

Nadere bepalingen voor het ~~beoordelen van bronnenmateriaal en afbakening van verdacht gebied~~ uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse

behorende bij het Certificatieschema Vooronderzoek en
Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten

Vaststelling door : Centraal College van Deskundigen OO
Vaststellingsdatum : [\[DATUM\]](#) 2021
Goedkeuring door : bestuur Stichting VOMES
Goedkeuringsdatum : [\[DATUM\]](#) 2021
Status : [consultatieversie](#)
Kenmerk : CS-VROO-02
Versie : [21-02 \(vervangt 21-01 d.d. 29-01-2021\)](#)
Verkrijgbaar bij : www.vomes.nl

Uitgave: Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen (VOMES)
Nadruk verboden

Inhoud

1. INLEIDING	4
2. NADERE BEPALINGEN ONDERZOEK CONFLICTPERIODE	5
2.1 Raadplegen bronnenmateriaal Onderzoek conflictperiode	5
2.1.1 Literatuur	5
2.1.2 Gemeentelijk archief.....	6
2.1.3 Provinciaal archief	6
2.1.4 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	7
2.1.5 Nederlands Instituut voor oorlogsdocumentatie (NIOD) Amsterdam	7
2.1.6 Nationaal Archief Den Haag.....	7
2.1.7 Explosieven Opruimingsdienst Defensie - Semi-Statistisch Informatiebeheer.....	7
2.1.8 Kadaster Zwolle.....	8
2.1.9 Luchtfotocollecties	8
2.1.10 The National Archives (TNA) Londen, Verenigd Koninkrijk	8
2.1.11 Bundesarchiv-Militärarchiv (BAMA), Freiburg, Duitsland	9
2.1.12 National Archives and Records Administration (NARA) Verenigde Staten.....	9
2.1.13 Library and Archives Canada (LAC), Ottawa, Canada	10
2.1.14 Websites.....	10
2.2 Beoordelen bronnenmateriaal Onderzoek conflictperiode	11
2.2.1 Bombardement door jachtbommenwerpers	11
2.2.2 Bombardement door bommenwerper(s)	12
2.2.3 Bombardement met clustermunition (submunition).....	13
2.2.4 Inslagpunt van een blindganger	14
2.2.5 Waargenomen solitaire krater	15
2.2.6 Raketaanval door jachtbommenwerper	16
2.2.7 Beschieting door vliegtuig met boordwapens.....	16
2.2.8 Artilleriebeschietingen	17
2.2.9 Grondgevechten	19
2.2.10 Militaire infrastructuur	20
2.2.11 Mijnenveld/mijnen verdachte gebieden	21
2.2.12 Dumplocaties.....	21
2.2.13 Gebruik van vernielingsladingen	22
2.2.14 Explosie munitievoorraad	23
2.2.15 Munitie vernietigingslocatie	24
2.2.16 Vliegtuigcrashes	25

2.2.17	Inslaglocatie van V-wapen	26
2.2.18	Beoordeling kleinkalibermunitie (KKM)	27
2.3	Overige nadere bepalingen Onderzoek conflictperiode	27
2.3.1	Verticale afbakening verdacht gebied	27
2.3.2	Bepalen soort ontsteker afwerpmunitie	29
2.3.3	Nauwkeurigheid locatieverwijzing	30
2.3.4	Leemten in kennis	30
3.	NADERE BEPALINGEN ONDERZOEK NA-CONFLICTPERIODE	31
3.1	Raadplegen bronnenmateriaal Onderzoek na-conflictperiode	31
3.2	Beoordelen bronnenmateriaal Onderzoek na-conflictperiode	31
3.2.1	Wijziging en/of aanleg infrastructuur	31
3.2.2	Waterbouw	32
3.2.3	Sloop, renovatie en/of nieuwbouw	32
3.2.4	Landbouw en natuurontwikkeling	33
3.3	Overige nadere bepalingen Onderzoek na-conflictperiode	34
3.3.1	Munitievondsten na de conflictperiode	34
3.3.2	Grondverbetering	34
3.3.3	Geroerde/aangebrachte grond na-conflictperiode	34
3.3.4	Verdachtheid onder bebouwing	35
4.	NADERE BEPALINGEN RISICOANALYSE	36
4.3	Beschrijving invloedsfactoren	36
4.4	Invloedsfactoren en gevaarsfactoren van ontstekingsinrichtingen afwerpmunitie	37

BIJLAGEN

CS-VROO.02.B01.01	Termen en begrippen vooronderzoek en risicoanalyse
CS-VROO.02.B02.01	Bronnenmatrix vooronderzoek conflictperiode
CS-VROO.02.B02.02	Afbakeningsmethoden jachtbommenwerpers
CS-VROO.02.B02.03	Afbakeningsmethoden bommenwerpers
CS-VROO.02.B02.04	Methode bepalen ondergrondse verplaatsing blindganger
CS-VROO.02.B03.01	Bronnenmatrix vooronderzoek na-conflictperiode
CS-VROO.02.B04.01	Risicomatrix ontstekingsinrichtingen afwerpmunitie

1. INLEIDING

Voorliggend document bevat de nadere bepalingen voor het [uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse beoordelen van het bronnenmateriaal in het kader van het Vooronderzoek](#) ontplofbare oorlogsresten. De nadere bepalingen vormen een uitwerking van de eisen in hoofdstuk 3 [tot](#) en [met 4 5](#) van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten ([CS-VROO-01](#)).

In de hoofdtekst wordt verwezen naar bijlagen. [Deze bijlagen zijn als separate documenten te vinden op \[www.vomes.nl/documenten/\]\(http://www.vomes.nl/documenten/\) \(rubriek Certificatie\).](#)

~~Als bijlage CS-VROO-02.B01.01 betreft is opgenomen~~ een lijst met informatieve termen en begrippen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse. ~~Deze bijlage is aanvullend op de~~ [normatieve termen en definitielijst in het CS-VROO-01.](#)

~~De opbouw van dit document met nadere bepalingen is als volgt:~~

- ~~• beschrijving en overzicht van de te raadplegen bronnen in het Vooronderzoek (hoofdstuk 2);~~
- ~~• nadere bepalingen voor beoordeling van het bronnenmateriaal conflictperiode (hoofdstuk 3);~~
- ~~• nadere bepalingen voor beoordeling van het bronnenmateriaal na conflictperiode (hoofdstuk 4);~~
- ~~• nadere bepalingen voor het afbakenen van het verdachte gebied.~~

Bij de uitvoering van het Vooronderzoek en de Risicoanalyse [conform het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten](#) worden de nadere bepalingen in dit document ~~als nadere bepaling~~ toegepast. ~~Hiervan mag alleen ,waarvan~~ gemotiveerd mag worden afgeweken. De nadere bepalingen stellen derhalve geen eisen aan de certificaathouder, maar bevat ~~informatie~~ [nadere bepalingen](#) voor de inhoudelijke uitvoering van het [Vooronderzoek en de Risicoanalyse](#) door de certificaathouder. De certificatie-instelling toetst of de ~~bijlagen~~ [nadere bepalingen](#) juist zijn toegepast ~~(dus als richtlijn en dan wel of de afwijking hiervan voldoende is gemotiveerd en voldoen aan de afwijkingsbepalingen in het certificatieschema en gemotiveerd zijn).~~

[Deze versie van CS-VROO-02 is het resultaat van de cross-check van versie 2021-01 van zowel het CS-VROO-01 als CS-VROO-02 op het door Sivoon ontwikkelde document "Richtlijn voor het opstellen van een deel RI&E Ontplofbare Oorlogsresten". De ontwerpversie is in het najaar van 2021 ter consultatie aan het werkveld voorgelegd.](#)

~~Dit document is als ontwerp gepubliceerd, gelijktijdig met de publicatie van de definitieve versie 2021-01 van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten. De komende tijd wordt dit document geëvalueerd.~~

~~In dat kader zal tevens een cross-check plaatsvinden met de door Sivoon ontwikkelde "Richtlijnen voor het opstellen van een RI&E ontplofbare oorlogsresten". Op basis daarvan wordt dit document waar nodig en mogelijk aangevuld. Stichting VOMES en Sivoon zetten zich er gezamenlijk voor in dat het Certificatieschema en de Sivoon RI&E-OO uiteindelijk goed op elkaar aansluiten. In de evaluatie worden ook betrokken de door het werkveld ingebrachte inspraakreacties op bijlage 1 en 2 van het ontwerp-certificatieschema (juni 2020).~~

~~In de eerste helft van 2021 zal een nieuwe versie van dit document worden gepubliceerd voor een werkveld brede consultatieronde.~~

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2021-02
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. DATUM -2021	Goedgekeurd door het bestuur d.d. DATUM -20201	Pagina 4 van 37

2. NADERE BEPALINGEN ONDERZOEK CONFLICTPERIODE

Opmerking consultatieversie: integraal nieuwe tekst, wijzigingen niet gemarkeerd. Reeds bekende aandachtspunten / bespreekpunten zijn geel gemarkeerd en / of doorgehaald.

Dit hoofdstuk bevat de nadere bepalingen voor het Onderzoek conflictperiode. Paragraaf 2.1 geeft een overzicht en beschrijving van de bronnen die moeten worden geraadpleegd in het kader van een Onderzoek conflictperiode. Paragraaf 2.2 bevat de nadere bepalingen voor de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een aanwijzing vormen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied. Paragraaf 2.3 bevat overige nadere bepalingen.

2.1 Raadplegen bronnenmateriaal Onderzoek conflictperiode

Bijlage CS-VROO-02.B02.01 bevat een matrix van de te raadplegen bronnen gerelateerd aan de onderscheiden indicaties (oorlogshandelingen). De bronnen worden hieronder beschreven. Het overzicht en de beschrijving van de te raadplegen bronnen in dit hoofdstuk betreft een minimale standaard. Het staat een organisatie vrij om aanvullende bronnen te raadplegen die niet zijn voorgeschreven.

2.1.1 Literatuur

De literatuurstudie bestaat uit het raadplegen van verschillende standaardwerken en het bestuderen van specifieke regionale literatuur. De verplichte standaardwerken zijn als volgt onder te verdelen,

DUITSE INVAL, MEI 1940

- Amersfoort, H. en P. Kamphuis (red), Mei 1940. *De strijd op Nederlands grondgebied*
 - (4e druk, Den Haag 2012).
- Molenaar, F.J., *De Luchtverdediging in de Meidagen 1940* (2 delen, Den Haag 1970).
- Nierstrasz, V.E. (red), *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II*
 - (diverse delen, Den Haag 1952-1963). (NB: Deze informatie kan tevens via het NIMH,
 - Collectie 492, worden geraadpleegd.)

LUCHTOORLOG

- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het Stil*. Kroniek van een Luchtoorlog (3 delen, Den Haag 1990-1992).
- Middelbrook, M., en C. Everitt, *Bomber Command War Diaries: An Operational Reference Book 1939-1945* (2014)
- Foreman, J., *The Fighter Command War Diaries: July 1944 to May 1945* (2004)

BEVRIJDINGSPERIODE, 1944-1945

- Klep, C. en B. Schoenmaker, *De bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995). Verplicht als het onderzoeksgebied in een regio lag die nog voor de algemene Duitse capitulatie in mei 1945 was bevrijd door de geallieerden.

