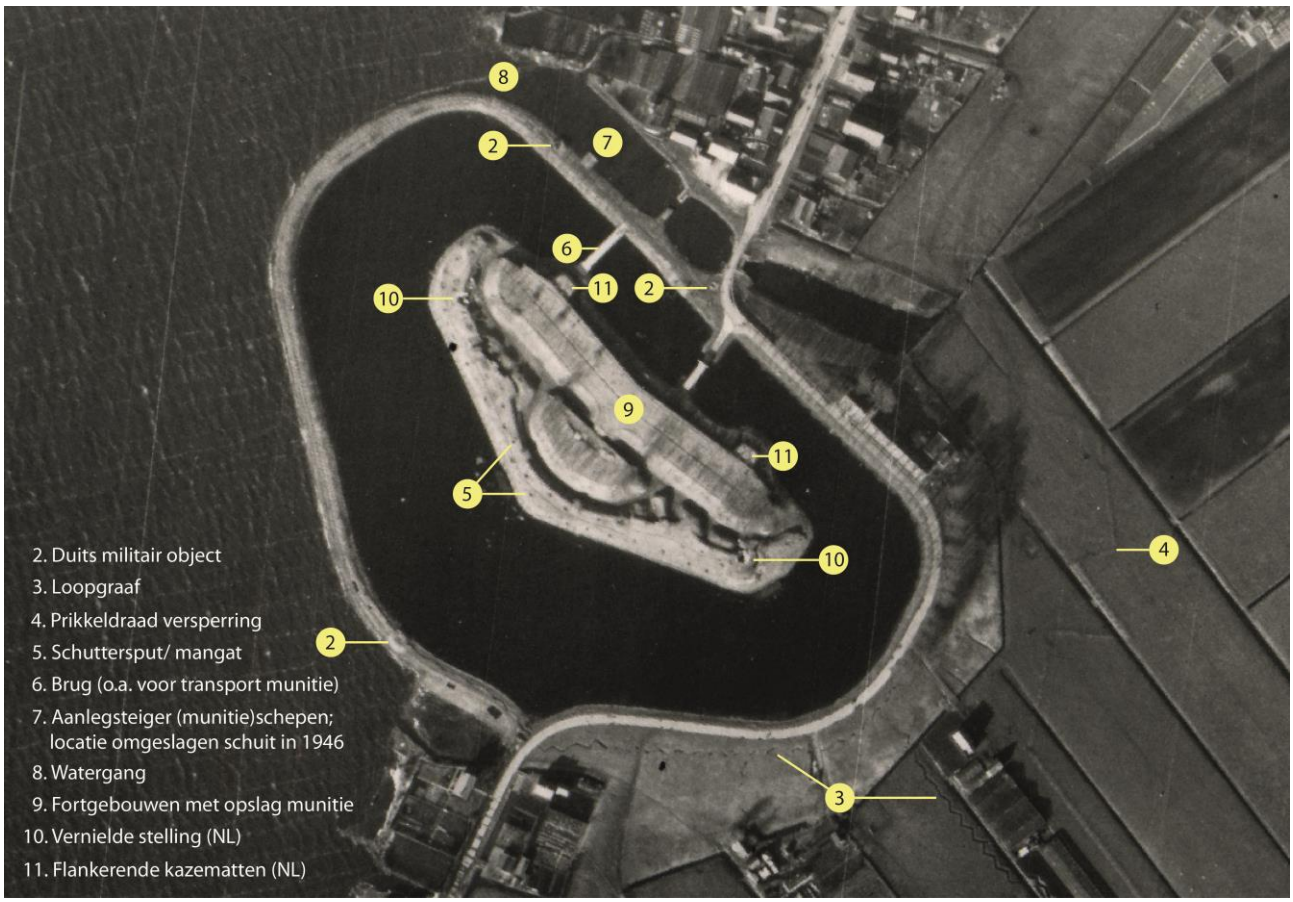
Figuur 2. In 2015 en 2016 afgebakende verdachte gebieden.

