

Gemeente Goes

Onderzoek conflictperiode naar de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in de gemeente Goes.



Document

Kenmerk: RN-19087

Status: definitief

Laatst bijgewerkt: 18-02-2022

Versie: RN-19087-1.0

Opdrachtgever

Gemeente Goes

Contactpersoon: de heer J. Houmes

Opdrachtnemer

Expload

KVK: 54955890

Adres: Pascalweg 2e 4104BG Culemborg

Projectleider: Anika Broers M.A.

Telefoon: 0345-778990

E-mail: projecten@expload.nl

Online toegang

Gemeente Goes

Expload

De PDF versie van dit rapport is een export van het interactieve, online rapport in het [platform voor vooronderzoeken](#). De online versie biedt meer functionaliteit: gebruikers kunnen de afbeeldingen op volledige resolutie openen met een muisklik.

INHOUDSOPGAVE

1. Abstract	4
2. Inleiding	5
3. Chronologie	7
4. Werkwijze	12
4.1. Kader	12
4.2. Doel	12
4.3. Onderzoek conflictperiode	13
4.4. Onderzoeksvragen	14
4.5. Bronnenonderzoek	17
4.5.1. Publicaties	17
4.5.2. Archieven	18
4.5.3. Luchtfoto's	24
4.6. Bronverwerking	25
4.6.1. Online platform	25
4.6.2. Bronmateriaal in GIS	26
4.6.3. Locaties in GIS	27
4.7. Analyse van gebeurtenissen	28
5. Resultaten	29
5.1. Inventarisatie	29
5.2. Analyse	31
5.3. Presentatie	33
6. Tot slot	34
7. Bijlagen	35
7.1. Verwachtingskaart	36
7.2. Protocol onverwacht aantreffen OO	38
7.3. Betrokken personen	40

1. ABSTRACT

Expload heeft in december 2019 van gemeente Goes opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een gemeentebreed onderzoek conflictperiode naar de (mogelijke) aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog.

Het onderzoek conflictperiode is uitgevoerd conform de richtlijnen vervat in het certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) uit 2016 en de richtlijnen uit het CS-VROO van 2021. Deze richtlijnen en de werkwijze van Expload zijn toegelicht in hoofdstuk 4.

Belangrijke conclusies en argumenten

Uit een inventarisatie en analyse van historisch bronnenmateriaal is geconcludeerd dat er in het onderzoeksgebied sprake is van een aantoonbaar verhoogde kans op aanwezigheid van explosieven, zoals afgebeeld op de [risicokaart](#). De belangrijkste argumenten die deze conclusie onderbouwen zijn verwoord in [analyseformulieren](#). De onderbouwing van de begrenzing van het verwachtingsgebied en de specificaties van mogelijk aanwezige explosieven zijn hierin ook genoteerd.

De verwachtingsgebieden zijn ook afgebeeld op de bodembelastingkaart in de bijlage.

Aanbevelingen

Het onderzoek conflictperiode is de eerste fase in de procesgang van het onderzoek. De aanwezigheid van explosieven kan een risico vormen in het kader van de Arbo veiligheid en/of openbare veiligheid bij uit te voeren bodemroerende werkzaamheden in het onderzoeksgebied, maar dit is sterk afhankelijk van de soort explosieven, de aard en uitvoeringswijze van deze werkzaamheden en bijbehorende beheersmaatregelen. Het vaststellen van projectgebonden risico's valt buiten de scope van het onderzoek en is een vervolgfase in de procesgang van het explosieven onderzoek.

Expload adviseert verder om het "protocol onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten" in de bijlage te hanteren bij grondroerende werkzaamheden buiten de verwachtingsgebieden. Mocht onverwacht explosieven worden aangetroffen, dan voorziet het protocol in een veilige afhandeling van de vondst. Het protocol biedt tevens ruimte voor een evaluatiemoment, waarin kan wordt beoordeeld of de vondst aanleiding geeft om de conclusies uit dit onderzoek aan te passen.

2. INLEIDING

Opdracht

Expload heeft in december 2019 van gemeente Goes opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een gemeentebreed onderzoek conflictperiode naar de (mogelijke) aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog.

Aanleiding

De gemeente Goes heeft in het verleden verschillende vooronderzoeken ontplofbare oorlogsresten uit laten voeren voor delen van de gemeente. Door leemten in kennis in het historische bronnenmateriaal en het uitsluiten van een onderzoek naar contra-indicaties zijn daarbij grote gebieden als verdacht aangemerkt. Voor projecten, die in deze gebieden werden uitgevoerd, was het daarom noodzakelijk om een vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een projectgebonden risicoanalyse.

Om in de toekomst te voorkomen dat dergelijke situaties opnieuw optreden, heeft Expload voorgesteld om een gemeentebreed vooronderzoek uit te laten voeren met voldoende diepgang in het bronnenonderzoek, waarin het ontplofbare oorlogsresten risico op een proportionele wijze wordt ingeschat en waarbij de kans op aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten op de kaart wordt gezet.

Als daarbij gebruik wordt gemaakt van een aanpak waarbij bronnenmateriaal en inzichten in een centraal platform worden gedeeld, wordt tevens voorkomen dat in de toekomst dubbele kosten worden gemaakt bij het inwinnen van bronnenmateriaal dat reeds door een ander bedrijf was verzameld. Onderzoeksbureaus bewaren doorgaans zelf de literatuur, archiefstukken en luchtfoto's. Als een ander bureau de risicoanalyse uitvoert en daar gebruik van wil maken om onderzoeksconclusies aan te scherpen, moet deze bron opnieuw worden ingewonnen.

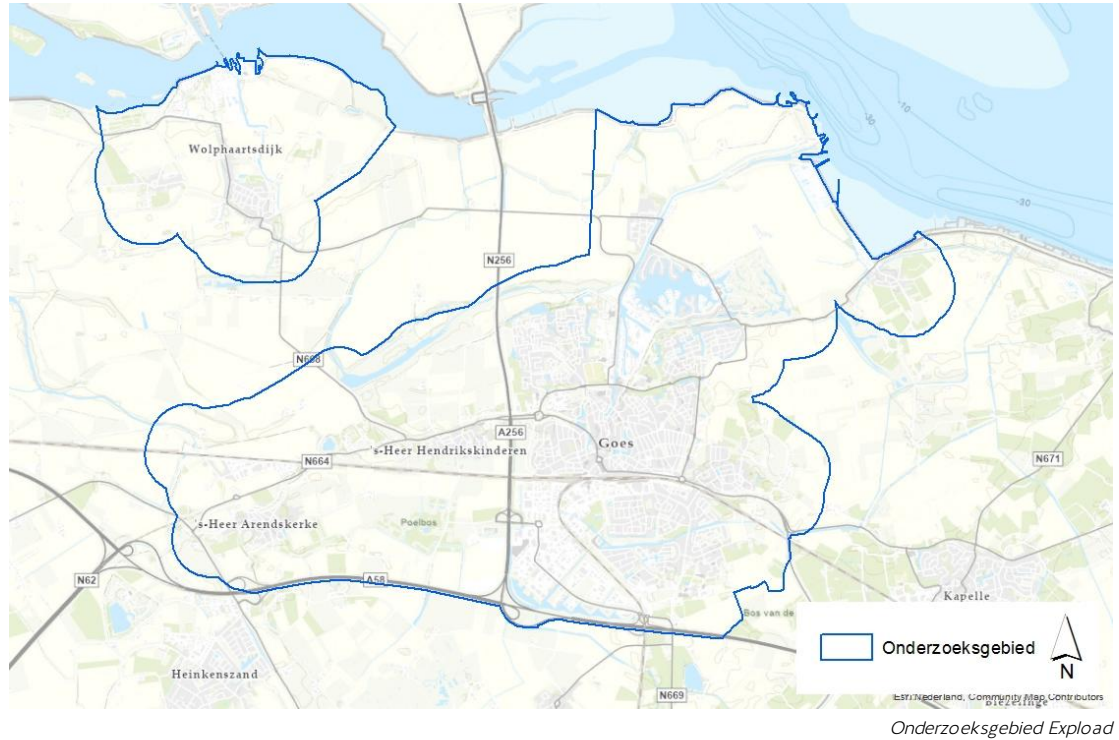
Door te delen wordt voorkomen dat de gemeente deze dubbele kosten betaald. Bovendien verhoogt dit de snelheid en volledigheid waarmee ontplofbare oorlogsresten vraagstukken in de toekomst kunnen worden beantwoord.