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2021-02
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. DATUM -2021	Goedgekeurd door het bestuur d.d. DATUM -20201	Pagina 5 van 37

REGIONALE LITERATUUR

De te raadplegen regionale literatuur varieert van publicaties over een specifieke plaats, stad, streek, provincie, eenheid etc. In de rapportage wordt toegelicht op welke wijze dit onderdeel van het literatuuronderzoek is uitgevoerd.

LOCATIESPECIFIEK

De organisatie stemt het literatuuronderzoek af op de locatiespecifieke omstandigheden van het onderzoeksgebied conflictperiode. Indien er bijvoorbeeld spoorwegen in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig zijn/waren, dan geldt het b.v. het naslagwerk van C. Hurman, *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (Eindhoven 2001) als situationeel verplicht.

2.1.2 Gemeentelijk archief

In de archieven van de gemeente(n) worden de volgende stukken relevante dossiers over oorlogshandelingen verplicht geraadpleegd:

1. stukken met betrekking tot de luchtbeschermingsdienst;
2. stukken met betrekking tot aangetroffen/geruimde OO;
3. stukken met betrekking tot oorlogsschaderapporten.

Wanneer hiervan wordt afgeweken wordt dit vermeld in de rapportage. Dit motiveert waarom bepaalde stukken niet of slechts gedeeltelijk zijn geraadpleegd.

LOCATIESPECIFIEK

De organisatie stemt verder het archiefonderzoek af op de locatiespecifieke omstandigheden van het onderzoek conflictperiode. Naar de volgende onderstaande informatie wordt gezocht als het onderzoek conflictperiode daartoe aanleiding geeft:

- ruiming van verdedigingswerken;
- politie- en brand(schade)rapporten;
- vliegvelden (als in de nabijheid van het onderzoeksgebied een vliegveld aanwezig was);
- naoorlogse omnummering van woningen: indien sprake is van meldingen van oorlogshandelingen bij adressen waarvan de specifieke locatie niet bekend is.

2.1.3 Provinciaal archief

Bij het onderzoek in het provinciaal archief wordt in ieder geval onderzoek verricht in de archieven van het Militair Gezag. Hierbij worden zowel stukken op provinciaal niveau als op districtsniveau geraadpleegd. Daarbij worden verplicht geraadpleegd:

- stukken met betrekking tot de luchtbeschermingsdienst;
- stukken met betrekking tot aangetroffen/geruimde ontplofbare oorlogsresten;
- stukken met betrekking tot oorlogsschaderapporten.

2.1.4 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Bij een onderzoek conflictperiode is het verplicht onderstaande collectie te raadplegen om te onderzoeken of er Duitse militaire werken in het onderzoeksgebied aanwezig waren of als er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden gedurende mei 1940:

- Collectie 575: Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945);
- Collectie 492: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II. (NB: Deze collectie bevat alle werken van 'De Groene Serie' van Nierstrasz en kan ook onder literatuur worden geschaard.).

SITUATIONEEL VERPLICHT

Daarnaast zijn de volgende collecties verplicht als uit het literatuuronderzoek of andere bronnen blijkt dat er in mei 1940 gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied:

- Collectie 409: Gevechtsverslagen en-rapporten mei 1940.

2.1.5 Nederlands Instituut voor oorlogsdokumentatie (NIOD) Amsterdam

Het NIOD beschikt over twee collecties met betrekking tot de luchtoorlog die verplicht moeten worden geraadpleegd:

- Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k). Deze collectie bevat de processen-verbaal met betrekking tot luchtaanvallen in Nederlandse gemeenten.
- Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen-Höhere SS-und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077).

In deze collectie bevindt zich een compleet overzicht van luchtaanvallen op Nederlands grondgebied in de periode september 1940-april 1941.

2.1.6 Nationaal Archief Den Haag

De volgende collecties zijn verplicht:

- Collectie 'Binnenlandse Zaken' (Toegangsnummer 2.04.53.15). Deze collectie bevat berichten van gemeenten aan de Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag in de periode 1940-1943.
- Bunkerarchief (Toegangsnummer 2.13.167):
Binnen dit archief worden Blok- en overzichtskaarten geraadpleegd om te onderzoeken of er sprake was van Duitse militaire infrastructuur binnen het onderzoeksgebied. Als hieruit blijkt dat er verdedigingswerken aanwezig waren dan worden de betreffende situatietekeningen bestudeerd.

2.1.7 Explosieven Opruimingsdienst Defensie - Semi-Statistisch Informatiebeheer

Bij het verplicht te raadplegen archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) te Soesterberg wordt eerst de database met meldingen uit de periode 1971-2010 bekeken. MORA/VO's op deze Excel-lijst die mogelijk relevant zijn voor het onderzoeksgebied, worden vervolgens opgevraagd bij de EODD. De MORA/VO's worden bewaard in het Semi-Statistisch Informatiebeheer (SIB) te Rijswijk en kunnen aldaar worden ingezien of worden door deze instantie digitaal aangeleverd. Daarnaast wordt de database met uitgewerkte VO's vanaf 2010 tot heden geraadpleegd. Deze database is in beheer van de EODD en wordt voortdurend bijgewerkt.

Tevens dient in het SIB het archief van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) geraadpleegd te worden. In de collectie van de MMOD zijn de munitieruimingen in de periode 1945-1947 ontsloten.

Aan de hand van de mijnenveldkaarten van de EOD wordt geanalyseerd of ter plaatse van het onderzoeksgebied mijnen velden of op mijnen verdachte gebieden hebben gelegen. Mocht dat het geval zijn dan worden de bijbehorende mijnenruimrapportages geraadpleegd in het SIB.

2.1.8 Kadaster Zwolle

Via het Kadaster wordt (historisch) kaartmateriaal geraadpleegd, zoals:

- Geallieerde stafkaarten en, indien beschikbaar, Defence Overprints.
- Historische topografische kaarten Kadaster.

Deze kaarten zijn ook geschikt om de naoorlogse veranderingen binnen het onderzoeksgebied te inventariseren.

2.1.9 Luchtfotocollecties

Voor het luchtfoto-onderzoek zijn de volgende collecties beschikbaar:

- The National Collection of Aerial Photography (NCAP, voormalig The Aerial - Reconnaissance Archives (TARA)) te Edinburgh, Schotland;
- Wageningen UR te Wageningen;
- Kadaster te Zwolle;
- Laurier Military History Archive (LMH), Waterloo (Canada);
- National Archives and Records Administration (NARA), College Park (MD, Verenigde Staten)

Voor een nauwkeurige analyse wordt in bovengenoemde luchtfotocollecties gezocht naar luchtfoto's die zowel kort voor als vlak na relevante oorlogshandelingen genomen zijn.

Bij de selectie van luchtfoto's gelden de volgende eisen:

- Dekking: de luchtfoto's moeten het onderzoeksgebied of locatie waar de oorlogshandeling heeft plaatsgevonden geheel of gedeeltelijk afdekken.
- Kwaliteit: de luchtfoto moet voor een gedegen interpretatie van een zo hoog mogelijke kwaliteit zijn in relatie tot de oorlogshandeling.

In de rapportage geeft de organisatie aan op welke wijze waarop het luchtfoto-onderzoek is uitgevoerd en een onderbouwing waarom collecties hierbij wel of niet zijn geraadpleegd. Wanneer er geen geschikte luchtfoto's beschikbaar zijn, dan wordt dit in de rapportage vermeld.

2.1.10 The National Archives (TNA) Londen, Verenigd Koninkrijk

Voor het onderzoek naar luchtaanvallen uitgevoerd door de Royal Air Force (RAF) in de periode 1940-1945 worden in ieder geval de volgende collecties geraadpleegd:

- Bomber Command AIR 14 day and night bomb raid sheets (1940-1945) en form E summaries (1940-1942);
- Coastal Command AIR 15 strike sheets;
- Fighter Command AIR 24 appendices;
- Allied Expeditionary Air Force (AEAF) / Second Tactical Air Force AIR 37 daily logs;
- Voor onderzoek naar ingezette squadrons:

- Operations Record Books AIR 27 Squadron-dagboeken van relevante eenheden, indien raadpleging van de voorgaande toegangen daartoe aanleiding geeft.

Het onderzoek in bovenstaande collecties is gericht op het vaststellen van het aantal, de hoofd- en sub soort, kaliber, type ontsteker(s) en inslaglocaties van de vliegtuigbommen en raketten die tijdens de luchtaanval zijn ingezet. Indien beschikbaar worden eveneens de gegevens geanalyseerd die betrekking hebben op de afwerphoogte en vliegsnelheid ten tijde van het afwerpen. Deze gegevens zijn van belang voor het berekenen van de maximale indringingsdiepte van de ontplofbare oorlogsresten.

SITUATIONEEL VERPLICHT

Als uit het overige bronnenmateriaal blijkt dat Britse en aanverwante geallieerde landmachteenheden betrokken waren bij oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied, dan worden in TNA relevante War diaries van de betreffende eenheden geraadpleegd. Dit onderzoek is gericht op het vergaren van informatie ten aanzien van getroffen locaties, aantallen en kalibers ingezette geschutmunitie.

2.1.11 Bundesarchiv-Militärarchiv (BAMA), Freiburg, Duitsland

In het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg wordt ten minste de collectie Lageberichte van de Luftwaffenführungsstab Ic geraadpleegd, die meldingen bevat over luchtaanvallen op Nederlands grondgebied in de periode 10 mei 1940 - 10 november 1941.

LOCATIESPECIFIEK

De organisatie stemt verder het archiefonderzoek in het Bundesarchiv af op de locatiespecifieke omstandigheden van het onderzoek conflictperiode. Zo kunnen in overleg met de opdrachtgever Kriegstagebücher (KTB's) geraadpleegd worden van Duitse krijgsmachtonderdelen die in het onderzoeksgebied gelegerd waren. Een dergelijke verdiepingsslag kan van toegevoegde waarde zijn als het onderzoeksgebied in een gebied lag dat van strategisch belang was: zoals een haven, een grote stad en een verdedigingslinie.

2.1.12 National Archives and Records Administration (NARA) Verenigde Staten

Dit archief wordt verplicht geraadpleegd als uit het literatuur- of archiefonderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied is getroffen door luchtaanvallen uitgevoerd door de United States Army Air Forces (USAAF). Het onderzoek in deze collecties is gericht op het vaststellen van het aantal, de hoofd- en subsoort, kaliber, het type ontsteker(s) van de vliegtuigbommen en/of raketten en inslaglocaties die tijdens de luchtaanval zijn ingezet. Het onderzoek bevat in elk geval raadpleging van:

- de collectie Mission Reports ('World War II Combat Operations Reports 1941 - 1946'; Record Group 18.

SITUATIONEEL VERPLICHT

Als uit het overige bronnenmateriaal blijkt dat Amerikaanse landmachteenheden betrokken waren bij oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied, dan worden in NARA relevante War diaries van de betreffende eenheden geraadpleegd. Dit onderzoek is gericht op het vergaren van informatie ten aanzien van getroffen locaties, aantallen en kalibers ingezette geschutmunitie.