2.1.2 Munitiedumping in watergangen rondom het fort

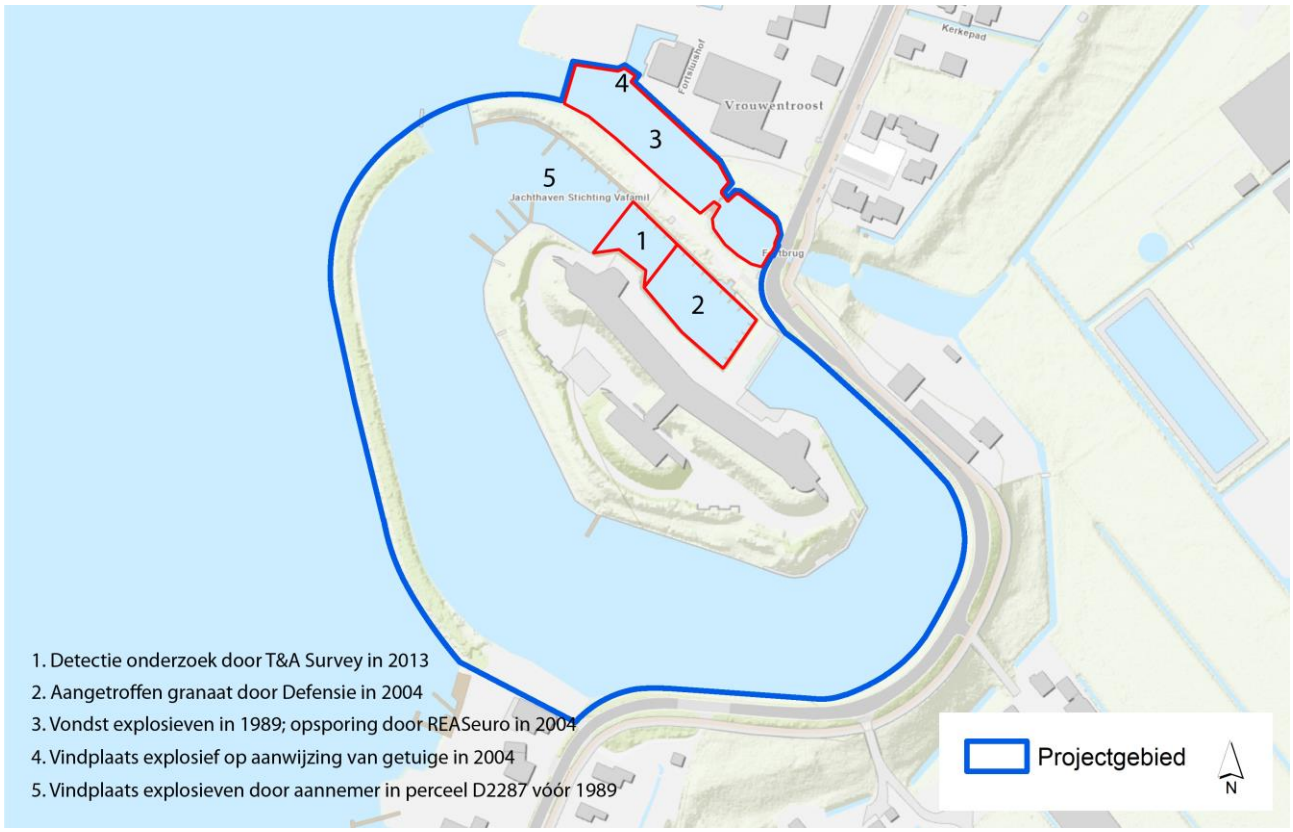
Figuur 3 toont het fort en de belangrijkste locaties op een luchtfoto van februari 1945. De nummer in de figuur worden in de tekst aangehaald. Enige tijd na de Nederlandse capitulatie in mei 1940 betrokken de Duitsers het fort. Nederlandse stellingen in de zuidwestelijke wal van het fort (figuur 3, annotatie 10) werden vernietigd; de fortgebouwen werden in gebruik genomen voor opslag van munitie (figuur 3, annotatie 9). De munitie werd met schepen aangevoerd vanaf de Westeinderplassen via een watergang ten noorden van het fort (figuur 3, annotatie 8). Hier lag een kleine aanlegsteiger (figuur 3, annotatie 7) waar de munitie werd overgeslagen en naar het fort werd vervoerd. Aanvankelijk werd dit via de bestaande brug gedaan maar later werd een extra brug (figuur 3, annotatie 6) aangelegd die de aanlooproute moest verkorten.

Het vervoer van de munitie van de schepen naar het fort werd gedaan door krijgsgevangenen en burgers. Deze gooiden bij wijze van verzetsdaad geregeld munitieartikelen in het water. Tevens vond bij de ontruiming van het fort in 1946 een incident plaats waarbij een schuit gevuld met munitie omsloeg. Deze schuit lag aan de aanlegsteiger in de watergang (figuur 3, annotatie 7) ten noorden van het fort.

Dat in de watergangen rond het fort munitie is gedumpt, wordt bevestigd door verschillende vondsten in de periode na 1945. Figuur 4 toont een overzicht van de locaties waar munitie is aangetroffen. Voor een uitgebreide beschrijving van deze gebeurtenissen wordt verwezen naar het rapport van REASeuro uit 2015.



Figuur 3. Het fort op een luchtfoto van februari 1945.



Figuur 4. Locaties waar na 1945 munitie is aangetroffen

In 1989 werden door een aannemer meerdere granaten in de watergang (figuur 4, annotatie 3) gevonden waarop de werkzaamheden (realiseren van een nieuwe ligplaats van een woonark) werden gestaakt. Dezelfde aannemer gaf aan al eerder munitie te hebben gevonden in het water rondom het fort (figuur 4, annotatie 5). Op basis van deze vondst is de locatie als verdacht aangemerkt op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

Verdacht gebied

Gebied waar op basis van analyse van bronmateriaal aannemelijk kan worden gemaakt dat er een bovenmatige kans bestaat op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten binnen het onderzoeksgebied.

Onverdacht gebied

Gebied waarvan niet (meer) aannemelijk kan worden gemaakt dat er een bovenmatige kans bestaat op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten binnen het onderzoeksgebied. De conclusie "onverdacht" betekent niet dat er geen ontplofbare oorlogsresten binnen het onderzoeksgebied aanwezig kunnen zijn.

Het is van belang om door middel van beheersmaatregelen (b.v. opsporen en verwijderen ontplofbare oorlogsresten) of analyse van aanvullend bronmateriaal (bevindingen opsporingsonderzoek) de conclusie "verdacht" gebied op onderbouwde wijze om te zetten in "onverdacht" gebied (zie figuur 5).



Figuur 5: proces van verdacht gebied naar onverdacht gebied

In de watergang waar in 1946 een schuit met munitie omsloeg is in 2004 door opsporingsbedrijf REASeuro een opsporingsactie naar explosieven uitgevoerd (figuur 4, annotatie 3). Hierbij werden grote aantallen explosieven aangetroffen, zoals samengevat in tabel 1. De meeste explosieven lagen rondom de plek waar in WO-II de aanlegsteiger stond. Ook werd een granaat gevonden op de afsplitsing van een sloot in het noorden van de watergang.

