



Rapportage



Historisch Vooronderzoek Explosieven

Projectnummer: 1112GPR3388

Onderzoekslocatie: Blauwe As te Assen

Dynamostraat 48 - Postbus 20670 - 1001 NR Amsterdam - T 020 6651368 - F 020 6685486
Bedrijvenpark Twente 305 - Postbus 103 - 7600 AC Almelo - T 0546 578422

K.v.K. Amsterdam: 33 299 426
info@ta-survey.nl - www.ta-survey.nl



Rapportage

Projectnummer: 1112GPR3388

Datum: 10-01-2013

Betreft:

Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van de Blauwe as te Assen

Opdrachtgever:

Tauw B.V.
De heer S.E.G. Zomers
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
Tel: 040 - 232 55 14
Fax: 040 - 232 55 75
E-mail: stefan.zomers@tauw.nl
Website: www.tauw.nl

Adviseur T&A Survey:

Jorick Palma
Vestiging: Amsterdam
Tel: 020 6651368
E-mail: info@ta-survey.nl

Voor akkoord:


Jorick Palma
Projectleider


Johan Barnhoorn
Senior OCE deskundige


Michiel van Oers
Afdelingsmanager


Sven van Houdt
Historisch specialist

Inhoudsopgave

Lijst van bijlagen	3
1 Het onderzoek	4
1.1 Achtergrond.....	4
1.2 Projectdoel	4
1.3 Praktijkgericht gebruiken rapportage	5
2 Het onderzoeksgebied	6
2.1 Gegevens onderzoekslocatie	6
2.2 Informatie van opdrachtgever	6
3 Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal	7
3.1 Literatuurstudie.....	7
3.2 Archiefonderzoek.....	7
3.2.1 Gemeentearchief	8
3.2.2 Nederlands Instituut voor Militaire Historie.....	8
3.2.3 Nationaal Archief Den Haag.....	8
3.2.4 Archief van de MMOD	8
3.2.5 Archief van de EODD	9
3.2.6 Overige Nederlandse archieven.....	9
3.2.7 Buitenlandse archieven.....	9
3.2.8 Informatie van internet.....	10
3.3 Luchtfoto interpretatie	10
3.4 Samenvatting en conclusie van inventarisatiefase en advies	11
3.4.1 Samenvatting van de inventarisatie	11
3.4.2 Conclusie van de inventarisatie.....	12
4 Fase 2: Analyse bronnenmateriaal	13
4.1 Analyse bronnenmateriaal – onverdachte gebieden.....	13
4.2 Uitgebreide analyse bronnenmateriaal – verdachte gebieden	15
5 Fase 3: Risicoanalyse werkzaamheden	19
5.1 Geplande werkzaamheden	19
5.2 Locatiespecifieke omstandigheden	19
5.3 Afbakening opsporingsgebied.....	19
5.4 Risicoanalyse en advies	20
6 Conclusie	21
7 Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden	22
8 T&A en kwaliteit.....	23

Lijst van bijlagen

Bijlage 1	Overzichtskaart onderzoeksgebied en (on)verdachte gebieden
Bijlage 2	Overzichtslijst gebruikte literatuur en uitwerking resultaten
Bijlage 3a	Overzicht archiefbezoek
Bijlage 3b	Overzichtslijst gemeentearchief en uitwerking resultaten
Bijlage 3c	Overzicht archief NIMH en uitwerking resultaten
Bijlage 3d	Overzicht Nationaal Archief Den Haag en uitwerking resultaten
Bijlage 3e	Overzicht archief MMOD en uitwerking resultaten
Bijlage 3f	Overzicht archief van de EODD en uitwerking resultaten
Bijlage 3g	Overzicht overige Nederlandse archieven en uitwerking resultaten
Bijlage 3h	Overzicht buitenlandse archieven en uitwerking resultaten
Bijlage 4	Overzicht gebruikte websites en uitwerking resultaten
Bijlage 5	Overzicht gebruikte luchtfoto's en uitwerking resultaten
Bijlage 6	Overzichtskaart probleeminventarisatie
Bijlage 7	Algemene evaluatie van de risico's van explosieven
Bijlage 8	Wetgeving en subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek
Bijlage 9	Procedure risicoanalyse
Bijlage 10	WSCS-OCE richtlijnen horizontale afbakening verdacht gebied
Bijlage 11	Distributielijst

1 Het onderzoek

Tauw B.V. ("opdrachtgever") heeft T&A Survey ("T&A") op 27 november 2012 schriftelijk opdracht verleend voor het uitvoeren van een update van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (verder "explosieven") ter plaatse van de Blauwe As te Assen.

1.1 Achtergrond

De opdrachtgever is voornemens om een project in het centrum van Assen te realiseren. Om dit project te kunnen uitvoeren zullen er grondverzetwerkzaamheden verricht worden. Voor het project genaamd Blauwe As worden er onder andere zes kunstwerken gerealiseerd.

Het mogelijk voorkomen van explosieven in de ondergrond houdt over het algemeen in Nederland verband met oorlogshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog ("WOII"). Voorbeelden hiervan zijn bombardementen (zowel geallieerde als Duitse), gevechten (meidagen 1940, bevrijding 1944-1945), verdedigingswerken (mijnenvelden) en dumpingen (verborgen voor vijand, achterlaten van munitie bij overgave of terugtrekking). Aangezien eventueel aanwezige niet gesprongen explosieven een risico vormen voor de uit te voeren werkzaamheden, is het van belang dat de kans op het aantreffen van explosieven in het onderzoeksgebied onderzocht wordt.

1.2 Projectdoel

Doel van het historisch vooronderzoek is het vaststellen van de risico's van de aanwezigheid van explosieven in de bodem van het onderzoeksgebied op basis van verzameld en geanalyseerd (historisch) feitenmateriaal.

Een volledig vooronderzoek bestaat overeenkomstig het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) uit twee fasen:

1. Inventarisatie van bronnenmateriaal (hoofdstuk 3 en bijlagen 2 t/m 7)
2. Analyseren van bronnenmateriaal (hoofdstuk 4)

De inventarisatie van het bronnenmateriaal betreft het verzamelen van historisch feitenmateriaal. Voordat de inventarisatie van start kan gaan, dient het onderzoeksgebied eerst duidelijk omschreven te zijn.

De analyse betreft het analyseren van het aangetroffen feitenmateriaal. Op basis van de analyse kan worden vastgesteld of het onderzoeksgebied onverdacht of (deels) verdacht is. Als het gebied (deels) verdacht is, zullen soort, aantal en de verschijningsvorm van mogelijke explosieven worden vastgesteld. Daarnaast wordt het verdachte gebied horizontaal en verticaal afgebakend.

Na de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal wordt het opsporingsgebied afgebakend, vindt er een risicoanalyse plaats en wordt er een aanbeveling gedaan met betrekking tot de geplande werkzaamheden (hoofdstuk 5).

1.3 Praktijkgericht gebruiken rapportage

Via de kaart in bijlage 1 kan bekeken worden of het gebied verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven. Dit is herkenbaar aan een rode of roze arcering, waarbij roze staat voor een gebied waarvan bekend is dat de bovenlaag naorlogs geroerd is. Dit kan betekenen dat er geen aanvullende maatregelen of onderzoeken noodzakelijk zijn, indien er werkzaamheden plaatsvinden in deze naorlogs geroerde laag.

Indien er sprake is van een verdacht gebied kan in hoofdstuk 7 worden teruggevonden welke consequenties dit heeft voor de geplande werkzaamheden. Nadere toelichtingen hiervoor kunnen in hoofdstuk 5 worden gevonden.

In hoofdstuk 6 kan worden teruggevonden, tot welke diepte en op welk soort explosieven het gebied verdacht is. In hoofdstuk 4.2 is de onderbouwing van deze verdachte gebieden terug te vinden en aan de hand van de vermelde markeringsnummers kunnen desgewenst vervolgens de achterliggende feiten worden achterhaald, waarop het gebied verdacht is verklaard. Deze achterliggende feiten zijn weer te herleiden tot de individuele archiefstukken.

Een onverdacht gebied is herkenbaar met een groene arcering. Binnen onverdacht gebied kunnen de werkzaamheden regulier worden uitgevoerd.

2 Het onderzoeksgebied

2.1 Gegevens onderzoekslocatie

Geografische ligging en grootte

De onderzoekslocatie betreft het project Blauwe As te Assen.

Het Kanaal strekt zich uit als een gebogen waterverbinding, opgespannen tussen de Vaart en het Havenkwartier waarin zes bruggen geplaatst worden. Deze bruggen zullen geplaatst worden ter hoogte van: Vaart NZ, Nobellaan – Weiersstraat, Venestraat – Apollopad, Molenstraat – Oude Molenstraat, Groningerstraat en de Industrieweg (Stadsboulevard).

Het gebied heeft een maximale lengte van circa 2.5 km en een maximale breedte van circa 1.5 km. Zie bijlage 1 voor een overzichtskaart.

De onderzoekslocatie valt binnen de gemeente Assen.

Bodemopbouw

Via Dinoloket zijn diverse boringen geraadpleegd. Hieruit is op te maken dat de bodemopbouw binnen het gebied bestaat uit afwisselingen van zand- en kleilagen met verschillende diktes gevolgd door zand.

2.2 Informatie van opdrachtgever

Opdrachtgever heeft onderstaande informatie geleverd aan T&A.

Kaartmateriaal

Opdrachtgever heeft T&A een digitale topografische kaart ter beschikking gesteld. Hierop staat het onderzoeksgebied aangegeven.

Aanwezige informatie over de bodemgesteldheid

Opdrachtgever had geen informatie beschikbaar over de bodemopbouw in het onderzoeksgebied.

Naoorlogse werkzaamheden

Opdrachtgever had geen informatie beschikbaar over naoorlogse werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied.

3 Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal

Met behulp van de geraadpleegde literatuur en archiefstukken is een overzicht opgesteld van oorlogshandelingen tijdens WOII in de omgeving van het onderzoeksgebied. Elke oorlogshandeling is voorzien van een markeringsnummer en weergegeven in de inventarisatiekaart in bijlage 6 (inclusief markeringsnummer). Aan hand van aangetroffen feiten is bepaald welke van de in de archieven beschikbare luchtfoto's een toegevoegde waarde zouden kunnen hebben voor de conclusies en afbakening van (on)verdachte gebieden. In de volgende paragrafen is een algemene toelichting gegeven voor de bronnen die geraadpleegd (kunnen) worden voor historisch vooronderzoek. De voor onderhavig onderzoek geraadpleegde bronnen staan in de bijlagen vermeld met daarbij de uitwerking van de resultaten van het onderzoek – in onderstaande paragrafen wordt naar de bijbehorende bijlage verwezen.

3.1 Literatuurstudie

De eerste stap in een historisch vooronderzoek is in de regel het raadplegen van de literatuur. Middels een literatuurstudie is een beeld te verkrijgen van algemene oorlogshandelingen van een gebied, meestal met data van deze gebeurtenissen en soms met zeer relevante details die niet in andere bronnen te vinden zijn. Op basis van de literatuur kan daarmee een algemeen overzicht worden opgesteld met data van gebeurtenissen, op basis waarvan gericht gezocht kan worden in diverse nationale en internationale archiefinstellingen.

Voor de literatuurstudie bestaat een aantal standaardwerken dat geraadpleegd wordt, aangevuld met regionale en plaatselijke literatuur. Deze literatuur is deels in bezit van T&A en wordt aangevuld met literatuur uit de Koninklijke Bibliotheek ("KB"), het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie ("NIOD"), het gemeentearchief en/of plaatselijke bibliotheken en historische verenigingen. De geraadpleegde literatuur en uitwerking van de aangetroffen relevante feiten is in bijlage 2 terug te vinden.

3.2 Archiefonderzoek

De meest belangrijke bronnen van informatie voor een historisch vooronderzoek zijn in de regel de (archief)stukken die gebeurtenissen hebben vastgelegd tijdens en vlak nadat ze plaatsvonden. Dit zijn ondermeer processen-verbaal en dagrapporten, die binnen enkele dagen na de gebeurtenis zijn opgesteld en omschrijven wat er heeft plaatsgevonden, foto's die een gebeurtenis of de resultaten ervan vastleggen en militaire verslagen waarin plannen, uitvoering, resultaten en gebruikte explosieven zijn vastgelegd. Archiefstukken hebben in de regel de meeste accurate en betrouwbare gegevens die voor een onderzoek gebruikt kunnen worden, omdat het meestal primaire bronnen betreft die de informatie hebben vastgelegd korte tijd nadat een gebeurtenis plaatsvond.

Archiefstukken liggen in verschillende archieven verspreid door het land en in enkele buitenlandse archiefinstellingen. Aan hand van de richtlijnen in de WSCS-OCE en door de onderzoeker is bepaald welke archieven geraadpleegd dienden te worden voor het onderzoek en of de aangetroffen informatie relevant is of niet. Per archief is een inventarisatie opgemaakt van de dossiers waarin relevante informatie verwacht mag worden. Deze dossiers zijn ingezien en de inhoud is beoordeeld op relevantie. Een stuk is niet relevant indien het geen indicaties of contra-indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied of de directe nabijheid ervan bevat. De relevante stukken zijn verder uitgewerkt en geanalyseerd. De inventarisatie van geraadpleegde archieven, inventarissen en de uitwerking van de relevante informatie is terug te vinden in de bijlagen 3a tot en met 3h.