LOCATIESPECIFIEK

In de collectie Foreign Records Seized (RG 242) bevinden zich ook vele Kriegstagebücher (KTB's) van Duitse krijgsmachtonderdelen die op Nederlands grondgebied gelegerd waren. In overleg met de opdrachtgever kunnen Kriegstagebücher (KTB's) worden geraadpleegd van Duitse krijgsmachtonderdelen die in het onderzoeksgebied gelegerd waren. Een dergelijke verdiepingsslag kan van toegevoegde waarde zijn als het onderzoeksgebied in een gebied lag dat van strategisch belang was: zoals een haven, een grote stad en een verdedigingslinie.

2.1.13 Library and Archives Canada (LAC), Ottawa, Canada

Als uit het overige bronnenmateriaal blijkt dat Canadese landmachten eenheden betrokken waren bij de oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied, dan worden in LAC relevante War diaries van de betreffende eenheden geraadpleegd. Dit onderzoek is gericht op het vergaren van informatie ten aanzien van getroffen locaties, aantallen en kalibers ingezette geschutmunitie.

Het LAC bezit ook een groot aantal Defence Overprints, die gezamenlijk een groot deel van het Nederlands grondgebied dekken. Indien beschikbaar voor het onderzoeksgebied, moeten deze kaarten worden geraadpleegd. (NB: Defence Overprints mogen/kunnen ook via het Kadaster worden geraadpleegd.)

2.1.14 Websites

De volgende online-databases worden standaard geraadpleegd:

- SGLO Crash Database
Het Verliesregister van de Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO) is digitaal beschikbaar en geldt als verplichte bron. Als uit de locatieomschrijving blijkt dat een crash mogelijk relevant is voor het onderzoeksgebied, dan volgt een aanvullend (literatuur)onderzoek om de locatie en de omstandigheden van de crash zo nauwkeurig mogelijk in beeld te krijgen.
- Vergeltungswaffen.nl- V1- en V2-wapens in Nederland
Op de website <http://www.vergeltungswaffen.nl/> zijn inslaglocaties ingetekend van V-wapens die zijn neergekomen op Nederlands grondgebied. Deze database behoort voor ieder onderzoek geraadpleegd te worden. De inslaglocaties dienen echter wel geverifieerd te worden aan de hand van een primaire bron of een luchtfoto.
- <http://www.Delpher.nl>
Delpher is een website met gedigitaliseerde teksten uit Nederlandse kranten, boeken en tijdschriften uit collecties van wetenschappelijke instellingen, bibliotheken en erfgoedinstellingen, die woord voor woord doorzoekbaar zijn aan de hand van de zoekmachine. De krantendatabase dient voor ieder onderzoek geraadpleegd te worden op onder andere relevante vermeldingen over oorlogshandelingen en munitievondsten in het onderzoeksgebied.

2.2 Beoordelen bronnenmateriaal Onderzoek conflictperiode

In de volgende paragrafen worden veelvoorkomende oorlogshandelingen/indicaties behandeld. Per oorlogshandeling/indicatie zijn verschillende, mogelijk relevante, onderzoeksvragen opgesteld. Voor het afbakenen van een verwachtingsgebied ontplofbare oorlogsresten is het van cruciaal belang dat de locatie van de gebeurtenis bekend is. Als dit niet het geval is, wordt dit in het op te leveren rapport aangemerkt als een leemte in kennis.

2.2.1 Bombardement door jachtbommenwerpers

Een jachtbommenwerper is een jachtvliegtuig dat is aangepast om tactische bombardementen uit te kunnen voeren. Een tactisch bombardement is met name gericht op vijandelijke troepen, aanvoerlijnen en commandocentra in de onmiddellijke nabijheid van het front of het vijandelijke achterland. De bommenladingen die deze jachtbommenwerpers mee konden voeren was zeer beperkt. De inzet van een jachtbommenwerper was hoofdzakelijk gericht op gelegenheidsdoelen die zich tijdens de vlucht zelf presenteerden. Maar het gebeurde ook dat jachtbommenwerpers met een omschreven opdracht op pad werden gestuurd.

AFBAKENINGSMETHODE

Spitfires en Typhoons zijn op Nederlands grondgebied door de geallieerden het vaakst ingezet als jachtbommenwerpers. De afbakeningmethode is gebaseerd op het uitgevoerde onderzoek zoals beschreven in bijlage CS-VROO-02.B02.02 en vormt een leidraad om luchtaanvallen van deze toestellen op een gefundeerde en herleidbare wijze te analyseren en een verwachtingsgebied af te bakenen.

Voor de afbakening van een verwachtingsgebied ontplofbare oorlogsresten waarbij andere typen jachtbommenwerpers zijn ingezet wordt een vergelijkbare methode, met dezelfde onderzoeksstrategie, toegepast.

In de analyse van het bronnenmateriaal in relatie tot de afbakening van een verwachtingsgebied wordt ingegaan op de volgende onderzoeksvragen. De antwoorden moeten worden onderbouwd met een duidelijke en herleidbare verwijzing naar de onderliggende bronnen.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Welke luchtfoto's zijn beschikbaar na de aanvalsdatum?
2. Is de locatie waar de bommen zijn ingeslagen geografisch vast te leggen?
3. Verwijst de locatie naar een (mogelijk) aanvalsdomein?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

4. Welk type jachtbommenwerper is ingezet?
5. Wat is de afgeworpen hoeveelheid vliegtuigbommen per jachtbommenwerper?
6. Wat was de gebruikelijke wijze van afwerpen bij dit type jachtbommenwerper?
7. Op welke datum is de aanval uitgevoerd?

8. Hoeveel vliegtuigbommen kon dit type jachtbommenwerper aan boord hebben/had daadwerkelijk aan boord?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

9. Wat is de spreiding van de bominslagen?
10. Zijn kraterpatronen duidelijk te onderscheiden?
11. Hoeveel vliegtuigbommen zijn totaal afgeworpen?
12. Wat zijn de afmetingen van de kraters?
13. Wat is het maximale aantal nog aanwezige blindgangers?
14. Hoeveel kraters zijn zichtbaar op de luchtfoto(s)?
15. Is er aanvullende informatie van het bombardement geregistreerd door de autoriteiten?
16. Zijn er na het bombardement op de locatie blindgangers geruimd?

2.2.2 Bombardement door bommenwerper(s)

Een bommenwerper is een vliegtuig waarmee vooral strategische bombardementen werden uitgevoerd. Een strategisch bombardement werd hoofdzakelijk uitgevoerd in het achterland van de vijand en was gericht tegen de industriële capaciteit, infrastructuur en/of burgerbevolking.

Voor een strategisch bombardement was het vooral van belang dat er een grote hoeveelheid vliegtuigbommen op het beoogde doel werden afgeworpen. Daarom werden deze bombardementen vooral uitgevoerd door grotere, tragere vliegtuigen met een grote bommenlast. Het gelijktijdig afwerpen van (diverse sub soorten) vliegtuigbommen door deze bommenwerpers gebeurde doorgaans van grote hoogte in een rechtlijnige vlucht.

AFBAKENINGSMETHODEN (zie bijlage CS-VROO-02.03):

1. Afbakening lineair patroon – stickbombardement;
2. Nearest neighbour-methode – tapijtbombardement;
3. Markov Chain Monte Carlo (MCMC) methode.

Voor onderstaande situaties zijn geen afbakingsrichtlijnen vastgesteld. De horizontale afbakening wordt bij dergelijke oorlogshandelingen situationeel bepaald.

- Bombardement door één bommenwerper waarvan slechts één of enkele inslaglocaties bekend zijn, maar geen lineair inslagenpatroon kan worden bepaald. Indien beschikbaar kan informatie van de intervalometer van het toestel een indicatie bieden van de afstand tussen de verschillende inslaglocaties.
- Bombardementen door bommenwerpers waarbij een gemengde samenstelling van b.v. brisant en brandbommen is afgeworpen.

Bij de analyse van het bronnenmateriaal voor de afbakening van een verwachtingsgebied wordt ingegaan op de onderstaande onderzoeksvragen. De antwoorden worden onderbouwd met een duidelijke en herleidbare verwijzing naar de onderliggende bronnen.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Welke luchtfoto's zijn beschikbaar na de aanvalsdatum(s)?
2. Is de locatie waar de vliegtuigbommen zijn ingeslagen geografisch vast te leggen?
3. Verwijst de locatie naar een mogelijk te herleiden aanvalsdoel?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

4. Welk type bommenwerper(s) is/zijn ingezet?
5. Wat was de afwerphoogte?
6. Wat was de afgeworpen hoeveelheid vliegtuigbommen per bommenwerper?
7. Wat was de (gebruikelijke) wijze van afwerpen bij dit type bommenwerper?
8. Welke mogelijke bommenlast-configuraties waren gebruikelijk bij dit type bommenwerper?
9. Wat is de afgeworpen hoeveelheid vliegtuigbommen in totaal?
10. Hoeveel kraters zijn zichtbaar op de luchtfoto(s)?
11. Hoeveel blindgangers kunnen er nog maximaal aanwezig zijn?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

12. Is het inslagenpatroon van de bommen op luchtfoto's te herleiden?
13. Wat is de spreiding van de bominslagen?
14. Is er aanvullende informatie betreffende het bombardement geregistreerd door de autoriteiten?
15. Zijn er na of tijdens de conflictperiode op de locatie en/of directe omgeving blindgangers geruimd/aangetroffen?
16. Wat is de maximale horizontale ondergrondse verplaatsing van de bom direct na inslag?

2.2.3 Bombardement met clustermunie (submunie)

Clustermunie betreft munitie die in een cluster (moederlichaam of small bomb container) worden afgeworpen of verschoten.

Clustermunie kan in principe worden verspreid uit elk vliegtuig, elke raket-lanceerinstallatie en elke andere vuurmond. In de basis bestaat clustermunie uit een "moederlichaam" dat wordt afgeworpen of verschoten en waaruit meerdere kleinere munitieartikelen worden uitgestoten, die uiteindelijk verspreid op het maaiveld terecht komen en daar schade aanrichten. Gedurende WO-II was de inzet van clustermunie beperkt tot inzet vanuit een vliegtuig. In afwijking van wat hierboven wordt aangehaald, is het merendeel van de clustermunie in WO-II niet met een moederprojectiel afgeworpen, maar verspreid vanuit stationaire SBC's (Small Bomb Containers) in bommenwerpers. Met stationair wordt hier bedoeld dat de SBC, nadat de bomluiken waren geopend, zijn clusterlading liet vallen, waarbij de lege SBC in de bommenwerper achter bleef en later opnieuw werd gevuld.

De verspreiding van deze clustermunie kan enorm variëren. Door de grote afwerphoogte en veelal grote aantallen submunie vindt de spreiding van inslagen plaats over een groot oppervlak. Door de vele variabelen die van invloed zijn op de spreiding van de submunie is het niet mogelijk een algemene afbakingsmethode voor te schrijven. Elke situatie moet afzonderlijk worden beoordeeld op basis van de antwoorden op onderstaande onderzoeksvragen.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Is er een inslagenpatroon van de clustermunitie bekend?
2. Is de locatie waar de clustermunitie is ingeslagen geografisch vast te leggen?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

3. Verwijst de locatie naar een (mogelijk) aanvalsdoel?
4. Welk type bommenwerper is ingezet?
5. Is de totale bommenlast bekend?
6. Bestaat de mogelijkheid dat de clustermunitie is ingedrongen in de (water)bodem, rekening houdend met de oppervlakte gesteldheid (bebouwing/verharding)?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

7. Zijn er schademeldingen van de inslagen beschreven in de archieven?
8. Is het totaal aantal inslagen bekend?
9. Is de wijze van afwerpen / toegepaste tactiek (zoals een afworp van geringe hoogte of een afworp van grote hoogte, vliegrichting) bekend?
10. Zijn er na de conflictperiode ontplofbare oorlogsresten aangetroffen en hebben deze betrekking op de verwachte clustermunitie?