Soort	Aantal
Geschut- en mortiermunitie	58
Hand- en geweergranaten	2
Mijnen en valstrikken	1
Explosieve stoffen	17.600 (kg)
Klein kaliber munitie	1.109
Vuurwerken	33
Vernielingsmiddelen	11
Ontstekingsinrichtingen/-middelen	10

Tabel 1. Aangetroffen munitieartikelen in 2004 (bron: REASeuro 2016, p. 17).

Door deze opsporingsactie is de locatie, figuur 4, annotatie 3 door opsporing van verdacht gebied naar onverdacht gebied (zie boven) afgewaardeerd.

In 2004 werd tijdens een duikoefening door Defensie in de fortgracht een antitankgranaat aangetroffen (figuur 4, annotatie 2). Deze vondst werd gedaan in het water tussen de brug naar het fort en de locatie waar tijdens WO-II een tweede brug lag.

In 2013 werd door de firma T&A Survey een detectie onderzoek uitgevoerd op de plaats waar tijdens WO-II een brug lag (figuur 4, annotatie 1). Bij het onderzoek werden 22 verstoringen gemeten die mogelijk werden veroorzaakt door de aanwezigheid van explosieven op de waterbodem. De objecten zijn niet benaderd en verwijderd, dus het is niet bekend of het daadwerkelijk om explosieven gaat.

2.1.3 Aanwezigheid militaire werken op en rond het fort

Het fort bij Kudelstaart dateert van 1906 en maakt deel uit van de stelling van Amsterdam. Op het fort staan gebouwen die overdekt zijn met aarde. Aan de voorzijde (zuidwestelijke zijde) van het fort ligt een wal ter bescherming van het terrein. De hoofdbewapening van het fort bestond vóór 1940 uit twee vooruitgeschoven opstellingen met 6 cm snelvuurkanonnen in een hefkoepel. Deze lagen ingebed in de aarden wal aan de voorzijde van het fort. Aan de achterzijde stonden twee flankerende kazematten (bunkers) met geschut en wapenopstellingen (figuur 3, annotatie 11).

Op een luchtfoto is de situatie op het fort in februari 1945 te zien. De Duitsers ontmantelden na de capitulatie de Nederlandse kanonnen en bliezen de betonnen opstelplaatsen op. De gaten hiervan zijn nog zichtbaar op de luchtfoto (figuur 3, annotatie 10). Zoals genoemd in de vorige paragraaf namen de Duitsers het fort in gebruik als opslagplaats voor munitie. De verdediging bestond uit mangaten aan de voorzijde (figuur 3, annotatie 5), loopgraven en prikkeldraadversperringen aan de oostzijde (figuur 3, annotatie 3 en 4) en een aantal niet nader te classificeren militaire objecten rondom het fort (figuur 3, annotatie 2). De laatstgenoemde objecten kunnen wapenopstellingen zijn.

Na 1945 werd het fort ontmanteld en werd alle aanwezige munitie afgevoerd naar forteiland Pampus ter vernietiging. Fort Kudelstaart werd in gebruik genomen door Defensie.

2.2 ANALYSE INDICATIES

2.2.1 Munitiedumping

Richtlijn uit het CS-VROO

Het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (CS-VROO; versie 1, februari 2021) bevatten de volgende richtlijn voor het afbakenen van verdacht gebied als gevolg van munitiedumping:

"AFBAKENINGSMETHODE
De locatie waar de munitiedump heeft plaatsgevonden wordt situationeel vastgesteld aan de hand van minstens twee onafhankelijke primaire bronnen. Als slechts één bron beschikbaar is, dient de onderzoeker een inschatting te maken van de nauwkeurigheid van deze bron om tot een zo nauwkeurige mogelijke locatiebepaling te komen. Wanneer er geen aanwijzingen zijn dat deze dumplocatie is geruimd, wordt ter plaatse een verwachtingsgebied ontplofbare oorlogsresten afgebakend.

Afhankelijk van de locatieomschrijving in het bronnenmateriaal (een specifiek punt of een locatie aangeduid op een kaart) wordt een onnauwkeurigheidsmarge toegevoegd om de eventuele cartografische onnauwkeurigheid te ondervangen.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING
1. Is de locatie van de munitiedumping bekend?
2. Vond de dumping plaats op het land of op het water?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN
3. Welk type munitie is gedumpt?
4. Is een reële inschatting te maken over de hoeveelheid ontplofbare oorlogsresten die nog aangetroffen kan worden?
5. Met welk type loopgraaf is rekening gehouden in relatie tot achtergelaten munitie?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGEBIED
6. Is bekend wat de diepte was van de loopgraaf, krater etc. waarin de munitie is achtergelaten/gedumpt?
7. Wat was de grondwaterstand in de conflictperiode?
8. Ging het om losse munitie of verpakt?
9. Wat is bekend over de wijze van dumping?"

Analyse

Uit meerdere bronnen blijkt dat in het projectgebied sprake is van munitiedumping, waarbij duidelijke locaties zijn aan te wijzen waar de dumping plaatsvond en waar al eerder gedumpte munitieartikelen zijn aangetroffen. Dit zijn de noordelijke watergang (zie annotatie 8 in figuur 3) en delen van de fortgracht aan weerszijden van de in WO-II aanwezige brug (zie annotatie 6 in figuur 3).

In 2004 heeft een zoekactie plaatsgevonden in de noordelijke watergang waarbij grote hoeveelheden munitie zijn aangetroffen en geruimd (zie annotatie 3 in figuur 4). Bij deze actie is niet de volledige verdachte sliblaag gezuiverd, omdat dit technisch niet mogelijk was. Deze opsporingsactie heeft wel geleid tot het terugbrengen van de gradatie "verdacht" naar de gradatie "onverdacht". Onverdacht houdt in dat er geen bovenmatige kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten kan worden aangetoond maar het geeft ook geen garantie dat er geen ontplofbare oorlogsresten meer aanwezig kunnen zijn.

