



EXPLOAD

EXPLOSIEVEN ADVISEURS

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

211020000
12/07/21
Definitief 1.0

PROJECTGEBONDEN
COMBINATIE-ONDERZOEK
ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Waterbuffer Barrier
te Klimmen

ALGEMENE GEGEVENS

PROJECT EXPLOAD

Projectnummer: 211020000
Projectnaam: Klimmen-Waterbuffer Barrier-PCO

OPDRACHTGEVER

Naam: Viforis
Bezoekadres: Boven de Wolfskuil 3-B9
Postcode: 6040 LX ROERMOND
Postadres: Boven de Wolfskuil 3-B9
Postcode: 6040 LX ROERMOND
Contactpersoon:

OPDRACHTNEMER

Naam: Expload
Bezoekadres: Pascalweg 2E
Postcode: 4104 BG CULEMBORG
Postadres: Postbus 85
Postcode: 4100 AB CULEMBORG

Telefoon: 0345 – 778990 (algemeen)
E-mailadres: projecten@expload.nl

DOCUMENT

Kenmerk: RAP2110201_1054D1
Status: Definitief 1.0

VERZENDLIJST

Opdrachtgever
Archief Expload

Bron afbeelding voorpagina: Beeldbank WO2, Collectie NIOD, beeldnummer 70768.



Dit rapport is goedgekeurd volgens de interne procesgang binnen Expload.



MANAGEMENTSAMENVATTING

PROJECTSPECIFICATIES

Expload heeft op van Viforis opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een project-gebonden combinatie-onderzoek ter plaatse van de Barrier in Klimmen naar de (mogelijke) aanwezigheid van Ontplobbare Oorlogsresten (OO) uit de Tweede Wereldoorlog.

Aanleiding van dit onderzoek is het realiseren van een waterbuffer langs de Barrier in Klimmen.

Het doel van dit vooronderzoek is om op beredeneerde wijze te komen tot een uitspraak over de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied. Indien dit het geval is wordt het onderzoeksgebied of een gedeelte daarvan als “verwacht” gekenmerkt. Indien deze uitspraak, op basis van het beschikbare bronnenmateriaal niet mogelijk is wordt het gebied als “onverdacht” gekenmerkt.

BELANGRIJKE CONCLUSIES EN ARGUMENTEN

Uit een inventarisatie en analyse van historisch bronnenmateriaal is geconcludeerd dat er in het onderzoeksgebied geen sprake is van een aantoonbaar verhoogde kans op aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten. De belangrijkste argumenten die deze conclusie onderbouwen zijn verwoord in hoofdstukken 2 en 3.

AANBEVELINGEN

Expload adviseert de opdrachtgever de werkzaamheden op reguliere wijze uit te voeren en tijdens de grondroerende werkzaamheden het “protocol onverwacht aantreffen ontplobbare oorlogsresten” te hanteren. Dit protocol is als processchema bijgevoegd als bijlage C.

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

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING.....	7
1.1	Opdracht en aanleiding	7
1.2	Het onderzoeksgebied.....	8
1.3	Uitgangspunten	9
1.4	Wettelijk kader.....	10
1.5	Risico-Inventarisatie & Evaluatie ontplofbare oorlogsresten.....	11
1.6	Doelstelling.....	13
1.7	Werkwijze PCO.....	14
1.8	Onderzoek conflictperiode	14
1.8.1	Fase 1: Inventarisatie bronnenmateriaal.....	14
1.8.2	Fase 2: Analyse bronnenmateriaal.....	15
1.8.3	Onderzoeksvragen	16
1.9	Onderzoek na-conflictperiode.....	17
1.10	Uitvoering vooronderzoek.....	17
1.10.1	Toelichting op de procedure	17
1.10.2	Literatuur.....	17
1.10.3	Archieven.....	18
1.10.4	Luchtfoto's.....	21
1.10.5	Getuigen.....	22
2	INVENTARISATIE CONFLICTPERIODE.....	23
2.1	Onderzoeksgebied toen	23
2.2	Categorieën relevante gebeurtenissen.....	24
2.3	Grondgevechten & artilleriebeschietingen.....	26
2.4	Overige indicaties	26
3	INVENTARISATIE NA-CONFLICTPERIODE	27
3.1	Naoorlogse werkzaamheden.....	27
3.2	Munitievondsten.....	27
4	ANALYSE BRONNENMATERIAAL	28
4.1	Relevante gebeurtenissen.....	28
5	TOT SLOT	29
5.1	Conclusie.....	29
5.2	Aanbevelingen.....	29
5.3	Leemten in kennis.....	30
6	BIJLAGEN	31
	Bijlage A – Bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten	32
	Bijlage B – Bronnenlijst	33
	Publicaties	33
	Archieven.....	34
	Kaarten.....	35
	Luchtfoto's.....	35
	Bijlage C – Protocol onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten.....	36
	Bijlage D - Processchema risico-inventarisatie & -evaluatie ontplofbare oorlogsresten.....	38

Bijlage E – Betrokken personen 40

LEESWIJZER

INLEIDING

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

BEVINDINGEN & ANALYSE

Hoofdstukken 2 en 3 beschrijven de bevindingen en de analyse van het onderzoek conflictperiode en na-conflictperiode.

CONCLUSIES

Hoofdstuk 4 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.

TERMEN EN AFKORTINGEN

Voor achtergebleven explosieven zijn in het verleden diverse benamingen en afkortingen gebruikt zoals, Niet Gesprongen Explosieven (NGE), Niet Gesprongen Conventionele Explosieven (NGCE) maar ook de engelse term Unexploded Ordnance (UXO) wordt veelal gebruikt. Sinds 2007 is de term Conventionele Explosieven (CE) geïntroduceerd door het Ministerie van SZW en opgenomen in het Arbobesluit. Het Ministerie van SZW heeft besloten dat per 1 januari 2021 wordt aangesloten bij de terminologie en definities uit het protocol inzake Ontplobbare Oorlogsresten van 28 november 2003 van de Verenigde Naties (Trb. 2004, 227). De term “Ontplobbare oorlogsresten” wordt vanaf 1 januari 2021 gehanteerd als overkoepelende benaming voor alle mogelijk explosieve restanten die zijn achtergebleven na een gewapend conflict.

Om verwarring in afkortingen te voorkomen hanteert Expload in de rapportage de specifieke vaktermen zoals deze binnen het vakgebied Munitietechniek zijn omschreven. De benamingen zullen voor de duidelijkheid voluit worden geschreven zonder gebruik van vaktechnische afkortingen. Bij verwijzingen naar eerdere rapporten worden wel de oorspronkelijke benamingen en afkortingen gebruikt.

1 INLEIDING

1.1 OPDRACHT EN AANLEIDING

Expload heeft op 3 juni 2021 van Viforis opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een projectgebonden combinatie-onderzoek opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een projectgebonden combinatie-onderzoek ter plaatse van de Barrier in Klimmen naar de (mogelijke) aanwezigheid van Ontploffbare Oorlogsresten (OO) uit de Tweede Wereldoorlog.

De begrenzing van het onderzoeksgebied is afgebeeld in figuur 1.

Aanleiding van dit onderzoek is het realiseren van een waterbuffer langs de Barrier in Klimmen. Bij de werkzaamheden zullen bodemroerende activiteiten plaatsvinden. Voorafgaande aan de werkzaamheden dient de mogelijke aanwezigheid van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog onderzocht te worden om, zo nodig, in een vroeg stadium vervolgstappen te kunnen ondernemen.

Op 5 mei 1945 werd Nederland officieel bevrijd van de Duitse overheersing, wat niet betekende dat het leven weer onmiddellijk zijn normale gang kon terugvinden. Eén van de zaken die achterbleven uit WO II was een groot aantal op- en in de (water)bodem aanwezige ontplofbare oorlogsresten, zoals achtergelaten munitievoorraden, mijnevelden en vele blindgangers van allerlei soorten munitie die tijdens het gebruik niet naar behoren hadden gefunctioneerd.