UITGANGSPUNT 4 LB. STAAFBRANDBOMMEN

De normale 4 lb. staafbrandbom bestaat uit een thermietlading. Het x-type bevat buiten de thermietlading ook nog een explosieve lading. Achtergebleven niet ontbrandde 4 lb. brandbommen vormen in zijn algemeenheid geen risico voor het toekomstig gebruik. Wel is het noodzakelijk dat de (restanten) van 4 lb. brandbommen op een verantwoorde wijze worden afgevoerd.

In het vooronderzoek wordt aangegeven of er een bombardement heeft plaatsgevonden met 4lb. brandbommen en of het X-type is gebruikt. In het onderzoeksrapport wordt aangegeven dat deze brandbommen kunnen worden aangetroffen. Er wordt geen verwachtingsgebied afgebakend. Indien 4 lb. brandbommen (incl. het X-type) zijn ingezet wordt in de risicoanalyse volstaan met een veiligheidsinstructie voor het uitvoerend personeel hoe te handelen bij het aantreffen van deze 4 lb. brandbommen.

AFBAKENINGSMETHODE

De volgende afbakeningmethode wordt gebruikt:

- Afbakening lineair patroon (stickbombardement). Zie [bijlage CS-VROO-02.B02-03](#).

2.2.4 Inslagpunt van een blindganger

Het inslagpunten van een blindganger wordt bepaald op basis van informatie, zoals een situatieschets die in de nasleep van een oorlogshandeling door officiële instanties is gemaakt of een luchtfoto, waaruit blijkt dat op een specifieke locatie een vliegtuigbom, geschutgranaat of raket is neergekomen die (waarschijnlijk) niet tot uitwerking is gekomen en als blindganger is achtergebleven. Een verwachtingsgebied wordt aangemerkt als er aanwijzingen zijn dat de blindganger nog aanwezig kan zijn.

Informatie over een blindgangerlocatie is veelal “bijvangst” uit diverse bronnen. Er is op voorhand geen specifieke bron aan te geven waar deze informatie kan worden aangetroffen. De meest voor de hand liggende bronnen zijn opgenomen in bijlage CS-VROO-02.B02.01.

AFBAKENINGSMETHODE

De horizontale afbakening wordt gebaseerd op het inslagpunt en de ondergrondse verplaatsing (offset) van de blindganger. Hierin wordt ook de cartografische onnauwkeurigheid meegenomen. De ondergrondse verplaatsing wordt bepaald aan de hand van de beschikbare informatie van het type/kaliber munitie (voor toelichting zie bijlage CS-VROO.02.B02.04 met betrekking tot vliegtuigbommen).

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Hoe nauwkeurig is de informatie over het inslagpunt/locatie?
2. Is de locatie waar de blindganger is ingeslagen geografisch vast te leggen?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

3. Is er informatie bekend over het type en het kaliber van de blindganger?
4. Welke kaliber(s) zijn in deze omgeving ingezet?
5. Wat is er bekend over uitgevoerde opsporingsacties?
6. Is de blindganger geruimd?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

7. Is de omgeving na de conflictperiode nog gewijzigd?
8. Is de vliegsnelheid en afwerphoogte bekend waarmee de bom, raket of granaat is afgeworpen dan wel verschoten?
9. Kan een ondergrondse verplaatsing worden bepaald?

2.2.5 Waargenomen solitaire krater

Wanneer op een luchtfoto een solitaire krater zichtbaar is waarvan het ontstaan, na bestudering van alle gestelde bronnen, niet te verklaren is door een specifieke oorlogshandeling of met gebeurtenissen in de omgeving zoals luchtaanvallen op spoorwegen, vliegvelden of militaire infrastructuur, dan wordt er rondom de krater geen verwachtingsgebied afgebakend.

INFORMATIE ALGEMEEN

Geef in het geval van een solitaire krater een toelichting welke onderzoeksstrategie is gevolgd. Hierbij wordt aangegeven welke bronnen zijn geraadpleegd om de solitaire krater alsnog te duiden.

AFBAKENINGSMETHODE

Geen indicatie of verwijzing - Geen afbakening mogelijk.

Wel indicatie of verwijzing – keuze en onderbouwing andere afbakeningsmethode.

2.2.6 Raketaanval door jachtbommenwerper

Een jachtbommenwerper is een jachtvliegtuig dat kon worden uitgerust met raketten voor het beschieten van tactische doelwitten. De soorten raketten die deze jachtbommenwerpers mee konden voeren was zeer beperkt. Als niet alle raketten zijn gedetoneerd en er dus een kans bestaat dat één of meer blindgangers zijn achtergebleven moet een beredeneerde afbakening van een verwachtingsgebied worden gemaakt.

In de analyse van het bronnenmateriaal in relatie tot de afbakening van een verwachtingsgebied wordt ingegaan op de volgende onderzoeksvragen. De antwoorden moeten worden onderbouwd met een duidelijke en herleidbare verwijzing naar de onderliggende bronnen.

AFBAKENINGSMETHODE

Vanwege de grote verschillen in spreidingspatronen is een eenduidige afbakening van raketbeschietingen niet mogelijk. Iedere raketbeschieting moet daarom per situatie beoordeeld worden. De beantwoording van de onderzoeksvragen moet inzichtelijk maken hoe de analyse tot stand is gekomen.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Welke locaties zijn met zekerheid getroffen?
2. Is de locatie waar de raketten zijn ingeslagen geografisch vast te leggen?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

3. Wat was het type jachtbommenwerper?
4. Zijn de beschietingen uitgevoerd door één of meerdere toestellen?
5. Wat was het aantal verschoten raketten per toestel?
6. Wat is totale aantal verschoten raketten?
7. Hoeveel blindgangers kunnen er maximaal nog aanwezig zijn?
8. Hoeveel raketten zijn aantoonbaar gedetoneerd, zoals gebleken uit archiefmateriaal of luchtfoto-interpretatie?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

9. Is de vliegrichting bekend ten tijde van het afvuren van de raketten?
10. Op welke wijze werden de raketten verschoten?
11. Zijn er gegevens bekend over de toegepaste tactiek?
12. Was is de verwachte / maximale horizontale ondergrondse verplaatsing van de raket direct na inslag?
13. Zijn er ontplofbare oorlogsresten aangetroffen in de omgeving die een relatie hebben met de raketbeschietingen?
14. Wat was de spreiding van de raketinslagen?

2.2.7 Beschieting door vliegtuig met boordwapens

Geallieerde jachtvliegtuigen en -bommenwerpers namen, vooral in de jaren 1944 en 1945, op grote schaal bewegende en stilstaande doelwitten onder vuur met hun boordwapens, bestaande uit boordgeschut en/of boordmitrailleurs. Vanaf medio 1944 waren de meeste jachtvliegtuigen en -

bommenwerpers uitgerust met boordgeschut van het kaliber 20-mm. De meest ingezette kalibers van boordmitrailleurs waren de .303 en .50 inch (klein kalibermunitie).

AFBAKENINGSMETHODE

Een beredeneerde afbakening voor beschietingen met boordwapens is alleen mogelijk als de locatie van het beschoten doelwit bekend is uit archiefbronnen en/of filmopnamen van de beschieting vanuit één van de betrokken toestellen.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Is de locatie van het getroffen doelwit bekend?
2. Betrof het een stilstaand of bewegend doel?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

3. Welk(e) type(n) toestel is/zijn ingezet?
4. Met welke bewapening is geschoten?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

5. Wat was de beschietingswijze of de toegepaste tactiek? (Waaronder afstand en hoek van het vliegtuig ten opzichte van het doel.)
6. Welke informatie is er over de schade die werd veroorzaakt door de beschieting?
7. Zijn er aanwijzingen dat er ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen in het kennelijk beschoten gebied of in de nabijheid daarvan?

UITGANGSPUNT BESCHIETING MET BOORDWAPENS

Om een verwachtingsgebied ontplofbare oorlogsresten te kunnen bepalen moet de specifieke locatie herleidbaar zijn. Bij voorkeur uit meerdere bronnen, te weten een waarneming vanaf de grond en/of een officieel document van de betreffende luchtmacht. Het bronmateriaal waaruit de beschieting is vastgesteld moet een verwijzing bevatten naar een specifieke locatie.

2.2.8 Artilleriebeschietingen

Artilleriebeschietingen betreffen beschietingen door luchtdoelartillerie en veldartillerie. De luchtdoelartillerie wordt specifiek ingezet tegen luchtdoelen, voornamelijk vliegtuigen. Een artilleriebeschieting door de veldartillerie wordt uitgevoerd om vuursteun te geven aan eigen troepen met grondgebonden geschut, mortieren, grondgebonden (meervoudige) raketwerpsystemen of scheepsgeschut. Kenmerk van een artilleriebeschieting is dat veelal grote hoeveelheden granaten, raketten en/of mortieren worden afgevuurd op een relatief klein gebied. Het is aannemelijk dat als gevolg van dergelijke beschietingen ontplofbare oorlogsresten zijn achtergebleven, omdat gemiddeld ca. 10% van alle verschoten munitie niet naar behoren functioneerde en als blindganger is achtergebleven.

AFBAKENINGSMETHODE

Luchtdoelartillerie

Luchtdoelartillerie wordt ingezet tegen luchtdoelen. Het betreft hier doorgaans vliegtuigen. Deze vliegtuigen zijn bewegende doelen met grote snelheid. De vliegtuigen worden door het geschut gevolgd tijdens het vuren. Hierdoor vindt er een enorm grote spreiding plaats van mogelijke blindgangers. Deze spreiding kan zo oplopen tot enkele kilometers. In de OO branche is daarom afgesproken geen afbakening te hanteren voor eventuele blindgangers van luchtdoelartillerie. Blindgangers van luchtdoelartillerie worden als een algemene 'leemte in kennis' opgenomen in de rapportage.

UITGANGSPUNT BESCHIETING LUCHTDOELARTILLERIE

Luchtdoelartillerie wordt ingezet tegen luchtdoelen. Het betreft hier doorgaans vliegtuigen. Deze vliegtuigen zijn bewegende doelen met grote snelheid. De vliegtuigen worden door het geschut gevolgd tijdens het vuren. Hierdoor vindt een enorm grote spreiding plaats van mogelijke blindgangers. Deze spreiding kan oplopen tot enkele kilometers. Daarom is bepaald geen afbakening te hanteren voor blindgangers van luchtdoelartillerie. Blindgangers van luchtdoelartillerie worden als een algemene leemte in kennis opgenomen in de rapportage.

Veldartillerie

Vanwege de grote verschillen in spreidingspatronen door afstanden, ingezette middelen en beschikbaar bronmateriaal is een eenduidige afbakening van veldartilleriebeschietingen niet mogelijk. Iedere artilleriebeschieting moet daarom per situatie beoordeeld worden. De beantwoording van de onderzoeksvragen moet inzichtelijk maken hoe de analyse tot stand is gekomen.