In het verdacht gebied binnen de fortgracht hebben geen opsporingswerkzaamheden plaatsgevonden (met uitzondering van gedeeltelijke detectie). Derhalve is nog sprake van een verdacht gebied binnen de fortgracht. De afbakening van het verdacht gebied wordt besproken in paragraaf 2.3.

2.2.2 Militaire werken

Richtlijn uit het CS-VROO

Het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (CS-VROO; versie 1, februari 2021) bevat de volgende richtlijn voor het afbakenen van verdacht gebied als gevolg van de aanwezigheid van militaire werken (of: militaire infrastructuur):

"AFBAKENINGSMETHODE
Een eenduidige afbakening van militaire infrastructuur is niet mogelijk. De analyse van militaire infrastructuur moet daarom per situatie plaatsvinden. De beantwoording van de onderzoeksvragen moet inzichtelijk maken hoe de beoordeling en eventuele afbakening tot stand is gekomen.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING
1. Is de locatie van de militaire infrastructuur vast te stellen?
2. Is bekend tot welk moment de militaire infrastructuur in gebruik is geweest?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN
3. Waren binnen de grenzen van de militaire infrastructuur significante hoeveelheden munitie opgeslagen?
4. Is in het verleden munitie aangetroffen binnen de contouren van de militaire infrastructuur?
5. Is het bekend of er munitiedumpingen hebben plaatsgevonden?
6. Was er sprake van oorlogshandelingen rondom de militaire infrastructuur?
7. Is de militaire infrastructuur op enig moment overhaast verlaten door de aldaar gelegerde militairen?
8. Is het aannemelijk dat er in de periode na de conflictperiode nog munitie aangetroffen kan worden binnen deze militaire infrastructuur?
9. Wat was de bodemgesteldheid van de militaire infrastructuur? Konden hier ontplofbare oorlogsresten onopgemerkt achterblijven?
10. Is er informatie over het opruimen van de aanwezige munitie in of op de militaire infrastructuur?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGEBIED
11. Is de locatie van de militaire infrastructuur geografisch af te bakenen?

UITGANGSPUNT MILITAIRE INFRASTRUCTUUR
Bij de beoordeling wordt rekening gehouden met het feit of stellingen waren ingegraven of dat deze op het maaiveld stonden. Het uitgangspunt is dat bij het verwijderen van de stelling op het maaiveld eventueel achtergelaten munitie aan het oppervlak is verwijderd. Er wordt dan geen verwachtingsgebied afgebakend.
Er wordt een verwachtingsgebied afgebakend als ingegraven stellingen (incl. munitievoorraden) bij een terugtrekkende gevechtsactie moesten worden achtergelaten."

Analyse

In het projectgebied was tot mei 1940 sprake van de aanwezigheid van een Nederlands fort inclusief bewapening waaronder meerdere stukken geschut. Van 1940 tot en met 1945 was het fort in handen van Duitse militairen, die het gebruikten voor munitieopslag en op het fortterrein meerdere verdedigingswerken aanbrachten.

Wat betreft de Nederlandse componenten van het militaire infrastructuur kan gesteld worden dat deze grotendeels bestonden uit versterkte gebouwen en in beton of steen opgetrokken stellingen. De kans dat hier munitie in achtergebleven is, is verwaarloosbaar. Eventueel ingegraven stellingen op het fortterrein zouden door de Duitse bezetter in alle rust ofwel opgeruimd zijn ofwel ontdaan zijn van bruikbare (of gevaarlijke) voorwerpen.

Wat betreft de Duitse verdedigingswerken op het fortterrein kan een vergelijkbaar scenario geschetst worden. Enerzijds is bekend dat op het fort grote hoeveelheden munitie aanwezig waren (opslag) en het is goed mogelijk dat in de ingegraven militaire werken (wapenopstellingen, mangaten, loopgraven) ook munitie aanwezig was voor de verdediging van het fort. Anderzijds zijn deze werken niet betrokken geweest bij gevechtshandelingen. Eventueel aanwezige munitie kon in alle rust door de Duitse militairen worden meegenomen of verzameld bij het verlaten van het fort. Er is geen reden om aan te nemen dat in de ingegraven stellingen munitie is gedumpt. Derhalve is komt het verdacht gebied voor militaire verdedigingswerken te vervallen.

2.3 AFBAKENING VERDACHT GEBIED

Horizontale afbakening

Aan de hand van de onderzoeksvragen uit het CS-VROO en de locatieverwijzingen uit het bronnenmateriaal kan worden gesteld dat sprake is van een verhoogde kans op aanwezigheid van munitie in de watergang ten noorden van fort Kudelstaart en in het gedeelte van de gracht waar verplaatsing (en dumping) van munitie heeft plaatsgevonden aan weerszijden van de brug die tijdens WO-II aanwezig was.

Echter, in overleg met de opdrachtgever is uit proportionaliteitsoverwegingen besloten om het verdacht gebied in de noordelijke watergang af te waarderen en als onverdacht te beschouwen. Dit gedeelte is uitvoerig gedetecteerd en er zijn grote hoeveelheden munitie verwijderd. De kans dat zich in het restant verdachte slib nog significante hoeveelheden munitie bevinden is zeer klein.

Expload adviseert om het verdacht gebied aan weerszijden van het brug die tijdens WO-II aanwezig was te handhaven, maar het verdachte gedeelte van de gracht ten oosten van de huidige toegang van het fort af te waarderen. Voor dit gedeelte en voor de rest van de fortgracht zijn geen concrete aanwijzingen dat hier munitie gedumpt is. Het verdacht gebied is weergegeven in figuur 5.