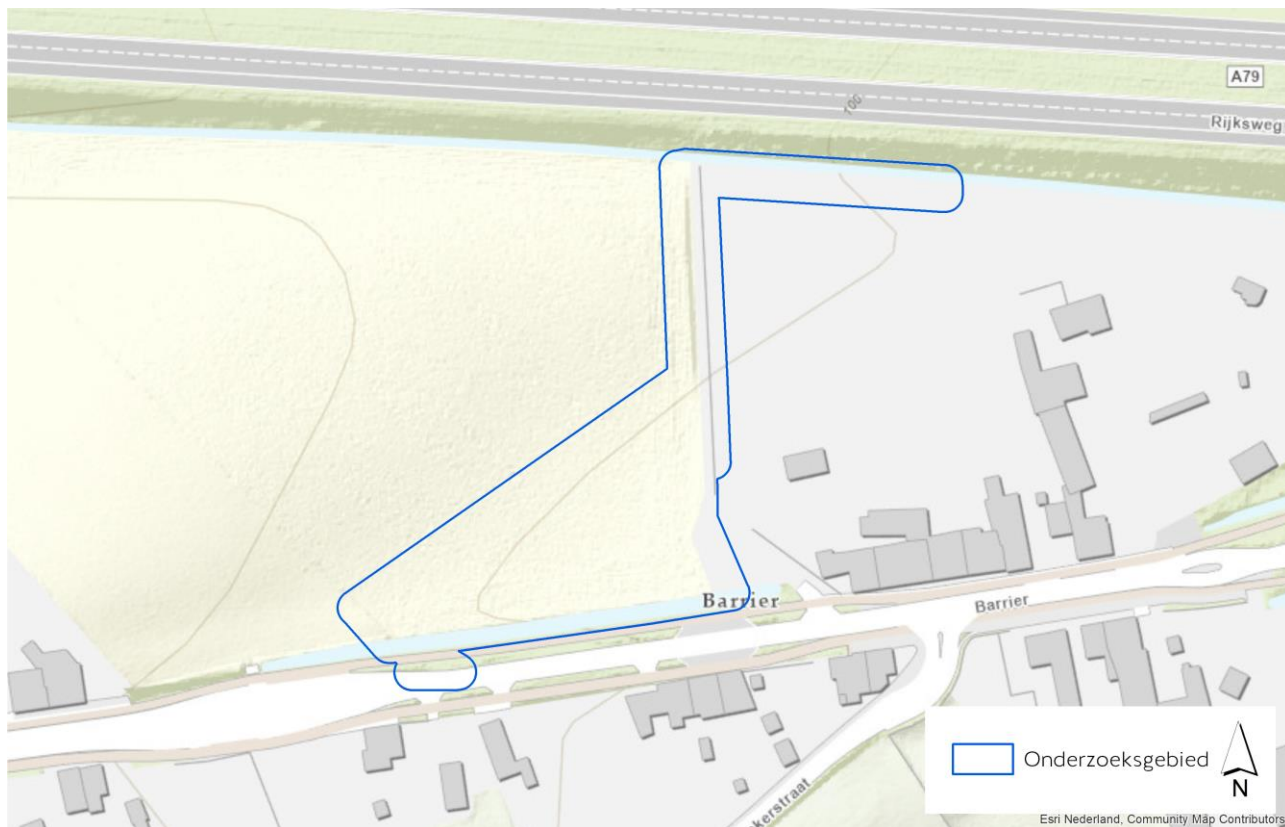
Wanneer binnen een projectgebied of de directe omgeving hiervan één of meerdere ontplofbare oorlogsresten zijn achtergebleven, kan dat een risico vormen tijdens bodemroerende werkzaamheden. Het mogelijke risico geldt voor zowel de openbare veiligheid, het betrokken personeel (Arbo veiligheid) en/of kostenverhogingen door stagnatie als men onvoorbereid ontplofbare oorlogsresten aantreft tijdens de uitvoering van het project.

De kans op een ongeval door ongecontroleerde uitwerking van achtergebleven ontplofbare oorlogsresten is statistisch gezien klein, maar het effect kan enorm zijn. Buiten het toebrengen van (ernstig) lichamelijk letsel aan meerdere personen, het aanrichten van schade aan het milieu of materiële belangen, kan het ook de maatschappij (tijdelijk) ontwrichten.

Ook kan de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten een bedreiging vormen voor het milieu door de aanwezigheid van chemische stoffen in ontplofbare oorlogsresten (b.v. springstof, pyrotechnische mengsels enz.).

1.2 HET ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied waarbinnen de geplande werkzaamheden gaan plaatsvinden zoals doorgegeven door Viforis wordt weergegeven in figuur 1.



Figuur 1 Onderzoeksgebied Expload

Definitie ontplobbare oorlogsresten

Tot de ontplobbare oorlogsresten wordt elk explosief gerekend dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt. Bij het opsporingsproces worden aan explosieven gelijkgesteld en als zodanig behandeld: explosieven die geen explosieve stoffen (meer) bevatten; restanten van explosieven die door leken als zodanig herkenbaar zijn; voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als explosieven; wapens of onderdelen daarvan.

1.3 UITGANGSPUNTEN

Het onderzoek is uitgevoerd conform de volgende richtlijnen:

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

1.4 WETTELIJK KADER

In de voorbereiding van een project waarbij de grond/waterbodem wordt geroerd is de opdrachtgever verplicht een onderzoek met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid en risico's betreffende ontplofbare oorlogsresten uit te voeren. Dit is vastgelegd in het Arbobesluit (artikelen 2.26 en 4.10 lid 1 tot en met 4).

Arbobesluit artikel 2.26

Arbobesluit artikel 2.26 omschrijft:

De Opdrachtgever is verplicht in de ontwerpfase zich ervan te vergewissen dat de betrokken werkgevers en zelfstandigen in staat zijn de verplichtingen voor de arbeidsomstandigheden die gelden in de uitvoeringsfase na te komen.

Werkgevers, zelfstandigen en opdrachtgevers, als bedoeld in artikel 2.26 Arbobesluit, dienen het risico van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten te inventariseren en evalueren door oriënterend onderzoek uit te voeren voor aanvang van de werkzaamheden.

Arbobesluit artikel 4.10 lid 2 tot en met 4

Arbobesluit artikel 4.10 lid 2 tot en met 4 omschrijft:

- In alle gevallen waarin gevaar voor de veiligheid of gezondheid van werknemers kan bestaan door de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, wordt, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, hiernaar een oriënterend onderzoek ingesteld.*
- Indien het oriënterend onderzoek de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid of gezondheid van werknemers niet uitsluit wordt een nader onderzoek ingesteld.*
- Indien uit het nader onderzoek blijkt dat gevaar bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers door de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, worden die ontplofbare oorlogsresten opgespoord of andere passende maatregelen getroffen om dit gevaar te voorkomen.*

Om te voldoen aan deze wetgeving bestaan verschillende onderzoeksmogelijkheden naar de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten en de mogelijke risico's die kunnen ontstaan door het uitvoeren van grondroerende handelingen binnen gebieden waar ontplofbare oorlogsresten aanwezig kunnen zijn. Dit is door Expload vertaald naar een processchema risico-inventarisatie & -evaluatie ontplofbare oorlogsresten (zie bijlage D).

1.5 RISICO-INVENTARISATIE & EVALUATIE ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Door het invoeren van het Certificatieschema voor het Opsporen van Ontplobbare oorlogsresten (CS-OOO) bestaan er vanaf 1 januari 2021 geen officiële richtlijnen meer voor het uitvoeren van een risico-inventarisatie & evaluatie (RI&E) ontplobbare oorlogsresten. Voor een RI&E ontplobbare oorlogsresten worden over het algemeen diverse soorten onderzoeken uitgevoerd.

Het is voor zowel opdrachtgever als opdrachtnemer van belang dat de onderzoeksopdracht helder is. Daarom wordt in opdracht van SIVOON (Samenwerking Infrabeheerders voor het Veilig Omgaan met de Ondergrond in Nederland) een richtlijn opgesteld voor het opstellen van een deel RI&E ontplobbare oorlogsresten. Alhoewel de richtlijn nog in de conceptfase is, geeft het nu al een heldere weergave van de verschillende onderzoeksmogelijkheden voor het uitvoeren van een RI&E ontplobbare oorlogsresten.

Het uiteindelijke doel van de richtlijn is het opstellen van een beschrijving van het proces deel RI&E ontplobbare oorlogsresten, waarin de werkmethodes, procedures en analyserichtlijnen zijn vastgelegd die een basis vormen om te komen tot uniforme onderzoeksresultaten die herleidbaarheid zijn voor derden. Deze richtlijn wordt binnenkort van toepassing op onderzoeken die worden uitgevoerd binnen het landgedeelte van Nederland (inclusief binnenwateren).

In overeenstemming met de conceptversie van 11 december 2020 kan een RI&E ontplobbare oorlogsresten uit de volgende onderzoeken bestaan:

Oriënterend onderzoek ontplobbare oorlogsresten

Risico's die gepaard gaan met het stuiten op ontplobbare oorlogsresten beperken zich tot projecten waar grondroering plaatsvindt. Onder grondroering wordt verstaan:

Het omwoelen, omwerken, ontgraven van een bepaalde grondlaag, inclusief het veroorzaken van ondergrondse trillingen.