UITGANGSPUNT VELDARTILLERIE

Verdachte gebieden worden uitsluitend afgebakend op basis van luchtfoto's en of primaire historische bronnen met betrouwbare locatieverwijzing (war diaries, KTB's, schaderapporten, evt. MORA's).

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Zijn de locaties van schademeldingen bekend?
2. Zijn er luchtfoto's beschikbaar waarop kraters en/of schade aan de infrastructuur zichtbaar zijn?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

3. Is bekend welke eenheid of eenheden de beschietingen heeft/hebben uitgevoerd?
4. Is bekend welke typen geschut en kalibers zijn ingezet?
5. Is bekend hoeveel granaten er zijn verschoten?
6. Konden hier in relatie tot de bodemgesteldheid blindgangers onopgemerkt achterblijven?
7. Vonden de beschietingen destijds plaats in landelijk/stedelijk gebied?
8. Lag het onderzoeksgebied in een opmarsroute?
9. Is het bekend wat de aard van de beschieting was?
10. Is het bekend binnen welk tijdsbestek de beschietingen hebben plaatsgevonden?
11. Lag het onderzoeksgebied aan een statisch front?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

12. Zijn er schademeldingen te relateren aan deze beschietingen?
13. Zijn er munitievondsten te relateren aan deze beschietingen?

2.2.9 Grondgevechten

Bij grondgevechten bestreden tegenstanders elkaar op relatief korte afstand met bijvoorbeeld handvuurwapens, mitrailleurs, hand- en geweergranaten, granaatwerpers et cetera. Tevens kon sprake zijn van de inzet van bijvoorbeeld pantserwagens, tanks en kleinere kalibers mortieren.

AFBAKENINGSMETHODE

Een eenduidige afbakening van een verwachtingsgebied grondgevechten is niet mogelijk, omdat talrijke factoren een rol spelen zoals b.v. inzet, duur van het gevecht, ingezette wapens etc. . De analyse van grondgevechten moet daarom per situatie plaatsvinden. De beantwoording van de onderzoeksvragen moet inzichtelijk maken hoe de beoordeling en eventuele afbakening tot stand is gekomen.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Zijn er luchtfoto's beschikbaar waarop schade is waar te nemen?
2. Is de locatie van de grondgevechten bekend?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

1. Is bekend welke eenheden bij de gevechten betrokken waren?
2. Is bekend welke wapens en munitie is ingezet?
3. Is het bekend binnen welk tijdsbestek de beschietingen hebben plaatsgevonden?
4. Is de intensiteit en duur van de gevechten bekend?
5. Is bekend of de locatie na de grondgevechten is gecontroleerd op achtergebleven ontplofbare oorlogsresten?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

1. Vonden de beschietingen destijds plaats in landelijk/stedelijk gebied?
2. Konden hier in relatie tot de bodemgesteldheid blindgangers onopgemerkt achterblijven?
3. Is het gebied waarbinnen de grondgevechten plaatsvonden te definiëren?
4. Zijn er munitievondsten te relateren aan deze beschietingen?
5. Zijn de locatiebeschrijvingen nauwkeurig genoeg om een verwachtingsgebied onderbouwd af te bakenen?

UITGANGSPUNT GRONDGEVECHTEN

Door het beantwoorden van de onderzoeksvragen ontstaat een scenario van de gebeurtenis die is afgeleid van het beschikbare bronmateriaal. Op basis van het scenario, bodemgesteldheid en eventuele munitievondsten wordt het verwachtingsgebied onderbouwd afgebakend.

2.2.10 Militaire infrastructuur

De aanwezigheid van verdedigingswerken, stellingen en de bijbehorende objecten kan leiden tot verwachtingsgebieden. Bij deze militaire infrastructuur kan munitie aanwezig zijn geweest of zijn opgeslagen. Deze munitie kan in de directe nabijheid zijn achtergebleven dan wel gedumpt.

AFBAKENINGSMETHODE

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

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

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

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

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

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

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

UITGANGSPUNT MILITAIRE INFRASTRUCTUUR

Bij de beoordeling wordt rekening gehouden met het feit of stellingen waren ingegraven of dat deze op het maaiveld stonden. Het uitgangspunt is dat bij het verwijderen van de stelling op het maaiveld eventueel achtergelaten munitie aan het oppervlak is verwijderd. Er wordt dan geen verwachtingsgebied afgebakend.

Er wordt een verwachtingsgebied afgebakend als ingegraven stellingen (incl. munitievoorraden) bij een terugtrekkende gevechtsactie moesten worden achtergelaten.

2.2.11 Mijneveld/mijnen verdachte gebieden

Een mijneveld is een al dan niet afgebakend stuk grond waar landmijnen zijn geplaatst. Van een geregistreerd mijneveld werden legrapporten opgemaakt die informatie bevatten met betrekking tot aantallen, legpatronen en type mijn. Daarnaast waren er nog gebieden waarvan het vermoeden bestond dat er landmijnen waren gelegd, dit noemen we 'op mijnen verdachte gebieden'. In de regel zijn alle mijnevelden in en na conflictperiode geruimd. Hiervan zijn ruimrapporten beschikbaar.

AFBAKENINGSMETHODE

Er wordt alleen een verwachtingsgebied op mijnen aangemerkt als die uit de mijnevelddocumentatie blijkt dat niet alle gelegde mijnen zijn geruimd. In dat geval wordt de begrenzing van het mijneveld of een specifiek deel daarvan aangemerkt als verwachtingsgebied.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Is de begrenzing van het mijneveld nauwkeurig aangegeven?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

2. Is het aantal gelegde en geruimde landmijnen bekend?
3. Is bekend om welke type mijn het ging?
4. Zijn er naorlogs mijnen aangetroffen binnen de contouren van het mijneveld?
5. Is het mijneveld (meermaals) afgezocht op de aanwezigheid van landmijnen?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

6. Is de begrenzing van het mijneveld nauwkeurig te positioneren op de huidige topografie?

UITGANGSPUNT MIJNEVELD/MIJNEN VERDACHTE GEBIEDEN

De aantallen van gelegde en geruimde mijnen zijn niet altijd met elkaar in overeenstemming. Dit kan ontstaan doordat in de conflictperiode mijnen in werking zijn gesteld door b.v. konijnen, honden etc. Het uitgangspunt is dat de mijnevelden in zijn geheel zijn geruimd indien een ruimrapport aanwezig is. De locatie van het mijneveld wordt dan niet als verwachtingsgebied afgebakend. Een uitzondering hierop zijn mijnevelden in onderstroomde gebieden (inundatie) voor de ruiming van het mijneveld.

Voor mijnenverdachte gebieden wordt geen verwachtingsgebied afgebakend.

2.2.12 Dumplocaties

Tijdens en direct na de conflictperiode werden munitieartikelen om diverse redenen gedumpt en/of achtergelaten. In de meeste gevallen werden hiervoor locaties uitgezocht waarbij het mogelijk was de munitieartikelen aan het zicht te onttrekken b.v. waterpartijen, loopgraven, schuttersputten en/of kraters.. Dit werd gedaan om te voorkomen dat de vijand gebruik zou maken van deze munitieartikelen of dat burgers in aanraking zouden komen met deze munitieartikelen. Veel dumpplekken werden niet geregistreerd of opgetekend waardoor het mogelijk is dat deze gedumpte munitieartikelen nog op hun dumpplaats aanwezig zijn.

AFBAKENINGSMETHODE

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

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

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

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

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

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

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

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

2.2.13 Gebruik van vernielingsladingen

Vernielingsladingen werden gebruikt voor het vernielen van infrastructurele objecten zoals bruggen, havenkades, spoorrails of andere kunstwerken. Bij deze vernielingen werden doorgaans meerdere ladingen aangelegd en kwam het geregeld voor dat niet alle aangebrachte ladingen tot uitwerking kwamen. De ladingen die niet werden ontstoken werden door de explosie van de andere ladingen verspreid in de omgeving of ze belandden in het water.

AFBAKENINGSMETHODE

Als uitgangspunt geldt dat weggeslingerde vernielingsladingen op het land tijdens of na de conflictperiode zijn aangetroffen en verwijderd. Als uit de antwoorden op de onderzoeksvragen blijkt dat de mogelijkheid bestaat dat de vernielingsladingen in het water zijn terecht zijn gekomen of ter plaatse zijn achtergebleven, wordt een verwachtingsgebied vernielingsladingen afgebakend.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Is de locatie van de vernieling bekend?
2. Is de aard van het te vernietigen object bekend?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

3. Is de lading (gedeeltelijk) in werking gesteld?
4. Is het bekend waar de vernielingslading waren geplaatst ten opzichte van het te vernietigen object?
5. Zijn ter plaatse opruimwerkzaamheden uitgevoerd?
6. Is er bekend welk type vernielingslading is gebruikt?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

7. Is er informatie beschikbaar over schade in de omgeving?
8. Zijn er aanwijzingen dat er ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen op of in de nabijheid van de locatie van het vernietigen object?

UITGANGSPUNT Vernielingsladingen

De mogelijkheid bestaat dat niet in werking gestelde vernielingsmiddelen aangetroffen worden rondom infrastructurele objecten. Omdat dit echter uitzonderingen betreft is het uitgangspunt dat hier op voorhand geen rekening mee wordt gehouden.

2.2.14 Explosie munitievoorraad

Explosie van een munitievoorraad kan in een munitieopslag, munitieschip, munitietrein of andere (tijdelijke) opslagvoorziening plaatsvinden. Deze explosie kan het gevolg zijn geweest van een beschieting, bombardement, sabotagehandelingen of ongeluk. Bij dit soort explosies kwamen lang niet alle munitieartikelen tot uitwerking, maar werden deze verspreid in de wijde omgeving van het detonatiepunt. De munitieartikelen drongen niet diep door in de bodem en werden overwegend op het maaiveld aangetroffen. Het overgrote deel van deze munitieartikelen zijn tijdens en na de conflictperiode aangetroffen en verwijderd. Munitieartikelen die in het water zijn terechtgekomen, en daarmee aan het zicht werden onttrokken, kunnen nog altijd ter plaatse aanwezig zijn.

AFBAKENINGSMETHODE

Afhankelijk van de antwoorden op de onderzoeksvragen wordt situationeel een verwachtingsgebied afgebakend.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Is de locatie waar de explosie van de munitievoorraad heeft plaatsgevonden bekend?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

2. Zijn de terreineigenschappen/geografische omstandigheden van het gebied waar de explosie heeft plaatsgevonden bekend?
3. Zijn de hoofdsoort, subsoort, type en aantal/hoeveelheid van de opgeslagen/aanwezige bij de explosie betrokken munitieartikelen bekend?

4. Is bekend in welke voorziening de munitievoorraad was ondergebracht/gelegen ten tijde van de explosie?
5. Is de wijze waarop de explosie tot stand is gekomen bekend?
6. Is het bekend of de weggeslingerde ontplofbare oorlogsresten direct na de explosie aan de oppervlakte zijn gebleven of zijn ingedrongen in de bodem?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

7. Zijn er aanwijzingen dat er ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen in de omgeving van de explosie munitievoorraad?
8. Is de spreiding van de weggeslingerde ontplofbare oorlogsresten bekend?

UITGANGSPUNT EXPLOSIE MUNITIEVOORAAD

Voor het afbakenen van een verwachtingsgebied wordt rekening gehouden met naoorlogse vondsten, soort gebied (b.v. watergangen) etc. De locatie van de detonatie wordt, eventueel met een onderbouwde offset, als verwachtingsgebied afgebakend.