Verticale afbakening

De munitie die in het verdachte gebied aanwezig is, is in het water gevallen of gegooid. De objecten zullen niet in de vaste waterbodem zijn gedrongen. De vaste waterbodem geldt daarom als ondergrens van het verdacht gebied. Het waterbodemniveau tijdens WO-II is niet bekend, evenals de huidige waterbodemhoogte en dikte van de sliblaag. Aangezien in 1989 en in 2004 onder spontane omstandigheden munitie werd aangetroffen in de fortgracht kan niet uitgesloten worden dat zich munitieartikelen bevinden op het niveau van de huidige waterbodem. Deze geldt daarom als verticale bovengrens van het verdacht gebied.

In het verdacht gebied kunnen de volgende soorten explosieven voorkomen:

- Klein kaliber munitie; hand- en geweergranaten; geschutmunitie van het kaliber 5 tot en met 15 cm; mijnen; ontstekingsinrichtingen; vernielingsmiddelen; vuurwerken en explosieve stoffen.

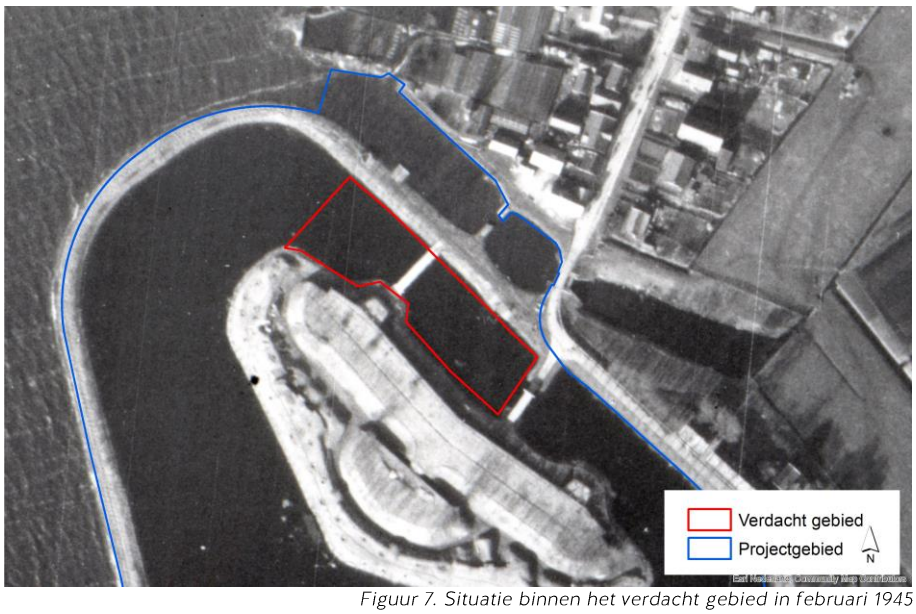


Figuur 6. Verdacht gebied als gevolg van munitiedumping

2.4 NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN

Expload heeft voor het als verdacht aangemerkte gebied (zie figuur 6) een analyse gedaan van (water)bodemroerende werkzaamheden in de periode na 1945. De figuren 7 en 8 geven de situatie in het verdacht gebied weer op luchtfoto's van respectievelijk 1945 en 2019. In het verdacht gebied is relatief weinig veranderd sinds WO-II.

Na 1945 is de tweede brug naar het fort verwijderd. De oorspronkelijke brug is verbreed en bestaat geheel uit een grondlichaam. Langs de oevers van de fortgracht zijn doorlopende aanlegsteigers gebouwd voor zeilboten. Ook bevinden zich aanmeerpalen in de fortgracht.
De genoemde naoorlogse werkzaamheden in het verdacht gebied zijn beperkt en vormen geen aanleiding om het verdacht gebied verder te reduceren.



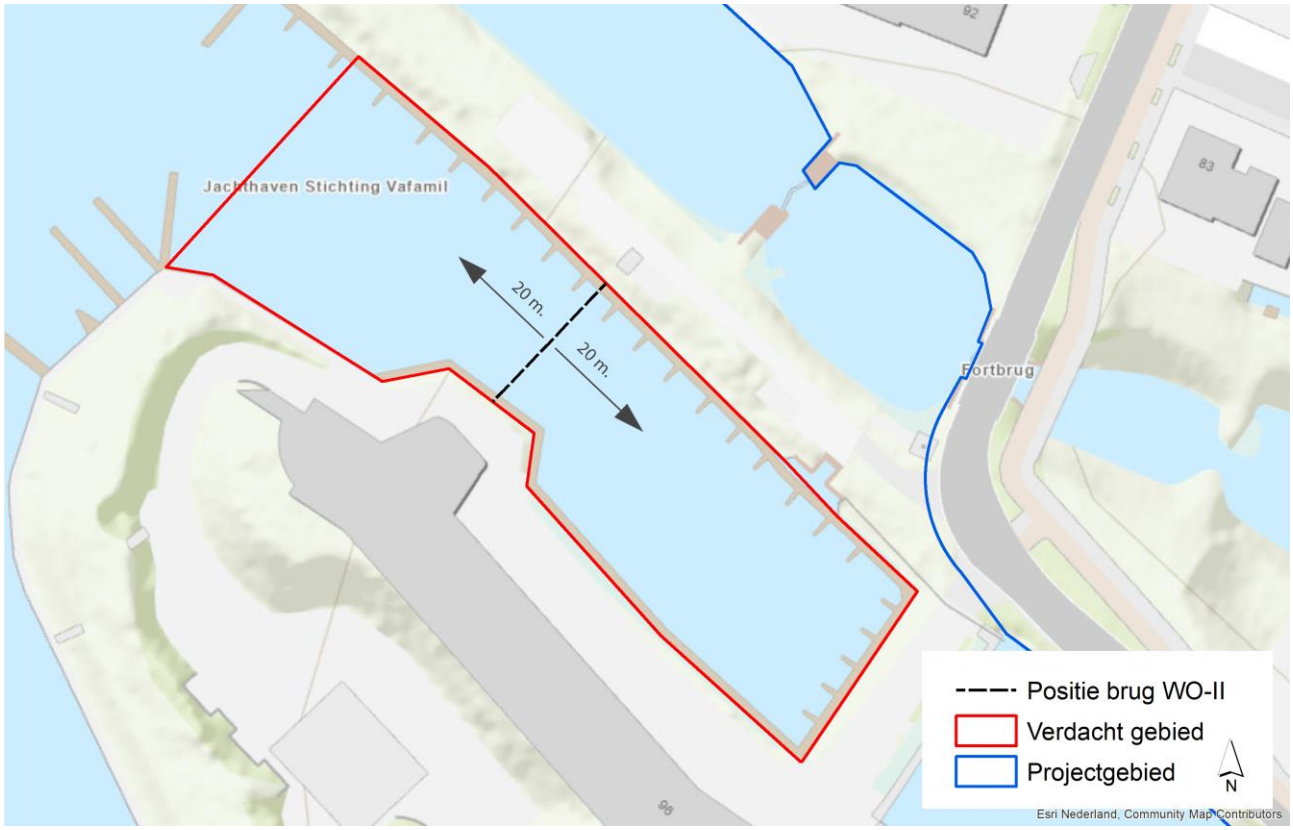
Figuur 7. Situatie binnen het verdacht gebied in februari 1945