Definitie ontplofbare oorlogsresten

Tot de ontplofbare 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.

Scope

In overleg werd besloten om voor het onderzoek de bebouwde gebieden met daaromheen een buffer als uitgangspunt te nemen.



3. CHRONOLOGIE

Korte geschiedbeschrijving van gemeente Goes tijdens WO-II



Duitse verovering van Zuid-Beveland en Walcheren tussen 14 en 17 mei 1940

Meidagen 1940

Op 10 mei 1940 vielen de Duitse troepen het Nederlands grondgebied binnen. Diezelfde dag kwamen de Franse troepen via Vlissingen aan in Zeeland. In Ravelijn de Groene Jager in Goes werd het hoofdkwartier van de Franse troepen opgezet. Op 12 mei 1940 werd het bevel van de Nederlandse troepen overgegeven aan de Fransen. Zij kregen de leiding over de verdediging van Zeeland.

Op 16 mei 1940 vielen de Duitse troepen de stelling aan met artillerie en luchtbombardementen. De Franse troepen raakten in paniek, waardoor de Duitse troepen het Kanaal konden oversteken bij Hansweert, via de vernielde spoorbrug en bij de Postbrug. De Franse troepen voerden nog een tegenaanval uit bij Biezeling, maar dit werd een mislukking. De Franse en Nederlandse troepen trokken zich via Goes, Biezeling, Wilhelminadorp en Kloetinge terug achter de Sloedam op Walcheren.

Bezettingsperiode

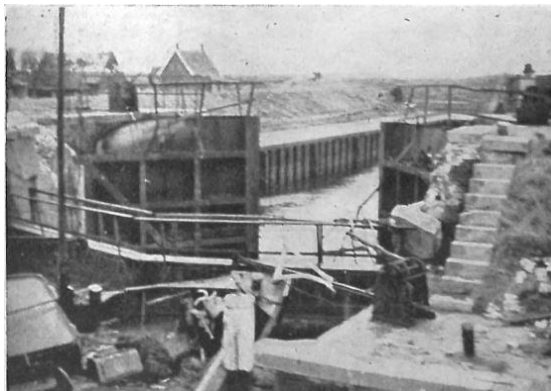
Bombardementen

Gedurende de oorlogsperiode werden meerdere luchtaanvallen uitgevoerd boven het grondgebied van gemeente Goes. Deze aanvallen werden veelal uitgevoerd door de Britse Second Tactical Air Force. Enkele aanvallen werden uitgevoerd door Amerikaanse bommenwerpers.

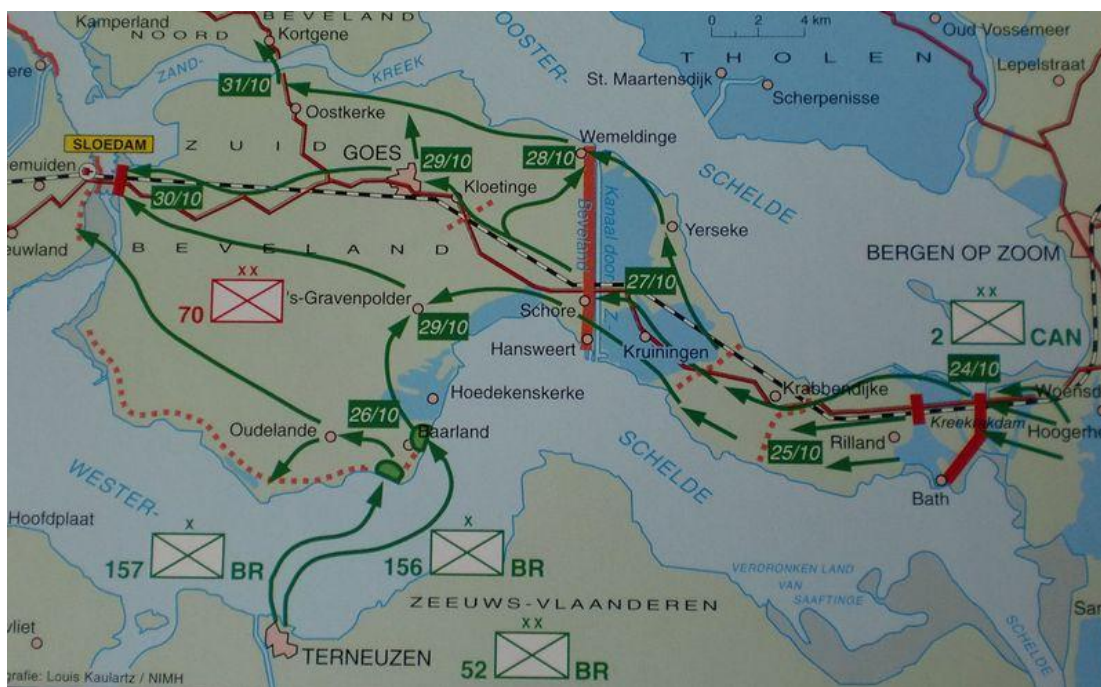
De voornaamste strategische doelwitten van deze luchtaanvallen waren de spoorlijn, de spoorbruggen en schepen in het kanaal bij Goes. De aanvallen werden uitgevoerd met zowel vliegtuigbommen als raketten en boordgeschut- en wapens.

Bevrijding 1944

Voorafgaand aan de bevrijding van Goes werd het aantal luchtaanvallen op Goes en omgeving geïntensiveerd. Met name de strategische punten zoals de spoorlijn werden wederom de voornaamste doelwitten om de vlucht van de Duitse troepen te beperken.



Daarnaast werd door Duitse troepen munitie-opslagplaatsen tot detonatie gebracht. Een van deze opslagplaatsen was de Hollandse Hoeve. Dit depot werd op 28 oktober 1944 tot ontploffing gebracht. In de Buitenhaven gelegen munitieschepen bij de Goese Sas werden ook tot ontploffing gebracht, waardoor de sluizen, de sluiswachterswoning en omgeving beschadigd raakten.



Operation Vitality Zuid-Beveland

Operation Vitality

De bevrijding van Goes was een onderdeel van Operation Vitality, als onderdeel van de Slag om de Schelde. Operation Vitality begon op 24 oktober 1944 en was bedoeld op Zuid-Beveland te bevrijden van de Duitse bezetting. Deel 1 van de operatie was de opmars vanuit Noord-Brabant en deel 2 was een landing op de kust van Zuid-Beveland.

Vanuit Woensdrecht trok de 2e Canadese Infanterie Divisie richting Zuid-Beveland waar de 70e Duitse Infanteriedivisie stond opgesteld. De Kreekrakdam werd snel veroverd op de Duitse troepen. Echter werd duidelijk dat het terrein van Zuid-Beveland niet geschikt was voor zware voertuigen. Tevens was veel terrein ondergelopen water en/of bezaaid met mijnevelden en obstakels. De Canadese opmars kwam bij het kanaal van Zuid-Beveland tot stilstand, de belangrijkste Duitse verdedigingslinie. De linie werd omzeild met de hulp van de 52ste Schotse Lowland Division. Zij kwamen bij Baarland, ten westen van het Kanaal, aan land. De Schotse bedreiging vanuit de rug dwong de Duitse troepen terug te trekken naar de Sloedam.

Op 27/28 oktober werd de oversteek over het kanaal voorbereid. Het plan was om het kanaal over te steken bij Vlakte om via de Rijksweg naar Goes op te trekken. Er werden twee bruggenhoofden op de westelijke oever van het kanaal gevormd. Echter door zwaar artillerievuur kon de brug niet worden overgegaan. Daarop werd besloten de aanwezige troepen op de westoever te versterken en de bruggenhoofden te verdiepen met de troepen van de 4de Brigade.

Een bataljon van de 4e Brigade stak het kanaal over ter hoogte van de Rijksweg om op te rukken naar Biezelinge. Het tweede bataljon bereikte die dag Kapelle en ging richting 's-Gravenpolder. Een gedeelte van het derde bataljon ging richting Kapelle en vervolgens Wemeldinge. Daar achteraan kwam de 5e Brigade in de nacht van 28 op 29 oktober met een overtocht bij Vlakte om vervolgens op te rukken langs de rijksweg naar Goes. Zij ondervonden geringe weerstand van troepen, daarentegen ondervonden ze vertraging door mijnevelden en weg-vernielingen. Bij het oprukken richting Goes werd preventief geschutmunitie ingezet op de geplande route om eventueel achtergebleven Duitse troepen te verjagen.