2.2.15 Munitie vernietigingslocatie

Tijdens en na de conflictperiode zijn enorme hoeveelheden munitieartikelen vernietigd. Dit gebeurde over het algemeen op daarvoor aangemerkte locaties (veelal springputten genoemd). Op deze locaties werd bulkvernietiging toegepast. Door deze wijze van vernietiging is de kans groot dat munitieartikelen niet explodeerden maar werden weggeslingerd en/of als ontplofbare oorlogsresten achterbleven in de (bodem van de) springput.

AFBAKENINGSMETHODE

Naar aanleiding van de antwoorden op de onderzoeksvragen zal er mogelijk een verwachtingsgebied ontplofbare oorlogsresten worden afgebakend. De afbakening zal zich beperken tot:

- De contouren van de springput.
- De directe omgeving van de springput (afstand situationeel te bepalen).

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Is bekend op welke locatie(s) de vernietiging heeft plaatsgevonden?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

2. Is de wijze waarop de vernietiging tot stand is gekomen bekend?
3. Zijn de hoofdsort, subsoort, type en aantal/hoeveelheid van de vernietigde munitieartikelen aantoonbaar?
4. Is het bekend met welke zorgvuldigheid eventuele ruiming van de springputten en omgeving zijn uitgevoerd?
5. In welk tijdsbestek heeft de munitievernietiging plaatsgevonden?
6. Bestaat de mogelijkheid dat de weggeslingerde munitieartikelen zijn ingedrongen in de bodem?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

7. Zijn de terreineigenschappen/geografische omstandigheden van het gebied waar de vernietiging heeft plaatsgevonden bekend?

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2021-02
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. DATUM -2021	Goedgekeurd door het bestuur d.d. DATUM -20201	Pagina 24 van 37

8. Zijn er aanwijzingen dat er ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen in de omgeving van de springput na de vernietigingen?
9. Is de locatie bekend waar na de vernietiging ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen?

UITGANGSPUNT EXPLOSIE MUNITIE VERNIETIGINGSLOCATIE

Voor het afbakenen van een verwachtingsgebied wordt rekening gehouden met naoorlogse vondsten, soort gebied (b.v. watergangen), etc. De locatie van de detonatie wordt, eventueel met een onderbouwde offset, als verwachtingsgebied afgebakend.

2.2.16 Vliegtuigcrashes

Tijdens de conflictperiode zijn vele vliegtuigen neergeschoten en/of gecrasht op Nederlands grondgebied. Het betreft zowel Duitse als geallieerde toestellen. Verschillende van deze vliegtuigwrakken zijn nog, geheel of gedeeltelijk, in de (water)bodem aanwezig. De mogelijkheid bestaat dat de bodem in en rondom de crashlocatie nog explosieve componenten (waaronder de bommenlast en boordmunitie) bevat.

AFBAKENINGSMETHODE

De ervaring leert dat een uniforme afbakeningmethode voor een verwachtingsgebied van een gecrasht vliegtuig niet kan worden voorgeschreven. Daarom moet van iedere vliegtuigcrash, aan de hand van de onderzoeksvragen, bepaald worden of het afbakenen van een verwachtingsgebied mogelijk dan wel noodzakelijk is. Ook als er geen ontplofbare oorlogsresten zijn achtergebleven, wordt (indien mogelijk) de crashlocatie vastgelegd in verband met mogelijk aanwezige bodemvervuiling, stoffelijke resten en archeologisch erfgoed.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Is de locatie van de crash bekend?
2. Is het schadebeeld op de grond te achterhalen?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

3. Is het bekend of er explosieve componenten aan boord waren tijdens de crash?
4. Is het type vliegtuig en de mogelijke bommenlast/boordmunitie bekend?
5. Is de aanwezigheid van stoffelijke resten, milieukundige bodemverontreiniging (zoals brandstof) en archeologisch erfgoed mogelijk?
6. Zijn er aanwijzingen dat er onderdelen van het toestel (of delen daarvan) in de bodem of op/in de (water)bodem zijn achtergebleven?
7. Wat was de toestand van het toestel in de lucht vóór het neerkomen?
8. Is bekend welke bergingswerkzaamheden hebben plaatsgevonden in de verschillende tijdvlakken?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

9. Zijn de aangetroffen ontplofbare oorlogsresten te herleiden naar de vliegtuigcrash?
10. Zijn er aanwijzingen dat ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen op of in de directe omgeving van de crashlocatie?

UITGANGSPUNT VLIEGTUIGCRASHES

Het uitgangspunt bij toestellen die een noodlanding hebben uitgevoerd is dat deze niet zijn ingedrongen in de bodem en dat de restanten incl. explosieven componenten daarom tijdens of na de conflictperiode zijn geruimd. Er wordt geen verwachtingsgebied afgebakend.

Vliegtuigcrashes worden niet afgebakend, tenzij deze (of de vliegtuigbommen/boordwapenmunitie) aantoonbaar in het maaiveld zijn ingedrongen of in het water zijn terechtgekomen. Aantekening van de crashlocatie is verplicht.

Bij een ontploffing van een vliegtuig in de lucht worden de onderdelen verspreid over een groot gebied. Er wordt geen verwachtingsgebied afgebakend mits er zeer duidelijke locatieverwijzingen aanwezig zijn.

2.2.17 Inslaglocatie van V-wapen

V-wapen is de afkorting van "Vergeltungswaffen". Dit is een verzamelterm voor een aantal wapens dat aan het einde van de Tweede Wereldoorlog door de Duitsers is ingezet. De bekendste V-wapens zijn de V1 en de V2, die beide in grote hoeveelheden vanuit Nederland zijn verschoten. Het betroffen vernuftige raketsystemen die vaak haperden en daardoor ook op Nederlands grondgebied neerkwamen en als blindganger konden achterblijven.

AFBAKENINGSMETHODE

Als een V-wapen is gedetoneerd wordt er geen verwachtingsgebied afgebakend. Bij een niet gedetoneerd V-wapen wordt, op basis van de informatie van eerder aangetroffen en geruimde V-wapens, de locatie van het inslagpunt wordt in de praktijk met een buffer van maximaal 50 meter als verwachtingsgebied afgebakend.

ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Is de locatie van het inslagpunt van het V-wapen bekend?

ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

2. Is het type V-wapen bekend?
3. Is bekend welk schadebeeld op de grond aanwezig was?
4. Is het bekend of er ruimsingswerkzaamheden hebben plaatsgevonden tijdens of na de conflictperiode?
5. Is het vermoeden dat er mogelijk bodemverontreiniging aanwezig is door de schadelijke stoffen (brandstof/di- nitrobenzeen) uit het V-Wapen?

ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

6. Is de locatie van het inslagpunt van het V-wapen te positioneren op de huidige topografie?

2.2.18 Beoordeling kleinkalibermunitie (KKM)

Onder kleinkalibermunitie wordt verstaan, "munitie voor handvuurwapens en/of mitrailleurs tot een kaliber van 20 mm". Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat deze munitie geen direct risico betekent voor het toekomstig gebruik van een locatie. Om overbodige inspanning te voorkomen is bepaald dat er geen verdacht gebied wordt afgebakend op de mogelijke aanwezigheid van kleinkalibermunitie. Uitzondering hierop is dat uit bronnenmateriaal blijkt dat grote hoeveelheden kleinkalibermunitie zijn achtergelaten en/of gedumpt op een duidelijk te herleiden locatie.

2.3 Overige nadere bepalingen Onderzoek conflictperiode

2.3.1 Verticale afbakening verdacht gebied

Voor het vaststellen van de maximale indringingsdiepte van ontplofbare oorlogsresten zijn de volgende drie hoofdgroepen te onderscheiden:

1. Afgeworpen vliegtuigbommen en lucht-gronddoelraketten;
2. Geschutsprojectielen;
3. Overige munitieartikelen (incl. achtergelaten ontplofbare munitie).

De verticale afbakening bij deze drie hoofdgroepen wordt hieronder beschreven.

1. Afgeworpen vliegtuigbommen en lucht-gronddoelraketten

Voor het vaststellen van de maximale indringingsdiepte van afgeworpen vliegtuigbommen en lucht-gronddoelraketten wordt gebruik gemaakt van een rekenmodel waarbij de volgende input moet worden ingevoerd voor de berekening:

- Vlieghoogte;
- Vliegsnelheid;
- Afwerphoek/afvuurhoek;
- Aanvangssnelheid bij afwerpen/verschieten;
- Diameter vliegtuigbom/gevechtsskop van raket;
- Gewicht vliegtuigbom/ gevechtsskop van raket;
- Vorm van de vliegtuigbom/ gevechtsskop van raket;
- Maaiveldhoogte conflictperiode;
- Huidige maaiveldhoogte;
- Weerstandwaardes grondopbouw conflictperiode;
- Wrijvingswaarde ondergrond conflictperiode.

Indien de verwachte ontplofbare oorlogsresten in de catalogus van het ontwerp Voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven (Deltares, 1210497-000, 2015) aanwezig zijn, dient tenminste deze rekenmethode gebruikt te worden. Indien de verwachte ontplofbare oorlogsresten niet in de catalogus aanwezig zijn, wordt in de rapportage beschreven en gemotiveerd welke rekenmethode wel is gebruikt. Indien naast de "Deltares methode" andere rekenmethoden worden toegepast, worden de verschillen tussen beide methoden en de uitkomsten daarvan in de rapportage verklaard.

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2021-02
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. DATUM -2021	Goedgekeurd door het bestuur d.d. DATUM -20201	Pagina 27 van 37

Bij het vaststellen van de indringingsdiepte van vliegtuigbommen/lucht-gronddoelraketten in het water worden de in tabel 2.3.1.1 genoemde uitgangspunten gehanteerd.

Tabel 2.3.1.1: verticale afbakening t.o.v. waterbodem (bron: <https://calhoun.nps.edu/handle/10945/36533>)

Waterkolom 0 – 4 meter:	Geen significante remmende werking door de waterkolom (gebruik rekenmodel land).
Waterkolom 4 – 8 meter:	De snelheid wordt dusdanig afgeremd dat de maximale indringing wordt beperkt tot maximaal 1 meter in de waterbodem.
Waterkolom > 8 meter:	De snelheid wordt volledig afgeremd en zal niet in de waterbodem indringen.

2. Geschutsprojectielen en grond-gronddoelraketten

De maximale diepteligging van geschutsprojectielen en grond-gronddoelraketten is vastgesteld op basis van kengetallen. Deze kengetallen zijn gebaseerd op de ervaringen die zijn opgedaan bij opsporingsacties door opsporingsbedrijven en ruimingen van aangetroffen ontplofbare oorlogsresten door de EOD in de laatste tientallen jaren. Belangrijke parameters hierbij zijn:

- Soort geschut/raket;
- Krombaan of vlakbaan;
- Grondsoort (Klei, veen, zand);
- Kaliber geschut/raket.

Op basis van de aangetroffen ontplofbare oorlogsresten is een tabel opgesteld (zie tabel 1) die wordt gebruikt als richtlijn voor het afbakenen van de maximale diepteligging van geschutmunitie en/of grond-gronddoelraketten. Indien hiervan wordt afgeweken wordt dit onderbouwd in de rapportage.