Bij projecten waarbij grondroering plaatsvindt, wordt vooraf onderzocht of er ontplobbare oorlogsresten in de ondergrond aanwezig kunnen zijn als het gevolg van handelingen die hebben plaatsgevonden in de conflictperiode. Voor aanvang van de werkzaamheden wordt in de ontwerp/voorbereidingsfase bij overheden en eventuele andere instanties nagegaan of er in het verleden (voor)onderzoeken of opsporingswerkzaamheden zijn uitgevoerd naar de (mogelijke) aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten. De partij die het onderzoek uitvoert, neemt hierover contact op met de volgende instanties:

- De gemeente(n) waarbinnen het projectgebied is gelegen.
- Wanneer in het project- of aangrenzend gebied, infrastructuur aanwezig is die in het beheer is van één of meerdere van de volgende organisaties:
 - ProRail;
 - Rijkswaterstaat;
 - Waterschap;
 - Provincie.
- De betreffende onderzoeksbureau(s) die eerdere (voor)onderzoeken hebben uitgevoerd die mogelijk relevant zijn (zie <https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart>).

Binnen het Oriënterend onderzoek worden de eerder uitgevoerde onderzoeken (indien aanwezig) getoetst op de geldigheid betreffende wet- en regelgeving en inhoudelijk op de richtlijn RI&E-ontplobbare oorlogsresten. De uitkomst hiervan wordt vastgelegd in een rapport en bevat één van de volgende eindconclusies:

1. Er is met zekerheid sprake van de aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten binnen het projectgebied als er een verdacht gebied is afgebakend naar aanleiding van een uitgevoerd vooronderzoek ontplobbare oorlogsresten.
2. Er is mogelijk sprake van de aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten binnen het projectgebied als:
 - o er een verwachtingsgebied is afgebakend naar aanleiding van uitkomst onderzoek conflictperiode,
 - o er geen onderzoek is uitgevoerd.
3. Er is geen sprake van de aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten binnen het projectgebied als:
 - o de locatie als onverdacht is aangemerkt in een uitgevoerd onderzoek conflictperiode of na-conflictperiode ontplobbare oorlogsresten.
 - o Er een vrijgave aanwezig is van een gebied/bodemlaag d.m.v. opsporing door een gecertificeerd opsporingsbedrijf.

Als er sprake is van de mogelijke aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten binnen het projectgebied dan wordt een Nader onderzoek ingesteld. Als de conclusie uit het Oriënterend onderzoek is dat er met zekerheid sprake van de aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten is, dan beperkt het Nader onderzoek zich tot het uitvoeren van een Risicoanalyse ontplobbare oorlogsresten of het direct uitvoeren van een opsporingsonderzoek. Van het Oriënterend onderzoek wordt een rapport opgesteld met een advies voor het Nader onderzoek.

Nader onderzoek ontplobbare oorlogsresten

Aan de hand van de uitkomst van het Oriënterend onderzoek wordt het uit te voeren Nader onderzoek besproken met de opdrachtgever. Dit kan bestaan uit:

A. Het uitvoeren/updates/aanvullen van een onderzoek conflictperiode;

1. Het uitvoeren van een compleet onderzoek conflictperiode.
2. Het uitvoeren van een update van een onderzoek conflictperiode door wijziging van richtlijnen en/of wettelijk kader.
3. Het verzamelen en aanleveren van (aanvullend) bronnenmateriaal.
4. Het uitvoeren van een (her)beoordeling van het verzamelde bronnenmateriaal.
5. Het uitvoeren van een aanvullend onderzoek conflictperiode met de maximale indringingsdiepte van ontplobbare oorlogsresten t.o.v. het maaiveld conflictperiode.
6. Het uitvoeren van een aanvullend onderzoek conflictperiode met de gebruikte ontstekers van afwerpmunitie.

B. Het uitvoeren van een onderzoek na-conflictperiode;

- Onderzoek naar ontwikkelingen/werkzaamheden na de conflictperiode binnen het onderzoeks- en/of verwachtingsgebied die op basis van de beoordeling van feitenmateriaal de aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten uitsluiten.

C. Het uitvoeren van een risicoanalyse;

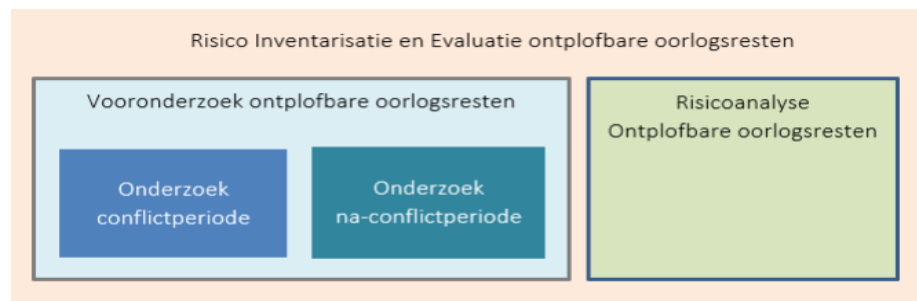
- Onderzoek naar invloeds-, gevaars- en uitwerkingsfactoren van de mogelijk aanwezige ontplobbare oorlogsresten in relatie tot de uit te voeren werk(methode) en in te zetten materieel. Daarna het vaststellen van eventuele risico's voor werknemers en derden.

D. Het uitvoeren van een projectgebonden combinatieonderzoek (Combinatie A, B en C);

- In een projectgebonden combinatieonderzoek worden alleen de relevante onderdelen van een onderzoek conflictperiode, na-conflictperiode en/of risicoanalyse uitgevoerd om een uitspraak te doen over de mogelijke risico's met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten. Het rapport is alleen bruikbaar voor het specifieke project waarvoor de rapportage is opgesteld.

De verschillende onderzoeksmogelijkheden zijn weergegeven in het schema afgebeeld onder bijlage A. In de rapportage van het specifieke onderzoek wordt vermeld op welke wijze de informatie uit eerdere onderzoeken is verwerkt in het Nader onderzoek. Wanneer de conclusies van het Nader onderzoek afwijken van die van eerdere onderzoeken dan wordt dit toegelicht in de rapportage.

De samenhang tussen de onderzoeken in relatie tot de Risico-Inventarisatie en Evaluatie ontplofbare oorlogsresten is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2 Overzicht onderzoeken in relatie tot de RI&E ontplofbare oorlogsresten

1.6 DOELSTELLING

Doel van het onderzoek is om op beredeneerde wijze te komen tot een waarschijnlijkheidsuitspraak over de aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied. De onderzoeksresultaten worden vastgelegd in een rapport en bijbehorende bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten volgens de richtlijnen van het CS-VROO van 2021.

1.7 WERKWIJZE PCO

In deze projectgebonden combinatieonderzoek worden alleen de relevante onderdelen van een onderzoek conflictperiode en na-conflictperiode uitgevoerd om een uitspraak te doen over de mogelijke risico's met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten. Het rapport is alleen bruikbaar voor het specifieke project waarvoor de rapportage is opgesteld.

Vanwege het ontbreken van railinfrastructuur binnen het onderzoeksgebied is het archief van ProRail niet geraadpleegd. De VEO-bommenkaart is geraadpleegd, in de omgeving is een vooronderzoek uitgevoerd dat grenst aan het huidige onderzoeksgebied maar geen overlap heeft. Dit onderzoek uit 2017 is niet geraadpleegd omdat het niet (volledig) conform het CS-VROO 2021 is uitgevoerd.

1.8 ONDERZOEK CONFLICTPERIODE

Het onderzoek conflictperiode stelt door middel van het inventariseren en analyseren van historisch bronnenmateriaal vast of, en eventueel waar, binnen het onderzoeksgebied rekening moet worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in de bodem. Indien dit het geval is, dan wordt beoordeeld of bepaalde gebieden binnen het onderzoeksgebied moeten worden aangemerkt als 'verwachtingsgebied'. Verwachtingsgebieden worden vervolgens afgebeeld op de bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten.

Indien er sprake is van een verdacht gebied, heeft het onderzoek conflictperiode bovendien tot doel om zo nauwkeurig mogelijk vast te stellen:

- de horizontale grenzen;
- de soorten, verschijningsvorm en aantallen explosieven;
- de minimale en maximale diepteligging explosieven.

Conform de richtlijnen van 2021 bestaat het onderzoek conflictperiode uit twee fasen: de inventarisatie van het bronnenmateriaal en de beoordeling/analyse van het bronnenmateriaal. Deze twee fasen worden hierna toegelicht.