Op 29 oktober 1944 was de stad Goes officieel bevrijd. Op 30 oktober werd doorgetrokken naar Wilhelminadorp en 's Heer-Arendskerke.

Tijdens de bevrijding van Goes werd met geschutmunitie over en weer geschoten tussen de Canadese en Duitse troepen. Hierbij ontstond schade aan bebouwing in en nabij het centrum van Goes.

Na de bevrijding

Na de bevrijding van Goes kwam het moment om de restanten van de Tweede Wereldoorlog op te ruimen. In de omgeving werden mijnenvelden gecontroleerd en geruimd, verdedigingswerken en bekende dumpplaatsen van munitie werden in kaart gebracht en zo goed mogelijk geruimd. Na de oorlog tot op heden worden nog restanten van ontplofbare oorlogsresten aangetroffen.

4. WERKWIJZE

Dit hoofdstuk bespreekt alle aspecten van de werkwijze van dit onderzoek conflictperiode:

1. [Kader](#)
2. [Doel](#)
3. [Omschrijving onderzoek conflictperiode](#)
4. [Onderzoeksvragen](#)
5. [Bronnenonderzoek](#)
6. [Bronverwerking](#)
7. [Analyse van gebeurtenissen](#)

4.1. KADER

Regelgeving

Het onderzoek is uitgevoerd conform de volgende richtlijnen:

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

4.2. DOEL

Doelstelling

De doelstelling van het gemeentebreed onderzoek conflictperiode zijn hier ondergebracht in drie thema's.

Inzicht in de historie

Historische gebeurtenissen die invloed uitoefenen op de aan- en afwezigheid van ontplofbare oorlogsresten worden indicaties en contra-indicaties genoemd. Indicaties zijn gebeurtenissen uit WO-II die kunnen hebben geleid tot de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in de bodem. Contra-indicaties zijn gebeurtenissen in of na WO-II die kunnen hebben geleid tot het uit de bodem komen van ontplofbare oorlogsresten of overtuigende aanwijzingen zijn van de afwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

De locatieverwijzingen van indicaties en contra-indicaties worden vervolgens vertaald in GIS.

Proportionele inschatting van de kans op aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten

Na het bronnenonderzoek wordt bepaald of indicaties leiden tot een verwachtingsgebied en zo ja, hoe dit verwachtingsgebied horizontaal afgebakend moet worden. Een verwachtingsgebied ontstaat pas als er krachtig bewijs is van de vermoede aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten en dit niet met overtuigende contra-indicaties kan worden weerlegd.

Bij het horizontaal afbakenen van verwachtingsgebied wordt rekening gehouden met het aantal vermoede ontplofbare oorlogsresten in relatie tot de grootte van het verwachtingsgebied. Is deze relatie disproportioneel, dan wordt samen met de gemeente beoordeeld of het verstandig is om een verwacht of onverdacht gebied te hanteren.

Voor ieder verwachtingsgebied worden de mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten gespecificeerd (soorten, aantallen, toestand, ontstekertype, etc.). Dit is essentiële input voor risicoanalyses en de keuzes voor de werkmethode in de voorbereiding van ontplofbare oorlogsresten opsporingswerkzaamheden. In het algemeen geldt: hoe specifieker de soort ontplofbare oorlogsresten, het gebruik van ontstekers en het minimale en maximale kaliber kan worden vastgesteld op basis van brondata, hoe groter de kans dat onnodige vervolgcosten kunnen worden bespaard.

Tot de inschatting van de kans op aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten valt ook het verticaal afbakenen van eventuele onverdachte bovenlagen waarin veilig kan worden gewerkt.

Gedeelde gegevens

Gegevens en informatie uit het vooronderzoek proces worden gedeeld op een locatie waar toekomstige gebruikers met de juiste bevoegdheden dit eenvoudig kunnen benaderen. Dit betekent:

- Centraal beschikbaar stellen van het ingewonnen historische bronnenmateriaal voor toekomstig gebruik.
- Centraal toegankelijk maken van de motivatie achter keuzes om verdachte gebieden en onverdachte bovenlagen af te bakenen.
- Centraal beschikbaar stellen van de onderzoeksresultaten in GIS voor raadpleging door besluitvormers en voor toekomstig gebruik in vervolgonderzoek.
- Centraal beschikbaar stellen van een rapport van de werkwijze, de resultaten en de conclusies.

4.3. 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 explosieven 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 verwachtingsgebied, 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 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.

Fase 1: inventarisatie bronnenmateriaal

De inventarisatiefase van het bronnenmateriaal bestaat uit drie onderdelen:

1. Literatuuronderzoek
2. Archiefonderzoek
3. Luchtfoto-onderzoek

Zie paragraaf 4.5 voor verdere toelichting

Fase 2: analyse bronnenmateriaal

Tijdens de analysefase wordt het verzamelde bronnenmateriaal beoordeeld. Zie paragraaf 4.7 voor verdere toelichting.

4.4. ONDERZOEKSVRAGEN

Centrale vraag:

De centrale onderzoeksvraag volgt uit de doelstelling van het vooronderzoek:

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

Indicaties en contra-indicaties van ontplofbare oorlogsresten

Voor een gestructureerde verslaglegging van het onderzoek worden de (contra-) indicaties voor de aanwezigheid van explosieven onderverdeeld in 11 categorieën:

1. Verdedigingswerken (indicatie)

Als gevolg van verdedigingswerken in het onderzoeksgebied, bijvoorbeeld wapen- en geschutopstellingen, kunnen daar explosieven zijn achtergebleven.

2. Grondgevechten (indicatie)

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

3. Artilleriebeschietingen (indicatie)

Beschietingen met geschut, bijvoorbeeld ter ondersteuning van een grondgevecht.

4. 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.

5. *Vliegtuigverliezen (indicatie)*

Bij vliegtuigcrashes kunnen explosieven, die aan boord van het vliegtuig waren, in de bodem terecht zijn gekomen.

6. *Neergekomen V-wapens (indicatie)*

Gecrashte V-wapens kunnen niet of slechts gedeeltelijk zijn gedetoneerd.

7. *Vernielingen (indicatie)*

Als gevolg van vernielingen door het Nederlandse of het Duitse leger of het verzet in WO-II of voorbereidingen daartoe kunnen vernielingsladingen zijn achtergebleven.

8. *Mijnenvelden (indicatie)*

In voormalige mijnenvelden kunnen mijnen zijn achtergebleven.

9. *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.

10. *Opsporing van explosieven (contra-indicatie)*

Als gevolg van opsporingswerkzaamheden kunnen explosieven uit de bodem zijn verwijderd. Opsporing en ruiming van explosieven kan zowel tijdens de Tweede Wereldoorlog als daarna hebben plaatsgevonden.

11. *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

Deelvragen:

Inventarisatie bronnenmateriaal

De deelvragen in de inventarisatiefase van het onderzoek conflictperiode volgen uit de lijst van indicaties en contra-indicaties:

Bevatten de geïnventariseerde bronnen aanwijzingen dat in het onderzoeksgebied sprake is geweest van:

1. *verdedigingswerken*
2. *grondgevechten*
3. *artilleriebeschietingen*
4. *luchtaanvallen*
5. *vliegtuigverliezen*
6. *neergekomen V-wapens*
7. *vernielingen*
8. *mijnenvelden*
9. *naoorlogse werkzaamheden*
10. *opsporing van explosieven*
11. *Munitievondsten?*

Analyse bronnenmateriaal

In de analysefase van het onderzoek conflictperiode wordt voor iedere gebeurtenis of militaire situatie uit de chronologische gebeurtenissenlijst 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?*

4.5. BRONNENONDERZOEK

Het is van belang om bij de inventarisatie van bronnenmateriaal de juiste bronnen te selecteren. Dit bronnenmateriaal bestaat uit drie fasen:

1. **Publicaties:** het literatuuronderzoek is gericht op de explosieven gerelateerde geschiedenis van het onderzoeksgebied. Op basis hiervan wordt een chronologische lijst opgesteld van aan explosieven gerelateerde gebeurtenissen en omstandigheden die voor dit onderzoek relevant zijn.
2. **Archieven:** 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. **Luchtfoto's:** 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.

Het literatuur- archief- en luchtfoto-onderzoek resulteert in een zogenaamde [chronologische gebeurtenissenlijst](#). Deze onderdelen worden nader toegelicht in de volgende paragrafen uit dit hoofdstuk.