Figuur 8. Situatie in het verdacht gebied in 2019

2.5 TE NEMEN BEHEERSMAATREGELEN

In overleg met de opdrachtgever is besloten om als vervolg op dit onderzoek over te gaan tot opsporing van explosieven. Het volstaat daarom in deze rapportage om te stellen dat bij (water)bodemroerende werkzaamheden ter plaatse van het verdacht gebied een reële kans bestaat op het ontstaan van een ongecontroleerde explosie. Expload adviseert daarom om beheersmaatregelen te nemen middels het opsporen van explosieven. Dit kan plaatsvinden door middel van duikers die detecterend raaien zwemmen vanaf de locatie van de voormalige brug (zie figuur 9) waarbij direct de objecten worden benaderd. Indien na 15 – 20 m vanaf de locatie van de brug geen explosieven meer worden aangetroffen, kan de opsporing worden gestaakt. Deze afstand is te bepalen in overleg met de opdrachtgever/ het bevoegd gezag. Worden op deze afstand nog wel explosieven aangetroffen, dan wordt binnen het verdacht gebied gedetecteerd tot zover noodzakelijk voor de voorgenomen werkzaamheden.



Figuur 9. Lijn van waaruit raaien gedetecteerd kunnen worden.

3 TOT SLOT

3.1 CONCLUSIES

Expload heeft op 22 februari 2021 van de gemeente Aalsmeer opdracht ontvangen voor een Projectgebonden Combinatie-onderzoek ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog. Het onderzoeksgebied is weergegeven in figuur 1.

Aanleiding van dit onderzoek is de voorgenomen herinrichting van Fort Kudelstaart. In 2004 werden in een watergang ten noorden van het fort explosieven aangetroffen en op basis van vooronderzoek in 2015 en 2016 zijn delen van het fort en het omliggende water aangemerkt als verdacht op explosieven.

De richtlijnen met betrekking tot het uitvoeren van onderzoek naar achtergebleven explosieven zijn met ingang van 2021 gewijzigd. Derhalve voorziet dit onderzoek in een heroverweging van de conclusies die in 2015 en 2016 getrokken zijn met betrekking tot het verdacht gebied en de te nemen beheersmaatregelen. Hierbij is gebruik gemaakt van de rapportages en nieuw ingewonnen bronnenmateriaal.

Conform de richtlijnen van het CS-VROO en in overleg met de opdrachtgever is gekozen voor gedeeltelijke afwaardering van de verdachte gebieden. Het verdacht gebied naar aanleiding van munitie dumping is beperkt tot een zone aan weerszijden van een brug die tijdens WO-II toegang tot het fort verleende. De watergang ten noorden van het fort, evenals het gebied ten oosten van de huidige toegang van het fort zijn afgewaardeerd en als onverdacht aangemerkt. Het verdacht gebied naar aanleiding van militaire verdedigingswerken is geheel komen te vervallen. De onderbouwing voor deze conclusies staan in paragraaf 2.2 en 2.3. Het verdacht gebied is weergegeven op de bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten in bijlage A.

3.2 ADVIES

Opsporing en benadering van explosieven

Expload adviseert om daar waar (water)bodemroerende werkzaamheden plaatsvinden in het verdacht gebied, voorafgaande aan de werkzaamheden opsporing van explosieven uit te voeren. Hier wordt inhoudelijk advies over gegeven in paragraaf 2.5.

Bommenregeling

De Openbare Veiligheid is primair een verantwoordelijkheid van de (lokale) overheid. De kosten voor noodzakelijke werkzaamheden die verband houden met de opsporing en ruiming van CE ten behoeve van de Openbare Veiligheid komen in eerste instantie voor rekening van de lokale overheid (gemeente), met dien verstande dat voor de opsporingskosten vanuit de centrale overheid een bijdrage (suppletie) kan worden verstrekt via het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

Vanaf 2010 kan een tegemoetkoming worden verkregen voor het opsporen en/of ruimen van ontplofbare oorlogsresten via het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties waarbij de middelen worden verstrekt via het gemeentefonds.