1.8.1 Fase 1: Inventarisatie bronnenmateriaal

De inventarisatiefase van het bronnenmateriaal bestaat uit drie onderdelen:

1. Literatuuronderzoek
2. Archiefonderzoek
3. Luchtfoto-onderzoek

De inventarisatie van het bronmateriaal voor dit onderzoek conflictperiode is gericht op het onderzoeksgebied, waarbij eerst gekeken wordt naar mogelijk relevante type indicaties. Uit een eerste oriënterend onderzoek naar het onderzoeksgebied is gebleken dat de volgende indicaties en contra-indicaties mogelijk invloed hebben op het onderzoeksgebied:

1. *Grondgevechten (indicatie)*

Dit omvatten man-tot-man gevechten en de inzet van infanteriemunitie daarbij, zoals lichte vuurwapens, handgranaten, enz.

2. Artilleriebeschietingen (indicatie)

Beschietingen met geschut, bijvoorbeeld ter ondersteuning van een grondgevecht.

3. Luchtaanvallen (indicatie)

Luchtaanvallen omvatten naast bombardementen ook beschietingen vanuit vliegtuigen met raketten, boordwapens, enz. Als gevolg van luchtaanvallen kunnen afgeworpen of afgeschoten explosieven in de bodem terecht zijn gekomen.

Op basis van de bovenstaande type indicaties is gericht onderzoek verricht binnen de volgende onderdelen van de inventarisatiefase:

1. Het literatuuronderzoek is gericht op de explosieven gerelateerde geschiedenis van het onderzoeksgebied. Op basis hiervan wordt een chronologie opgesteld van explosieve gerelateerde gebeurtenissen en omstandigheden die voor dit onderzoek relevant zijn.
2. Het archiefonderzoek volgt op het literatuuronderzoek. Het is gericht op het verzamelen van nadere, meer gedetailleerde gegevens betreffende explosieve gerelateerde gebeurtenissen in het onderzoeksgebied. In deze fase worden in hoofdzaak primaire bronnen geraadpleegd. De archieven waaruit deze historische informatie wordt betrokken, bevinden zich zowel in Nederland als in het buitenland.
3. Het luchtfoto-onderzoek vindt parallel aan het archiefonderzoek plaats. Het luchtfoto-onderzoek heeft tot doel de schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en de posities van militaire werken te inventariseren en door middel van een geografisch informatie systeem (GIS) in kaart te brengen.

1.8.2 Fase 2: Analyse bronnenmateriaal

Tijdens de analysefase wordt het verzamelde bronnenmateriaal beoordeeld met als doel het gemotiveerd vaststellen van:

- het feit of er binnen het onderzoeksgebied sprake is van een verwachtingsgebied ontplofbare oorlogsresten, en zo ja:
- de (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoedelijk aanwezige explosieven;
- de horizontale en verticale afbakening (WOII) van het verwachtingsgebied.

Indien er sprake is van verwachtingsgebied(en) ontplofbare oorlogsresten, dan wordt de conclusie 'verwachtingsgebied' gerapporteerd. Indien er geen sprake is van op explosieven verdachte gebieden, dan wordt de conclusie 'onverdacht' gerapporteerd.

Uitleg verwachting en onverdacht

Het onderzoek conflictperiode is fundamenteel een theoretische aangelegenheid en resulteert in waarschijnlijkheidsuitspraken. Het verwachtingsgebied c.q. onverdacht gebied is het deel van het onderzoeksgebied waarbinnen door de opstellers van het onderzoek wel resp. geen verhoogde kans op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten is vastgesteld. De uitspraak onverdacht betekent niet dat in het gebied geen ontplofbare oorlogsresten kunnen worden aangetroffen. Het betekent slechts dat het beschikbare feitenmateriaal niet wijst op de mogelijke aanwezigheid van hiervan.

Het CS-VROO (2021) vereist dat de analysefase resulteert in een bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten. Deze kaart bevat de horizontale grenzen van de verwachtingsgebieden ontplofbare oorlogsresten, gespecificeerd naar hoofdsoorten. Bij de kaart wordt een rapportage geleverd waaruit blijkt hoe de conclusies op de bodembelastingkaart tot stand zijn gekomen. In de rapportage worden, per verwachtingsgebied op de kaart, de (sub) soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoedelijk aanwezige explosieven gespecificeerd.

1.8.3 Onderzoeksvragen

De centrale onderzoeksvraag volgt uit de doelstelling van het projectgebonden combinatie-onderzoek:

Is in het onderzoeksgebied sprake van een aantoonbaar verhoogde kans op aanwezigheid van explosieven?

Analyse bronnenmateriaal

In de analysefase van het onderzoek conflictperiode wordt voor iedere gebeurtenis of militaire situatie uit de inventarisatiefase de volgende deelvraag beantwoord:

Is de gebeurtenis of militaire situatie een indicatie van de mogelijke aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied?

Als deze vraag ontkennend wordt beantwoord, dan is de analyse voltooid. Als de vraag bevestigend wordt beantwoordt, dan wordt beoordeeld of het mogelijk is om een verwachtingsgebied af te bakenen. Als er geen verwachtingsgebied wordt afgebakend, dan wordt dit in het online platform gemotiveerd. Dit kan bijvoorbeeld samenhangen met een leemte in kennis over de precieze locatie van de gebeurtenis, waardoor het niet mogelijk is om gericht een verwachtingsgebied aan te duiden.

Als het mogelijk is om een verwachtingsgebied af te bakenen, worden tevens de onderstaande deelvragen beantwoordt:

- Wat is de horizontale begrenzing van het verwachtingsgebied?
- Wat is de verticale begrenzing van het verwachtingsgebied?
- Welke explosieven kunnen aanwezig zijn?

1.9 ONDERZOEK NA-CONFLICTPERIODE

Het onderzoek na-conflictperiode stelt door middel van het inventariseren en analyseren van historisch bronnenmateriaal vast of, en eventueel waar, binnen het onderzoeksgebied sprake was van contra-indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in de bodem. Indien dit het geval is, dan wordt beoordeeld of bepaalde gebieden binnen het onderzoeksgebied kunnen worden aangemerkt als 'overdacht' op basis van deze indicaties.

1. Naoorlogse werkzaamheden (contra-indicatie of indicatie)

Als gevolg van naoorlogse bodemroerende werkzaamheden kunnen explosieven uit de bodem zijn verwijderd (bij graaf- of baggerwerkzaamheden) of met een laag van elders aangevoerde grond zijn bedekt (bij ophogingen of dempingen). Bij de aanvoer van grond kunnen in uitzonderlijke gevallen explosieven zijn meegevoerd.

2. Munitievondsten (mogelijke indicatie)

Deze explosieven kunnen ter plaatse aanwezig zijn geweest sinds de oorlog, maar ze kunnen ook nadien op die plaats zijn gedumpt of daar op andere wijze terecht zijn gekomen.

1.10 UITVOERING VOORONDERZOEK

1.10.1 Toelichting op de procedure

Het is van belang om bij de inventarisatie van bronnenmateriaal de juiste bronnen te selecteren. Dit bronnenmateriaal bestaat, zoals al vermeld in paragraaf 1.3, uit drie fasen: 1. literatuur 2. archieven en 3. luchtfoto's. Deze onderdelen worden nader toegelicht in de volgende paragrafen uit dit hoofdstuk. Verder is vermeld of aanvullend getuigen zijn gehoord. Dit hoofdstuk sluit af met een beschrijving van de wijze waarop de ingewonnen gegevens zijn verwerkt en beoordeeld.

1.10.2 Literatuur

In het kader van het literatuuronderzoek zijn landelijke en lokale/regionale werken bestudeerd. De geraadpleegde publicaties zijn opgenomen in de bronnenlijst in bijlage B.

1.10.3 Archieven

Het CS-VROO schrijft voor dat bij het archiefonderzoek bepaalde bronnen kunnen worden geraadpleegd. Tabel 1 is een opsomming van de bronnen. Bij elke bron, in casu archiefinstelling, is vermeld of deze door Expload is geraadpleegd. Een toelichting op elk van deze bronnen volgt daarna in de sub paragrafen.

Bron	Geraadpleegd
Gemeentelijk archief	Ja
Provinciaal archief	Ja
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	Ja
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie	Ja
Nederlands Instituut voor Militaire Historie	Ja
The National Archives, Londen (VK)	Ja
Bundesarchiv-Militärarchiv, Freiburg (Duitsland)	Nee
National Archives and Records Administration, College Park (USA)	Nee
Semistatistische Archiefdiensten Ministerie Defensie	Ja
Nationaal Archief, Den Haag	Ja
Krantenberichten	Ja
Kadaster	Ja
Library and Archives Canada	Nee

Tabel 1 Overzicht geraadpleegde bronnen.