4.5.1. Publicaties

In het kader van het literatuuronderzoek zijn landelijke en lokale/regionale werken bestudeerd. De geraadpleegde publicaties zijn opgenomen in de [bronnenlijst](#). Tijdens raadpleging zijn de relevante passages overgenomen in citaten en parafrases met paginaverwijzing en verwerkt in de online chronologische gebeurtenissenlijst in het platform.

4.5.2. Archieven

Het CS-VROO schrijven voor dat bij het archiefonderzoek bepaalde bronnen moeten worden geraadpleegd. Onderstaande tabel is een opsomming van de beschikbare bronnen. Bij elke bron, in casu archiefinstelling, is vermeld of deze is geraadpleegd. Na de tabel volgt een toelichting op elk van deze bronnen.

Bron	Geraadpleegd
Gemeentelijk archief Goes	Ja
Zeeuws archief (Provinciaal archief)	Ja
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie	Ja
Nederlands Instituut voor Militaire Historie	Ja
Nationaal archief	Ja
Semistatistische Archiefdiensten Ministerie Defensie	Ja
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	Ja
The National Archives, Londen (VK)	Ja
Bundesarchiv-Militärarchiv, Freiburg (Duitsland)	Ja
National Archives and Records Administration, College Park (USA)	Ja
Delpher	Ja
Kadaster	Ja

Gemeentelijk archief Goes

Het gemeentearchief van Goes bewaart de oude archieven van de gemeente Goes en de voormalige gemeenten Kloetinge, Kattendijke (waaronder Wilhelminadorp), 's-Heer Arendskerke (waaronder 's-Heer Hendrikskinderen en Wissekerke) en Wolphaartsdijk (waaronder Oud-Sabbinge).

Het onderzoeksgebied ligt in de voormalige gemeenten Goes, 's Heer-Arendskerke, 's Heer-Abtskerke, Kattendijke, Kloetinge, Wolphaartsdijk. In 1970 zijn deze gemeenten samengevoegd tot de huidige gemeente Goes.

De dossiers van voormalige gemeenten zijn opgeslagen in het gemeentearchief van Goes. In de gemeentearchieven 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 explosieven.

Zeeuws archief (Provinciaal archief)

Het Zeeuws Archief is het Regionale Historische Centrum (RHC) van Zeeland. Het beheert en bewaart de archieven en collecties van Zeeuwse overheden, particulieren en bedrijven.

In het Zeeuws Archief (provinciaal archief) is gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde explosieven en oorlogsschaderapporten, in het bijzonder binnen de collectie van het Militair Gezag.

NIOD (Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie)

Het NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies is een nationaal en internationaal expertisecentrum voor interdisciplinair onderzoek naar de geschiedenis van wereldoorlogen, grootschalig geweld en genociden, en de maatschappelijke uitwerking daarvan. Daarnaast verzamelt, bewaart en ontsluit het NIOD archieven en collecties.

Toegang 077 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West

Deze toegang heeft betrekking op het archief de Generalkommissar für das Sicherheitswesen Hanns Albin Rauter, d.w.z. hoofd van de politie-organen van het Rijkscommissariaat. Als Generalkommissar für das Sicherheitswesen en Höhere SS- und Polizeiführer was Hanns Albin Rauter (1892-1949) belast met de "openbare orde en veiligheid". De SS, de Befehlshaber der Sicherheitspolizei und des SD en het totale Nederlandse politieapparaat ressorteerden onder hem.

In deze toegang is een overzicht geraadpleegd van bomafwerpen en andere luchtoorlog gerelateerde gebeurtenissen op Nederlands grondgebied in de periode september 1940 - april 1941, opgesteld door de Duitse Ordnungspolizei.

Toegang 216K Departement van Justitie

De stukken, voor een groot deel circulaires, hebben vooral betrekking op de Gewestelijke Politiepresidenten, de politie en de marechaussee. Hierin bevinden zich processen-verbaal met betrekking tot bomafwerpen en andere luchtoorlog gerelateerde gebeurtenissen.

NIMH (Nederlands Instituut voor Militaire Historie)

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) is een gespecialiseerd kennis- en onderzoekscentrum op het gebied van de Nederlandse militaire geschiedenis. Het gaat om de geschiedenis van de Nederlandse strijdkrachten in de periode van de Tachtigjarige Oorlog tot nu.

Toegang 575 Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)

De collectie Duitse verdedigingswerken bestaat uit hoofdzakelijk rapporten, verslagen, correspondentie, Duitse voorschriften en Britse en Duitse kaarten afkomstig van Bureau Inlichtingen te Londen, het Bureau Afwikkeling Genie en Duitse eenheden. Het betreft hierbij vaak inlichtingen uit de illegaliteit, kaarten van inundaties, waterstaatkundige situatie in Nederland, gevechtshandelingen, vuuruitwerking, Duitse mijnevelden, eenheden en troepenverplaatsingen en afdrukken van luchtfoto's

De collectie is geraadpleegd op aanwijzingen over mogelijk verdedigingswerken in en nabij het onderzoeksgebied.

Toegang 409 Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940

De collectie Gevechtsverslagen bestaat uit verslagen en rapporten zoals die werden ingeleverd door officieren, onderofficieren en manschappen bij de Krijgsgeschiedkundige Sectie van het Hoofdkwartier van de Generale Staf. Dit gebeurde reeds vanaf de zomer van 1940 en liep door tot enkele jaren na de bezetting.

De toegang is geraadpleegd na aanwijzingen van grondgevechten, die hebben plaatsgevonden in mei 1940.

NA (Nationaal archief)

Bij het Nationaal Archief ligt bijna duizend jaar geschiedenis van Nederland opgeslagen in 142 km archieven, 15 miljoen foto's, 300.000 kaarten en tekeningen en 1,2 petabyte aan digitale bestanden. De archieven zijn afkomstig van de rijksoverheid en van maatschappelijke organisaties en individuele personen die van nationaal belang zijn (geweest).

Toegang 2.04.53.15 Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen

In 1936 trad de Wet tot Bescherming van de Bevolking tegen Luchtaanvallen in werking. Dat leidde tot de oprichting van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, die tot taak had de gemeentelijke activiteiten op dit terrein te begeleiden en te controleren. Het archief bevat stukken over de eigen organisatie, correspondentie met de Duitse bezetter, met overheidsinstellingen over maatregelen om objecten te beschermen en met bedrijven die luchtbeschermingsartikelen leverden.

De berichten van voormalige gemeenten in Goes aan de Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag in de periode 1940-1943 zijn geraadpleegd.

Toegang 2.13.167 Bunkerarchief

Dit archief, beter bekend als het 'Bunkerarchief', bestaat voor het overgrote deel uit kaarten en tekeningen: blok- en overzichtskaarten en registratie-, situatie- en calquetekeningen van de afzonderlijke bunkers, stellingen en Wälzkörpersperre die in gebruik waren voor en tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het archief bevat tevens Duits materiaal uit de periode 1938-1942 betreffende de Atlantikwall, waarvan enkele kaarten voorzien zijn van aantekeningen van verbindingen, alsmede kaarten van de verdedigingslinies vervaardigd door het Verzet. Tevens zijn er overzichten bewaard gebleven van strategische objecten als vliegvelden, en een serie topografische kaarten afkomstig van de US Army. Daarnaast bevat het archief organisatorische stukken van het Bureau Registratie van Verdedigingswerken, met onder meer de geheime en vertrouwelijke agenda's en ingekomen stukken en correspondentie met het Ministerie van Defensie

In dit archief zijn met name de stukken van het Bureau Registratie Verdedigingswerken geraadpleegd.

SSA (Semistatische Archiefdiensten Ministerie Defensie)

De collectie van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) 1945-1947 is geraadpleegd. Deze collectie bevat gegevens over ruimingen van explosieven en explosieven -gerelateerde objecten in de periode 1945-1947. Geraadpleegd zijn de MMOD dossiers voor de gemeenten met de beginletters G, H, K, O en W.

EOD (Explosieven Opruimingsdienst Defensie)

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 ontplofbare oorlogsresten 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 de voormalige gemeenten 's Heer-Arendskerke, 's Heer-Abtskerke, Kattendijke, Kloetinge, Wolphaartsdijk en de huidige gemeente Goes.

De relevante ruimrapporten voor het onderzoeksgebied zijn ingezien en verwerkt in een geografisch informatie systeem (GIS).

The National Archives

The National Archives (TNA) is het officiële archief van de overheid van het Verenigd Koninkrijk.

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.