Vanaf 1 januari 2020 geldt een 68% vergoeding van de gemaakte kosten ten behoeve van de opsporing. De kosten voor de inzet van de EOD ten behoeve van de ruiming van de aangetroffen ontplofbare oorlogsresten worden door het Ministerie van Defensie en het Ministerie van Binnenlandse en Koninkrijksrelaties onderling verrekend. Hiervoor worden bij de gemeente geen kosten in rekening gebracht.

<u>Aanvraag suppletie “bommenregeling”</u>

Alle gemeenten die kosten hebben gemaakt voor het opsporen van conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog kunnen een verzoek indienen om vanuit het gemeentefonds een suppletie te ontvangen. Hiervoor moet een gemeenteraadsbesluit worden ingediend.

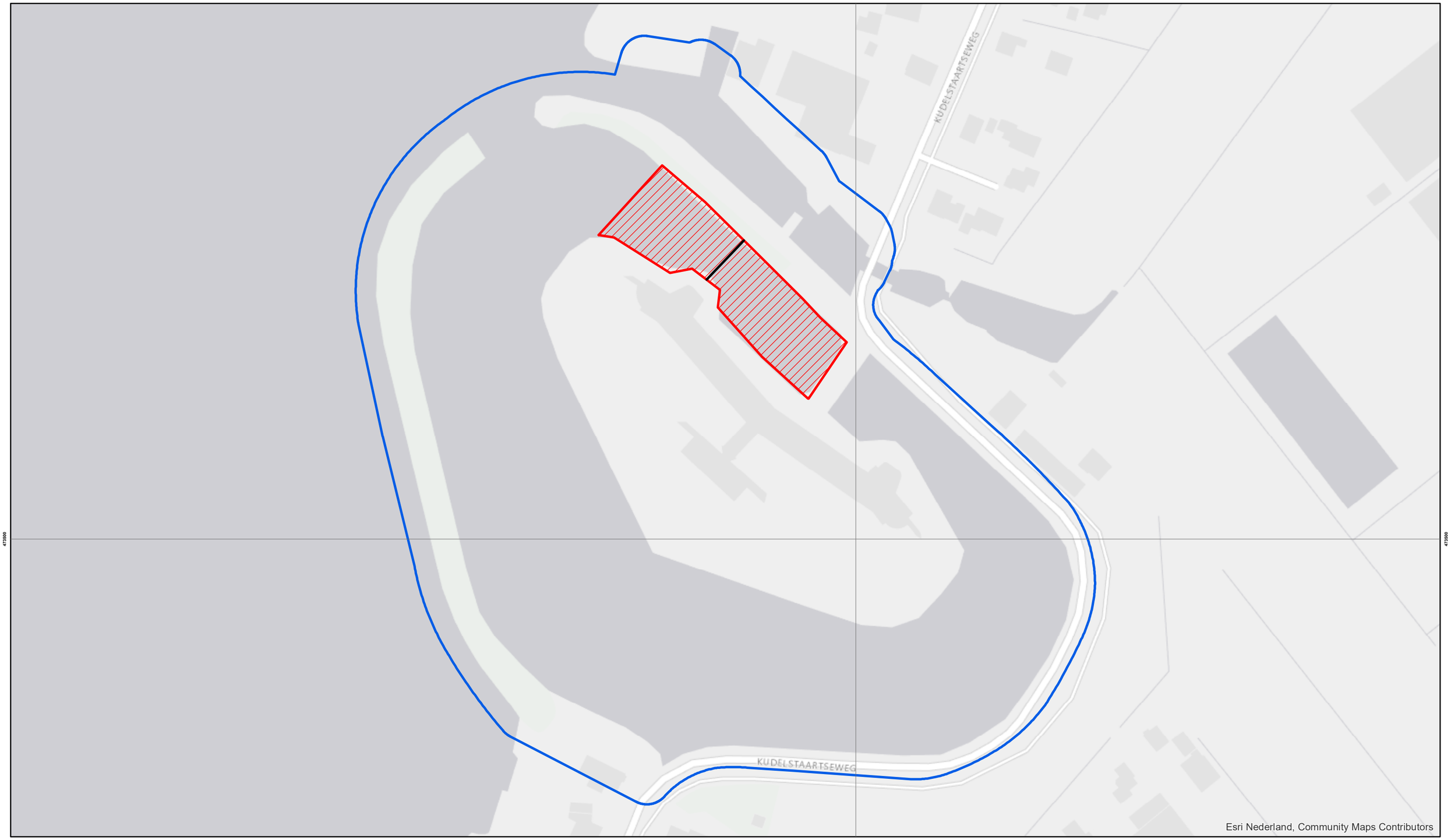
Uit het gemeenteraadsbesluit moet blijken dat opsporing en ruiming van conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog uit veiligheidsoverwegingen noodzakelijk was en welke uitgaven daarmee gepaard zijn gegaan. Het gemeenteraadsbesluit wordt gekoppeld aan een verzoek om een suppletie vanuit het gemeentefonds.

Algemeen

Tevens adviseren wij ter informatie een afschrift van dit rapport aan het bevoegd gezag Openbare Orde en Veiligheid (OOV) van de gemeente Aalsmeer te sturen als verantwoordelijke voor de openbare veiligheid.

4 BIJLAGEN

BIJLAGE A – BODEMBELASTINGKAART ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN



- Positie brug ten tijde van WO-II
- Verdacht gebied
- Onderzoeksgebied Expload

0 15 30 Meters

N

EXPLOAD

Expload BV
Postbus 97
4100 AB Culemborg

Tel: 0345 778560
info@expload.nl

Rensenweg 26
4104 BG Culemborg

Kvk: 54001860

www.expload.nl

Opdrachtgever
Gemeente Aalsmeer

Project
Fort Kudelstaart PCO

Onderdeel
Bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten

Datum 14-04-2021 Get. BDH Gec. JG		Schaal 1:1.500	
Projectnummer 21039	Versienummer 0.1	Status CONCEPT	Formaat A3

BIJLAGE B – PROCESSCHEMA RI&E ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Schema RI&E – Ontplofbare Oorlogsresten

Oriënterend onderzoek

Moeten er (water)bodemroerende werkzaamheden worden uitgevoerd?