Gemeentelijk archief

Het onderzoeksgebied ligt in Klimmen, dat sinds 1982 onderdeel is van de gemeente Voerendaal. Tijdens WOII was Klimmen een zelfstandige gemeente. De dossiers van het gemeentearchief van Klimmen liggen in het Rijkheyt centrum voor regionale geschiedenis in Heerlen.

In het gemeentearchief zijn stukken van de luchtbeschermingsdienst geraadpleegd met betrekking tot bomafwerpen en andere aan de luchtoorlog gerelateerde gebeurtenissen. Verder zijn er stukken geraadpleegd met betrekking tot oorlogsschade en de vondsten van aangetroffen/geruimde ontplofbare oorlogsresten.

Provinciaal archief

In het Regionaal Historisch Centrum Limburg, waar het provinciaal archief berust, is gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde ontplofbare oorlogsresten en oorlogsschaderapporten, in het bijzonder binnen de collectie van het Militair Gezag.

Semistatistische archiefdiensten van het Ministerie van Defensie

De collectie van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) 1945-1947 is geraadpleegd. Deze collectie bevat gegevens over ruiming van munitie en munitie-gerelateerde objecten in de periode 1945-1947. Geraadpleegd zijn de MMOD dossiers voor de gemeente met de beginletter K.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

In de archieven van de EOD zijn de collectie mijnenveldkaarten en de daarbij behorende mijnenveld ruimrapporten geraadpleegd.

Tevens is de database van de EOD met meldingen van aangetroffen explosieven in de periode 1971 tot en met 2017 (met hiaat in de periode 2008-2010), en de daarbij behorende ruimrapporten (zogenoemde MORA's/UO's), geraadpleegd. Hierbij zijn alle meldingen geselecteerd met een locatie in Klimmen. De relevante ruimrapporten voor het onderzoeksgebied zijn ingezien en verwerkt in een geografisch informatie systeem (GIS).

Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

De collectie *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West* (toegang 077) is geraadpleegd, waarin zich een overzicht bevindt van bomafworpen en andere luchtoorlog gerelateerde gebeurtenissen op Nederlands grondgebied in de periode september 1940 - april 1941, opgesteld door de Duitse Ordnungspolizei.

Ook is de Collectie *Departement van Justitie* (toegang 216k) geraadpleegd. Hierin bevinden zich processen-verbaal met betrekking tot bomafworpen en andere luchtoorlog gerelateerde gebeurtenissen.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

De collectie *Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen* (1940-1945) met toegangsnummer 575 in het NIMH is geraadpleegd op aanwijzingen over mogelijk verdedigingswerken in en nabij het onderzoeksgebied.

Daarnaast is het een mogelijkheid om de collectie *gevechtsverslagen en rapporten mei 1940* (toegang 409) uit het NIMH te raadplegen als blijkt dat er grondgevechten hebben plaatsgevonden in mei 1940. Uit literatuuronderzoek is gebleken dat nabij het onderzoeksgebied Nederlandse militairen positie hadden ingenomen, daarom is deze collectie geraadpleegd.

Nationaal Archief

De collectie *Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen* (toegang 2.04.53.15), waarin de berichten van gemeenten aan de Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag in de periode 1940-1943 zijn ontsloten, is geraadpleegd.

Ook is de collectie 2.13.167 *Bunkerarchief* geraadpleegd. Hierin bevinden zich de stukken van het Bureau Registratie Verdedigingswerken.

Delpher: online database met historische krantenartikelen

De online database Delpher is geraadpleegd, waarin duizenden historische kranten zijn verwerkt, geraadpleegd en doorzocht op onder andere vermeldingen over oorlogshandelingen en munitievondsten in Klimmen.

Kadaster

Ten behoeve van het onderzoek naar contra-indicaties is naoorlogs kaartmateriaal uit het archief van kadaster geraadpleegd met als doel het inventariseren van naoorlogse ruimtelijke ontwikkelingen. In GIS zijn de online kaartencollectie geraadpleegd en verwerkt.

The National Archives Londen (VK)

In The National Archives is gezocht naar aanwijzingen van geallieerde luchtaanvallen op doelen in of nabij het onderzoeksgebied. Bijzonder aandacht is uitgegaan naar de Operations Record Books (logboeken) van de Second Tactical Air Force (2TAF), die integraal zijn bestudeerd. 2TAF was verantwoordelijk voor vele luchtaanvallen met vliegtuigbommen, raketten en boordmunitie op transportdoelen door geheel Nederland, met name in de periode september 1944 tot begin mei 1945.

Bundesarchiv-Militärarchiv

Het Bundesarchiv is het nationaal archief van Duitsland. De vestiging van deze archiefinstelling die voor het vooronderzoek OO het meest relevant is, betreft het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg im Breisgau. Hier bevinden zich stukken uit de archieven van de Wehrmacht (Luftwaffe, Kriegsmarine, Heer) en Waffen-SS uit de periode van de Tweede Wereldoorlog. Een belangrijke verzameling meldingen met relevantie voor het vooronderzoek CE die het Bundesarchiv herbergt betreft de Lageberichte (dagrapporten) van de Luftwaffenführungsstab Ic met meldingen van waargenomen luchtaanvallen op Nederlands grondgebied tussen mei 1940 en november 1941. Deze dagrapporten zijn niet doorgenomen door het uitblijven van relevante meldingen voor het onderzoeksgebied in bovenstaand bronmateriaal.

National Archives and Records Administration, College Park (USA)

The National Archives and Records Administration (NARA) is het nationaal archief van de Verenigde Staten. NARA heeft diverse vestigingen, waarvan de belangrijkste twee in de regio Washington DC zijn gelegen. Documenten uit de periode van de Tweede Wereldoorlog, waaronder een groot deel van het archief van de Amerikaanse strijdkrachten, berusten op de locatie National Archives II in College Park, Maryland (NARA II). Dit archief is niet geraadpleegd, omdat er geen indicaties zijn voor Amerikaanse bombardementen op of nabij het onderzoeksgebied.

1.10.4 Luchtfoto's

In WO-II werden op grote schaal luchtfoto's gemaakt van bezet Nederland door geallieerde vliegtuigen voorzien van camera's. Een verkenningsvlucht (sortie) bestond uit meerdere runs over het doelgebied, waarbij de luchtfoto's voor zover mogelijk met 60% overlap werden genomen.



Figuur 1 Het maken van luchtverkenningfoto's in WO-II.

Van de luchtfotocollecties uit tabel 2 is bekend dat zij geallieerde luchtverkenningfoto's bevatten met dekking van delen van Nederland. In de tabel is opgenomen welke collecties tijdens het huidige onderzoek zijn geraadpleegd.

Bron	Geraadpleegd
Wageningen UR (Universiteit)	Ja
Kadaster	Ja
National Collection of Aerial Photography (VK)	Ja
Laurier Military History Archive	Nee
Spoorwegmuseum	Nee

Tabel 2 Overzicht van geraadpleegde luchtfotocollecties.

Selectie van luchtfoto's

Bij de selectie van de meest geschikte luchtfoto's is gebruik gemaakt van inventarissen van luchtfotoleveranciers Dotka Data en Luftbilddatenbank. Bij de selectie is rekening gehouden met de opnamedatum in relatie tot de datums van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied, de kwaliteit van het luchtfotobeeld en de fotoschaal.

Om het onderzoeksgebied te controleren op militaire aanwezigheid zijn luchtfoto's van 7 oktober 1944 en 14 juli 1945 bekeken.

Beeldanalyse

Luchtfoto-interpretatie is, voor zover redelijkerwijs mogelijks was, uitgevoerd met gebruik van foto's van zowel vóór als van na een oorlogshandeling. Verder is gebruik gemaakt van meldingen uit overige bronnen waarin bijvoorbeeld de locaties van inslagen van ontplofbare oorlogsresten zijn beschreven of de aard en locaties van verdedigingswerken zijn opgetekend.

Expload heeft gebruik gemaakt van fotogrammetrische software om de volledigheid, betrouwbaarheid en nauwkeurigheid van de classificatie van objecten te verbeteren. De resultaten van de analyse zijn verwerkt in GIS. Bij de classificatie van objecten op luchtfoto's is de validiteit vastgelegd in twee niveaus van betrouwbaarheid:

- Waarschijnlijk: de classificatie wordt niet visueel of op andere wijze ondersteund door zo'n tweede bron, maar Expload is overwegend zeker van de validiteit van de classificatie;
- Mogelijk: Expload is overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie

1.10.5 Getuigen

In het kader van het vooronderzoek zijn geen getuigen gehoord.