3.2.1 Gemeentearchief

Archiefstukken uit gemeentearchieven bevatten in de regel de meest gedetailleerde en betrouwbare informatie voor oorlogshandelingen in de gemeente, getroffen locaties, afhandelingen betreffen het zoeken en/of ruimen van explosieven en naoorlogse werkzaamheden. Archiefstukken van gemeentes zijn terug te vinden in een lokaal gemeentearchief en/of in regionale archieven. Bij het raadplegen van het gemeentearchief worden conform de WSCS-OCE ten minste stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten geraadpleegd.

De resultaten van het onderzoek in het gemeentearchief zijn uitgewerkt in bijlage 3b.

3.2.2 Nederlands Instituut voor Militaire Historie

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie ("NIMH") is een gespecialiseerd kennis- en onderzoekscentrum op het gebied van de Nederlandse militaire geschiedenis en beschikt onder andere over de volgende collecties:

- Collectie 409 "Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940"
- Collectie 575 "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)"

Waar noodzakelijk zijn collectie 409 en/of collectie 575 geraadpleegd voor dit onderzoek.

De uitwerking hiervan is terug te vinden in bijlage 3c.

3.2.3 Nationaal Archief Den Haag

In het Nationaal Archief van Den Haag is een onder toegang 2.04.53.15 – "Binnenlandse Zaken" een collectie berichten beschikbaar van gemeentes gericht aan Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag. Dit zijn meldingen van de gemeentes en provincies betreffende gebeurtenissen waarbij voorwerpen vanuit de lucht in de gemeente terecht zijn gekomen, vliegtuigbeschietingen en bombardementen. De stukken betreffen voornamelijk de periode 1940-1943. Deze stukken voegen weinig tot niets toe aan de processen-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst van de gemeentes zelf, maar wanneer die stukken verloren zijn gegaan, zijn de stukken uit het Nationaal Archief een waardevolle bron van informatie.

De resultaten van het onderzoek in het Nationaal Archief zijn uitgewerkt in bijlage 3d.

3.2.4 Archief van de MMOD

In de periode van 1945-1972 werden de munitieruimingen uitgevoerd door verschillende instanties, die de ruiminggegevens zelf bijhielden. De gegevens, indien nog voorhanden, zijn nooit centraal gearchiveerd en ontsloten. Een klein deel bevindt zich in het Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst ("MMOD") van het Centraal Archief Depot Ministerie van Defensie, waarin de ruimingen in de periode 1945-1947 zijn ontsloten. Soms worden in andere archieven ook ruiminggegevens aangetroffen, maar het overgrote deel van deze gegevens is niet meer te achterhalen. Daarom bestaat er een hiaat in de informatie over munitieruimingen voor de periode 1947-1972.

De resultaten van het onderzoek in de stukken van de MMOD zijn uitgewerkt in bijlage 3e.

3.2.5 Archief van de EODD

Vanaf de jaren zeventig heeft de Explosieven Opruimingsdienst Defensie ("EODD") de ruimingen van explosieven uitgevoerd, gerapporteerd en gearchiveerd. Deze munitie opruimingsrapporten ("MORA's") van de EODD zijn de belangrijkste bron van informatie voor het achterhalen van munitieruimingen vanaf 1972. Tevens beschikt de EODD over mijnenkaarten, waarin de bekende geregistreeerde mijnevelden zijn opgenomen met bijbehorende rapportages betreffende de ruimingen van deze velden.

Zowel de MORA's als de mijnenkaarten zijn geraadpleegd. In bijlage 3f zijn de resultaten uitgewerkt.

3.2.6 Overige Nederlandse archieven

Overige Nederlandse archieven

Naast de reeds vermelde archiefinstellingen, zijn er nog andere uiteenlopende archiefinstellingen in Nederland die relevante informatie voor historisch vooronderzoek (kunnen) bevatten. Dit betreft vaak kleinere archieven van bijvoorbeeld lokale musea, heemkundige en geschiedkundige kringen en soms zelfs privé archieven.

Getuigenverklaringen

Interviews met ooggetuigen die informatie hebben over de eventuele aanwezigheid van neergestorte vliegtuigen, afgeworpen bommen en andere gevechtshandelingen binnen het gebied, kan veel bruikbare informatie opleveren. Ruim 65 jaar na dato is het aantal ooggetuigen echter zeer beperkt en bovendien waren deze mensen ten tijde van WOII vaak erg jong. Ooggetuigen verklaring hebben daarom niet altijd een toegevoegde waarde.

In bijlage 3g zijn de resultaten van getuigenverklaringen en deze archieven uitgewerkt.

3.2.7 Buitenlandse archieven

In het buitenland zijn diverse archieven met uitgebreide informatie over WOII. Deze bevatten archiefstukken, boeken en foto's van oorlogshandelingen gemaakt of buitgemaakt door de troepen van het land waar het betreffende archief staat. Aangezien eenheden van diverse nationaliteiten op Nederlands grondgebied hebben gevochten, bevatten deze archieven vaak informatie over het voorkomen van explosieven in Nederland.

The National Archives te Londen

The National Archives te Londen is het officiële archief van Groot-Brittannië, met informatie over de Britse geschiedenis tot meer dan 1.000 jaar geleden. Hier zijn ondermeer Flight Reports te vinden met gedetailleerde informatie over luchtaanvallen van de RAF tijdens WOII.

The National Archives te Washington DC

The National Archives te Washington DC is het officiële archief van de Verenigde Staten. Hier zijn ondermeer vluchtgegevens van luchtaanvallen en (lucht)foto's van WOII te vinden.

Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg

Het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg bevat de informatie van de Duitse militaire geschiedenis vanaf 1867.

De resultaten van onderzoeken in de buitenlandse archieven zijn uitgewerkt in bijlage 3h.

3.2.8 Informatie van internet

Tegenwoordig is ook internet een goede bron voor informatie, ook voor historisch vooronderzoek. Hoewel op internet informatie staat waarvan de betrouwbaarheid en nauwkeurigheid in twijfel getrokken kunnen worden, zijn er tegenwoordig ook veel archiefinstellingen die foto's, archiefstukken, dagboeken en meer gedigitaliseerd materiaal beschikbaar hebben gesteld via hun website. Daarnaast is er informatie te vinden van amateur historici, krantenberichten van de afgelopen decennia, contactgegevens van mogelijke getuigen en locatiedeskundigen en meer.

De resultaten van de informatie van internet zijn uitgewerkt in bijlage 4.

3.3 Luchtfoto interpretatie

In WOII zijn door de geallieerden diverse fotoverkenningsvluchten boven Nederland uitgevoerd. Deze luchtfoto's zijn grotendeels terug te vinden in de Speciale Collecties van de bibliotheek van de Universiteit Wageningen ("Wag") en in bij het Topografische Dienst Kadaster in Zwolle ("Zwolle"). Ook The Aerial Reconnaissance Archives ("ACIU/JARIC"), ondergebracht bij de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh en the National Archives te Washington DC ("NARA") hebben (een grote hoeveelheid) luchtfoto's van Nederland beschikbaar. The National Archives te Londen ("NAL"), de National Air Photo Library Ottawa ("Canada"), het Bundesarchiv/Militärarchiv te Freiburg ("BAF") en het spoorwegmuseum te Utrecht ("SMU") beschikken over een beperkt aantal luchtfoto's van Nederland. De archiefinstellingen in Nederland en de BAF zijn door T&A geraadpleegd. Waar nodig zijn de overige archieven geraadpleegd middels de Luftbilddatenbank te Würzburg ("LBDB"), die een volledige inventarisatie van bovenstaande archieven – met uitzondering van de BAF en de SMU – beschikbaar heeft.

Luchtfoto's worden geselecteerd op kwaliteit en datum van opname. Als van een gebied twee achterelkaar genomen foto's beschikbaar zijn, kunnen deze met behulp van een stereoscoop worden geanalyseerd. Hiermee kunnen de luchtfoto's 3D/drie dimensionaal bekeken worden.

De resultaten van de luchtfoto-interpretatie zijn uitgewerkt in bijlage 5.

Vergelijking van de luchtfoto's met de huidige situatie

Door de luchtfoto's uit 1940-1945 te vergelijken met recente luchtfoto's en satellietbeelden, kan een goed beeld verkregen worden van de naoorlogse ontwikkelingen in het gebied. Aanvullend zijn diverse topografische kaarten van de afgelopen 70 jaar (waaronder uit de Grote Atlas van Nederland 1930-1950 en www.watwaswaar.nl) met elkaar en de luchtfoto's vergeleken.

De resultaten van de vergelijking van de luchtfoto's zijn uitgewerkt in bijlage 5.

3.4 Samenvatting en conclusie van inventarisatiefase en advies

De aangetroffen feiten zijn weergegeven in bijlagen. Op basis van de inventarisatie van het historisch feitenmateriaal kan de volgende samenvatting van de relevante gebeurtenissen in en nabij het onderzoeksgebied worden opgesteld:

3.4.1 Samenvatting van de inventarisatie

Literatuuronderzoek

1. Structuren werden opgeblazen binnen onderzoeksgebied;
2. Militaire structuren werden aangelegd binnen onderzoeksgebied;
3. Beschietingen op treinen hadden plaats in de buurt van het onderzoeksgebied;
4. Een bom kwam in de buurt van het onderzoeksgebied terecht;
5. Grondgevechten vonden plaats in de buurt van het onderzoeksgebied;
6. Troepen zijn bij de bevrijdingsgevechten door het onderzoeksgebied getrokken;

Gemeentearchief

7. Beschietingen vonden plaats in de buurt van het onderzoeksgebied;
8. Een bom kwam in de buurt van het onderzoeksgebied terecht;
9. Grondgevechten vonden plaats in de buurt van het onderzoeksgebied;

Archief NIMH

10. Militaire structuren hebben binnen en in de buurt van het onderzoeksgebied gelegen;

Nationaal Archief Den Haag

11. In het Nationaal Archief Den Haag is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen de onderzoeksgebieden;

Archief van de MMOD

12. In het archief van de MMOD zijn geen stukken aangetroffen met betrekking tot de onderzoeksgebieden;

Archief van de EODD

13. Een explosief werd geruimd door de EODD binnen onderzoeksgebied;

Overige Nederlandse archieven

14. In de archieven is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen de onderzoeksgebieden;

Buitenlandse archieven

15. Een beschieting had plaats in de buurt van het onderzoeksgebied;

Internet

16. In de archieven is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen de onderzoeksgebieden;

Interpretatie van de luchtfoto's van 1940-1945

17. Loopgraven en stellingen zijn waar te nemen binnen en in de buurt van het onderzoeksgebied;

Vergelijking van de luchtfoto's met de huidige situatie

18. Diverse delen binnen onderzoeksgebied werden naoorlogs bebouwd.

3.4.2 Conclusie van de inventarisatie

Het historisch feitenmateriaal afkomstig van de inventarisatie doet de aanwezigheid van explosieven vermoeden.

Het onderzoeksgebied is daarmee mogelijk (deels) verdacht gebied. In het volgende hoofdstuk wordt het bronnenmateriaal verder geanalyseerd om het verdachte gebied af te bakenen en soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede explosieven te bepalen.

4 Fase 2: Analyse bronnenmateriaal

In deze fase wordt het historisch feitenmateriaal afkomstig van de inventarisatiefase gedetailleerd geanalyseerd. Op basis hiervan wordt vastgesteld of er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven.

Als na de analyse van het bronnenmateriaal geen feiten duiden op de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven, wordt de conclusie onverdacht getrokken. Als er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven, wordt de conclusie (deels) verdacht getrokken. In dit geval wordt aangeraden om een uitgebreide analyse uit te laten voeren.

4.1 Analyse bronnenmateriaal – onverdachte gebieden

De volgende feiten hebben na analyse niet geleid tot een verdacht gebied binnen het onderzoeksgebied en zijn daarom niet meegenomen in de uitgebreide analyse in hoofdstuk 4.2:

Vliegtuigbeschietingen

Bij beschietingen door vliegtuigen kan onderscheid gemaakt worden in:

- Beschietingen met machinegeweren (gebruikte projectielen bevatten in de regel geen explosieve componenten).
- Beschietingen met boordgeschut en/of raketten (gebruikte projectielen/raketten bevatten explosieve componenten die mogelijk niet tot uitwerking zijn gekomen en in de bodem terecht zijn gekomen).

Uit markeringsnummers 0098-026 en 0098-028 kan opgemaakt worden dat treinen getroffen zijn door beschietingen met boordwapens. Er zijn geen meldingen dat er boordgeschut of raketten gebruikt zijn bij deze beschietingen. Bovendien zijn er geen naoorlogse vondsten van geschutsmunitie van boordgeschut of raketten. Er kan daarom gesteld worden dat het onderzoeksgebied onverdacht is met betrekking tot deze beschietingen.