Tabel 2.3.1.2: afbakeningstabel maximale diepteligging van geschutmunitie en/of grond-gronddoelraketten

Soort geschutmunitie en kaliber	Veengrond	Kleigrond	Zandgrond
<u>Vlakbaan</u>			
Kanonmunitie tot 6 cm	40 cm	30 cm	20 cm
Kanonmunitie 6 tot 9 cm	40-80 cm	30-65 cm	20-50 cm
Kanonmunitie 9 tot 13 cm	80-100 cm	65-80 cm	50-70 cm
<u>Krombaan</u>			
Mortiermunitie tot 6 cm	50 cm	40 cm	30 cm
Mortiermunitie 6 tot 9 cm	50-100 cm	40-90 cm	30-80 cm
Mortiermunitie 9 tot 13 cm	100-150 cm	90-130 cm	80-100 cm
Houwitsermunitie tot 11 cm	150 cm	100 cm	75 cm
Houwitsermunitie 11 tot 16 cm	150-225 cm	100-175 cm	75-150 cm
Houwitsermunitie 16 tot 25 cm	225-275 cm	175-225 cm	150-175 cm

Houwitsermunitie 25 tot 30 cm	275-325 cm	225-275 cm	175-225 cm
<u>Raketten</u>			
Raketten tot 8 cm	80 cm	60 cm	40 cm
Raketten 8 tot 15 cm	80-100 cm	60-80 cm	40-60 cm
Raketten 15 tot 21 cm	100-125 cm	80-100 cm	60-80 cm
Raketten 21 tot 33 cm	125-150 cm	100-125 cm	80-100 cm

3. Overige munitieartikelen

Van alle munitieartikelen die niet behoren tot vliegtuigbommen, lucht-gronddoelraketten, geschutsprojectielen en/of achtergelaten ontplofbare munitie zal de verwachte diepteligging situationeel worden vastgesteld op basis van de resultaten van het onderzoek conflictperiode.

2.3.2 Bepalen soort ontsteker afwerpmunitie

Uit het bronnenmateriaal is veelal niet te herleiden welke specifieke ontstekers voor afwerpmunitie tijdens een luchtaanval zijn ingezet. Om dit te ondervangen is een selectie gemaakt op basis van de inzet van hoofdsoorten ontstekers, ingedeeld naar het beoogde doel van de aanval. Hierbij is een indeling gemaakt van 4 hoofdgroepen ontstekingsinrichtingen op basis van het gebruiksdoel.

Het betreft:

1. Direct werkende ontstekers;
2. Lange vertraging ontstekers;
3. Luchtspring ontstekers;
4. Anti storing ontstekers.

De organisatie motiveert op basis van de resultaten van het historisch onderzoek welke soorten ontstekers waarschijnlijk zijn ingezet. Hierbij geldt dat:

1. Direct werkende ontstekers werden ingezet bij doelen waar een directe uitwerking van het explosief noodzakelijk is (bijvoorbeeld een aanval op een spoorbrug, gebouwen, bewegende doelen zoals vaar- en voertuigen etc.).
2. (chemisch) lange vertraging ontstekers werden ingezet voor gebiedsontzegging en/of langere tijd hinderen van operaties (bijvoorbeeld van een vliegveld).
3. Luchtspringontstekers werden ingezet bij aanvallen met submunitie en als scherfwerking een belangrijke uitwerkingsfactor betrof (bijvoorbeeld uitschakelen van grondtroepen).
4. De anti-storingsontsteker werd ingezet als boobytrap-ontsteker. Bij de minste beweging van het explosief volgde een detonatie. Het betreft een enkele Duitse ontsteker, de Z(50)"Y". Deze ontsteker is niet of nauwelijks ingezet in Nederland. In het onderzoek conflictperiode is deze mogelijkheid alleen van toepassing als het bronnenmateriaal dit expliciet vermeldt.

Indien uit bronnenmateriaal blijkt dat een bepaalde ontsteker is ingezet dan prevaleert het bronnenmateriaal boven de hierboven genoemde waarschijnlijkheid.

Deze indeling is een hulpmiddel om te kunnen bepalen welke type ontsteker werd ingezet tegen specifieke doelen.

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2021-02
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. DATUM -2021	Goedgekeurd door het bestuur d.d. DATUM -20201	Pagina 29 van 37

2.3.3 Nauwkeurigheid locatieverwijzing

Locatieverwijzingen van gebeurtenissen moeten specifiek zijn. Onder een specifieke locatie worden herleidbare objecten op luchtfoto's of kaartmateriaal verstaan zoals:

- een coördinaat;
- een kaartvierkant incl. aanwijzing;
- een brug;
- een specifiek bouwwerk;
- een (aangemeerd) schip.;
- een trein, bijvoorbeeld langs een perron of op een (kort) rangeerspoor;
- een kruispunt;
- vergelijkbare objecten.

Bij een lijnvormig object moeten de posities van de voor- en achterzijde herleidbaar zijn uit het bronnenmateriaal.

Ruime locatieomschrijvingen als een spoorlijn, haven en doorgaande weg voldoen niet aan deze criteria. Als er geen specifieke locatie kan worden vastgesteld wordt er geen verwachtings-gebied af gebakend.

De nauwkeurigheid van de locatieverwijzing moet in verhouding zijn met de afbakeningsafstand van het verwachtingsgebied in relatie tot de specifieke gebeurtenis. Dit houdt in dat bijvoorbeeld de locatie van een toenmalige geschutstelling nauwkeuriger moet worden aangegeven dan het doel van een bombardement.

2.3.4 Leemten in kennis

Leemten in kennis komen doorgaans voort uit het ontbreken van historisch bronnenmateriaal, tegenstrijdigheden in het bronnenmateriaal, beperkingen aan de mogelijkheden van luchtfoto-interpretatie en het niet achterhalen van concrete locaties van gebeurtenissen. De organisatie rapporteert welke leemten in kennis van toepassing zijn. Door de organisatie wordt opgenomen in de rapportage aan welke inspanningen zijn verricht om het benodigde bronnenmateriaal te achterhalen.

3. NADERE BEPALINGEN ONDERZOEK NA-CONFLICTPERIODE

Opmerking consultatieversie: integraal nieuwe tekst, wijzigingen niet gemarkeerd. Reeds bekende aandachtspunten / bespreekpunten zijn geel gemarkeerd en / of doorgehaald.

Dit hoofdstuk bevat de nadere bepalingen voor het Onderzoek na-conflictperiode. Paragraaf 3.1 geeft een overzicht en beschrijving van de bronnen die moeten worden geraadpleegd in het kader van een Onderzoek na-conflictperiode. Paragraaf 3.2 bevat de nadere bepalingen voor de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een aanwijzing vormen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied.

3.1 Raadplegen bronnenmateriaal Onderzoek na-conflictperiode

Bijlage CS-VROO-02-B03.01 (deze bijlage is nog niet beschikbaar) bevat een matrix van de te raadplegen bronnen gerelateerd aan de onderscheiden naoorlogse bodemingrepen. De bronnen worden hieronder beschreven.

Het vooronderzoek na-conflictperiode start met een gedetailleerde beschrijving van de naoorlogse bodemingrepen (grondroerende handelingen) in het onderzoeksgebied. Daarvoor worden in ieder geval de volgende bronnen geraadpleegd:

- Literatuur;
- Kadaster;
- Websites;
- GIS online;
- Rijkswaterstaat;
- Gemeentelijk archief;
- Provinciaal archief;
- Nationaal archief.

3.2 Beoordelen bronnenmateriaal Onderzoek na-conflictperiode

In de volgende paragrafen worden veelvoorkomende bodemingrepen in de na-conflictperiode behandeld. Per bodemingreep zijn verschillende, mogelijk relevante, onderzoeksvragen opgesteld.

3.2.1 Wijziging en/of aanleg infrastructuur

Betreft wijzigingen in en/of de aanleg van (spoor)wegen en kabels en leidingen.

INFORMATIE OVER DE LOCATIE

1. Wat is de huidige maaiveldhoogte?
2. Welke wijzigingen hebben plaatsgevonden?
3. Waar heeft de wijziging plaatsgevonden?
4. Wanneer heeft de wijziging plaatsgevonden?
5. Is daarbij de grond geroerd c.q. opgebracht?

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2021-02
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. DATUM -2021	Goedgekeurd door het bestuur d.d. DATUM -20201	Pagina 31 van 37

6. Tot welke diepte is de grond geroerd?
7. Wat is de invloed daarvan (geweest) op de maaiveldhoogte?
8. Is er grondverbetering uitgevoerd?
9. Wat is er gebeurd met het afgevoerde/verplaatste materiaal?

INFORMATIE M.B.T. DE WERKWIJZE EN INGEZETTE MIDDELEN

10. Op welke wijze is de wijziging van het maaiveld gerealiseerd?
11. Welk type werkzaamheden zijn uitgevoerd?

INFORMATIE ALGEMEEN

12. Wat was de maaiveldhoogte tijdens de conflictperiode?
13. Is het maaiveld na de conflictperiode in hoogte gewijzigd?

3.2.2 Waterbouw

Betreft verbreding/aanpassing bestaande watergangen, aanleg en dempen, zandwinning, uitdiepen, sliblaag verwijderen, oeverwerkzaamheden aan de waterzijde.

INFORMATIE OVER DE LOCATIE

1. Wat is de huidige diepte van de waterbodem?
2. Welke wijzigingen hebben plaatsgevonden?
3. Waar heeft de wijziging plaatsgevonden?
4. Wanneer heeft de wijziging plaatsgevonden?
5. Is daarbij de waterbodem geroerd c.q. opgebracht?
6. Tot welke diepte?
7. Wat is de invloed daarvan (geweest) op de diepte van de waterbodem?
8. Heeft er onderhoud aan de watergang plaatsgevonden?
9. Wat is er gebeurd met het afgevoerde/verplaatste materiaal?

INFORMATIE M.B.T. DE WERKWIJZE EN INGEZETTE MIDDELEN

10. Op welke wijze is de wijziging van het maaiveld en/of waterbodem gerealiseerd?
11. Welk type werkzaamheden zijn uitgevoerd?

INFORMATIE ALGEMEEN

12. Wat is de diepte van de waterbodem in de conflictperiode?
13. Is diepte van de waterbodem na de conflictperiode gewijzigd?

3.2.3 Sloop, renovatie en/of nieuwbouw

Betreft (her)ontwikkeling van woon-leefgebieden en industrieterreinen.

INFORMATIE OVER DE LOCATIE

1. Wat is de huidige maaiveldhoogte?
2. Welke wijzigingen hebben plaatsgevonden?
3. Waar heeft de wijziging plaatsgevonden?

4. Wanneer heeft de wijziging plaatsgevonden?
5. Is daarbij de grond geroerd c.q. opgebracht?
6. Tot welke diepte?
7. Wat is de invloed daarvan (geweest) op de maaiveldhoogte?
8. Is er grondverbetering uitgevoerd?
9. Wat is de wijze van funderen?
10. Is de fundering aanwezig of verwijderd?

INFORMATIE M.B.T. DE INGEZETTE MIDDELEN

11. Op welke wijze is de wijziging van het maaiveld gerealiseerd?
12. Welk type werkzaamheden zijn uitgevoerd?

INFORMATIE ALGEMEEN

13. Wat is de maaiveldhoogte in de conflictperiode bekend?
14. Is het maaiveld na de conflictperiode in hoogte gewijzigd?