2 INVENTARISATIE CONFLICTPERIODE

2.1 ONDERZOEKSGBIED TOEN

De ligging van het onderzoeksgebied is in figuur 3 afgebakend op een stafkaart van 1945. Het onderzoeksgebied ligt ten oosten van Klimmen bij de Barrier. Het gebied bestond voornamelijk uit bebossing en enkele verharde wegen. Er was geen sprake van bebouwing in het onderzoeksgebied in WOII.



Figuur 3 Onderzoeksgebied op een stafkaart van 1945

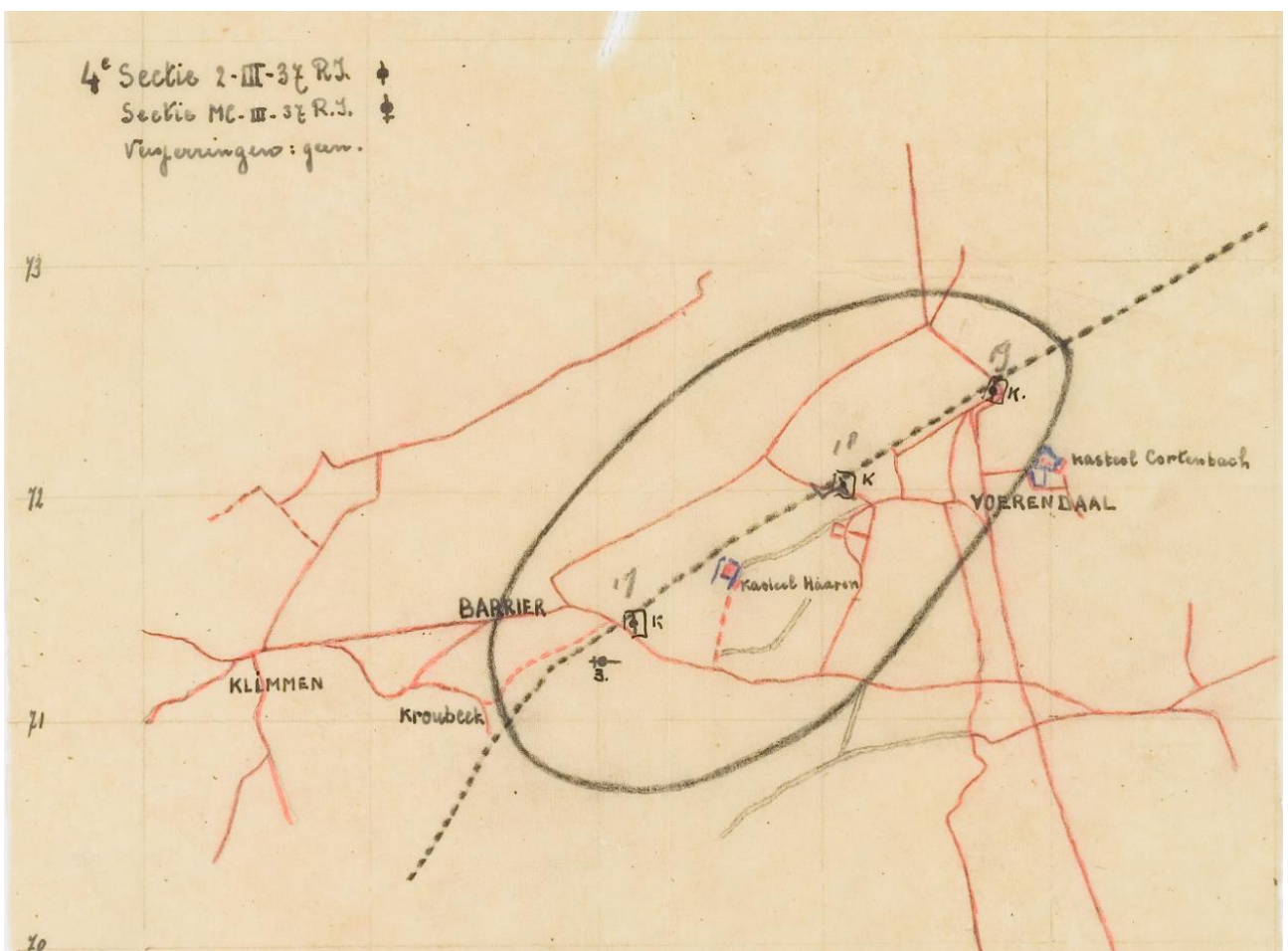
2.2 CATEGORIEËN RELEVANTE GEBEURTENISSEN

In hoofdstuk 1 is een onderzoeksvraag gesteld voor de inventarisatiefase van het onderzoek: bevatten de bronnen aanwijzingen dat in het onderzoeksgebied sprake is geweest van één of meer van gespecificeerde categorieën (contra-) indicaties voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten?

In de navolgende paragrafen zullen per categorie de onderzoeksresultaten belicht worden.



Figuur 4 4^e sectie van de 2^e compagnie van het III^e bataljon positie ingetekend ten oosten van Klimmen. (Bron Nierstrasz V.E. Zuid-Limburg)



Figuur 5 4^e sectie van de 2^e compagnie van het III^e bataljon positie ingetekend ten oosten van Klimmen (Bron: NIMH Coll. 409 Inv. 471021).

2.3 GRONDGEVECHTEN & ARTILLERIEBESCHIETINGEN

Meidagen 1940

Ter voorbereiding tegen de Duitse invasie stonden ten oosten van het onderzoeksgebied troepen van de 37^{ste} Regiment Infanterie opgesteld. Langs de spoorlijn tussen de Barrier en het station van Voerendaal stond de 4^e sectie van de 2^e compagnie van het IIIe bataljon opgesteld. De sectie bestond uit 3 lichte mitrailleurs in een kazemat en 3 zware mitrailleurs. Zie figuur 4 en 5.

Uit literatuur- en archiefmateriaal blijkt dat deze troepen niet in gevecht zijn gekomen met de Duitse troepen. De verdediging bij Weustenrade en de weg Kunrade-Klimmen was voortijdig teruggetrokken. Door het wegvallen van de vertraging bij Klimmen werd de verdediging, waaronder sectie 4, bij de spoorlijn Voerendaal-Schin op Geul omvergelopen met tanks en vliegtuigen. Weerstand bieden had geen zin. De troepen vluchtten en/of doken onder.

Bevrijding 1944

Klimmen werd zonder weerstand bevrijd op 17 september 1944.

2.4 OVERIGE INDICATIES

In de database van Expload is tevens gezocht naar andere indicaties waaronder verdedigingswerken, luchtaanvallen, neergekomen vliegtuigen, neergekomen V-wapens, mijnenvelden etc. Hierbij zijn tevens enkele luchtfoto's van voor en na de bevrijding geraadpleegd. Er is geen informatie aangetroffen, die mogelijk relevant kon zijn voor het onderzoeksgebied.

3 INVENTARISATIE NA-CONFLICTPERIODE

3.1 NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN

Uit een vergelijking van de situatie in WO-II op verkenningluchtfoto's en historische kaarten met de huidige situatie, waarbij gebruik is gemaakt van topografische kaarten en satellietfotobeelden, zijn de landschapswijzigingen geïnterpreteerd.

Vanaf de jaren '70 heeft ontbossing plaatsgevonden in het onderzoeksgebied. Daarnaast werd in de jaren '80 ten noorden van het onderzoeksgebied de A79 aangelegd. Daarmee verdween ook de weg lopend door het onderzoeksgebied. Vanaf de jaren '90 en '00 werd begonnen met de bebouwing ten oosten van het onderzoeksgebied.

3.2 MUNITIEVONDSTEN

Naoorlogse munitievondsten worden door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) vermeld in ruimrapporten, de zgn. MORA's en UO's. Enkele MORA's hebben een vindplaats die dichtbij het onderzoeksgebied ligt. Deze meldingen zijn niet relevant voor het onderzoeksgebied, omdat ze op minstens 200 meter zijn aangetroffen.

De informatie vanuit de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) bevat nog enkele leemte in kennis. De meldingen tussen 1945 en 1971 zijn niet door de EOD opgeschreven in ruimrapporten. De ruimingsacties werden in deze tijd uitgevoerd door de Mijnen Munitie Opruimingsdienst en diverse hulpverleningsdiensten. De ruimrapporten van de MMOD zijn geraadpleegd. De ruimrapporten van de hulpverleningsdiensten zijn niet geraadpleegd. De meeste rapporten van deze hulpverleningsdiensten zijn zoek; mogelijk zijn zij verloren gegaan.

4 ANALYSE BRONNENMATERIAAL

4.1 RELEVANTE GEBEURTENISSEN

In hoofdstuk 1 is een onderzoeksvraag gesteld voor de analysefase van het vooronderzoek: zijn de gebeurtenissen die voortkomen uit de inventarisatie van het bronnenmateriaal indicaties van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen de grenzen van het onderzoeksgebied? Deze onderzoeksvraag is voor iedere gebeurtenis.