Bombardement 28 juli 1943

Uit markeringsnummer 097-046 blijkt dat bommen werden afgeworpen in Assen. Uit een archiefstuk blijkt dat bommen zijn neergekomen te Peelo, buiten onderzoeksgebied gelegen. Er zijn geen aanwijzingen dat bommen binnen onderzoeksgebied terecht zijn gekomen. Het onderzoeksgebied is daarom niet verdacht met tot aan dit feit gerelateerde explosieven.

Luchtaanval 3/4 januari 1941

Uit de literatuur kan opgemaakt worden dat er in de nacht van 3 op 4 januari 1941 een luchtaanval werd uitgevoerd door één *Blenheim* op een spoorwegknooppunt bij Assen (markeringsnummer 097-044). De melding in de literatuur is de enige aanwijzing met betrekking tot deze aanval en de oorspronkelijke bron zijn de Flight Reports van de piloot/navigator van het toestel. Daarnaast zijn er op de eerst beschikbare luchtfoto's na deze aanval geen sporen van een bombardement zichtbaar. De navigatie van bemanningsleden van geallieerde vliegtuigen in deze fase van de oorlog was zeer matig en zeker bij nachtelijke aanvallen. Het toestel heeft waarschijnlijk elders z'n bommen afgeworpen. Er is niet genoeg feitenmateriaal op basis waarvan gesteld kan worden dat deze aanval het onderzoeksgebied heeft getroffen. Dit deel is daarmee onverdacht met betrekking tot deze melding.

Ruimingen EODD en grondgevechten

De EODD heeft explosieven in het onderzoeksgebied geruimd, waaronder een handgranaat (moranr. 20060941). Er zijn geen aanwijzingen dat ter plaatse gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden. Er zijn geen aanwijzingen op basis waarvan gesteld kan worden dat explosieven ter plaatse zijn gedumpt of achtergelaten. Deze vondst wordt als incidenteel aangemerkt. Het onderzoeksgebied ter plaatse is daarom niet verdacht met betrekking tot aan dit feit gerelateerde deze explosieven.

Bombardement 22 februari 1945

Uit de literatuur kan opgemaakt worden dat het spookruispunt bij Assen doelwit is geweest van een bombardement (markeringsnummer 3388-002). Eveneens wordt gesteld dat de bommen buiten onderzoeksgebied werden afgeworpen. De luchtfoto van 22 maart 1945 laat geen enkel spoor van een bombardement zien. Het onderzoeksgebied is daarom niet verdacht met betrekking tot aan dit feit gerelateerde explosieven.

Vernielingen bruggen

Uit markeringsnummers 3388-006 en 3388-051 kan opgemaakt worden dat diverse malen bruggen binnen het onderzoeksgebied zijn opgeblazen. Deze acties zijn uitgevoerd door Duitse en Nederlandse genietroepen, waarvan gesteld kan worden dat deze professioneel te werk gingen. Het onderzoeksgebied is daarom onverdacht met betrekking tot aan deze feiten gerelateerde explosieven.

4.2 Uitgebreide analyse bronnenmateriaal – verdachte gebieden

Voor de verdachte delen van het onderzoeksgebied is de analyse aangevuld met:

- het horizontaal en verticaal vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied
- het vaststellen van de soort, hoeveelheid en toestand van vermoede explosieven

In het geval dat grondroerende werkzaamheden binnen het verdachte gebied gepland zijn, is het raadzaam een risicoanalyse te laten uitvoeren, die resulteert in een advies over hoe om te gaan met de risico's van de vermoede explosieven bij de geplande werkzaamheden en toekomstig grondgebruik.

Horizontale afbakening

Op basis van de resultaten van de inventarisatie (waaronder de overzichtskaart in bijlage 6) en de richtlijnen hiervoor in het WSCS-OCE (zie bijlage 10) zijn de verdachte gebieden horizontaal afgebakend. Deze afbakening is weergegeven in onderstaande tabel en de kaart in bijlage 1.

Op basis van de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal, is onderscheid gemaakt in verschillende deelgebieden:

Deelgebied 1: Uit markeringsnummer 3388-050 blijkt dat enkele grondgevechten in de buurt van het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. Daarbij werd schade gemeld aan gebouwen binnen en in de buurt van het onderzoeksgebied.

Deelgebied 2: Uit de luchtfoto blijkt dat twee militaire terreinen zich binnen onderzoeksgebied bevonden.

Deelgebied 3: Uit de luchtfoto blijkt dat diverse loopgraven binnen onderzoeksgebied hebben gelegen.

Deelgebieden	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied
Deelgebied 1	Gebied binnen 100 meter van de gevechtslocaties
Deelgebied 2	Gebied binnen de contouren van militaire structuren
Deelgebied 3	Gebied binnen de contouren van de loopgraven
Deelgebied 4 (overige gebieden)	Overige delen binnen onderzoeksgebied zijn onverdacht

Soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoede explosieven

Op basis van het aangetroffen feitenmateriaal, is een analyse verricht van de vermoedelijke soort, hoeveelheid en toestand van de explosieven binnen het verdachte gebied.

Verdachte gebieden	Soort aan te treffen explosieven	Hoeveelheid	Afgeworpen	Verschoten	Gegoid	Gelegd	Gedumpt	Weggeslingerd	Onderdeel wrak
Deelgebied 1	Geschuts- en gevechtsveldmunitie: diverse kalibers; Duits en geallieerd	Enkele		X					
Deelgebied 2	Geschuts- en gevechtsveldmunitie: diverse kalibers; Duits	Enkele					X		
Deelgebied 3	Geschuts- en gevechtsveldmunitie: diverse kalibers; Duits	Enkele					X		

Verticale afbakening

Explosieven kunnen vanaf direct onder het maaiveld ten tijde van WOII aangetroffen worden. De maximale diepte tot waar explosieven kunnen voorkomen hangt af van verschillende factoren zoals bodemgesteldheid, soort explosieven en bij afwerpmunitie (vliegtuigbommen) ook vliegsnelheid, afwerphoogte en -hoek.

Op basis van de mogelijk aan te treffen explosieven, ondergrond en naoorlogse werkzaamheden is per deelgebied/voor het onderzoeksgebied een verticale afbakening van het verdachte gebied bepaald, zoals weergegeven in onderstaande tabel. Er kan van uitgegaan worden dat het maaiveld ten tijde van WOII overeenkomt met het huidige maaiveld, behalve waar vermeld wordt dat dit niet het geval is (zie projectspecifieke achtergrondrisico aan het eind van dit hoofdstuk). Indien tijdens werkzaamheden op locatie blijkt dat deze aanname plaatselijk niet klopt, dient deze aanname bijgesteld te worden aan hand van de nieuw verkregen informatie.

Verdachte gebieden	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
Deelgebied 1	Gezien de bodemopbouw (zie hoofdstuk 2.1) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 2	Gedumpte explosieven zijn te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 3	Gedumpte explosieven zijn te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)

Niet-afwerpmunitie

Niet-afwerpmunitie wordt afhankelijk van de bodemopbouw en soort explosieven in de regel verwacht op maximaal 2.5 m-mv.

Gedumpte niet-afwerpmunitie

Gedumpte niet-afwerpmunitie wordt verwacht op de diepte van de beschikbare dumplocaties zoals kraters, sloten en loopgraven. Dit is in de regel maximaal 2.0 m-mv.

Nieuwe informatie verticale afbakening

Op basis van verwachte soort explosieven en beschikbare gegevens van de ondergrond in het Dinoloket is de verticale afbakening van het verdachte gebied/de verdachte

gebieden bepaald ten opzichte van het maaiveld tijdens WOII. Er kan van uitgegaan worden dat het maaiveld ten tijde van WOII overeenkomt met het huidige maaiveld, behalve waar vermeld wordt dat dit niet het geval is.

Voor deze diepte afbakening zijn geen aanvullende boringen of sonderingen gezet of proefsleuven gegraven. De afbakening kan dan ook gezien worden als een goede indicatie op basis van de toegankelijke informatie. Indien er een project voorbereid wordt, zullen in de regel veel meer gedetailleerdere gegevens over de bodemopbouw beschikbaar komen. Ook kan extra informatie naar voren komen over naoorlogse grondroering, constructies van gebouwen of ophooglagen.

In die gevallen wordt geadviseerd om op basis van deze extra informatie opnieuw de diepte afbakening vast te stellen en op basis daarvan de noodzaak en wijze van detectie onderzoek te bepalen.

Achtergrondrisico

Gebieden met een zogenaamd 'achtergrondrisico' hebben, al spreekt men over een verdacht gebied, geen wezenlijk verhoogd risico op het aantreffen van explosieven (tenzij er sprake is van een contra indicatie). Het betreft de volgende gebieden:

- Naoorlogs aangebrachte ophooglagen
- Onder vooroorlogse bebouwing, waarbij deze en de directe omgeving niet beschadigd is tijdens de oorlog en er geen sprake is van bombardementen
- Geroerde grond, waarbij het aannemelijk is dat aanwezige explosieven tijdens eerdere werkzaamheden zouden zijn ontdekt. Dit geldt bijvoorbeeld voor de grond boven naoorlogs aangelegde kabels, de naoorlogs vernieuwde ballastlaag en al eerder gebaggerde waterbodemp, waarbij aantoonbaar niet dieper wordt gewerkt.

Projectspecifiek achtergrondrisico

Projectspecifiek geldt voor de volgende delen binnen de verdachte gebieden) een achtergrondrisico:

- Langs Het Kanaal heeft op diverse plaatsen naoorlogse bebouwing plaatsgevonden, voornamelijk huizen en bedrijventerreinen. Op bepaalde delen is, gezien vergelijk met de oude topografische kaarten, niet uit te sluiten dat de bebouwing vooroorlogs is;
- Ter plaatse van een militair terrein is naoorlogs een parkeerplaats aangelegd.

Diepte naoorlogse werkzaamheden

In veel gevallen is de beschikbare informatie over de diepte van naoorlogse ingrepen dermate globaal, dan wel afwezig dat deze vastgesteld/geverifieerd dient te worden in het veld door onderzoek. Dit kan door het zetten van boringen of sonderingen, het graven van proefsleuven of uitvoeren van geofysisch onderzoek.

Als algemene richtlijnen voor het veldonderzoek kan hierbij het volgende worden aangehouden:

- Onder gesloopte en naoorlogse bebouwing: funderingsdiepte (vaak 2 tot 4 m-mv tenzij er sprake is van een slappe bodem en de bebouwing op palen staat, dan tot 10 Mpa laag) ter plaatse van de paallocaties
- Ballastvernieuwing op doorgaande sporen: tot 0.5 m-BS
- Wegen en parkeerplaatsen: tot 0.5 m-mv
- Kabels en leidingen: 0.5 tot 1.0 m-mv
- Damwanden: dieper dan een laag met 10 Mpa drukweerstand en normaal minimaal 4 meter lang

Voor de volledigheid wordt nogmaals opgemerkt dat bovenstaande indicaties betreffen, die in alle gevallen geverifieerd dienen te worden door beschikbare tekeningen, getuigen en veldonderzoek.

Vrijgegeven gebieden binnen het onderzoeksgebied

Er zijn voor zover bekend geen gebieden vrijgegeven van explosieven.

5 Fase 3: Risicoanalyse werkzaamheden

De mogelijke aanwezigheid van explosieven in een verdacht gebied kan een risico vormen tijdens het uitvoeren van grondroerende werkzaamheden. Of de vermoede explosieven een risico vormen en, zo ja, welke maatregelen getroffen kunnen worden om dit risico te voorkomen of te beperken, hangt af van diverse factoren zoals de soort en de verschijningsvorm van de vermoede explosieven, de afbakening van het verdachte gebied, de geplande werkzaamheden en omgevingsfactoren. Aan hand hiervan kan een risicoanalyse uitgevoerd worden voor de toekomstige grondberoerende werkzaamheden en grondgebruik binnen het onderzoeksgebied.

5.1 Geplande werkzaamheden

Voor het project genaamd Blauwe As worden er onder andere zes kunstwerken gerealiseerd.

5.2 Locatiespecifieke omstandigheden

Voor een goede risicoanalyse en advies over welke maatregelen getroffen kunnen worden om risico's te voorkomen of te beperken, is het van belang een duidelijk beeld te hebben van de locatiespecifieke omstandigheden. Deze kunnen namelijk bepalend zijn voor de mogelijkheden en onmogelijkheden van de opsporing van explosieven en de keuze van de detectietechnieken. De inzetbaarheid en het detectiebereik van detectietechnieken kan negatief worden beïnvloed door versturende factoren als damwanden, hekwerk, kabels en leidingen, hoogspanningsmasten, bruggen, bovenleiding van het spoor en stelconplaten.

Het gehele onderzoeksgebied ligt in verstedelijkt gebied. Woningen en wegen met bijbehorende kabels en leidingen zijn binnen enkele tientallen meters van het onderzoeksgebied gelegen.

