

# Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse behorende bij het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten

Vaststelling door	:	Centraal College van Deskundigen OO
Vaststellingsdatum	:	6 juli 2023
Goedkeuring door	:	bestuur Stichting VOMES
Goedkeuringsdatum	:	19 juli 2023
Status	:	definitief
Van kracht per	:	01 november 2023
Kenmerk	:	CS-VROO-02
Versie	:	23-01 (vervangt 21-01 d.d. 29-01-2021)
Verkrijgbaar bij	:	<a href="http://www.vomes.nl">www.vomes.nl</a>

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

## VOORWOORD

Dit document bevat de Nadere bepalingen voor de uitvoeren van Vooronderzoek (versie 23-01). Dit document vervangt versie 2021-01 van het document Nadere bepalingen voor het beoordelen van bronnenmateriaal en afbakening verdacht gebied.

Deze versie bevat alleen de nadere bepalingen voor het uitvoeren van het Vooronderzoek. De nadere eisen voor de uitvoering van de Risicoanalyse worden naar verwachting in het 4<sup>e</sup> kwartaal van 2023 toegevoegd. Er zal dan een versie 2023-02 worden gepubliceerd.

In dit document wordt verwezen naar bijlagen. Deze bijlagen zijn als separate documenten te vinden op [www.vomes.nl/documenten/](http://www.vomes.nl/documenten/). De bijlagen zijn als ontwerp gepubliceerd. De komende tijd worden de definitieve versie gepubliceerd.

Voor de overgangsregeling wordt verwezen naar CS-VROO-01.

# Inhoud

<b>VOORWOORD</b> .....	<b>2</b>
<b>1. INLEIDING</b> .....	<b>5</b>
<b>2. NADERE BEPALINGEN ONDERZOEK CONFLICTPERIODE</b> .....	<b>6</b>
2.1 Raadplegen bronnenmateriaal Onderzoek Conflictperiode .....	6
2.1.1 Literatuur .....	6
2.1.2 Gemeentelijk archief .....	7
2.1.3 Provinciaal archief .....	7
2.1.4 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) .....	7
2.1.5 Nederlands Instituut voor oorlogsdocumentatie (NIOD) Amsterdam .....	8
2.1.6 Nationaal Archief Den Haag .....	8
2.1.7 Explosieven Opruimingsdienst Defensie - Semi-Statistisch Informatiebeheer .....	8
2.1.8 Kadaster Zwolle .....	9
2.1.9 Luchtfotocollecties .....	9
2.1.10 The National Archives (TNA) Londen, Verenigd Koninkrijk .....	9
2.1.11 Bundesarchiv-Militärarchiv (BAMA), Freiburg, Duitsland .....	10
2.1.12 National Archives and Records Administration (NARA) Verenigde Staten .....	10
2.1.13 Library and Archives Canada (LAC), Ottawa, Canada .....	11
2.1.14 Websites .....	11
2.2 Beoordelen bronnenmateriaal Onderzoek Conflictperiode .....	12
2.2.1 Bombardement door jachtbommenwerpers .....	12
2.2.2 Bombardement door bommenwerper(s) .....	13
2.2.3 Bombardement met clustermunitie (submunitie) .....	14
2.2.4 Inslagpunt van een blindganger .....	15
2.2.5 Waargenomen solitaire krater .....	16
2.2.6 Raketaanval door jachtbommenwerper .....	17
2.2.7 Beschieting door vliegtuig met boordwapens .....	18
2.2.8 Artilleriebeschietingen .....	18
2.2.9 Grondgevechten .....	20
2.2.10 Militaire infrastructuur .....	20
2.2.11 Mijnenveld/mijnen verdachte gebieden .....	21
2.2.12 Dumplocaties .....	23
2.2.13 Gebruik van vernielingsladingen .....	24
2.2.14 Explosie munitievoorraad .....	25
2.2.15 Munitie vernietigingslocatie .....	26

2.2.16	Vliegtuigcrashes .....	26
2.2.17	Insaglocatie van V-wapen .....	27
2.2.18	Beoordeling kleinkalibermunitie (KKM) .....	28
2.3	Overige nadere bepalingen Onderzoek Conflictperiode .....	28
2.3.1	Verticale afbakening verdacht gebied .....	28
2.3.2	Bepalen soort ontsteker afwerpmunitie .....	29
2.3.3	Leemten in kennis .....	30
<b>3.</b>	<b>NADERE BEPALINGEN ONDERZOEK NA-CONFLICTPERIODE .....</b>	<b>31</b>
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
<b>4.</b>	<b>NADERE BEPALINGEN RISICOANALYSE .....</b>	<b>36</b>

## 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.B02.05	Richtlijnen diepteligging en indringingsdiepte
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 ontplofbare oorlogsresten. De nadere bepalingen vormen een uitwerking van de eisen in hoofdstuk 3 tot en met 5 van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (CS-VROO-01).