De zogenoemde form E summaries en day and night bomb raid sheets van Bomber Command zijn doorgenomen op relevante meldingen. In de gehele periode tussen mei 1940 en mei 1945 heeft Bomber Command luchtaanvallen uitgevoerd op doelwitten op Nederlands grondgebied. Tot maart 1942 vonden de meeste bombardementen bij duisternis plaats. Na die tijd opereerde Bomber Command in Nederland vooral nog overdag.

Bundesarchiv-Militärarchiv

Het Bundesarchiv is het nationaal archief van Duitsland. De belangrijkste taak bestaat uit het bewaren, het bruikbaar maken en het beoordelen van documenten van de hoogste federale autoriteiten en de daaraan ondergeschikte instellingen.

De vestiging van deze archiefinstelling die voor het onderzoek ontplofbare oorlogsresten 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 onderzoek ontplofbare oorlogsresten 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 doorgenomen op meldingen met relevantie voor het onderzoeksgebied.

NARA (National Archives and Records Administration, College Park (USA))

Het United States National Archives and Records Administration (NARA) of de National Archives is een onafhankelijk agentschap van de federale regering van de Verenigde Staten. Het NARA houdt zich bezig met het bewaren en archiveren van gouvernementele en historische documenten en opnames.

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).

De collectie is geraadpleegd door Expload, omdat er aanwijzingen zijn van Amerikaanse luchtbombardementen in het onderzoeksgebied.

Delpher

In Delpher vind je miljoenen gedigitaliseerde teksten uit Nederlandse kranten, boeken en tijdschriften die je allemaal woord voor woord kunt doorzoeken. De teksten komen uit de collecties van diverse wetenschappelijke instellingen, bibliotheken en erfgoedinstellingen.

De online database Delpher is doorzocht op onder andere vermeldingen over oorlogshandelingen en munitievondsten in of nabij het onderzoeksgebied in de gemeente Goes.

Kadaster

Sinds 1815 verzamelt en ontsluit de Nederlandse overheid geografische informatie. Dat is informatie over bijvoorbeeld de ligging van wegen, water, bebouwing en landbouwgrond.

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.

4.5.3. Luchtfoto's

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

Van de luchtfotocollecties uit de onderstaande tabel is bekend dat zij geallieerde luchtverkennings-foto'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	Ja
Spoorwegmuseum	Nee

Selectieproces

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.

4.6. BRONVERWERKING

Het verwerken van bronmateriaal, zowel het literatuur- en bronmateriaal als luchtfoto's, zijn op de volgende 3 wijzen verwerkt:

1. [Online platform voor vooronderzoeken](#)
2. [Verwerken beeld- en kaartmateriaal in GIS](#)
3. [Vertalen van locaties in GIS](#)

4.6.1. Online platform

Dit rapport maakt onderdeel uit van het onderzoek voor gemeente Goes dat is verwerkt in een online platform voor registratie en uitvoering van onderzoeken. De gehanteerde werkwijze wijkt af van een traditioneel vooronderzoek. Dit heeft te maken met de zeer grote hoeveelheid aan verzameld historisch bronmateriaal dat – door het online te registreren, te verwerken en te beoordelen – kan worden hergebruikt voor toekomstige explosievenonderzoeken in de gemeente Goes en eenvoudig kan worden ge-update. Het online platform is een initiatief van Expload, Saricon en het Havenbedrijf Rotterdam. Het wordt inmiddels (oktober 2021) gebruikt door diverse gemeenten in Nederland.

Online chronologische gebeurtenissenlijst

Expload heeft het verzamelde historische bronnenmateriaal uit internationale, nationale en lokale bronbewaarplaatsen ontsloten in een online gebeurtenissenlijst in dit platform. Informatie uit bronnenmateriaal over een gebeurtenis is ingevoerd in de chronologische tijdlijn met behulp van een invoerformulier. Dit formulier is het resultaat van een studie van richtlijnen voor uitvoering van vooronderzoek uit het WSCS-OCE 2016 en het CS-VROO handboek 2021, aangevuld met "best-practises" uit het werkveld. Het formulier helpt de onderzoeker om de informatie uit de bron gestructureerd te verwerken. Nieuwe inzichten en broninformatie kunnen aan een gebeurtenis worden toegevoegd, wat de database een dynamisch karakter geeft.

Analyseformulieren

Iedere gebeurtenis in de chronologische lijst is in het platform beoordeeld met behulp van een formulier. Deze formulieren bevatten zowel de conclusies van de onderzoeksvragen uit paragraaf 4.4 als de onderbouwing.

Het rapporteren van bronverwijzingen en bronteksten in het online platform heeft de volgende voordelen:

- Er ontstaat snel inzicht in de beschikbare informatie per gebeurtenis.
- De onderzoeksresultaten en conclusies zijn aan de online chronologische gebeurtenissenlijst toegevoegd. Hierdoor kan de gebruiker eenvoudig zien welke gebeurtenissen hebben geleid tot een verwachtingsgebied.
- Het onderzoek is eenvoudig te updaten als in de toekomst nieuwe informatie beschikbaar zou komen.

In deze gebeurtenissenlijst zijn de ingewonnen gegevens gerangschikt naar:

- Datum
- Geografische component
- Citaten en/of parafrases van passages uit publicaties
- Citaten en/of parafrases van passages uit archiefstukken
- Waarnemingen op luchtfoto's en/of kaarten
- Eerste analyseresultaten van de gebeurtenis
- Details van het verwachtingsgebied (indien van toepassing).

De gebruiker kan de informatie in de gebeurtenissenlijst sorteren of in subsets weergegeven met behulp van de filtermogelijkheden. Lege cellen in de gebeurtenissenlijst staan voor leemten in kennis. Dat wil zeggen dat de betreffende categorie informatie niet voor de gebeurtenis bekend is. Als een leemte in kennis doorslaggevend is geweest in de analyse van een gebeurtenis, is dit als zodanig vermeldt in de kolom 'conclusie'.

Door het gebruik van een online chronologische gebeurtenissenlijst is de omvang van dit rapport beperkt gehouden. Het rapport bestaat uit een samenvatting van de belangrijkste informatie uit de lijst en een onderbouwing van het kaartbeeld in de bijlage.

Citaten en parafrases zijn in de online chronologische gebeurtenissenlijst voorzien van volledige bronverwijzingen. Bronverwijzingen uit archiefstukken bevatten een vermelding van de archiefbewaarplaats, het nummer van de collectie/toegang en het inventarisnummer. Bronverwijzingen van luchtfoto's zijn voorzien van het sortienummer en luchtfotonummer.

4.6.2. Bronmateriaal in GIS

Luchtfoto's

Luchtfoto's uit WO-II zijn gegeorefereerd met behulp van de Topo Basiskaart in RD van ESRI. Tijdens het georefereren zijn tenminste 10 refentiepunten geplaatst. Met referentiepunten wordt bedoeld: kenmerken in het terrein, zoals kruisingen van slootjes en de hoeken van gebouwen, die zowel op luchtfoto's uit WO-II als in het huidige landschap aanwezig zijn. Tijdens het proces worden de digitale luchtfoto's vervormt, zodat het landschap uit WO-II aansluit op het huidige landschap over het gehele luchtfotobeeld. Voor de vervorming is een zgn. 'second order transformatie' toegepast. Dit is een veelgebruikt berekeningsmodel, waardoor afwijkingen (tolerantie) op de referentiepunten binnen het onderzoeksgebied konden worden beperkt tot circa 5m.

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 explosieven 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.

Kaarten

Tijdens het bronnenonderzoek zijn uit verschillende archieven kaartmateriaal geïnventariseerd en verwerkt in het platform. Deze kaarten zijn wanneer mogelijk ook verwerkt in het GIS.

4.6.3. Locaties in GIS

De locatieverwijzingen in het bronnenmateriaal zijn vertaald naar locaties in het Rijksdriehoekstelsel (RD) met behulp van het geografisch informatie systeem (GIS) ArcGIS Desktop. Als ondergrond bij het digitaliseren is steeds een georeferentieerde luchtfoto uit WO-II of een gepositioneerde stafkaart uit WO-II gebruikt, waarbij de stafkaart alleen is toegepast als er sprake was van een kaartcoördinaat.

Tijdens de analysefase van het onderzoek conflictperiode is het GIS gebruikt om verbanden te leggen tussen historische gegevens. Vervolgens zijn de horizontale grenzen van de explosieven verwachtingsgebieden in GIS afgebakend, waarbij de uitgangspunten van het CS-VROO zijn toegepast.

De bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten is het eindresultaat van de GIS werkzaamheden van Expload. De projectgebonden geodata (vector en raster data) kunnen op verzoek worden aangeleverd, voor zover dit binnen de grenzen van de gebruiksrechten van het georeferentieerde beeldmateriaal en in redelijkheid mogelijk is.

4.7. ANALYSE VAN GEBEURTENISSEN

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 in het platform.

Uitleg verwachtingsgebied en onverdacht gebied

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 respectievelijk 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.

Een verwachtingsgebied ontstaat als hiertoe indicaties zijn vanuit het bronnenmateriaal en deze indicaties niet kunnen worden weerlegd met contra-indicaties. Bij dit beoordelingsproces gaat het niet zozeer om de vraag of er indicaties of contra-indicaties zijn. Immers, de onderzoeker kan altijd wel een oorlogshandeling in (de buurt van) zijn onderzoeksgebied vinden die hij mogelijk relevant acht, afhankelijk van zijn definitie van de term 'relevant'. Eerder gaat het om de vraag hoe deze indicaties en contra-indicaties worden geduid, dus welk belang er na gedegen bronnenonderzoek aan wordt toegekend. Bij dit proces kunnen de richtlijnen van het CS-VROO als leidraad worden gehanteerd. De richtlijnen bevat tevens de uitgangspunten voor het bepalen van de grootte van het verwachtingsgebied. Van de richtlijnen mag worden afgeweken, mits gemotiveerd.

Het CS-VROO vereist dat de analysefase resulteert in een verwachtingskaart ontplofbare oorlogsresten. Deze kaart bevat de horizontale grenzen van de verwachtingsgebieden, gespecificeerd naar hoofdsort explosieven.

5. RESULTATEN

De onderzoeksresultaten zijn volledig verwerkt in het online platform voor vooronderzoeken. Zij zijn niet gekopieerd naar het rapport vooronderzoek, omdat de omvang van de data het rapport omslachtig en daardoor moeilijk leesbaar zou maken. Bovendien zouden koppelingen tussen data-entiteiten en de mogelijkheid tot het filteren van informatie verdwijnen.

Dit hoofdstuk legt uit waar de lezer de onderzoeksresultaten kan inzien uit de drie fasen van het onderzoek:

Fase	Onderwerpen
Inventarisatie	Geraadpleegde collecties en bronmaterialen. Gereconstrueerde gebeurtenissen op basis van bronmaterialen.
Analyse	Geraadpleegde collecties en bronmaterialen. Gereconstrueerde gebeurtenissen op basis van bronmaterialen.
Presentatie	Rapportversies en dynamische kaarten.

5.1. INVENTARISATIE

Bronmateriaal

Het onderzoek conflictperiode van Expload begon met een onderzoek naar historisch bronmateriaal in fysieke en/of digitale collecties. Het relevante bronmateriaal is digitaal gemaakt en vervolgens geregistreerd in de bronnenmodule van het platform voor vooronderzoeken. Een gebruiker van het platform kan deze module inzien via een link in het hoofdmenu van het platform

Bekijken

Een gebruiker van het platform kan bronmateriaal inzien door naar de bronnenmodule te navigeren. Dit bevat een dashboard met geregistreerd bronmateriaal. Specifiek bronmateriaal kan worden ingezien door er op te klikken en door de tabbladen in de pop-up te navigeren.

Gebeurtenissen

De geregistreerde data in de bronnenmodule is vervolgens bestudeerd. De relevante informatie uit het bronmateriaal is verwerkt in een overzicht van historische gebeurtenissen met behulp van de tijdlijnmodule in het platform voor vooronderzoeken. Een gebruiker van het platform kan ook deze module inzien via een link in het hoofdmenu van het platform.

De historische gebeurtenissen in de tijdlijn zijn reconstructies van situaties uit het verleden die invloed uitoefenen op de aan- of afwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in de ondergrond. Deze reconstructies zijn uitgevoerd met behulp van een gebeurtenisformulier, waarin de volgende aspecten van een gebeurtenis in detail kunnen worden geregistreerd:

- Type gebeurtenis, datum(periode) en tijd
- Onderliggend bronmateriaal met inbegrip van transcripties van relevante bronfragmenten
- Samenvatting van de gebeurtenis op basis van bronmateriaal
- Locatie van de gebeurtenis in de vorm van een omschrijving uit het bronmateriaal en/of locatie in GIS
- Betrokken personen of organisaties (actoren)
- Inzet van specifieke explosieven, wapens en/of militair materieel (artefacten)

Bekijken

Een gebruiker van het platform kan gebeurtenissen inzien door naar de tijdlijnmodule te navigeren. De gebruiker kan wisselen tussen een kaartweergave en een lijstweergave.

Klik op een object op de kaart om alle informatie over een specifieke gebeurtenis te bekijken. Liggen er meerdere objecten over elkaar heen, dan krijgt de gebruiker eerst een keuze, waarbij previews van overlappende gebeurtenissen worden getoond. Om gericht een bepaalde gebeurtenis te bekijken, kan gebruik worden gemaakt van de filtertools.

De lijstweergave van de tijdlijn bevat een dashboard met gebeurtenissen. Klik op een gebeurtenis in de lijst om de pop-up te openen met alle informatie over die gebeurtenis. Navigeer door de tabbladen om te wisselen tussen onder meer de samenvatting, het achterliggende bronmateriaal en de locatie.

Downloaden

Zowel de pop-up in de bronnenmodule als de pop-up in de tijdlijn bevatten een tabblad met een link naar één of meerdere digitale kopieën van bronbestanden. Een bronbestand kan met een muisklik worden geopend. Het geopende bestand kan vervolgens worden gedownload.

5.2. ANALYSE

Analyseformulieren

De analyse van de gebeurtenissen in de tijdlijn heeft plaatsgevonden in de risicokaartmodule van het platform voor vooronderzoeken, waar onderzoeksteams analyseformulieren kunnen invullen en eindgebruikers de resultaten kunnen bekijken. Ieder analyseformulier bestaat uit een invoerversie voor het onderzoeksteam en een presentatieversie voor de eindgebruiker. De formulieren zijn vraag gestuurd en bevatten antwoorden op onderzoeksvragen.

Bekijken

Iedere gebruiker met toegang tot een projectomgeving in het platform voor vooronderzoeken heeft via het hoofdmenu toegang tot de risicokaartmodule. Dit bevat een geografisch overzicht van verwachtingsgebieden binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Klik op één van deze gebieden om een pop-up te openen: dit is de presentatieversie van het analyseformulier. Het bevat onder meer de details en onderbouwing van het verwachtingsgebied, links naar de onderliggende gebeurtenissen en een optioneel advies voor het vervolgtraject.

De gebruiker kan wisselen naar een lijstweergave met alle door het onderzoeksteam geproduceerde analyseformulieren. Formulieren die ten grondslag liggen aan verdachte gebieden zijn met de kleur rood gemarkeerd. Formulieren die ten grondslag liggen aan onverdachte gebieden zijn groen gemarkeerd. Klik op een regel in het dashboard om de presentatieversie van het formulier in een pop-up te openen.

Met de filtertools kan een selectie van formulieren worden gemaakt. Het is bijvoorbeeld mogelijk om gericht te zoeken op het kenmerk van een specifiek verdacht gebied.

Downloaden

Onder deze voorwaarden kan de eindgebruiker van de risicokaart de grenzen van een verwachtingsgebied op de kaart downloaden: Het analyseformulier is geopend vanuit de kaart. Het gebied is door het onderzoeksteam geüpload als shapefile. Open de pop-up van het analyseformulier en navigeer naar een tabblad met het verwachtingsgebied. Klik vervolgens door naar de onderbouwing van de grenzen van het gebied. Dit bevat een shapefilehyperlink, waarmee de gebruiker de geodata kan downloaden. De shapefile is geprojecteerd in het wereldwijde WGS1984 coördinatenstelsel. Inlezen van de shapefile in een geografisch informatie systeem met kaartlagen in het Nederlandse RD coördinatensysteem vergt het activeren van een coördinatentransformatie.

Mogelijke eindconclusies

De analyse van gebeurtenissen kan uitmonden in één van onderstaande eindconclusies.

Onverdacht

De gebeurtenis(sen) vormen geen aanleiding om ontplofbare oorlogsresten te verwachten in de ondergrond van het onderzoeksgebied.