5.3 Afbakening opsporingsgebied

Over het algemeen is het opsporingsgebied het gebied waar het verdachte gebied en het werkgebied elkaar overlappen. In het opsporingsgebied is explosievenonderzoek noodzakelijk in verband met de geplande werkzaamheden en het toekomstige gebruik. Ook de aard van de werkzaamheden is hierbij van belang. In sommige gevallen behoort ook een deel van een verdacht gebied waar geen werkzaamheden gepland zijn tot het opsporingsgebied. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer er sprake is van een veiligheidszone bij werkzaamheden waarbij grote trillingen worden veroorzaakt, zoals heien.

Voor de geplande werkzaamheden van dit onderzoek is de afbakening van de opsporingsgebieden als volgt:

Opsporingsgebieden	Beschrijving afbakening opsporingsgebied
Opsporingsgebied 1	Gebied waar grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd binnen 100 meter van de gevechtslocaties vanaf maaiveld tot maximale diepte waarop explosieven te verwachten zijn (2.5 m-mv).
Opsporingsgebied 2	Gebied waar grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd binnen de contouren van militaire structuren vanaf maaiveld tot maximale diepte waarop explosieven te verwachten zijn (2.0 m-mv)
Opsporingsgebied 3	Gebied waar grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd binnen de contouren van de loopgraven vanaf maaiveld tot maximale diepte waarop explosieven te verwachten zijn (2.0 m-mv)

Opmerking: de afbakening van de opsporingsgebieden en de risicoanalyse hebben betrekking op de onder paragraaf 5.1 omschreven werkzaamheden.

5.4 Risicoanalyse en advies

De risico analyse vooronderzoek is gebaseerd op de kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) en het effect van een eventueel ongeval (E). De kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) hangt af van de kans op de aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied (K) en de soort en omvang van de werkzaamheden/het gebruik van het gebied (B). Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde bepaald, die het advies voor eventuele vervolgstappen bepaalt (KxBxE).

Zie bijlage 7 voor de beschrijving van de algemene risico's van explosieven.

Zie bijlage 9 voor de procedure aan die gebruikt is bij het bepalen van de risicowaarde.

Samenvatting risicoanalyse:

Opsporingsgebieden	Werkzaamheden	K	B	E	RW	RN	Risico en Advies
Opsporingsgebied 1	Graafwerkzaamheden / realiseren kunstwerken	2	3	15	90	III	Wezenlijk risico, detectie onderzoek
Opsporingsgebied 2	Graafwerkzaamheden / realiseren kunstwerken	2	3	15	90	III	Wezenlijk risico, detectie onderzoek
Opsporingsgebied 3	Graafwerkzaamheden / realiseren kunstwerken	2	3	15	90	III	Wezenlijk risico, detectie onderzoek
Onverdacht gebied (deelgebied 4)	Graafwerkzaamheden / realiseren kunstwerken	0,1	3	1	0.3	I	Zeer licht risico, geen verdere actie noodzakelijk

6 Conclusie

Er is feitelijk materiaal aangetroffen, waaruit blijkt dat er mogelijk verschillende typen explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven tijdens WOII. Hierdoor geldt dat het onderzoeksgebied (deels) verdacht is op de aanwezigheid van explosieven.

Op basis van de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal, is onderscheid gemaakt in verschillende deelgebieden. De afbakening van de verdachte gebieden en de soorten te verwachten explosieven is als volgt:

Verdachte gebieden	Soort aan te treffen explosieven	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
Deelgebied 1	Geschuts- en gevechtsveldmunitie: diverse kalibers; Duits en geallieerd	Gebied binnen 100 meter van de gevechtslocaties	Gezien de bodemopbouw (zie hoofdstuk 2.1) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 2	Geschuts- en gevechtsveldmunitie: diverse kalibers; Duits	Gebied binnen de contouren van militaire structuren	Gedumpte explosieven zijn te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 3	Geschuts- en gevechtsveldmunitie: diverse kalibers; Duits	Gebied binnen de contouren van de loopgraven	Gedumpte explosieven zijn te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 2.0 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 4 (overige gebieden)	Geen	Onderzoeksgebied met uitzondering van de hierboven omschreven verdachte gebieden	Niet van toepassing

Voor aanvullende informatie over horizontale en verticale afbakening en de vermoede soorten, hoeveelheden en verschijningsvormen van de explosieven wordt verwezen naar hoofdstuk 5 en de bijlagen. De uitleg op basis van welk feitenmateriaal de gebieden verdacht zijn verklaard en afgebakend is terug te vinden in de hoofdstukken 2 en 3.

Contra-indicaties:

Voor de volgende delen binnen de verdachte gebieden geldt een achtergrondrisico:

- Langs Het Kanaal heeft op diverse plaatsen naoorlogse bebouwing plaatsgevonden, voornamelijk huizen en bedrijventerreinen. Op bepaalde delen is, gezien vergelijk met de oude topografische kaarten, niet uit te sluiten dat de bebouwing vooroorlogs is;
- Ter plaatse van een militair terrein is naoorlogs een parkeerplaats aangelegd.

7 Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden

Aan hand van de resultaten van de analyse van het bronnenmateriaal en de geplande werkzaamheden zoals omschreven in paragraaf 5.2 zijn de opsporingsgebieden afgebakend, waarbinnen rekening gehouden dient te worden met de risico's van vermoede explosieven. Dit betreft de volgende gebieden (voor meer details wordt verwezen naar hoofdstuk 5):

Opsporingsgebieden	Beschrijving afbakening opsporingsgebied	Advies (nader toegelicht onder tabel)
Opsporingsgebied 1	Gebied waar grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd binnen 100 meter van de gevechtslocaties vanaf maaiveld tot maximale diepte waarop explosieven te verwachten zijn (2.5 m-mv).	Detectie
Opsporingsgebied 2	Gebied waar grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd binnen de contouren van militaire structuren vanaf maaiveld tot maximale diepte waarop explosieven te verwachten zijn (2.0 m-mv)	Detectie
Opsporingsgebied 3	Gebied waar grondroerende werkzaamheden worden uitgevoerd binnen de contouren van de loopgraven vanaf maaiveld tot maximale diepte waarop explosieven te verwachten zijn (2.0 m-mv)	Detectie
Onverdacht gebied (deelgebied 4)	Werklocaties binnen onverdacht gebied	Geen verdere actie noodzakelijk

Om de veiligheid tijdens het uitvoeren van de geplande werkzaamheden te waarborgen geldt voor het opsporingsgebieden het volgende:

Detectieonderzoek

Voor aanvang van de geplande werkzaamheden wordt geadviseerd de mogelijk nog aanwezige explosieven op te sporen. Hierbij wordt met geofysische meettechnieken vanaf het maaiveld de positie van verdachte objecten (mogelijke explosieven) bepaald.

Als de resultaten van het detectieonderzoek uitwijzen dat er verdachte objecten aanwezig zijn, wordt geadviseerd deze voor aanvang van de geplande werkzaamheden te benaderen. Hierbij worden de verdachte objecten ontgraven en geïdentificeerd. Eventueel aangetroffen explosieven worden vervolgens veiliggesteld om uiteindelijk te worden geruimd door de EODD.

Afhankelijk van de soort explosieven, locatiespecifieke omstandigheden, wijze van uitvoering en soort werkzaamheden en planning kan het efficiënter en/of kostenbesparend zijn om detectie- en benaderingswerkzaamheden te integreren met de reguliere werkzaamheden en laagsgewijze detectie en benadering uit te voeren. Hierbij worden gedetecteerde verdachte objecten direct benaderd, geïdentificeerd en veiliggesteld om uiteindelijk te worden geruimd door de EODD.

Indien werkzaamheden dieper gepland zijn dan het maximale meetbereik van de detectieapparatuur, kunnen de diepere delen onderzocht worden door in lagen detectie uit te voeren en vervolgens de onderzochte en vrijgegeven laag af te graven, of door middel van dieptedetectie (bij werkzaamheden dieper dan 2.0 tot 6.0 m-mv). De meest efficiënte methode hangt af van de soort explosieven, locatiespecifieke omstandigheden, wijze van uitvoering en soort werkzaamheden en planning.

8 T&A en kwaliteit

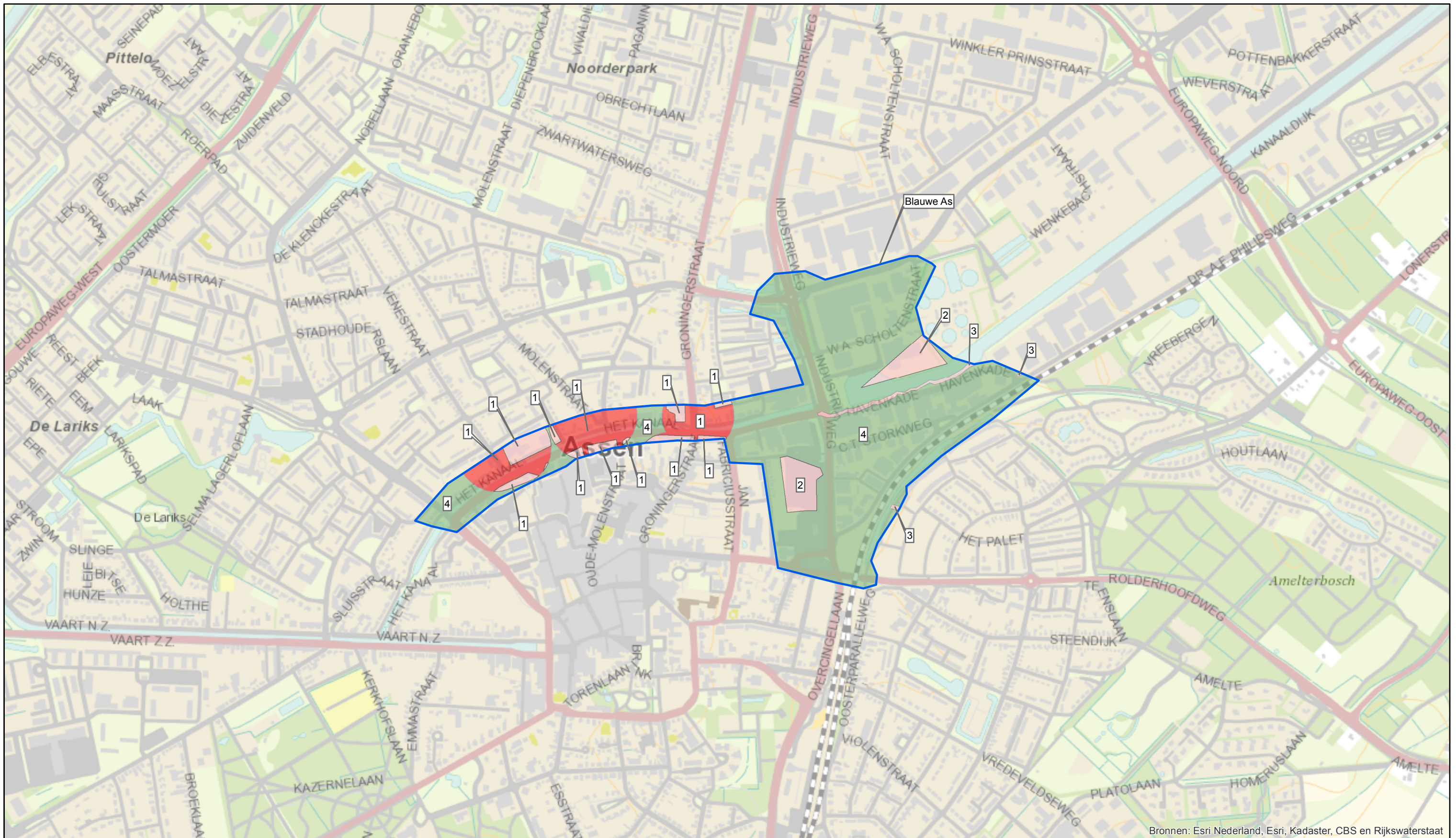
Het historisch vooronderzoek behandeld in deze rapportage is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Door een ISO-9001, VCA** en WSCS-OCE gecertificeerd kwaliteitssysteem waarborgt T&A de kwaliteit en veiligheid van haar diensten.

T&A streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Een probleeminventarisatie is echter gebaseerd op een (relatief) beperkt archiefonderzoek. Zodoende blijft het mogelijk dat relevante informatie niet wordt achterhaald.