In dit document wordt verwezen naar bijlagen. Deze bijlagen zijn als separate documenten te vinden op [www.vomes.nl/documenten/](http://www.vomes.nl/documenten/).

Bijlage CS-VROO-02.B01.01 betreft 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.

Bij de uitvoering van het Vooronderzoek en de Risicoanalyse conform het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten worden de nadere bepalingen die zijn opgenomen in dit document toegepast. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken.

De certificatie-instelling toetst of deze nadere bepalingen juist zijn toegepast bij het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse en, indien hiervan wordt afgeweken, of deze afwijking deugdelijk is gemotiveerd.

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 5 van 36

## 2. NADERE BEPALINGEN ONDERZOEK CONFLICTPERIODE

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).
- 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.

##### REGIONALE LITERATUUR

De te raadplegen regionale literatuur varieert van publicaties over onder andere een specifieke plaats, stad, streek, provincie of eenheid.

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 6 van 36

## LOCATIESPECIFIEK

De organisatie stemt het literatuuronderzoek af op de locatiespecifieke omstandigheden van het onderzoeksgebied. Indien er bijvoorbeeld spoorwegen in de nabijheid van het onderzoeksgebied aanwezig zijn/waren, dan geldt het b.v. het naslagwerk van C. Huurman, *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 / 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.

## LOCATIESPECIFIEK

De organisatie stemt verder het archiefonderzoek af op de locatiespecifieke omstandigheden van het onderzoek. Naar de volgende onderstaande informatie wordt gezocht als het onderzoek 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 oorlogsdocumentatie (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

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.

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 8 van 36



### 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.

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.

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 mijneveldkaarten van de EOD wordt geanalyseerd of ter plaatse van het onderzoeksgebied mijnevelden 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.

#### 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)

#### 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);
- Bomber Command AIR 24 appendices;

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 9 van 36

- 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. 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 militair belang was, zoals een haven, een grote stad en / of 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 landmachteenheden 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. 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.
- <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 voor het onderzoek relevante indicaties.

## 2.2 Beoordelen bronnenmateriaal Onderzoek Conflictperiode

In de volgende paragrafen worden veelvoorkomende oorlogshandelingen/indicaties behandeld. Per oorlogshandeling / indicatie zijn mogelijk relevante onderzoeksvragen opgesteld.

De onderzoeksvragen zijn niet uitputtend en er kunnen door de onderzoeker uiteraard meer onderzoeksvragen worden gesteld. Indien een veelvoorkomende onderzoeksvraag blijkt te ontbreken kan aan het College van Deskundigen OO worden voorgesteld deze aan dit document toe te voegen.

### 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 verdacht gebied af te bakenen. De ondergrondse verplaatsing wordt bepaald aan de hand van bijlage CS-VROO.02.B02.04.

Voor de afbakening van een verdacht gebied 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 verdacht gebied wordt ingegaan op de volgende onderzoeksvragen. De antwoorden moeten worden onderbouwd met een duidelijke en herleidbare verwijzing naar de onderliggende bronnen.

#### ONDERZOEKSVRAAG INSLAGLOCATIES

1. Hoe nauwkeurig zijn de locaties waar de vliegtuigbommen zijn ingeslagen per inslag geografisch vast te leggen?

#### ONDERZOEKSVRAGEN AFGEWORPEN BOMMEN

2. Welk type toestel voerde de aanval uit en hoeveel toestellen betrof het?
3. Op welke datum werd de aanval uitgevoerd volgens de gegevens van de betreffende luchtmacht en kan op basis van lokale bronnen en/of luchtfoto's bevestigd worden dat de melding van de luchtmacht en de lokale melding overeenkomen?
4. Wat was de bommenlading per toestel?