Nee → Einde proces (geen maatregelen).

Ja

Inventarisatie en toetsing eerder uitgevoerde onderzoeken
naar oorlogshandelingen en/of opsporingsactiviteiten

1. Met zekerheid sprake
van aanwezigheid naar
aanleiding van
Vooronderzoek
ontplofbare oorlogsresten.

2. Mogelijk sprake
van aanwezigheid naar
aanleiding van onderzoek
conflictperiode of geen
onderzoek uitgevoerd.

3. Geen sprake
van aanwezigheid
(onverdacht/ vrijgave gebied/bodemlaag)

Toepassen protocol onverwacht aantreffen
ontplofbare oorlogsresten

Nader onderzoek

1

A. Onderzoek conflictperiode ontplofbare oorlogsresten

1. Compleet conform hst. 3 Handboek RI&E
2. Update n.a.v. gewijzigde regelgeving
3. Verzamelen (aanvullend) bronmateriaal
4. Beoordeling of herbeoordeling bronmateriaal
5. Aanvulling m.b.t. maximale diepteligging
6. Aanvulling soorten ontstekers afwerpmunitie

B. Onderzoek na-conflictperiode ontplofbare oorlogsresten

Onderzoek naar ontwikkelingen/werkzaamheden na de conflictperiode binnen het onderzoeks- en/of verdachte gebied die op basis van feitenmateriaal de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uitsluiten

1

C. Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten

Onderzoek invloeds-, risico- en uitwerkingsfactoren m.b.t uit te voeren werk(methode) en in te zetten materieel en het vaststellen van risico's voor werknemers en derden

2

D. Projectgebonden combinatieonderzoek ontplofbare oorlogsresten

Uitvoeren van de relevante aspecten van A, B en C in willekeurige volgorde gericht op specifieke projectlocatie en projectuitvoering

Vaststellen passende maatregelen voor veilige uitvoering werkzaamheden

1 → **Opsporing Conform CS-OOO**

2 → **Andere passende maatregel**

BIJLAGE C – OVERWACHT AANTREFFEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Processchema onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten

Aantreffen object

Object niet beroeren

Is het object een mogelijk explosief?

Nee

Verwijder object

Ja

Locatie afzetten / markeren

Omstanders attenderen / informeren

Activiteiten ter plaatse stilleggen

Politie informeren. Telefoonnummer 0900-8844

Explosievenverkenner politie ter plaatse voor beoordeling



Is het object een mogelijk explosief?

Nee

Verwijder object

Ja

Politie maakt melding bij de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

Politie en EOD bepalen urgentie voor melding

Beoordeling EOD ter plaatse.

Is het object daadwerkelijk een explosief?

Nee

EOD verwijderd object

Ja

Het explosief wordt onschadelijk gemaakt door de EOD in samenwerking met de politie.

Ja

Explosievenvondst wordt geanalyseerd en beoordeeld door deskundige

Ontstaat hierdoor een (nieuw) verwachtings/ verdacht gebied?

Nee

Beoordeling explosievenvondst registreren

Ja

Aanpassen verwachtingskaart ontplofbare oorlogsresten

BIJLAGE D - BRONNENLIJST

Publicaties

- REASeuro, kenmerk RO-030051, 29 juli 2003, Rapport Quickscan en Historisch vooronderzoek Fort Kudelstaart – Aalsmeer
- REASeuro, kenmerk RO-150145 versie 2.0, Historisch vooronderzoek niet gesprongen explosieven Aalsmeer Fort Kudelstaart (Riel, 23 december 2015)
- REASeuro, Projectgebonden Risicoanalyse niet gesprongen explosieven Aalsmeer Fort Kudelstaart, kenmerk RO-160093 versie 1.0 (Riel, 12 juli 2016)
- Resultaat bureauonderzoek niet gesprongen explosieven Fort Kudelstaart, kenmerk RO-160093 versie 1.0 (Riel, 12 juli 2016)
- REASeuro, Historisch vooronderzoek niet gesprongen explosieven NGE-Risicokaart Aalsmeer, kenmerk 72648 / RO-170098 versie 0.1 (Riel, 24 mei 2017)
- T&A Survey, Projectplan opsporing explosieven Fort Kudelstaart te Aalsmeer, kenmerk 0713GPR3802, 26 juli 2013. Bijbehorend het Proces-verbaal van Oplevering T&A Survey, 13 augustus 2013.

Archieven

Archief Explosieven Opruimingsdienst

- Database met meldingen van aangetroffen explosieven
- Collectie MORA's/UO's (ruimrapporten)
- Online database historische kranten (Delpher.nl)

Kaarten

- Topografische kaarten Nederland 1930-2018 (Kadaster)
- Actueel Hoogtebestand Nederland, versie 3 (AHN3)

Luchtfoto's

Datum	Sortie	Nummer	Collectie
26-2-1945	106G-4541	4261	Kadaster

Tabel 1 Geraadpleegde luchtfoto's.

BIJLAGE E – BETROKKEN PERSONEN

Expload

	Historisch onderzoek	Deskundigheid ontplofbare oorlogsresten	Luchtfoto interpretatie	Geografische informatie systemen
B.D. Honigh	x		x	x
J. de Graaf		x	x	
J.A. Blokvoort		x		