In hoofdstuk 2 en 3 is de belangrijkste informatie over iedere gebeurtenissen samengevat. Na analyse van de in hoofdstukken 2 en 3 beschreven gebeurtenissen is gebleken dat de (contra-)indicaties geen aanleiding hebben gegeven tot het afbakenen van een verwachtingsgebied.

5 TOT SLOT

5.1 CONCLUSIE

Expload heeft 3 juni 2021 van Viforis opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een projectgebonden combinatie-onderzoek opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een projectgebonden combinatie-onderzoek ter plaatse van de Barrier in Klimmen naar de (mogelijke) aanwezigheid van Ontplobbare Oorlogsresten (OO) uit de Tweede Wereldoorlog.

Aanleiding van dit onderzoek is het realiseren van een waterbuffer langs de Barrier in Klimmen. Bij de werkzaamheden zullen bodemroerende activiteiten plaatsvinden. Voorafgaande aan de werkzaamheden dient de mogelijke aanwezigheid van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog onderzocht te worden om, zo nodig, in een vroeg stadium vervolgstappen te kunnen ondernemen.

Het projectgebonden combinatie-onderzoek is uitgevoerd conform de richtlijnen vervat in paragraaf 1.4 en 1.5. Deze richtlijnen en de werkwijze van Expload zijn toegelicht in hoofdstuk 1.

Uit een inventarisatie en analyse van historisch bronnenmateriaal is geconcludeerd dat er in het onderzoeksgebied geen sprake is van een aantoonbaar verhoogde kans op aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. De belangrijkste argumenten die deze conclusie onderbouwen zijn verwoord in hoofdstukken 2 en 3.

5.2 AANBEVELINGEN

Expload adviseert de opdrachtgever de werkzaamheden op reguliere wijze uit te voeren en tijdens de grondroerende werkzaamheden het “protocol onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten” te hanteren. Dit protocol is als processchema bijgevoegd als bijlage C.

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

5.3 LEEMTEN IN KENNIS

Hieronder volgen de belangrijkste leemten in kennis. De overige leemten in kennis zijn per gebeurtenis aangegeven in de chronologische gebeurtenissenlijst in bijlage C middels cellen in de Excel datasheet zonder tekstinvoer.

- Informatie over munitievondsten in de periode 1947-1970 is niet beschikbaar. De gevonden ontplofbare oorlogsresten zijn in die periode geruimd door diverse instanties, maar het is onduidelijk waar de archiefstukken van deze diensten zich bevinden. Zij zijn mogelijk vernietigd.

6 BIJLAGEN

BIJLAGE A – BODEMBELASTINGKAART ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN



Esri Nederland, Community Map Contributors

Onverdacht gebied

Onderzoeksgebied

EXPLOAD

Expload BV

Postbus 82

4100 AB Cuijk

Tel: 0485 178800

info@expload.nl

Postbus 26

4100 EC Cuijk

Nrk: 54552880

www.expload.nl

Opdrachtgever

Viforis

Project

Waterbuffer Barrier Klimmen

Onderdeel

Bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten

Datum: 21-06-2021

Get: AS

Gec: JdeG

Projectnummer

21102

Schaal

1:1.000

Versienummer

1.0

Status

DEFINITIEF

Formaat

A3

0

10

20

Meters

N

BIJLAGE B – BRONNENLIJST

Publicaties

Landelijke literatuur

- Amersfoort, H. & P.H. Kamphuis. Mei 1940- De strijd op Nederlands grondgebied (Amsterdam 2012).
- Jong, J. de, Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog (geannoteerde uitgave), Deel 3. ('s-Gravenhage 1970).
- Jong, J. de, Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog (geannoteerde uitgave), Deel 10B : Het laatste jaar II ('s-Gravenhage 1981).
- Klep, CH. en B. Schoenmaker (red.), De bevrijding van Nederland 1944-1945 - Oorlog op de flank ('s-Gravenhage 1995).
- Korthals Altes, A. Luchtgevaar- Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945 (Amsterdam 1984).
- Nierstrasz, V.E., De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II, Hoofddeel III, deel 2, onderdeel A: De krijgsverrichtingen in Zuid-Limburg mei 1940
- Zwanenburg, G.J., En nooit was het stil... - Kroniek van een luchtoorlog - Luchtaanvallen op doelen in en om Nederland, 2 delen en bijlage ('s-Gravenhage 1990-1992).

Lokale literatuur

- Brongers, E.H., Een dag oorlog in Zuid-Limburg (1973)
- Brongers, E.H., Oorlog in Zuid-Limburg (2004)
- Hendriks J. en H. Koenen, D-day in Zuid-Limburg (1994)

Websites

- SGLO Crash Data Base: <http://verliesregister.studiegroepvluchtoorlog.nl>
- V-1 en V-2 inslagen in Nederland: <http://www.vergeltungswaffen.nl>
- Kranten: <https://www.delpher.nl/nl/kranten>
- War over Holland May 1940: The Dutch struggle <http://www.waroverholland.nl/>

Rijkheyt Centrum voor Regionale Geschiedenis

Collectie	Inventarisnr.	Naam
T201		Gemeente Klimmen, (1797) 1800-1953 (1973)
	1797	Verslagen van de brandweer over de jaren, 1937-1943
	1838	Stukken betreffende plaatsgevonden bombardementen, 1940, 1943
	1841	Stukken betreffende de melding van uit vliegtuigen afkomstige of ten gevolge van oorlogshandelingen aangetroffen voorwerpen of delen daarvan zoals bomscherven, brandbommen ed, 1942, 1943
	1855	Stukken betreffende de opruiming van munitie, 1941-1953
	1859	Stukken betreffende opgaven van munitie- en wapendepots, van wapens, munitie en andere materialen die door Duitse en geallieerde strijdkrachten zijn achtergelaten, 1944, 1945
	3118	Stukken betreffende opgaven van verdedigingswerken, 1945, 1946

Regionaal Historisch Centrum Limburg

Collectie	Inventarisnr.	Naam
04.05		Kabinet van de Commissaris der Koningin in Limburg, 1914-1944
	957	Stukken betreffende de melding van luchtaanvallen door de burgemeesters, 1940-1944
	959	Stukken betreffende de maatregelen genomen naar aanleiding van het luchtbombardement op Zuid-Limburg in de nacht van 5/6 oktober 1942, 1942-1944
04.11		Commissaris van de Koningin in Limburg, 1944-1990
	589	Stukken betreffende het opruimen van landmijnen en ander explosief materiaal, 1944-1949
07.E09		Militair Gezag Limburg, 1944-1947
	4856-9	Wederopbouw
	4860-42	Mijnen en projectielen, aangiften, opruiming en rapporten
	4861-43	Mijnen, projectielen en ander oorlogstuig-correspondentie betreffende
	4871-138	Oorlogsschade betreft in hoofdzaak Schade-Enquête-Commissie
	4875-197	Opgave bevrijdingsdata der gemeenten
	4887-134	Weekrapporten i.z. bom-munitie-en mijnopruiming. Sectie IV
	4949-45	Evacuatie gemeente Blerick en opgaven van oorlogsgeweldschade aan roerende goederen
	4952-66	Opgaven van gemeenten i.z. ligging van mijnenvelden met schetskaartjes en kladopgaven van geruimde mijnen, soort vermeldende

Nationaal Archief

Collectie	Inventarisnr.	Naam
2.04.53.15		Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen
	47	ComdK provincie Limburg
	79	Limburg
2.13.167		Bunkerarchief

Nationaal Instituut voor Militaire Historie

Collectie	Inventarisnr.	Naam
409		Gevechtsverslagen van meidagen 1940
	471021	Verslag 4e sectie van de 2e compagnie van het IIIe bataljon van het 37e regiment infanterie door 1e luitenant S. Scham de Jong
575		Bureau Inlichtingen/ Duitse verdedigingswerken

Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie

Collectie	Inventarisnr.	Naam
077		Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West
	518	Luchtaanvallen augustus 1940
	1328	Luchtaanvallen september 1940- april 1941
216K		Departement van Justitie
	180	Rapporten LBD's juni 1943- april 1944

The National Archives (VK)

Collectie	Inventarisnr.	Naam
37	711-718	2nd Tactical Air Force (2TAF), Daily logs.