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 12 van 36

5. Op welke wijze is het bombardement uitgevoerd (bijvoorbeeld of de bommen in één of meerdere aanvallen zijn afgeworpen en de wijze van afwerpen)?
6. Hoeveel inslagen zijn plaatselijk gemeld en/of op luchtfoto's zichtbaar?
7. Hoeveel bommen zijn gedetoneerd en hoeveel blindgangers zijn gemeld?
8. Is er actief gezocht naar blindgangers, zijn er blindgangers geruimd en hoeveel kunnen er nog maximaal aanwezig zijn?

#### ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERDACHT GEBIED

9. Kan per toestel tenminste één inslaglocatie van de afgeworpen bommenlading van het toestel bepaald worden, en zo niet, is daar een verklaring voor?
10. Wat was de afwerphoogte en de vliegsnelheid?

#### 2.2.2 Bombardement door bommenwerper(s)

Een bommenwerper is een vliegtuig waarmee strategische maar ook tactische bombardementen werden uitgevoerd. De bombardementen werden hoofdzakelijk uitgevoerd in het achterland van de vijand en was gericht tegen de industriële capaciteit, opslagplaatsen, infrastructuur en dergelijke en/of de 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 uitgevoerd door middelzware of zware bommenwerpers met een grotere bommenlast. Het gelijktijdig afwerpen van (diverse sub soorten) vliegtuigbommen of submunitie door deze bommenwerpers gebeurde doorgaans van grotere 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 afbakeningsrichtlijnen 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 verdacht gebied wordt ingegaan op de onderstaande onderzoeksvragen. De antwoorden worden onderbouwd met een duidelijke en herleidbare verwijzing naar de onderliggende bronnen.

De ondergrondse verplaatsing wordt bepaald aan de hand van bijlage CS-VROO.02.B02.04.

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 13 van 36

#### ONDERZOEKSVRAAG INSLAGLOCATIES

1. Hoe nauwkeurig zijn de locaties waar de vliegtuigbommen zijn ingeslagen per inslag nauwkeurig geografisch vast te leggen ?

#### ONDERZOEKSVRAGEN AFGEWORPEN BOMMEN

2. Wat was de bommenlading per toestel, en indien onbekend, welke toestellen voerden het bombardement uit en wat was de waarschijnlijke bommenlastconfiguratie?
3. Op welke wijze is het bombardement uitgevoerd (bijvoorbeeld of de bommen in één of meerdere aanvallen zijn afgeworpen en de wijze van afwerpen)?
4. Hoeveel inslagen zijn plaatselijk gemeld en/of op luchtfoto's zichtbaar?
5. Hoeveel bommen zijn gedetoneerd, zijn er blindgangers geruimd en hoeveel kunnen er nog maximaal aanwezig zijn?

#### ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGBIED

6. Is het inslagenpatroon van de bommen per toestel (of formatie) te herleiden, en zo ja, wat was het inslagenpatroon?
7. Wat is de spreiding van de bominslagen? Indien er sprake is van een bommenlading met een gemengde samenstelling, is dit herkenbaar in de spreiding?
8. In hoeverre is de afwerpwijze herkenbaar in het inslagenpatroon?
9. Wat was de afwerphoogte en vliegsnelheid?

#### 2.2.3 Bombardement met clustermunitie (submunitie)

Submunitie kan door een vliegtuig worden afgeworpen met een zogenaamde moederbom of clusterbom, deze opent zich tijdens de val, waardoor tientallen tot honderden submunitie-artikelen vrijkomen. Deze vallen op het maaiveld en komen direct, na enige tijd of na verstoring tot uitwerking. Gedurende WO-II werden door geallieerde toestellen niet alleen moederbommen, maar ook vanuit zogenaamde SBC's (Small Bomb Containers) submunitie afgeworpen. De SBC bleef in de bommenwerper achter en werd na het afwerpen opnieuw gevuld.

De verspreiding van deze clustermunitie kan enorm variëren. Door de grote afwerphoogte en veelal grote aantallen submunitie vindt de spreiding van inslagen plaats over een groot oppervlak.

#### ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Welke luchtfoto's zijn beschikbaar direct voor en na de aanvalsdatums?
2. Is er een inslagenpatroon van de clustermunitie bekend?
3. Is de locatie waar de clustermunitie is ingeslagen geografisch vast te leggen?

#### ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

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

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 14 van 36

## ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERDACHT GEBIED

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

## AFBAKENINGSMETHODE

Afhankelijk van de antwoorden op de onderzoeksvragen wordt situationeel een verdacht gebied afgebakend. Hierbij wordt bijlage CS-VROO-02.B02-03 toegepast.