Onverdacht na contra-indicaties

De indicaties (gebeurtenissen die een aanwijzing zijn voor ontplofbare oorlogsresten in de ondergrond) vormen in beginsel een aanleiding om ontplofbare oorlogsresten te verwachten in de ondergrond van het onderzoeksgebied. Er is vervolgens een verdacht gebied afgebakend. Na beschouwing van contra-indicaties (gebeurtenissen die een aanwijzing zijn voor het naderhand verwijderen van ontplofbare oorlogsresten) is de genoemde verwachting er niet meer. Het verdacht gebied is geheel komen te vervallen.

Verdacht met geografische afbakening

De gebeurtenis(sen) vormen een aanleiding om ontplofbare oorlogsresten te verwachten in de ondergrond van het onderzoeksgebied. Er is vervolgens een verdacht gebied afgebakend. van het vervallen verdacht gebied is genoemd in de vijfde kolom van het overzicht.

Verdacht zonder geografische afbakening

De gebeurtenis(sen) vormen een aanleiding om ontplofbare oorlogsresten te verwachten in de ondergrond van het onderzoeksgebied. Er kon echter geen verdacht gebied worden afgebakend als gevolg van een doorslaggevende geografische leemte in kennis. Vaak is er sprake van een vage of onnauwkeurige locatieverwijzing in het bronmateriaal, die door het onderzoeksteam niet gericht kon worden vertaald naar een locatie in de huidige topografie.

Verdacht met onvolledige geografische afbakening

Dit is een combinatie van de conclusies "verdacht met geografische afbakening" en "verdacht zonder geografische afbakening." Deze situatie treedt bijvoorbeeld op als voor één soort ontplofbare oorlogsresten wel een verdacht gebied kon worden afgebakend, maar voor een andere soort dit niet gericht kon plaatsvinden.

Verdacht met onverdachte bovenlaag

Zoals genoemd bij "Onverdacht na contra-indicaties", met de uitzondering dat het verdachte gebied na beschouwing van contra-indicaties in de verticale dimensie niet volledig is komen te vervallen. Een deel van de ondergrond onder het huidige maaiveld is onverdacht. Daaronder bevindt zich echter nog een verdacht gebied.

Leemte in kennis

Het is niet eenduidig vast te stellen of de gebeurtenis(sen) een aanleiding vormen om ontplofbare oorlogsresten te verwachten in de ondergrond van het onderzoeksgebied, omdat er sprake is van een doorslaggevende inhoudelijke leemte in kennis. Bijvoorbeeld omdat het onduidelijk is of de gebeurtenis binnen of buiten het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden, of omdat er te weinig informatie over de gebeurtenis (indicatie) bekend is om beredeneerd vast te stellen of er ontplofbare oorlogsresten in de ondergrond kunnen zijn achtergebleven.

5.3. PRESENTATIE

Rapport

Iedere gebruiker met toegang tot een projectomgeving in het platform voor vooronderzoeken kan via het hoofdmenu naar de rapportenmodule. Dit bevat een lijst van geproduceerde rapporten. Klik op een rapporttitel om de online versie te openen en met behulp van de inhoudsopgave door het rapport te bladeren.

Ieder rapport bestaat uit een werkversie, een optionele versie die in het verleden zijn gepubliceerd. De werkversie bevat de meest actuele informatie.

Exporteren naar PDF

Het huidige rapport is als PDF beschikbaar in de exportmodule van het platform voor vooronderzoeken. Deze module bevat een exportconfiguratie met het gekoppelde PDF bestand. Klik op het bestand om het te downloaden. De exportmodule kan in de toekomst configuraties met een alternatief informatiepakket bevatten. Het is bijvoorbeeld mogelijk om aan een configuratie een CSV bestand te koppelen

Naast de rapportage is een [dynamische indicatiekaart](#) opgesteld, oftewel de tijdlijn-kaart. Op deze kaart zijn alle genoemde indicaties uit het onderzoek conflictperiode ingetekend, mits deze een duidelijke locatieverwijzing bevatten. Deze indicaties kunnen aangeklikt worden waarna de achterliggende informatie zich ontvouwt.

Statische versie van de verwachtingskaart

Het huidige rapport bevat in de bijlagen een statische versie van de kaart uit de risicokaartmodule, waarop de verwachtingsgebieden zijn afgebeeld.

Disclaimer

Een risicokaart is een dynamisch product, waarbij de grenzen van verwachtingsgebieden kunnen wijzigen als gevolg van bijvoorbeeld nieuwe inzichten in de geschiedenis of uitgevoerd explosieven opsporingsonderzoek. Het is mogelijk dat de dynamische risicokaart op het platform voor vooronderzoeken in de toekomst wordt bijgewerkt, maar de statische kaart in het rapport nog niet is geüpdate.

Expload adviseert gebruikers met toegang tot de projectomgeving in het platform voor vooronderzoeken om eerst een vergelijking te maken van de kaart in de risicokaartmodule met de kaart uit het rapport, voordat de statische kaart wordt gebruikt voor besluitvormingsprocessen.

6. TOT SLOT

Conclusie

Expload heeft in december 2019 van gemeente Goes opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een gemeentebreed onderzoek conflictperiode naar de (mogelijke) aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog.

Het onderzoek conflictperiode is uitgevoerd conform de richtlijnen vervat in het certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) uit 2016 en de richtlijnen uit het CS-VROO van 2021. Deze richtlijnen en de werkwijze van Expload zijn toegelicht in hoofdstuk 4.

Uit een inventarisatie en analyse van historisch bronnenmateriaal is geconcludeerd dat er in het onderzoeksgebied sprake is van een aantoonbaar verhoogde kans op aanwezigheid van explosieven, zoals afgebeeld op de [risicokaart](#). De belangrijkste argumenten die deze conclusie onderbouwen zijn verwoord in [analyseformulieren](#). De onderbouwing van de begrenzing van het verwachtingsgebied en de specificaties van mogelijk aanwezige explosieven zijn hierin ook genoteerd.

De verwachtingsgebieden zijn ook afgebeeld op de bodembelastingkaart in de bijlage.

Advies

Het onderzoek conflictperiode is de eerste fase in de procesgang van het onderzoek. De aanwezigheid van explosieven kan een risico vormen in het kader van de Arbo veiligheid en/of openbare veiligheid bij uit te voeren bodemroerende werkzaamheden in het onderzoeksgebied, maar dit is sterk afhankelijk van de soort explosieven, de aard en uitvoeringswijze van deze werkzaamheden en bijbehorende beheersmaatregelen. Het vaststellen van projectgebonden risico's valt buiten de scope van het onderzoek en is een vervolgfase in de procesgang van het explosieven onderzoek.

Expload adviseert verder om het “protocol onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten” in de bijlage te hanteren bij grondroerende werkzaamheden buiten de verwachtingsgebieden. Mocht onverwacht een explosieven worden aangetroffen, dan voorziet het protocol in een veilige afhandeling van de vondst. Het protocol biedt tevens ruimte voor een evaluatiemoment, waarin kan wordt beoordeeld of de vondst aanleiding geeft om de conclusies uit dit onderzoek aan te passen.