T&A is niet aansprakelijk voor de schade die mogelijk voortvloeit uit het gebruik van haar onderzoeksresultaten

Bijlage 1

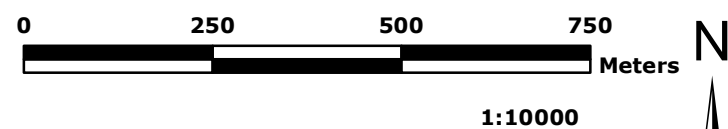
Overzichtskaart onderzoeksgebied en (on)verdachte gebieden



Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS en Rijkswaterstaat

Legenda

- Blauwe As
- Status met verwijzing naar deelgebied**
- Onverdacht
- Verdacht
- Verdacht, naorlogs geroerd/beperkt vrijgegeven



T&A Survey BV
 Dynamostraat 48
 Postbus 20670
 1001 NR Amsterdam

Telefoon: 020-6651368
 Fax: 020-6685486
 E-mail: info@ta-survey.nl
 Internet: www.ta-survey.nl

Project: Historisch vooronderzoek NGCE
 Rapportage B, Blauwe As, Assen

Bijlage:	1. Overzichtskaart onderzoeksgebied en (on)verdachte gebieden		
Opdrachtgever:	Tauw B.V.	Formaat:	A3
Schaal:	1:10000	Projectnummer:	1112GPR3388
Tekenaar:	BZ	Datum:	09-01-2013

Bijlage 2

Overzichtslijst gebruikte literatuur en uitwerking resultaten

Overzichtslijst gebruikte literatuur

Voor de literatuurstudie zijn de onderstaande boeken uit het archief van T&A, de Koninklijke Bibliotheek, het Nederlandse Instituut voor Oorlogsdocumentatie, plaatselijke bibliotheek en gemeentearchief geraadpleegd. In de kolom "bronverwijzing" staat de afkorting die in het overzicht van de relevante gebeurtenissen gebruikt is om naar het betreffende boek te verwijzen.

Auteur	Titel	Uitgegeven	Bronverwijzing
Amersfoort, H. e.a.,	Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied	Den Haag 2005	Amersfoort (2005)
Bastiaanse J.C. e.a.	Assen in oorlogstijd en bevrijding: de overval op het huis van bewaring in 1944	Groningen 2005	Bastiaanse (2005)
Bontekoe, G.A.	Drentsche kroniek van het bevrijdingsjaar	Assen 1946	Bontekoe (1946)
Brongers, E.H.	De oorlog in mei '40	Baarn 1985	Brongers (1985)
Huurman, C.	Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939 - 1945	Eindhoven 2001	Huurman (2001)
Jong, Dr. L. de	Het Koninkrijk der Nederlanden in de Tweede Wereldoorlog, deel 3	Den Haag 1970	Jong (1995)
Klep, C. (red.),	De bevrijding van Nederland 1944-1945, oorlog op de flank	Den Haag 1995	Klep (1995)
Korthals Altes, A.,	Luchtgevaar, luchtaanvallen op Nederland 1940-1945	Amsterdam 1984	Korthals Altes (1984)
Nederlands Instituut voor Militaire Historie	Grote Atlas van Nederland 1930-1950	Den Haag 1970	NIMH (1970)
Wagenmakers, P.	Assen in oude ansichten	Zaltbommel 1971	Wagenmakers 1971
Wiel, H. van der	Assen '40-'45; Oorlog en Bevrijding	Assen 1995	Van der Wiel 1995
Zwanenburg, G.J.,	En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog - delen I en II	z.p., z.j.	Zwanenburg (z.j.)

Uitwerking resultaten literatuurstudie

Op basis van de genoemde literatuur is onderstaand overzicht van de oorlogshandelingen opgesteld. De kolom 'bron' verwijzen naar de bovenstaande boeken. Wanneer er geen paginanummer is aangegeven, houdt dit normaal gesproken in, dat de melding op basis van datum en/of locatie eenvoudig in het betreffende boek terug te vinden is. Elke relevante oorlogshandeling is voorzien van een markeringsnummer en weergegeven in de inventarisatiekaart in bijlage 6. De toevoeging 'indicatief' bij het markeringsnummer geeft weer dat de melding niet nauwkeurig geplaatst kan worden en dus indicatief in de inventarisatiekaart ingetekend is of er als tekstvlak in staat. De toevoeging 'BOL' (buiten onderzoekslocatie) laat zien dat de melding zich buiten het onderzoeksgebied bevindt, maar wel van belang is voor een algemeen beeld van de omgeving. De toevoeging 'NIK' (niet in kaart) geeft weer dat de exacte locatie van de melding op basis van de beschikbare gegevens niet nader te bepalen was en dat de melding dus niet in de kaart kon worden gezet. Geen toevoeging geeft aan dat de melding (redelijk) nauwkeurig ingetekend kon worden.

Assen

Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron	Pagina's
3388-006	10-05-40	Alle bruggen in Assen waren door de Nederlandse troepen opgeblazen.	Van der Wiel (1995)	18
3388-006	10-05-40	Na vernieling van de bruggen langs de grens werden ook de bruggen in de lijn Zoutkamp-Assen-Meppel vernield. Deze lijn werd niet verdedigd, maar de bedoeling was de opmars van de Duitse troepen te vertragen. Alle bruggen over de Drentse Hoofdvaart en het Noord-Willemskanaal vlogen door middel	Van der Wiel (1995)	22

		van springladingen de lucht in. Hieronder bevonden zich de Witterbrug, de Venewegsebrug en de Trambrug over het Noord-Willemskanaal.		
097-044	3-1-1941	Nacht. Bomber Command. AD's. Een Blenheim deed een aanval op een spoorwegknooppunt bij Assen.	Zwanenburg (z.j.)	
097-046	28-7-43	<i>Fighter Command</i> . Noot. In hun Lageberichten meldden de Duitsers dat ... verder dat om 10.30 in totaal 47 brisantbommen werden afgeworpen op de gemeentes Borken, Gieten, Assen, Stedum en Schiermonnikoog.	Zwanenburg (z.j.)	
BO	6-9-1944	AEAF. Noot. ... meldde de NS over de aanvallen op deze woensdag het volgende: ... om 16.00 bij Assen trein 1509, enkele reizigers verloren het leven en enkelen werden gewond	Zwanenburg (z.j.)	
0097-056	dec-44	Tussen Assen en Witten begon men met het graven van een tankgracht die boven een breedte van viereneenhalve meter en een diepte van twee meter had. Binnen Assen werden loopgraven aangelegd en versterkingen en "bunkers" gebouwd. Vanaf december was men ook bezig met een tankgracht buiten Assen.	Van der Wiel (1995)	134
3388-002	22-02-45	Zes Mitchells werpen 500-ponders af op spoorkruising bij Assen (vroegere spoor Assen-Stadskanaal). Door zware bewolking kon het doel niet worden gelokaliseerd en werd een kanaalkruising nabij Gramsbergen (V.2647) aangevallen met 500 lbs bommen	Huurman (2001)	
098-031	14-03-45	Een bom kwam terecht op de Nieuwstraat (nu Weth. Buningstraat)	Van der Wiel (1995)	
098-031	14-03-45	In de avond omstreeks kwart over tien werd luchtalarm gegeven omdat een vliegtuig twee lichtkogels afwierp. Na een paar keer rondgecirkeld te hebben liet het vliegtuig een enkele bom vallen, ongetwijfeld bedoeld voor het spoor. De bom kwam op enkele honderden meters naast het doel terecht op enkele huizen van de Nieuwstraat (nu: Weth. Buningstraat) en verwoestte vier huizen totaal.	Van der Wiel (1995)	53
098-031	14-03-45	Nadat twee keer drie lichtkogels waren afgeworpen, liet een vliegtuig een bom vallen te Assen. In de Nieuwstraat werden drie woningen vernield. Het luchtalarm duurde van half tien tot middernacht.	Bontekoe (1946)	28
NIK	26-03-45	Vliegtuigen schoten boven Assen. Geen ongevallen.	Bontekoe (1946)	32
NIK	8-04-45	Op de Groninger Straatweg te Assen werd een tankwagen met benzine in brand geschoten.	Bontekoe (1946)	49
3388-050	13-04-45	Rond zeven uur was het zuidelijk deel van Assen vanaf het Stationsplein via de Brink naar het Kerkplein bevrijd. Strijd werd geleverd door Duitse troepen die met mitrailleurvuur de eerste Canadese troepen die bij de Markt verschenen onder vuur namen. Ook in het gebied tussen de Trambrug en de Witterbrug werd nog stevig gevochten. Canadese troepen die uit de Witterstraat kwamen werden onder vuur genomen en hetzelfde gebeurde door Duitse troepen die zich in "De Hofstede" hadden verschanst.	Van der Wiel (1995)	153
3388-050	13-04-45	Op de hoek van de Altevweerstraat verscheen een tank die een Duitse auto naast de brugwachterswoning bij de sluis aan diggelen schoot, deze beschadigde ook de woning van de sluiswachter.	Van der Wiel (1995)	153
3388-050	13-04-45	In de buurt van de Groningerbrug boden de Duitse troepen als laatste punt in Assen weerstand. Vanaf de hoek Nieuwe Huizen - Rolderstraat trokken geallieerde infanteristen door de Groningerstraat in de richting van de brug. Waarschijnlijk trokken andere infanteristen door het hele gebied tussen de Molenstraat en de Paul Krügerstraat in de richting van het Kanaal (nu: Café Geerts).	Van der Wiel (1995)	153
BOL	13-04-45	Om 7 uur in de morgen was Assen bevrijd tot ruwweg de lijn Station - Brink - Kerkplein. Veel Assenaren waagden zich al op straat terwijl de kogels nog in het rond vlogen.	Van der Wiel (1995)	155
3388-050	13-04-45	In de nacht van 12 op 13 april was in Assen overal geweervuur.	Bontekoe (1946)	70
3388-050	13-04-45	Vuurgevechten in Assen in onder andere de Molenstraat en de Sluisstraat. Bij de Groningerdwarstraat sneuvelden militairen.	Bontekoe (1946)	71
3388-051	10-05-45	De bruggen over de Vaart en het Kanaal werden opgeblazen.	Bastiaanse (2005)	11
BOL	1991	De nog steeds in Assen aanwezige scherven van een brisantbom, die afkomstig moeten zijn van het bombardement op de Esstraat, werden in 1991 door experts van de Explosieven	Van der Wiel (1995)	32

		opruimingsdienst getypeerd als "250-ponders, zoals de Engelsen die in het begin van de oorlog wel meer gebruikten". Ook de brandbommen waren van Engelse makelij. Het vliegtuig was door de Luchtbeschermingsdienst vanwege zijn karakteristieke motorgeluid direct herkend als een Britse Bristol Blenheim.		
--	--	--	--	--

Bijlage 3a

Overzicht archiefbezoek

Bij het raadplegen van archieven is door de onderzoeker bepaald of informatie relevant is of niet. Per archief is een inventarisatie opgemaakt van de dossiers waarin relevante informatie verwacht mag worden. Deze dossiers zijn ingezien en de inhoud is beoordeeld op relevantie. Een stuk is niet relevant indien het geen indicaties of contra-indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied of de directe nabijheid ervan bevat. De relevante stukken zijn verder uitgewerkt en geanalyseerd. De inventaris en uitwerking is per Nederlands archief te vinden in de bijlagen 3b tot en met 3g, voor de buitenlandse archieven in bijlage 3h en voor de luchtfoto-archieven in bijlage 4. Voor al deze archieven geldt, dat in de laatste kolom van de tabel van de inventarisatie middels een nummer aangeduid is waarom een inventaris niet relevant is bevonden.

De vermelde nummers in de tabel van de inventarisatie van elk archief staan voor het volgende:

1. De in de stukken gemelde gebeurtenissen zijn te ver van het onderzoeksgebied om relevant te zijn;
2. De stukken melden geen (aan) explosieven (gerelateerde gebeurtenissen);
3. De stukken melden geen relevante naoorlogse werkzaamheden;
4. De stukken missen in het archief;

In onderstaande tabel staat aangegeven welke archieven zijn geraadpleegd en in welke bijlage de uitwerking van de resultaten terug te vinden zijn.