## UITGANGSPUNT 4 LB. STAAFBRANDBOMMEN

De geallieerde 4 lb. staafbrandbom heeft een brandbaar lichaam, net als de Duitse B1 tm B2,2. De geallieerde 4 lb. x-type staafbrandbommen hebben ook nog een explosieve lading. Ook de Duitse staafbrandbommen kunnen zijn voorzien van een extra explosieve lading. Uit de praktijk blijkt dat achtergebleven niet ontbrandde staafbrandbommen door hun, hoofdzakelijk, non-ferro lichaam zeer zelden worden gedetecteerd en bovendien vanwege hun ontsteker constructie geen risico meer vormen voor het toekomstig gebruik.

In de rapportage van het onderzoek wordt aangegeven of er een bombardement heeft plaatsgevonden met staafbrandbommen en of daarbij het explosieve type is gebruikt. Er wordt geen verdacht afgebakend.

### 2.2.4 Inslagpunt van een blindganger

Het inslagpunt 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 verdacht gebied 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 bijlage CS-VROO.02.B02.04.

## 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?

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 15 van 36

#### 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 VERDACHT GEBIED

7. Is de vliegsnelheid en afwerphoogte bekend waarmee de bom, raket of granaat is afgeworpen dan wel verschoten?
8. Is de melding / het aantreffen van de blindganger aanleiding om meer van dergelijke explosieven te verwachten in de omgeving?
9. Kan een ondergrondse verplaatsing worden bepaald?

#### 2.2.5 Waargenomen solitaire krater

Deze paragraaf is van toepassing 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 .

#### 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.

#### ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

1. Welk type munitie heeft de krater mogelijk veroorzaakt?
2. In hoeverre is aannemelijk dat er meerdere explosieven zijn ingezet?
3. Welke scenario's kunnen een mogelijke verklaring zijn voor de solitaire krater, bijvoorbeeld de aanwezigheid van luchtdoelgeschut in de omgeving, het overvliegen van V-wapens, luchtaanvallen op doelen in de omgeving, of vliegroutes van bommenwerpers.

#### ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERWACHTINGSGEBIED

4. Kan op basis van het (verwachte) soort ontplofbare oorlogsresten bepaald worden waar eventuele blindgangers te verwachten zijn?

#### AFBAKENINGSMETHODE

Indien de solitaire krater aan de hand van het de onderzoeksvragen niet kan worden gerelateerd aan een oorlogshandeling wordt geen verdacht gebied afgebakend. Indien de onderzoeksvragen leiden tot het relateren van de krater aan een waarschijnlijke oorlogshandeling, wordt de onderzoeksmethode van de desbetreffende oorlogshandeling gekozen.



## 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 verdacht gebied worden gemaakt.

In de analyse van het bronnenmateriaal in relatie tot de afbakening van een verdacht gebied 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 VERDACHT GEBIED

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?
15. Is er na de oorlogshandeling gezocht naar blindgangers?

### 2.2.7 Beschieting door vliegtuig met boordwapens

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.

#### 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 VERDACHT GEBIED

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 verdacht gebied 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 tegen grond- en luchtdoelen. Beschietingen tegen gronddoelen werden uitgevoerd om vuursteun te geven aan eigen troepen. Hierbij werden grondgebonden geschut, mortieren, grondgebonden (meervoudige) raketwerpsystemen en/of scheepsgeschut ingezet. Kenmerk van een artilleriebeschieting tegen gronddoelen is dat veelal grote hoeveelheden geschutmunitie en/of raketten werden afgevuurd op een relatief klein gebied.

Bij beschietingen tegen luchtdoelen werden vliegtuigen of andere vliegende doelwitten beschoten middels luchtdoelartillerie. Hierbij werd het snel bewegende doel door het geschut gevolgd en beschoten, waardoor blindgangers in de wijde omtrek van het geschut konden neerkomen.

## AFBAKENINGSMETHODE

### *Beschieting tegen gronddoelen*

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

### *Uitgangspunt beschieting tegen gronddoelen*

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

### *Beschieting tegen luchtdoelen*

Door de wijze van beschietingen tegen luchtdoelen vindt er een enorm grote spreiding plaats van mogelijke blindgangers. In de OO branche is daarom afgesproken geen afbakening te hanteren voor eventuele blindgangers van luchtdoelartillerie, tenzij de exacte locatie van een blindganger kan worden vastgesteld (zie paragraaf 2.2.4). Blindgangers van luchtdoelartillerie worden als een algemene 'leemte in kennis' opgenomen in de rapportage.