3.2.4 Landbouw en natuurontwikkeling

Betreft land-, tuin- en bosbouw, natuurgebieden (bos, heide, moeras, duin), parken en landgoederen. In algemene zin kan hier worden gesteld dat grondroeringen hier doorgaans minder ingrijpend waren en meer aan het oppervlak/maaiveld hebben plaatsgevonden.

INFORMATIE OVER DE LOCATIE

1. Wat is de huidige maaiveldhoogte?
2. Welke wijzigingen hebben plaatsgevonden?
3. Waar heeft de wijziging plaatsgevonden?
4. Wanneer heeft de wijziging plaatsgevonden?
5. Is de grond/het land bewerkt?
6. Is daarbij de grond geroerd c.q. opgebracht?
7. Heeft landschapsherinrichting (bijvoorbeeld ruilverkaveling) plaatsgevonden?
8. Tot welke diepte?
9. Wat is de invloed daarvan (geweest) op de maaiveldhoogte?
10. Is er grondverbetering uitgevoerd?
11. Is er sprake van het herbeplanten van bos?

INFORMATIE M.B.T. DE INGEZETTE MIDDELEN

12. Op welke wijze is de bewerking/wijziging van het maaiveld gerealiseerd?
13. Welk type bewerkingen/werkzaamheden zijn uitgevoerd?

INFORMATIE ALGEMEEN

14. Wat is de maaiveldhoogte in de conflictperiode bekend?
15. Is het maaiveld na de conflictperiode in hoogte gewijzigd?

3.3 Overige nadere bepalingen Onderzoek na-conflictperiode

3.3.1 Munitievondsten na de conflictperiode

Na de conflictperiode zijn op diverse locaties in Nederland ontplofbare oorlogsresten aangetroffen. Vanaf 1971 heeft de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) de taak deze aangetroffen ontplofbare oorlogsresten onschadelijk te maken en te vernietigen. De rapportage van deze ruiming geven inzicht in de locatie (bij benadering) en het soort ontplofbare oorlogsresten die zijn aangetroffen. De informatie kan op de volgende 3 manieren worden gebruikt.

1. VERIFICATIE:

Door de vondsten te betrekken bij het onderzoek wordt een verificatie van de onderzoeksresultaten mogelijk door de resultaten van het onderzoek conflictperiode te toetsen aan daadwerkelijk aangetroffen ontplofbare oorlogsresten binnen het onderzoeksgebied conflictperiode.

2. INDICATIE:

Om conclusies te kunnen trekken uit de vondsten wordt dit altijd beoordeeld in samenhang met activiteiten die na de conflictperiode op de locatie hebben plaatsgevonden.

Ook kan het aantreffen van deze ontplofbare oorlogsresten als indicatie worden gebruikt binnen een onderzoek conflictperiode.

3. CONTRA-INDICATIE:

Uit de vondsten kan worden beoordeeld dat de mogelijk achtergebleven ontplofbare oorlogsresten na de conflictperiode zijn geruimd door de EOD waardoor de locatie als onverdacht kan worden aangemerkt.

Bij het gebruik van aangetroffen ontplofbare oorlogsresten na- conflictperiode moet altijd rekening gehouden worden met de (on)juistheid van de plaatsbepaling. Er kan verschil bestaan tussen de locatie van aantreffen en de opgegeven locatie door de EOD. Dit wordt toegelicht in de rapportage.

3.3.2 Grondverbetering

Grondverbetering is vaak een doel op zich. Bijvoorbeeld om milieu hygiënische of geotechnische redenen. De nieuw aangebrachte schone grondlagen van buiten het gebied zijn vrij van explosieven en zijn daardoor onverdacht. Aandachtspunt is dat grondverbetering tijdens de conflictperiode ook relevant kan zijn.

3.3.3 Geroerde/aangebrachte grond na-conflictperiode

Geroerde of aangebrachte grond kan worden gehanteerd als contra-indicatie waarmee kan worden aangetoond dat eerder verwachte aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten - in relatie tot de te verrichte werkzaamheden - kan worden weerlegd of dat een bepaalde grondlaag als onverdacht wordt aangemerkt.

Geroerde grond

Na de conflictperiode heeft in Nederland zeer veel grondroering plaatsgevonden. Dit gebeurde ook in gebieden die nu als verwachtingsgebieden en/of verdachte gebieden zijn aangemerkt. Het is niet per definitie zo dat alle geroerde grond als onverdacht kan worden aangemerkt. Of het als onverdacht kan worden aangemerkt heeft te maken met de wijze waarop de grondroering heeft plaatsgevonden en relatie tot de grootte van de te verwachten ontplofbare oorlogsresten. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de munitievondsten na conflictperiode in relatie tot het soort grondroering. Het uitgangspunt hierbij is dat aangetroffen ontplofbare oorlogsresten via de reguliere weg zijn gemeld en afgevoerd. Na beoordeling van deze aspecten kan de geroerde laag onderbouwd als onverdacht worden aangemerkt. Dit geldt tevens voor baggerwerkzaamheden die na de conflictperiode hebben plaatsgevonden.

Aangebrachte grond

Na de conflictperiode zijn in Nederland op diverse plaatsen maaiveldverhogingen aangebracht waarbij het ophooggrond/zand afkomstig is van een gebied buiten de projectlocatie. Dit kan van enkele centimeters tot vele meters zijn geweest. Het uitgangspunt is dat deze ophooglagen als onverdacht worden aangemerkt tenzij hiervan onderbouwd het tegendeel kan worden aangetoond. Dit geldt tevens voor aangeslibd sediment na de conflictperiode in waterpartijen, rivieren etc.

3.3.4 Verdachtheid onder bebouwing

Bij aanwezige bebouwing tijdens de gebeurtenis waarvan geen schademeldingen worden aangetroffen of schade zichtbaar is op luchtfoto's wordt als uitgangspunt gehanteerd dat onder de footprint van de bebouwing geen ontplofbare oorlogsresten aanwezig zijn. Deze locaties worden als onverdacht aangemerkt. Wel dient bij de afbakening van een verwachtingsgebied rekening te worden gehouden met de offset van een blindganger.

4. NADERE BEPALINGEN RISICOANALYSE

Opmerking consultatieversie: integraal nieuwe tekst, wijzigingen niet gemarkeerd. Reeds bekende aandachtspunten / bespreekpunten zijn geel gemarkeerd en / of doorgehaald.

Dit hoofdstuk bevat de nadere bepalingen voor de Risicoanalyse. Paragraaf 3.1 geeft een overzicht en beschrijving van de bronnen die moeten worden geraadpleegd in het kader van een Onderzoek na-conflictperiode. Paragraaf 3.2 bevat de nadere bepalingen voor de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een aanwijzing vormen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied.

4.3 Beschrijving invloedsfactoren

Aanraken/toucheren

In direct contact komen met het explosief zonder dat hierbij een impuls ontstaat die invloed heeft op met name de ontstekingsinrichting waardoor het explosief tot uitwerking kan komen.

Slag / stoot

In direct contact komen met het explosief waarbij een impuls ontstaat die invloed heeft op met name de ontstekingsinrichting waardoor het explosief tot uitwerking kan komen. Afhankelijk van de grootte van de impuls (slag/stootkracht) in relatie tot de gebruikte ontstekers en raakvlak kunnen losse veiligheidselementen of de slagpin in het ontstekingsmechanisme bewegen waardoor een explosie kan worden veroorzaakt.

Deformatie

In direct contact komen met het explosief waarbij een impuls ontstaat waardoor het lichaam van het explosief en/of ontstekingsinrichting kan verbuigen, doorboren of vervormen. Afhankelijk van het type en werkingsprincipe van het ontstekingsmechanisme kan dit leiden tot een directe initiatie van het slagpijpe of een werking van het mechanische deel van het ontstekingsmechanisme waardoor een onverwachte explosie kan plaatsvinden.

Beweging

Met beweging wordt bedoeld dat het explosief in een andere positie komt door een draaiing rond zijn x, y of Z as. Door deze beweging is het mogelijk dat chemisch lange vertragingontstekers alsnog in werking treden waardoor een explosie kan plaatsvinden.

Trillingen

Als een trilling plaatsvindt met een versnelling van 1,0 m/s² of groter, dan bestaat de mogelijkheid dat dit leidt tot verdichting en daardoor ondergrondse verschuiving van bepaalde grondsoorten. Door deze plaatselijke verdichting bestaat de mogelijkheid dat een explosief hierdoor kan bewegen/kantelen. Ook kunnen bepaalde trillingen losliggende onderdelen in een ontstekingsmechanisme dusdanig doen bewegen dat hierdoor een explosief tot uitwerking komt.

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2021-02
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. DATUM -2021	Goedgekeurd door het bestuur d.d. DATUM -20201	Pagina 36 van 37

Brand / temperatuur

Het explosief blootstellen aan extreme verhitting door open vuur en/of stralingswarmte. De ontsteker(s) van ontplofbare oorlogsresten zijn zeer gevoelig voor extreme temperatuursverhogingen (b.v. brand) waardoor het explosief tot uitwerking kan komen.

Wijziging van (lucht/water) druk

Sommige ontstekers (barometrische en/of hydrostatische) werken op wijziging van luchtdruk of waterdruk. Deze ontstekers worden voornamelijk toegepast op dieptebommen en zeemijnen. Het boven water halen (of weer terug in het water gooien) van deze ontplofbare oorlogsresten kan mogelijk een explosie veroorzaken.

Blootstellen aan de buitenlucht

Het vrij graven of boven water halen van ontplofbare oorlogsresten gevuld met witte fosfor kan brand, rook en zelfs een ongecontroleerde explosie veroorzaken als de fosfor in contact komt met zuurstof uit de buitenlucht, waardoor het tot ontbranding komt.

Statische elektriciteit

Ontplofbare oorlogsresten die worden geïnitieerd door middel van een elektrische spanning kunnen gevoelig zijn voor statische elektriciteit. De spanning die vrijkomt bij statische elektriciteit kan voldoende zijn om een explosie te veroorzaken.

Akoestische signalen

Ontplofbare oorlogsresten (bv. zeemijnen) kunnen zijn voorzien van ontstekers die werken op akoestische (geluid) signalen van schepen. Door het veroorzaken van deze scheepsgeluiden bestaat er een kans op een uitwerking van het explosief.

Wijziging van heersende (aard)magnetisch veld

Ontplofbare oorlogsresten (b.v. zeemijnen) kunnen zijn voorzien van ontstekers die werken op het verstoren van het (aard)magnetisch veld. Door in de buurt te komen met ijzeren voorwerpen kan leiden tot een explosie.

4.4 Invloedsfactoren en gevaarsfactoren van ontstekingsinrichtingen afwerpmunitie

Er is een risicomatrix opgesteld van de mogelijke invloedsfactoren voor ontstekingsinrichtingen van afwerpmunitie opgenomen. In deze matrix zijn zowel de invloedsfactoren als gevaarsfactoren per ontsteker verwerkt. Ook is er een indeling gemaakt naar het beoogde gebruik van ontstekingsinrichtingen waarnaar wordt verwezen in het Vooronderzoek. De risicomatrix ontstekingsinrichtingen afwerpmunitie is opgenomen in [bijlage CS-VROO.02-B04.01](#) (deze bijlage is **nog niet beschikbaar**).