Archiefinstellingen	Geraadpleegd	Resultaten te vinden in bijlage
Gemeentearchief Assen: <ul style="list-style-type: none"> • Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst • Stukken betreffende aangetroffen/geruimde CE • Stukken betreffende oorlogsschaderapporten • Stukken betreffende relevante naoorlogse ontwikkelingen • Overige stukken 	Ja	Bijlage 3b
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) <ul style="list-style-type: none"> • Collectie 409 • Collectie 575 • Overige collecties 	Ja	Bijlage 3c
	Ja	
	Ja	
Nationaal Archief Den Haag	Ja	Bijlage 3d
Centraal Archieven Depot Ministerie van Defensie – Archiefstukken van de MMOD	Ja	Bijlage 3e
Archief van de EODD te Culemborg	Ja	Bijlage 3f
Overige Nederlandse archiefinstellingen, namelijk: <ul style="list-style-type: none"> • NIOD • Spoorwegmuseum 	Ja	Bijlage 3g
The National Archives te Londen	Ja	Bijlage 3h
The National Archives te Washington	Nee, want er was reeds voldoende informatie aanwezig in andere archieven.	Bijlage 3h
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	Nee, want er was reeds voldoende informatie aanwezig in andere archieven.	Bijlage 3h
Speciale Collectie van de Bibliotheek van de Universiteit Wageningen	Ja	Bijlage 4
Luchtfotocollectie Topografische Dienst te Zwolle	Ja	Bijlage 4
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives (ACIU/JARIC)	Nee, want foto's beschikbaar via Nederlandse archiefinstellingen	Bijlage 4

Overzichtslijst geraadpleegde archieven en inventarissenAssen

De archiefstukken van gemeente Assen liggen in het Drents Archief te Assen. De volgende archiefstukken zijn geraadpleegd:

0931 – Gemeentepolitie Assen		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
61	Luchtbescherming algemeen; Instructies diverse onderdelen; Oefeningen; Ongevallen; Personeel	Nee, 2
62	Diensturen; aanmelding en sollicitatie; kleding en schoeisel; vrijwillige hulppolitie, algemeen; legitimatiebewijzen; alarmeringssysteem; overgang hulppol. naar landwacht; vrijstelling; slechte opgaven; compatibiliteit;	Nee, 2
63	Landverraderlijke personen, bominslagen, brand, verkeersongevallen, spoorwegongevallen, zwarthandel, illegaliteit, signalering en inbeslagneming	Nee, 2
64	Opgave leden bewakingsdienst; aanmelding vrijwilligers; bewakingsdienst algemeen	Nee, 2
65	Munitieopslagplaats; landverraderlijke personen; begraving van lijken; fusillade van diverse personen; Verhoor na onderzoek; Opsporingsblad; Vordering en inlevering diversen	Nee, 2
263	Dagrapporten	Nee, 2
264	Dagrapporten	Nee, 2
265	Dagrapporten	Ja
266	Dagrapporten	Ja
363	Maand- en weekrapporten, met begeleidend schrijven	Ja
425	Stukken betreffende het vervoer van gevaarlijke stoffen	Nee, 2
426	Stukken betreffende bommeldingen	Nee, 2
429	Circulaires betreffende de ruiming van oorlogstuig, met bijlagen, 1956-1979	Nee, 2
600	Processen-verbaal 1939-1940	Nee, 2
601	Processen-verbaal 1941	Nee, 2
602	Processen-verbaal 1942	Nee, 2
603	Processen-verbaal 1943 A t/m P	Nee, 2
604	Processen-verbaal 1943 Q t/m Z	Nee, 2
605	Processen-verbaal 1944	Nee, 2
606	Processen-verbaal 1945 A t/m N	Nee, 2
607	Processen-verbaal 1945 O t/m Z	Nee, 2

0894 – Gemeentewerken Assen		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
95	Stukken betreffende het herstel van in de oorlog geleden schade aan gebouwen en wegen, 1945, 1946	Ja
1945, 1946	Overzicht beschadigde gebouwen	Nee, 2

0144 – Militaire commissaris van Drenthe		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
79	Opgaven door de burgemeesters van de geleden oorlogs- of bezettingsschade	Nee, 2
136	Correspondentie, weekrapporten en circulaires van de Officier van Justitie te Assen	Nee, 2
196	Politionele rapporten Koninklijke Marechaussee	Nee, 2
199	Correspondentie en instructies inzake mijnen en andere explosieven	Nee, 2
233	Provinciale Waterstaat inzake herstel van bruggen, wegen, vervening	Nee, 2
259-277	Militaire Zaken	Nee, 2

0145 – Districts Militair Commissaris Assen		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
25	Correspondentie met gemeentepolitie Assen en politionele rapporten	Nee, 2
29	Circulaires betreffende aangifte van mijnenvelden	Nee, 2
46-48	Militaire Zaken	Nee, 2

0163 - Commissaris Afvoer Burger Bevolking Assen		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
1	"Dagboek" van het bureau van de Commissaris, J.A.R. Bosma	Nee, 2

0581 - Collectie Tweede Wereldoorlog		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
1	Foto's, bonnen, liederen en mededelingen van de L.O.	Nee, 2

0764 - Collectie Clewits		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
12	Map bevattende aantekeningen, foto's en krantenknipsels betreffende de bezettingstijd in Drenthe en Assen, 1940-1942, 1965-1967	Ja

0912 - Drentse Kanaalmaatschappijen 1850 - 1984		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
165	Stukken betreffende oorlogsschade aan eigendommen en het herstel daarvan	Nee, 2
243	Stukken betreffende voorbereidingen en voorlopig herstel van de sluisen	Nee, 2

0924 - Provinciale Waterstaat Drenthe (1925) 1946-1987 (1993)		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
833	Overzichten van het herstel van oorlogsschade aan bruggen	Nee, 2

1783 - Melding en ruiming oorlogstuig		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
-	Melding en ruiming oorlogstuig. Explosieven Assen	Ja

Uitwerking resultaten archiefstudie van gemeentearchief Assen

Op basis van de aangetroffen archiefstukken in genoemde archieven en inventarissen is onderstaand overzicht van de oorlogshandelingen opgesteld. De kolom 'bron' verwijzen naar de bovenstaande archief- en inventarisnummers, waarbij het deel voor de streep verwijst naar het archiefnummer en het deel achter de streep naar het inventarisnummer. Elke relevante oorlogshandeling is voorzien van een markeringsnummer en weergegeven in de inventarisatiekaart in bijlage 6. De toevoeging 'indicatief' bij het markeringsnummer geeft weer dat de melding niet nauwkeurig geplaatst kan worden en dus indicatief in de inventarisatiekaart ingetekend is of er als tekstvlak in staat. De toevoeging 'BOL' (buiten onderzoekslocatie) laat zien dat de melding zich buiten het onderzoeksgebied bevindt, maar wel van belang is voor een algemeen beeld van de omgeving. De toevoeging 'NIK' (niet in kaart) geeft weer dat de exacte locatie van de melding op basis van de beschikbare gegevens niet nader te bepalen was en dat de melding dus niet in de kaart kon worden gezet. Geen toevoeging geeft aan dat de melding (redelijk) nauwkeurig ingetekend kon worden.

Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
NIK	11-08-42	In een brief aan de Wehrmachtskommandatur werd medegedeeld dat in de gemeente Assen nog enige stukken van ontplofte brandbommen, drie staartstukken van een ontplofte springbom en circa 125 kg bombsplinters.	0931-63
097-046	28-07-43	Om 10.45: "Wordt door A. Boelens te Peelo. Medegedeeld, dat er verschillende vliegtuigdeelen te Peelo zijn neergekomen als gevolg van luchtgevechten. [...] Voorts is [ter plekke] een ontplofte bom gevonden in een akker aardappelen van B Boelens"	0931-265
NIK	22-10-43	Om 22.30: "Geronk van veel vliegtuigen en te 22.15 bominslag in N.Westelijke richting."	0931-265
NIK	20-12-43	Om 14.44 uur werd luchtalarm gegeven in verband met talrijke vliegtuigen die in een vuurgevecht boven de stad waren verwikkeld. Als gevolg hiervan stortte een vliegtuig omlaag, even buiten de grens van de gemeente Assen en in de gemeente Vries. Op verschillende plaatsen in de stad vielen scherven en werden kogels van boordwapens gevonden.	0931-63
0098-026	22-12-43	Om 14:40: "Is, in verband met luchtgevechten boven Assen,	0931-265

indicatief		luchtalarm gegeven. Even buiten deze gemeente in de nabijheid van Ter Aard is een vliegtuig neergestort, terwijl in het oostelijke gedeelte van de stad mitrailleurkogels terecht gekomen zijn."	
0098-026 indicatief	22-12-43	Om 14.40: "Is, in verband met luchtgevechten boven de stad, luchtalarm gegeven. Even buiten deze gemeente in de nabijheid van Ter Aard is een vliegtuig neergestort, terwijl in het oostelijke gedeelte van de stad mitrailleurkogels terecht gekomen zijn. Voor deze gemeente verliep een en ander zonder persoonlijke ongevallen"	0931-265
0098-028 indicatief	6-9-1944	Een beschieting op een trein vond plaats nabij het woonwagencamp te Assen. (lag aan de Lonerstraat)	0931-266
0098-028 indicatief	6-09-44	Vanuit noordoostelijke richting kwamen enige Engelse vliegtuigen overvliegen. Terstond werden schoten gehoord afkomstig van boordwapens. Hierna bleek dat een personen-trein rijdende in de richting Assen-Groningen ter hoogte van het woonwagencamp van Assen aan de Loonerstraat beschoten was, terwijl een goederentrein rijdende richting Assen - Stadskanaal eveneens beschoten was.	0931-63
0098-028 indicatief	6-09-44	"Bij de beschieting op een trein nabij het woonwagencamp waren 2 personen zwaar gewond, 4 personen licht gewond en [1 overleden]"	0931-266/1
098-031	14-03-45	"Op 14-03-1945 te 21.45 werd door een vijandelijk vliegtuig een bom afgeworpen, welke terecht kwam op een blok woningen in de Nieuwstraat alhier. Hierbij werden 8 personen gedood en 3 woningen totaal vernield, terwijl meerdere woningen zwaar werden beschadigd. Bij dit voorval werd al het beschikbare politie-personeel ingeschakeld."	0931-266/1
098-031	14-03-45	Omstreeks 21.45 uur cirkelde een Engels vliegtuig ten oosten van de spoorlijn Assen - Groningen boven het noordoostelijke deel van de stad Assen. Deze wierp enkele lichtkogels uit, waarna een bom werd afgeworpen welke terecht kwam achter de percelen Nieuwstraat 43-45. De inslag had ernstige gevolgen en er waren acht slachtoffers te betreuren.	0931-63
098-031	14-03-45	van 22.19 tot 23.35 Luchtalarm "Naar aanleiding van vorenstaande meldingen kan worden meegedeeld dat even tevoren een vliegtuig op geringe hoogte over de stad vloog en in zeer korten tijd twee keer drie lichtkogels liet vallen boven het Noord-Oostelijke gedeelte van de stad. Het vliegtuig cirkelde een paar keer rond en kort daarna werd een korte hevige explosie gehoord. Telefonisch werd aan het bureau gemeld dat bominslag had plaats gehad in de nieuwstraat alhier. [...] Ter plaatse bleek dat woningen plaatselijk bekend als Nieuwstraat 41, bewoond door H.Felix en Nieuwstraat bewoond door R Brit, en Nieuwstraat 45 bewoond door J.Vrijs, geheel waren vernield. Verschillende andere perceelen van de Nieuwstraat en andere straten in de omgeving werden allen min of meer ernstig beschadigd. [...] De lijken (8 in totaal) zijn naar het ziekenhuis alhier overgebracht."	0931-266/1
BOL	11-04-45	Om 18:15 werd vanuit twee laag over Assen vliegende vliegtuigen een x aantal bommen geworpen en werd er geschoten in de omgeving van het station alhier. Bij onderzoek is gebleken dat op het spoorwegemplacement even buiten de overkapping een negental bommen was neergekomen, waardoor een aldaar staande trein was geraakt en waarvan een wagon in brand was geraakt. Door de plaatselijke brandweer is direct assistentie verleend. Volgens opgave waren er bij deze aanval twee gewonden en een dode. Verder bleek dat in het weiland op de hoek van het Vredevelschepad en de Pelikaanstraat een viertal bommen waren neergekomen die reeds waren geëxplodeerd. In de omgeving van genoemde straat en van het station is veel glasschade aangericht aan de in de nabijheid staande woningen. Daar er vermoedelijk op het emplacement nog een blindganger ligt is een gedeelte van de Oosterparallelstraat door middel van rode vlaggen afgezet".	0931-266
098-036	14-04-45	De volgende percelen werden als verwoest opgegeven ten gevolge van de oorlogshandelingen op 13 en 14 april 1945. Groningerstraat 60, Peelo 10 en 21-23, Kerkstraat 18, Sluisstraat 52, 54, Nieuwstraat 39-45. De volgende percelen werden als beschadigd opgegeven ten gevolge van de oorlogshandelingen op 13 en 14 april 1945. Beilerstraat 34, 36, 99, 125, 140, Graswijk 30, 33, N.W.	0894-95

		Kanaal 47, Sluisstraat 47, 50, Steendijk 108-110, 118, Venestraat 84-86 en 81-87, Molenstraat 105a, Molendwarsstraat 26, Boschstraat 33, 51, 66, Plataanweg 11, Iepenlaan 9, Oranjebond 6, Loon 31, N.W. Kanaal 189, Burg. Jollesstraat 9-11, Nieuwstraat 31-37 en 30-40.	
--	--	---	--

Leemte in kennis

- Geen leemte in kennis.