## 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 VERDACHT GEBIED

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

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 19 van 36

### 2.2.9 Grondgevechten

Bij grondgevechten bestreden tegenstanders elkaar op relatief korte afstand met bijvoorbeeld handvuurwapens, mitrailleurs, hand- en geweergranaten, granaatwerpers et cetera.

#### AFBAKENINGSMETHODE

Een eenduidige afbakening van een verdacht gebied vanwege grondgevechten is niet mogelijk, omdat talrijke factoren een rol spelen zoals bijvoorbeeld de inzet, duur van het gevecht, ingezette wapens. 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 VERDACHT GEBIED

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 verdacht gebied 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 kan het verdacht gebied onderbouwd afgebakend.

### 2.2.10 Militaire infrastructuur

De aanwezigheid van verdedigingswerken, stellingen en de bijbehorende objecten kan leiden tot de afbakening van verdachte gebieden. 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 of, en zo ja, tot welk moment de militaire infrastructuur in gebruik is geweest?
3. Waren stellingen ingegraven of stonden deze op het maaiveld.

## ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

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

## ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERDACHT GEBIED

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

## UITGANGSPUNT MILITAIRE INFRASTRUCTUUR

Het uitgangspunt is dat bij het verwijderen van de stelling eventueel achtergelaten munitie is verwijderd. Indien er geen meldingen zijn van gevechtsacties, bezetting of dumpingen, is het uitgangspunt dat geen verdacht gebied wordt afgebakend.

### 2.2.11 Mijneveld/mijnen verdachte gebieden

Er wordt onderscheid gemaakt tussen mijnevelden en 'op landmijnen verdachte gebieden'.

Een mijneveld is een al dan niet afgebakend stuk grond waar landmijnen zijn geplaatst. Deze waren meestal geregistreerd middels legrapporten, die informatie bevatten met betrekking tot aantallen, legpatronen en type mijn. Vrijwel alle mijnevelden zijn in en na conflictperiode geruimd. Hiervan zijn meestal ook ruimrapporten beschikbaar.

'Op landmijnen verdachte gebieden' betreffen gebieden waarvan het vermoeden bestond dat er landmijnen waren gelegd. Deze zijn in de regel niet, of niet duidelijk, afgebakend.

Daarnaast zijn er geen legrapporten van beschikbaar, waardoor niet bekend is of er daadwerkelijk landmijnen gelegd waren, noch welke aantallen en type landmijnen het betrof.

#### AFBAKENINGSMETHODE

- **Mijnenvelden:** Het aantreffen van mijnen in mijnenvelden op de oorspronkelijke leglocatie is in Nederland zeer uitzonderlijk. Dit komt doordat ze in de regel middels een legrapport geregistreerd zijn en dus bekend is waar ze lagen. Dit blijkt ook uit de ruimrapporten, die voor vrijwel elk mijnenveld beschikbaar zijn. Doordat er legpatronen gehanteerd werden, waren ze met gebruikmaking van de legrapporten relatief eenvoudig terug te vinden en kon men constateren als ergens een mijn ontbrak. In de regel, hoewel niet altijd, wordt in ruimrapporten een toelichting gegeven op ontbrekende mijnen, waaruit blijkt dat ze reeds in werking zijn getreden, of op een eerder tijdstip geruimd. Regelmatig blijkt uit een ruimrapport dat een mijnenveld niet meer aanwezig was, wat erop duidt dat het reeds geruimd was. Daarnaast geldt in Nederland dat de grond relatief intensief gebruikt wordt. Indien een mijn in een mijnenveld niet geruimd werd tijdens een ruimactie, is de kans op veel plekken beperkt, dat deze op scherp staande mijn niet alsnog in de periode erna in werking trad, door de aanwezigheid van mensen, voertuigen, vee, huisdieren of wild en het omploegen van akkers e.d.