Archief Explosieven Opruimingsdienst

- Database met meldingen van aangetroffen explosieven
- Collectie MORA's/UO's
- Collectie mijnenveldkaarten
- Collectie mijnenveld ruimrapporten

Kaarten

Kadaster

Topografische kaarten op schaal 1:25.000. De interactieve versie van deze kaarten uit de periode 1876 tot heden is geraadpleegd op de website Tijdreis over 200 jaar topografie: <http://topotijdreis.nl>

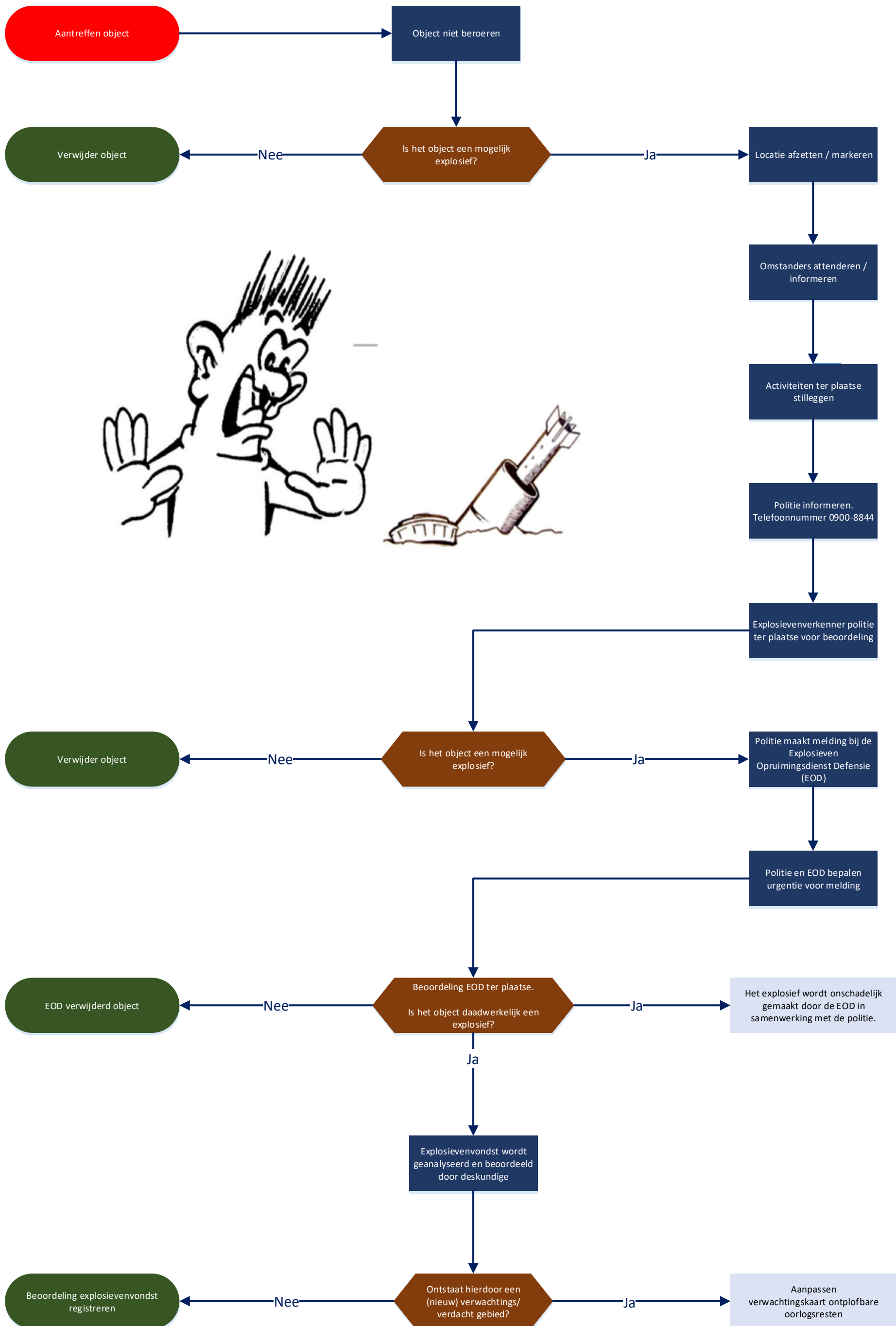
Luchtfoto's

Datum	Sortie	Nummer	Collectie
7-10-1944	US 7GR-3670	7081	Luchtfotoleverancier Lufbilddatenbank
14-7-1945	3G-TUD-S129	5081, 5096	Luchtfotoleverancier Lufbilddatenbank

Tabel 3 Geraadpleegde luchtfoto's.

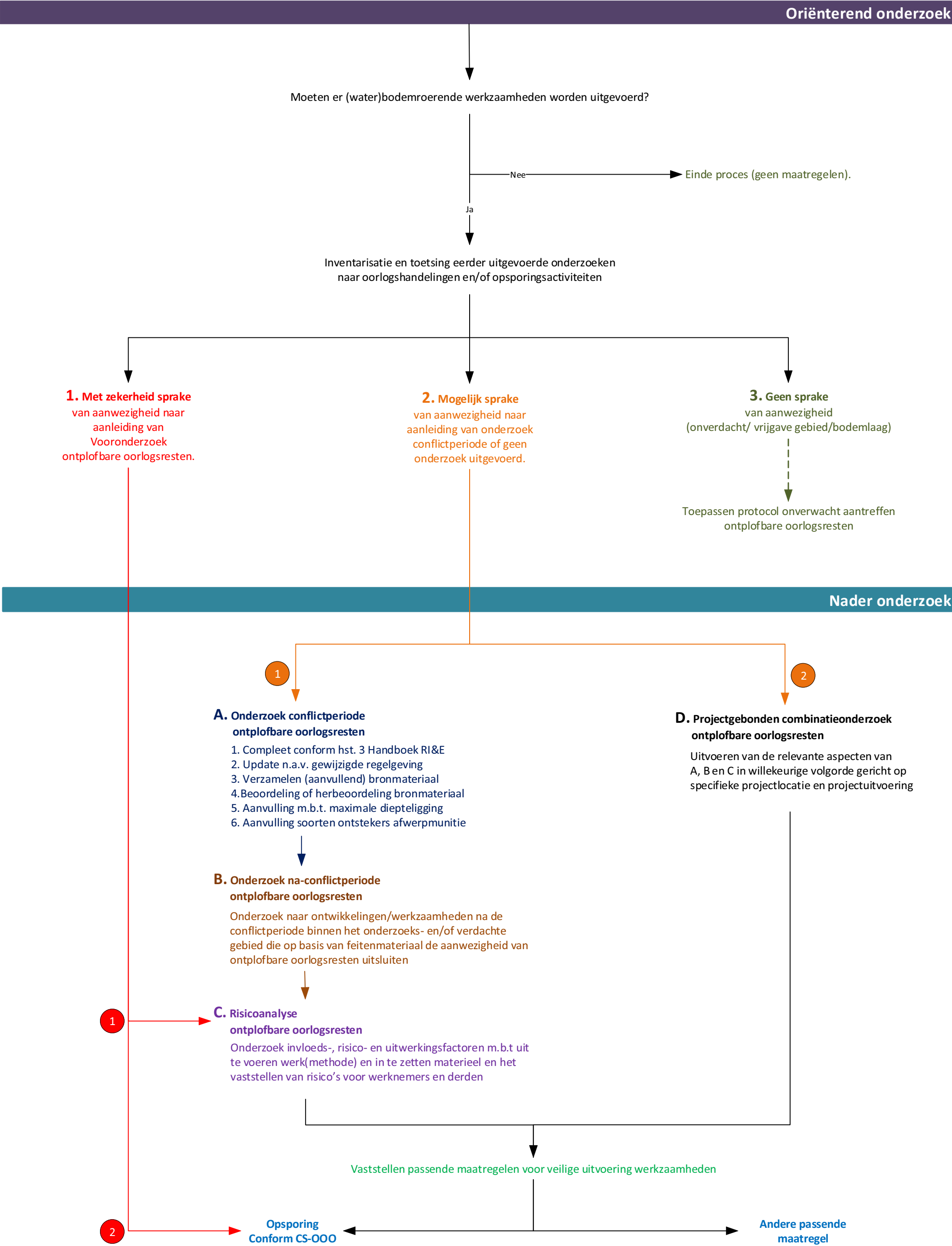
BIJLAGE C – PROTOCOL ONVERWACHT
AANTREFFEN ONTPLOFBARE
OORLOGSRESTEN

Processchema onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten



BIJLAGE D - PROCESSHEMA RISICO- INVENTARISATIE & -EVALUATIE ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Schema RI&E – Ontploffbare Oorlogsresten



BIJLAGE E – BETROKKEN PERSONEN

	Historisch onderzoek	Deskundigheid ontploffbare oorlogsresten	Luchtfoto interpretatie	Geografische informatie systemen
A.M. Broers	x	-	x	x
J. de Graaf	-	x	x	-