Overzichtslijst geraadpleegde collecties en inventarissen

In het Nederlands Instituut voor Militaire Historie zijn de volgende archieven geraadpleegd:

Collectie 409 "Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940"		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
469017-469023	33e Regiment Infanterie: II-33 RI Groep Assen	Nee
469035-469054	36e Regiment Infanterie: II-36 RI Groep Assen	Nee
469026-469034	1e Grensbataljon: Territoriale Bevelhebber Friesland, Groep Assen	Nee
-	33e Batterij 6 Veld: T.B.F. Groep Assen (I) blz. 48. geen verslag	Nee

Collectie 575 "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)"		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
130	Inundatiekaart (Flooding Oversprint) van NoordHolland, Friesland, Drenthe en de kop van Overijssel. Kaartbl N.W. Europe sheet nr 3b Leeuwarden. prepared by G.S.I. (RE) H.Q. 21 Army Group	Nee
225	Verdedigingswerken langs Noord-Willemskanaal van Assen tot Punt	Nee
226	Geschutsofstellingen achter Drentsche hoofdvaart	Nee
227	Munitieopslag in Assen	Nee
229	Verdedigingswerken bij Assen I t/m II	Ja
253	Sterkte, verplaatsingen en legering van Duitse troepen in Drenthe	Nee
260	Order of Battle; provincies Utrecht, Noord Holland (Gooi), Gelderland (Veluwe, Achterhoek); Noord-West Nederland, Brabantsche Biesbosch en de provincies Friesland, Groningen, Drente en Overijssel (Gr. Albr.)	Nee
281	V-wapens in de provincies Drente, Overijssel, Gelderland, Utrecht, en Zuid-Holland (Gr. Albr.)	Nee
295	Inlichtingen betr. V-wapens in Gelderland, IJssellinie, Kampen-Deventer, Veluwe, Overijssel, Drente en IJsselmonde e.o. (Gr. Albr.)	Nee
295	Order of Battle, betr. Friesland, Groningen, Drente, Eiland van Dordrecht, Voorne en Putten, prov. Noord-Holland, Gelderland-Achterhoek, Leiden e.o., het Gooi, prov. Utrecht en Rotterdam (Gr. Albr.)	Nee
301	Inlichtingen betr. Heerenveen, Groningen, Eelde, Emmen, Meppel, Assen etc., toestand dec 1944	Nee
303	Order of Battle; provincies Friesland Groningen Drente, e.a. (Gr. Albr.)	Nee
307	E/1569/45 Verdedigingslinie langs de Drentsche hoofdvaart, bijl. Situatietekeningen	Nee
309	Order of Battle; betr. Gelderland (IJsselland en Achterhoek), provincie Utrecht, het Gooi, Betuwe en Alblasser, en de provincies Friesland, Groningen en Drente	Nee
339	Ordnungspolizei zoekt drie Engelse vliegers, geland tussen 14 en 21 okt. bij Assen, Rolde en Oosterwolde	Nee
339	Rapport omtrent troepensterkte in Groningen, Friesland, Drenthe en Overijssel	Nee
368	Waargenomen Duitse motorvoertuigen in Gr. Frl. En Dr. Troepen te Assen; telefoonlijn Groningen-Trimunt.	Nee
386	4 schetsen: Assen, Groningen, Leeuwarden	Nee
455	Drentsehoofdvaartlinie met schets.	Nee
455	Drentsehoofdvaartlinie met schets aanvulling	Nee
463	Berichten Overijssel/Groningen/Friesland/Drentr. -behandeling neergestorte vliegers, Apeldoorn	Nee
464	Defensie Drentse Hoofdvaartlinie met schetsen en toelichting, schaal 1:10.000; en plattegrond schaal 1:25.000	Nee
465	Verdedigingswerken van Punt tot Assen	Nee
465	Troepensterktes Groningen/Friesland/Drente	Nee

Uitwerking resultaten archiefstudie NIMH

Op basis van de aangetroffen archiefstukken in genoemde collecties en inventarissen is onderstaand overzicht opgesteld. De kolom 'bron' verwijzen naar de bovenstaande collectie- en inventarisnummers, waarbij het deel voor de streep verwijst naar het collectienummer en het deel achter de streep naar het inventarisnummer. Elke relevante

oorlogshandeling is voorzien van een markeringsnummer en weergegeven in de inventarisatiekaart in bijlage 6. De toevoeging 'indicatief' bij het markeringsnummer geeft weer dat de melding niet nauwkeurig geplaatst kan worden en dus indicatief in de inventarisatiekaart ingetekend is of er als tekstvlak in staat. De toevoeging 'BOL' (buiten onderzoekslocatie) laat zien dat de melding zich buiten het onderzoeksgebied bevindt, maar wel van belang is voor een algemeen beeld van de omgeving. De toevoeging 'NIK' (niet in kaart) geeft weer dat de exacte locatie van de melding op basis van de beschikbare gegevens niet nader te bepalen was en dat de melding dus niet in de kaart kon worden gezet. Geen toevoeging geeft aan dat de melding (redelijk) nauwkeurig ingetekend kon worden.

Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
0097-056	dec-44	Op deze kaart staan verdedigingswerken in Assen. Het betreft de situatie van december 1944.	575-229

Bijlage 3d

Overzicht Nationaal Archief Den Haag en uitwerking resultaten

Overzichtslijst geraadpleegde toegang en inventarissen

Toegang 2.04.53.15 – Binnenlandse Zaken		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
46	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen 1940 – 1941: Commissaris der Koningin in de provincie Drenthe, nrs. 18.10.1 - 18.10.7	Nee, 2
71	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten 1940-1941: Drenthe	Nee, 1

Uitwerking resultaten archiefstudie Nationaal Archief Den Haag

Er is in de geraadpleegde stukken geen relevante informatie aangetroffen.

Uitwerking resultaten archiefstudie MMOD-archief

Op basis van de aangetroffen archiefstukken in het MMOD-archief is onderstaand overzicht opgesteld. Elke relevante oorlogshandeling is voorzien van een markeringsnummer en weergegeven in de inventarisatiekaart in bijlage 6. De toevoeging 'indicatief' bij het markeringsnummer geeft weer dat de melding niet nauwkeurig geplaatst kan worden en dus indicatief in de inventarisatiekaart ingetekend is of er als tekstvlak in staat. De toevoeging 'BOL' (buiten onderzoekslocatie) laat zien dat de melding zich buiten het onderzoeksgebied bevindt, maar wel van belang is voor een algemeen beeld van de omgeving. De toevoeging 'NIK' (niet in kaart) geeft weer dat de exacte locatie van de melding op basis van de beschikbare gegevens niet nader te bepalen was en dat de melding dus niet in de kaart kon worden gezet. Geen toevoeging geeft aan dat de melding (redelijk) nauwkeurig ingetekend kon worden.

Markering	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
NIK	20-02-46	Een mijneveld in Assen, Staats Boschbeheer, was "afgedaan".	MMOD-archief

Bijlage 3f

Overzicht archief van de EODD en uitwerking resultaten

Overzichtslijst geraadpleegde MORA's

In onderstaande tabel zijn de EODD-vondsten in en nabij het onderzoeksgebied opgenomen. In bijlage 6 zijn deze in kaart gebracht met bijbehorend WO-nummer.

Assen		
WO nr	Locatie	Vondst
19732127	Weiersstraat 41	1x bg 2 inch mor
20060941	C.T. Storkweg	1x scherfhandgranaat no 36 M (MILLS), compleet met veiligheidspin/ring

De volgende WO-nummers in/nabij het onderzoeksgebied zijn aangevraagd, maar betrof geen explosieven, of meldingen van naoorlogse, geïmproviseerde explosieven: 19711673, 19722376, 19752830, 19771943, 19773010, 19773468, 19820075, 19820098, 19823962, 19831707, 19832288, 19833955, 19834111, 19843705, 19872718, 19872560, 19882492, 19882652, 19900498, 19900185, 19922492, 19931823, 19931847, 19950979, 19950015, 20040823, 20041242, 20081102, 20100923.

Uitwerking resultaten bestudering mijnenkaarten

Volgens de mijnenkaart van de EODD hebben er geen mijnevelden binnen het onderzoeksgebied gelegen.

Proces-verbaal getuigenverklaring

Voor dit onderzoek zijn geen getuigen gehoord. De reeds beschikbare informatie uit de literatuur, archieven en luchtfoto's geeft een duidelijk beeld van de gebeurtenissen tijdens WOII, waardoor verwacht wordt dat eventuele getuigen geen toegevoegde waarde hebben.

Spoorwegmuseum te Utrecht

Het spoorwegarchief te Utrecht is geraadpleegd. Ter plaatse is door de archivaris een envelop met ruim honderd geallieerde luchtfoto's uit WOII van spoorbruggen overhandigd ter inzage. Deze envelop maakt geen onderdeel uit van een archief en heeft daarom geen inventarisatienummer. Tussen de luchtfoto's bevond zich geen luchtfoto van onderhavig onderzoeksgebied.

Overzichtslijst geraadpleegde inventarissen van het NS-archief te Utrecht

In het NS-archief te Utrecht zijn de volgende stukken ingezien.

Toegangsnummer 948 – Nederlandse spoorwegen, bestuursorganen

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
475	Stukken betreffende de totstandkoming en de uitvoering van Wet 1751 inzake de voorziening in de kapitaalbehoefte van de NS en de toekenning van bijdragen in de door de NS ten gevolge van de oorlogsomstandigheden en de bezetting van Nederland geleden schaden, 1945-1955	Nee, 1

Toegangsnummer 949 – Nederlandse spoorwegen, juridische zaken

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
696	Verslagen van onregelmatigheden ten gevolge van oorlogshandelingen, 1940-1941	Nee, 1
934	Inzake gevallen van oorlogsschade (R194), 1950-1954	Nee, 1

Toegangsnummer 957 – Nederlandse spoorwegen, hoofdboekhouding, administratieve afdeling, financieel-economische zaken

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
842	Correspondentie betreffende de vergoeding van oorlogsschade, 1941-1947	Nee, 1
843	Correspondentie met de Algemeen Gemachtigde voor Oorlogs- en Defensieschaden over de Afwikkeling van de schade van de NS, 1940-1945	Nee, 1
845	Stukken betreffende de regeling van de schade bij de dochterondernemingen, 1945-1950	Nee, 1
860	Stukken betreffende het verrekenen van de stakingsschade en oorlogsschade, 1945-1952	Nee, 1

Toegangsnummer 960 – Nederlandse spoorwegen, groep bedrijven infra

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
1325	Overzicht met statistische gegevens in verband met de wederopbouw van spoorbruggen na de oorlog	Nee, 1

Toegangsnummer 969 – Groningsch-Drentsche spoorwegmaatschappij

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
68	Stukken betreffende de oorlogsschade, 1945	Nee, 1

Hierin zijn geen relevante stukken aangetroffen met betrekking tot het onderzoeksgebied.

Bijlage 3h

Overzicht buitenlandse archieven en uitwerking resultaten

Overzicht geraadpleegde inventarissen van the National Archives te London

De Operational Records van de 2nd Tactical Air Force (Air 37) zijn gecontroleerd op aanvallen op of nabij het onderzoeksgebied. Hierbij zijn de onderstaande meldingen gevonden.

Elke relevante oorlogshandeling is voorzien van een markeringsnummer en weergegeven in de inventarisatiekaart in bijlage 6. De toevoeging 'indicatief' bij het markeringsnummer geeft weer dat de melding niet nauwkeurig geplaatst kan worden en dus indicatief in de inventarisatiekaart ingetekend is of er als tekstvlak in staat. De toevoeging 'BOL' (buiten onderzoekslocatie) laat zien dat de melding zich buiten het onderzoeksgebied bevindt, maar wel van belang is voor een algemeen beeld van de omgeving. De toevoeging 'NIK' (niet in kaart) geeft weer dat de exacte locatie van de melding op basis van de beschikbare gegevens niet nader te bepalen was en dat de melding dus niet in de kaart kon worden gezet. Geen toevoeging geeft aan dat de melding (redelijk) nauwkeurig ingetekend kon worden.

Markering	Datum	Tijd opstijgen landen	Vliegtuigtype en aantal	Melding in report	Uitleg
098-161	30-09-44	Up: 2001 Down: 2359	12 Mosquito's	V.2290 - 2 passenger trains strafed	Passagierstrein bij Assen beschoten

Bijlage 4

Overzicht gebruikte websites en uitwerking resultaten

Overzicht geraadpleegde websites

Voor het onderzoek zijn de onderstaande websites geraadpleegd. In de kolom "bronverwijzing" staat de afkorting die in het overzicht van de relevante gebeurtenissen gebruikt is om naar de betreffende website te verwijzen.

Website	Korte toelichting	Bronverwijzing
http://ww2.texlaweb.nl/	World War II allied aircraft crashes in the Netherlands	texlaweb
http://nederland.risicokaartinvoer.nl/	Gemeentegrenzen	risicokaart
www.watwaswaar.nl	Kaarten en luchtfoto's	watwaswaar
http://maps.google.nl	Kaarten	googlemaps
http://www.echodelta.net/mbs/eng-welcome.php	omrekenen RAF coördinaten naar een positie in Nederland	echodelta
http://stoked4life2.blogspot.nl/2010/03/lancaster-monument-assen.html	Crash Lancaster Assen zuid	stoked
http://www.harmlenter.nl/bevrijding.html	Locale herinneringen	plenter
www.drentsarchief.nl	Archiefinstelling met onder andere fotodatabase	Drentsarchief

Uitwerking resultaten websites

Er is in de geraadpleegde websites geen relevante informatie aangetroffen.

Overzichtslijst geraadpleegde luchtfoto's

In onderstaande tabel staan alle luchtfoto's van het onderzoeksgebied die geraadpleegd voor onderhavig onderzoek. De afkortingen in de kolom "archief" verwijzen naar de volgende archiefinstellingen: de Speciale Collecties van de bibliotheek van de Universiteit Wageningen ("Wag"), het Topografische Dienst Kadaster in Zwolle ("Zwolle"), The Aerial Reconnaissance Archives ("ACIU/JARIC"), ondergebracht bij de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh, the National Archives te Washington DC ("NARA"), The National Archives te Londen ("NAL"), de National Air Photo Library Ottawa ("Canada"), het Bundesarchiv/Militärarchiv te Freiburg ("BAF"), het spoorwegmuseum te Utrecht ("SMU") en de Luftbilddatenbank ("LBDB").