Het uitgangspunt voor mijnenvelden is dat ze geheel geruimd zijn als er een ruimrapport aanwezig is, tenzij:

1. uit meldingen blijkt, dat de ruiming niet zorgvuldig is uitgevoerd (zoals latere incidenten met en vondsten van mijnen ter plaatse);
2. er door bijvoorbeeld inundatie van het veld, (over)stroming van een naastgelegen beek, of bominslag mijnen verplaatst kunnen zijn, waardoor ze gemist zijn bij de ruiming;
3. eventuele andere uitzonderingen (mits onderbouwd).

Afbakening vindt plaats binnen (een deel van) de contouren van het mijnenveld indien er de aanwezigheid van mijnen op de oorspronkelijke leglocatie verwacht worden. Indien ze niet (uitsluitend) op de oorspronkelijke leglocatie verwacht worden, dient situationeel afgebakend te worden.

- **Op mijnen verdachte gebieden:** Op basis van de vragenlijst dient bepaald te worden of er daadwerkelijk aanleiding is om ter plaatse nog de aanwezigheid van mijnen te verwachten. Ondanks dat er geen leg- en/of ruimrapporten van zijn, is het aannemelijk dat veel van deze locaties geruimd zijn, omdat het noodzakelijk was ten behoeve van de geallieerde opmars, of achteraf ten behoeve van de veiligheid van burgers.

#### ONDERZOEKSVRAGEN LOCATIEVERWIJZING

1. Hoe nauwkeuring is de begrenzing van het mijnenveld aangegeven in het bronnenmateriaal?

#### ONDERZOEKSVRAGEN ACHTERGEBLEVEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

2. Is er een leg- / ruimrapport?
3. Om welke type(n) mijn(en) ging het?
4. Is het mijnenveld (meermaals) afgezocht op de aanwezigheid van landmijnen?

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 22 van 36

5. Is het aantal gelegde en geruimde landmijnen bekend?
6. Indien niet alle mijnen geruimd zijn, is daarover dan een toelichting gegeven in het ruimrapport? Is die toelichting plausibel?
7. Zijn er redenen dat er mijnen niet teruggevonden konden worden door (locatiespecifieke) omstandigheden?
8. Zijn er (locatiespecifieke) omstandigheden waardoor de mijnen geruimd en/of in werking getreden zouden moeten zijn? Denk aan intensieve betreding voor levende have, voertuigen, of het omploegen van akkers.
9. Zijn er kort na de ruiming nog mijnen gemeld, in werking getreden, of aangetroffen?
10. Zijn er naorlogs nog mijnen aangetroffen? Zo ja, waar en in welke toestand?

#### ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERDACHT GEBIED

11. Wordt de aanwezigheid van mijnen op de oorspronkelijke leglocatie verwacht?
12. Zijn er delen van het mijnenveld die uitgesloten kunnen worden van de aanwezigheid van mijnen op basis van bijvoorbeeld de leg- en/of ruimingsrapporten en/of lokaal grondgebruik?
13. Wordt de aanwezigheid van verplaatste mijnen verwacht?
14. Kan bepaald worden waar verplaatste mijnen terechtgekomen kunnen zijn?

#### 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. Wanneer er geen aanwijzingen zijn dat deze dumplocatie is geruimd, wordt ter plaatse een verdacht gebied 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 munitie die nog aangetroffen kan worden?
5. Met welk type dumplocatie (loopgraaf, schuttersput, bomkrater, waterpartij, etc.) is rekening gehouden in relatie tot achtergelaten munitie?

#### ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING VERDACHT GEBIED

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 verdacht gebied 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 VERDACHT GEBIED

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 verdacht gebied 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 hoofdsort, 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 VERDACHT GEBIED

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 MUNITIEVOORRAAD

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

7. Zijn de terreineigenschappen/geografische omstandigheden van het gebied waar de vernietiging heeft plaatsgevonden bekend?
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 verdacht gebied wordt rekening gehouden met naoorlogse vondsten, soort gebied (b.v. watergangen), etc. De locatie van de detonatie wordt, eventueel met een onderbouwde offset, als verdacht gebied 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.

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 26 van 36

## AFBAKENINGSMETHODE

De ervaring leert dat een uniforme afbakingsmethode voor een verdacht gebied 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 verdacht gebied 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 VERDACHT GEBIED

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 verdacht gebied afgebakend.

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

Bij een explosie van een vliegtuig in de lucht worden de onderdelen verspreid over een groot gebied. Er wordt geen verdacht gebied afgebakend tenzij 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.