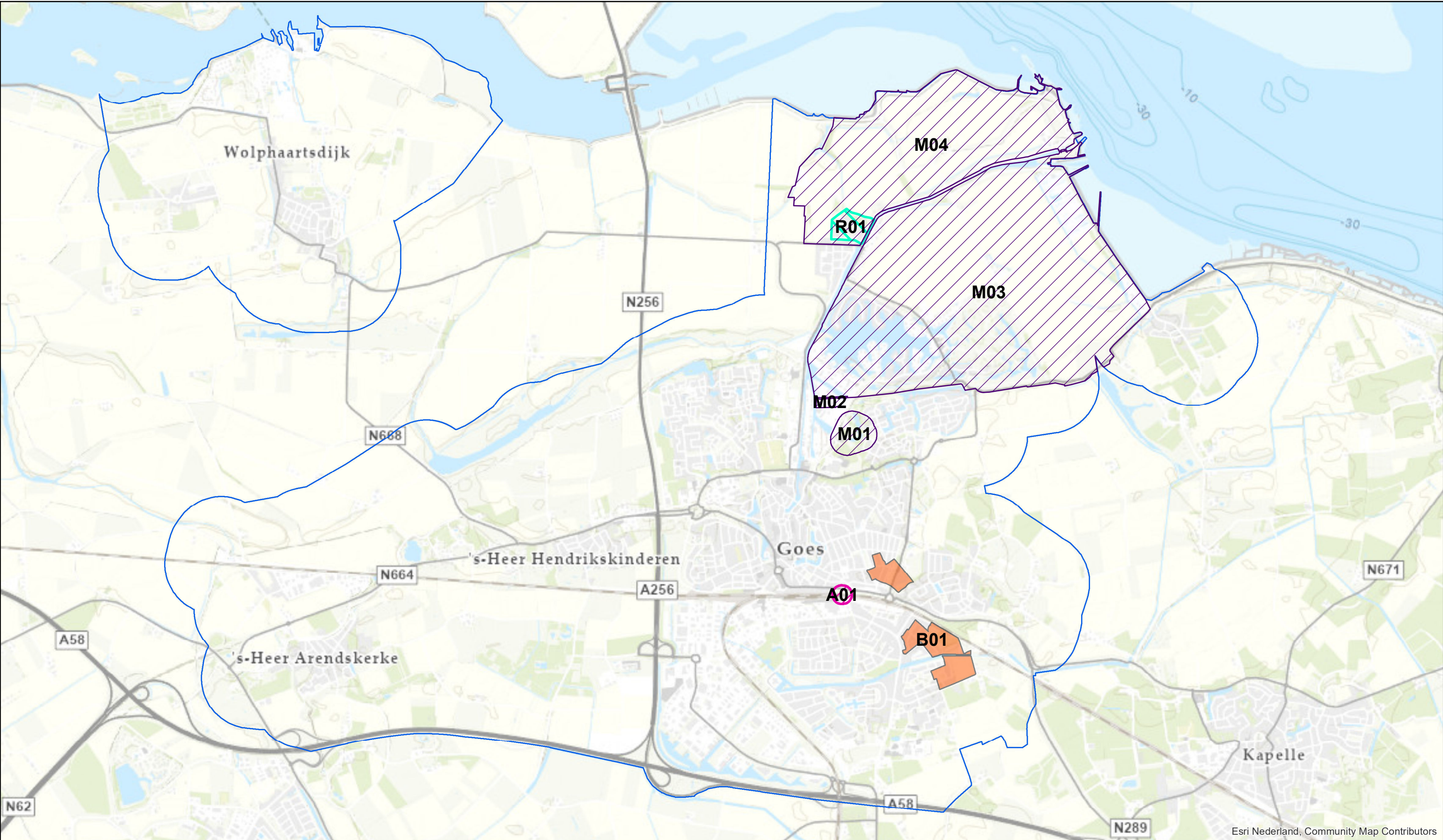
Leemte in kennis

Hieronder volgen de belangrijkste leemten in kennis. De overige leemten in kennis zijn per gebeurtenis aangegeven in de analyseformulieren van het online platform:

- Informatie over munitievondsten in de periode 1947-1970 is niet beschikbaar. De gevonden explosieven zijn in die periode geruimd door diverse instanties, maar het is onduidelijk waar de archiefstukken van deze diensten zich bevinden. Zij zijn mogelijk vernietigd.
- Er zijn geen luchtfoto's beschikbaar van het onderzoeksgebied direct na de bevrijding van Goes. Hierdoor kunnen oorlogshandelingen van de bevrijdingsperiode niet worden geanalyseerd op luchtfoto's.

7. BIJLAGEN

7.1. VERWACHTINGSKAART



Esri Nederland, Community Map Contributors

-  Verdacht van geallieerde afwerpmunitie: 250 lb. en 500 lb. brisantbommen
-  Verdacht van 3 inch raketten met 60 lb. SAP gevechtscop
-  Verdacht van Duitse en geallieerde geschutmunitie, granaatwerpers, handgranaten, geweergrenaten, Klein Kaliber Munitie en toebehoren van munitie
-  Verdacht van geallieerde geschutmunitie max. 25 pond brisant
-  Onderzoeksgebied Expload

EXPLOAD
EXPLOAD EYE ON THE FUTURE

Expload BV
Postbus 50
4100 AB Cuijk
Tel: 0486 171880
info@expload.nl
www.expload.nl

Opdrachtgever
Gemeente Goes
Project
Goes CE-Bodembelastingkaart
Onderdeel
Bodembelastingkaart

Datum 18-02-2022
Get. AB
Gec. MR

Schaal 1:36.000

Projectnummer 19087

Tekeningnummer 1

Status DEF

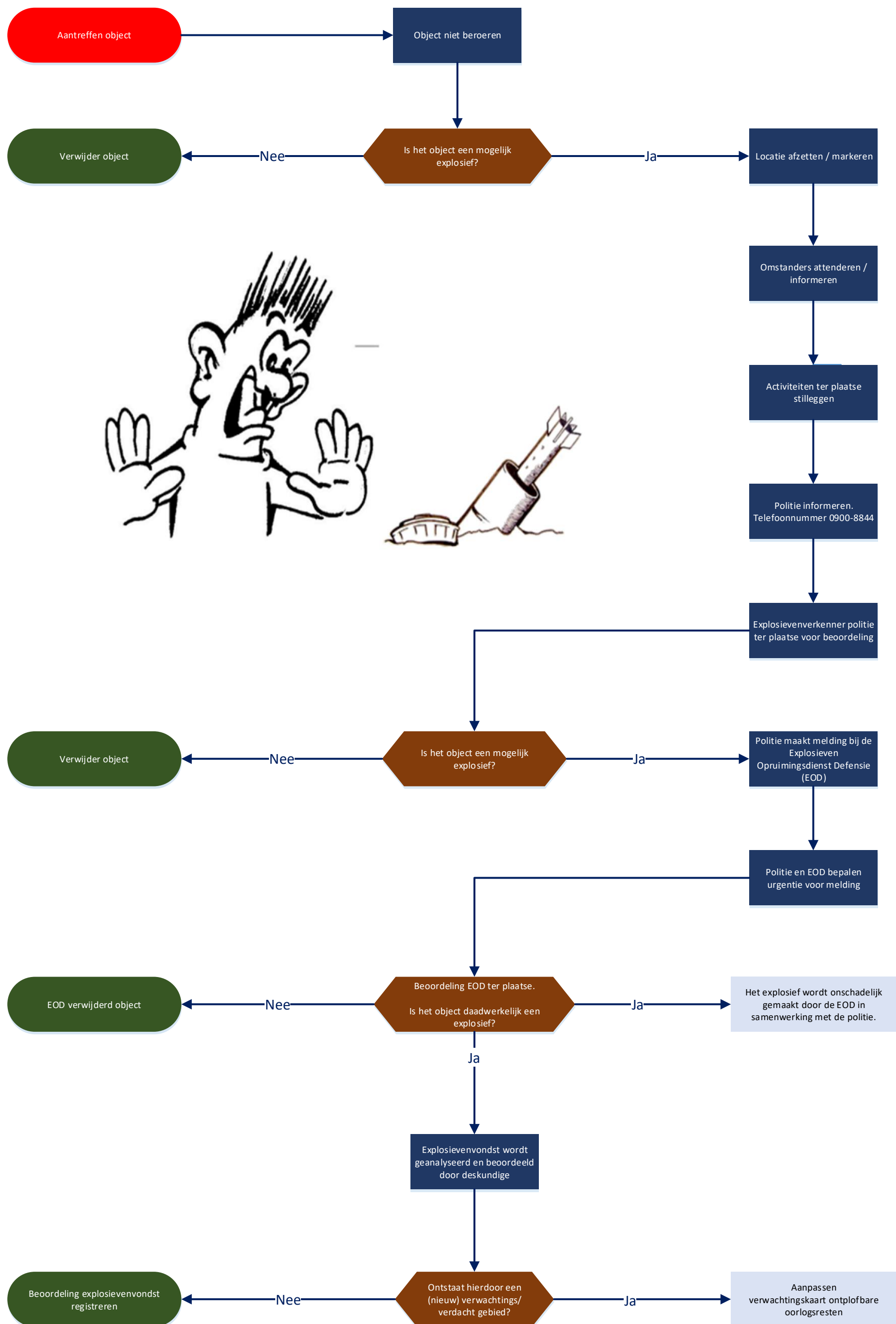
Formaat A3



480 Meters

7.2. PROTOCOL ONVERWACHT AANTREFFEN OO

Processchema onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten



7.3. BETROKKEN PERSONEN

	Historisch onderzoek	Deskundigheid ontplofbare oorlogsresten	Luchtfoto interpretatie	Geografisch informatie systemen
A.M. Broers	X		X	X
B.D. Honigh	X		X	X
J. de Graaf		X		
M. Ribbens	X		X	X
J.A. Blokvoort		X		