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 27 van 36

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 verdacht gebied 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 verdacht gebied 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 VERDACHT GEBIED

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-grondraketten;
2. Geschutgranaten;
3. Overige munitieartikelen (incl. achtergelaten ontplofbare munitie).

De verticale afbakening bij deze drie hoofdgroepen wordt hieronder beschreven.

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 28 van 36

## 1. Afgeworpen vliegtuigbommen en lucht-grondraketten

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

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

Bij het vaststellen van de indringingsdiepte van vliegtuigbommen/lucht-grondraketten wordt bijlage CS-VROO.02.B02.05 als richtlijn gehanteerd.

Bij het vaststellen van de indringingsdiepte van vliegtuigbommen/lucht-grondraketten in het water wordt bijlage CS-VROO.02.B02.05 als richtlijn gehanteerd.

## 2. Geschutgranaten en grond-grondraketten

De het bepalen van de maximale diepteligging van geschutgranaten en grond-grondraketten zijn de onderstaande parameters relevant :

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

Bij het bepalen van de maximale diepteligging van geschutgranaten en grond-grondraketten wordt bijlage CS-VROO.02.B02.05 als richtlijn gehanteerd.

## 3. Overige munitieartikelen

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

### 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. Indien het ontstekertype niet expliciet uit het bronnenmateriaal blijkt, dient deze indeling te worden gebruikt om het meest waarschijnlijke ontstekertype te bepalen. 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: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 29 van 36

Voor deze situatie 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 in de volgende 4 hoofdgroepen ontstekingsinrichtingen op basis van het gebruiksdoel:

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).

De anti-storingsontsteker werd ingezet als boobytrap-ontsteker. Bij de minste beweging van het explosief volgde een detonatie.

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

### 2.3.3 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

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 Onderzoek 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:

- Opdrachtgever;
- Literatuur;
- Kadaster;
- Websites;
- 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?
6. Tot welke diepte is de grond geroerd?
7. Wat is de invloed daarvan (geweest) op de maaiveldhoogte?

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 31 van 36

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?

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 32 van 36



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. Zie paragraaf 2.1.7 over de wijze waarop deze informatie kan worden gebruikt.

#### 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 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

Als op de locatie van een gebeurtenis/oorlogshandeling op dat moment bebouwing aanwezig was, kan de vraag zijn of er ontplofbare oorlogsresten te verwachten zijn onder deze bebouwing. Voor het beantwoorden van deze vraag geldt het volgende. Overigens kan dit ook aan de orde zijn in het Onderzoek Conflictperiode.

#### ONDERZOEKSVRAGEN SCHADE

1. Zijn er schaderapporten?
2. Geven de schaderapporten een totaalbeeld van alle schade, of alleen van bijvoorbeeld gemeentelijke eigendommen, of grootschalige schade?
3. Zouden de gebruikers van het gebouw redelijkerwijs een inslagopening van een projectiel in een structuur van het gebouw opgemerkt hebben en wordt daar al dan niet melding van gemaakt?
4. Is de bebouwing onbeschadigd gebleven?
5. Indien er schade was, is uit de melding op te maken of dit door een (bijna)treffer veroorzaakt is, of door een detonatie van een explosief op afstand?
6. Is de schade dermate groot, dat een dergelijk inslagopening in/door de fundering onopgemerkt gebleven kan zijn?

#### ONDERZOEKSVRAGEN BEBOUWING

7. Van welke materialen zijn de muren, het dak en de fundering van het gebouw gemaakt?
8. Tot hoe diep zat de fundering?

#### ONDERZOEKSVRAGEN AFBAKENING (ON)VERDACHT GEBIED

9. Welke soorten en kalibers explosieven zijn ingezet bij de oorlogshandeling?
10. Kunnen deze door muren/daken en fundering van het gebouw heen indringen in de grond onder de fundering zonder tot uitwerking te komen?
11. Hoe nauwkeurig is de footprint van het gebouw te bepalen?
12. Wat is het traject van de ondergrondse offset van een mogelijke blindganger en kan deze daarmee onder de footprint terechtgekomen zijn?

#### 4. NADERE BEPALINGEN RISICOANALYSE

De eisen in dit hoofdstuk worden later toegevoegd, naar verwachting in het najaar 2023.

Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse	Kenmerk: CS-VROO-02	Versie: 2023-01
Vastgesteld door het CCvD-OO d.d. 06-07-2023	Goedgekeurd door het bestuur d.d. 19-07-2023	Pagina 36 van 36