Onder de tabel staat een uitvoerige omschrijving van de interpretatie van de geanalyseerde luchtfoto's. De resultaten van de luchtfoto-interpretatie zijn verwerkt in de kaart in bijlage 6.

Datum	Fotonr	Sortie/Doos	Schaal (1:x)	Relevant	Archief
23.12.1942	2009	C-747	ca. 17.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	ACIU
06.07.1944			ca. 15.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	JARIC NARA
10.09.1944			ca. 9.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	Zwolle JARIC
29.10.1944			ca. 17.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	ACIU
29.10.1944			ca. 65.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	JARIC
29.11.1944			ca. 8.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	Wag Zwolle JARIC
29.11.1944			ca. 22.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	JARIC NARA ACIU
24.12.1944			ca. 30.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	ACIU
26.12.1944			ca. 30.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	Zwolle ACIU
24.02.1945			ca. 9.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	JARIC
24.02.1945			ca. 16.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	ACIU
03.03.1945			ca. 9.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	JARIC
07.03.1945			ca. 50.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	JARIC NARA
13.03.1945			ca. 60.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	ACIU
18.03.1945			ca. 15.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	ACIU
22.03.1945	3166/ 4109	16-1912	ca. 15.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	Zwolle JARIC ACIU
19.06.1945			ca. 40.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	NARA
18.07.1945			ca. 40.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	JARIC
27.08.1945			ca. 40.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	NARA
28.08.1945			ca. 15.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	ACIU
28.08.1945			ca. 40.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	JARIC
28.08.1945			ca. 45.000	Niet geanalyseerd, zie voor selectie wijze luchtfoto's "Leeswijzer voor deskundigen"	NARA

Uitwerking resultaten luchtfoto-analyse

23 december 1942 *foto 2009*

Op deze luchtfoto zijn geen sporen van oorlogshandelingen zichtbaar.

22 maart 1945 *foto 3166*

Op de foto zijn meerdere stellingen, loopgraven en tankgrachten zichtbaar.

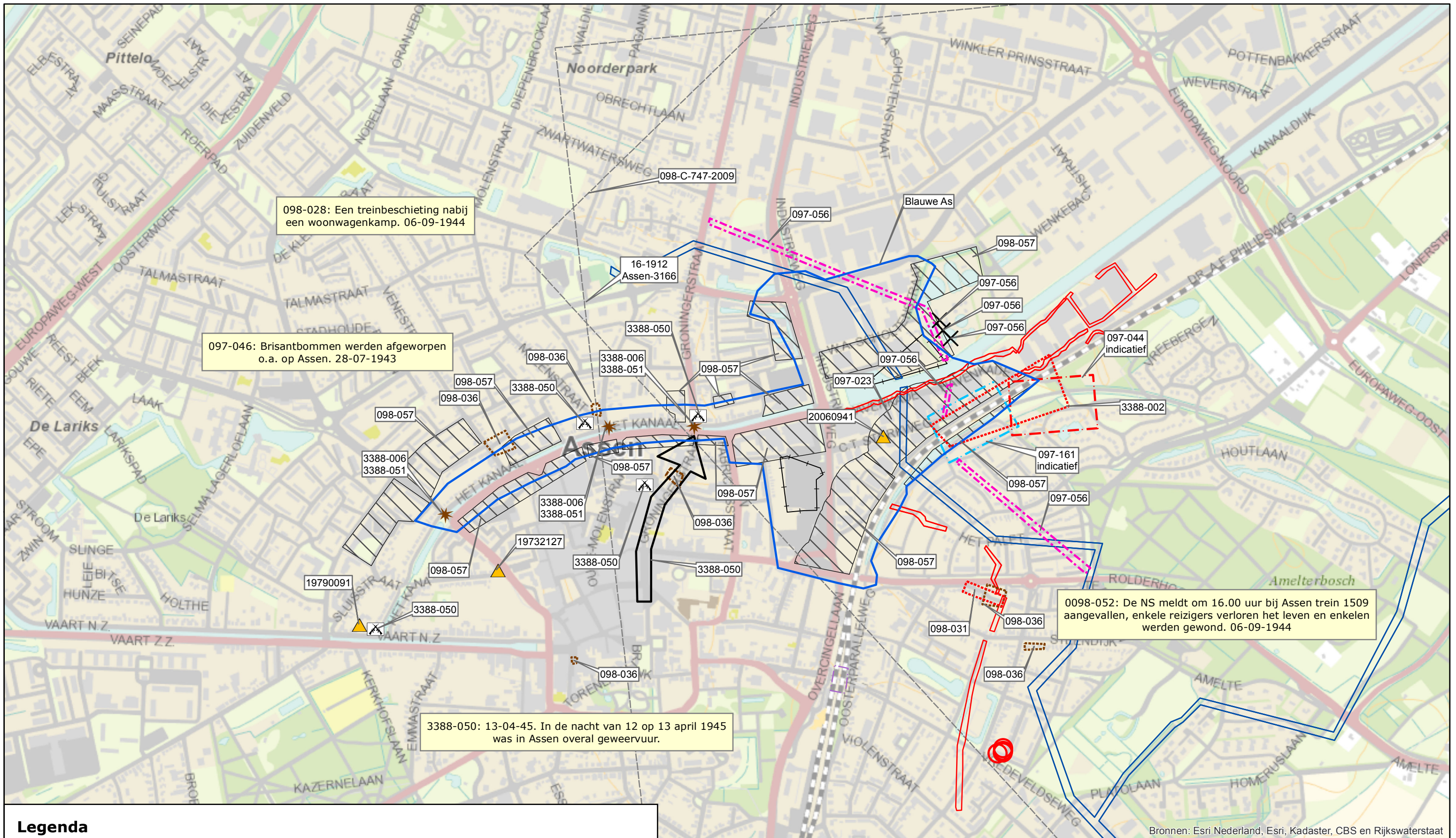
Leemte in kennis

Van het westelijk deel van het onderzoeksgebied is geen luchtfoto beschikbaar met geschikte datum. Er zijn echter geen feiten bekend voor dit deel waarvoor een luchtfoto aanvullende feiten zou kunnen opleveren.

Uitwerking resultaten vergelijking van luchtfoto's tijdens en na WOII

Assen

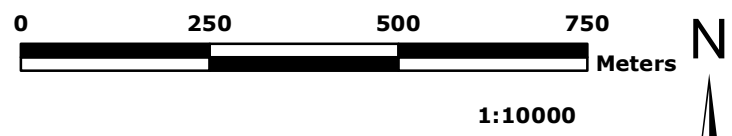
Naoorlogs heeft diverse bebouwing plaatsgevonden. Onder andere bij het spoor en ten noorden van Het Kanaal is gebouwd. **Markeringsnummer 3388-057.**



Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS en Rijkswaterstaat

Legenda

- | | | |
|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| Explosievondsten met WO-nummer | Betroffen door bombardement | Luchtfotointerpretaties |
| EODD vondst (1971 - 2010) | Tankgracht | Bomkrater |
| Blauwe As | Object vernield, anders dan gebouw | Herstelwerkzaamheden infrastructuur |
| Archiefstukken | Doelwit vliegtuigbeschieting | Loopgraaf |
| Grondgevecht | Doelwit bombardement | Militair-terrein |
| Duitse stelling | Beschadigd gebouw | Tankgracht |
| Object opgeblazen | Aanval geallieerde troepen | Kaders luchtfoto's met bestandsnaam |
| | | Naoorlogs geroerd |



T&A Survey BV Telefoon: 020-6651368
 Dynamostraat 48 Fax: 020-6685486
 Postbus 20670 E-mail: info@ta-survey.nl
 1001 NR Amsterdam Internet: www.ta-survey.nl

Project: Historisch vooronderzoek NGCE Rapportage B, Blauwe As, Assen	
Bijlage:	6. Overzichtskaart probleeminventarisatie
Opdrachtgever:	Tauw B.V.
Schaal:	1:10000
Tekenaar:	BZ
Formaat:	A3
Projectnummer:	1112GPR3388
Datum:	09-01-2013

Gevolgen detonatie (explosie)

Explosieven bevinden zich vanaf WOII onder slechte condities in de bodem. Bij het aantreffen van explosieven moet daarom rekening worden gehouden met een ongecontroleerde detonatie. Oorzaken van een ongecontroleerde detonatie kunnen zijn onder andere ongelukken bij handelingen aan munitie, brand en grondberoerende werkzaamheden. De kans op een ongecontroleerde detonatie is klein, maar de gevolgen zijn aanzienlijk. Het is daarom noodzakelijk om na te gaan welke gebeurtenissen elkaar zouden kunnen opvolgen en met welke effecten.

Een ongecontroleerde detonatie kan leiden tot ernstig letsel en schade aan materieel en/of levende have binnen de invloedssfeer van een detonatie. Afhankelijk van de plaats van detonatie kan het schadebeeld in ernst variëren; een detonatie op het land heeft andere gevolgen dan een detonatie in (diep)water. Tijdens een detonatie komt in een zeer korte tijd een grote hoeveelheid energie vrij in de vorm van druk, schokgolf, temperatuur en eventueel scherfwerking. Tijdens het bepalen van de veiligheids- en beschermende maatregelen moet hiermee rekening worden gehouden.

Druk

Afhankelijk van de soort springstof kan in de directe omgeving van het detonatiepunt een druk ontstaan van 100.000 tot 400.000 bar. Tegen deze detonatiedruk is geen enkel materiaal bestand. Een druk van vier bar kan al ernstig letsel toebrengen aan het menselijk lichaam met zelfs de dood tot gevolg.

Schokgolf

Tijdens een detonatie ontstaat een schokgolf. De kracht van de schokgolf is afhankelijk van de detonatiesnelheid van de springstof. De detonatiesnelheid die ontstaat, varieert van circa 3000 tot 9000 m/sec. Afhankelijk van het medium waardoor de schokgolf zich voortplant kan de schokgolf schade veroorzaken aan machines, constructies en vaartuigen. Het is een gegeven dat een schokgolf zich in water verder voortplant dan in de lucht. De schade die ontstaat door de schokgolf kan daarom onder water groter zijn dan in de lucht.

Temperatuur

In de directe omgeving van het detonatiepunt komen zeer hoge temperaturen vrij. Afhankelijk van de plaats van de detonatie kunnen deze temperaturen brand veroorzaken. Onder water zijn de effecten van de bij een detonatie vrijkomende hoge temperaturen nihil.

Scherfwerking

Het bekendste gevaar dat ontstaat bij een detonatie is scherfwerking. Afhankelijk van het materiaal waarin de springstof verpakt is (het lichaam van het explosief) en de plaats van de detonatie kan scherfwerking ontstaan. De scherven die ontstaan krijgen als gevolg van de ontstane druk en temperatuur een zeer hoge snelheid, die bij aanvang circa 1500 meter per seconde bedraagt. Afhankelijk van de toestand en het soort explosieve stof zal de grootte van de scherven variëren.

Afhankelijk van het gewicht van de scherven en het medium waardoor deze zich voortbewegen kan de afstand die zij afleggen sterk variëren. Naast directe scherfwerking moet ook rekening worden gehouden met secundaire scherfwerking. Onder secundaire scherfwerking worden materialen verstaan (bijvoorbeeld grind en stenen) die uit de directe omgeving van de detonatie als gevolg van de toenemende druk worden rondgeslingerd.

Overige effecten

Ook zijn er explosieven gebruikt met (toevoeging van) brandbare stoffen en chemische middelen, die een zeer specifiek gevaar vormen voor hun omgeving. Zo werd bijvoorbeeld fosfor gebruikt in zogenaamde springrookgranaten en -handgranaten. Witte fosfor is een brandbare stof die spontaan tot ontbranding kan komen bij contact met zuurstof.

Wanneer witte fosfor brandt, verspreidt het een giftige rook en kan uiteindelijk een detonatie veroorzaken al in het explosief ook een verspreidingsspringlading aanwezig is. Het komt voor dat explosieven gevuld met witte fosfor spontaan gaan branden wanneer zij tijdens het uitvoeren van graafwerkzaamheden worden blootgelegd. In het algemeen kan voor explosieve stoffen worden gesteld dat ze toxisch zijn.

Veiligheidsmaatregelen/risico

In gebieden waar mogelijk explosieven aanwezig zijn is maximale bescherming geboden tegen de uitwerking ervan. Deze maatregelen hebben zowel betrekking op handelingsfactoren als uitwerkingsfactoren.

De maatregelen kunnen we indelen in twee hoofdgroepen:

- Veiligheidsmaatregelen: alle maatregelen die worden genomen om te voorkomen dat een explosief ongecontroleerd tot werking komt.
- Beschermende maatregelen: alle maatregelen die worden genomen om de daadwerkelijke uitwerking van een explosief op personen, levende have en goederen te beperken of te voorkomen.

De risico's van een ongecontroleerde detonatie van explosieven bij grondpenetrerende werkzaamheden hangen af van de soort explosieven en de diepte/plaats waarop ze kunnen worden aangetroffen.

Soort explosieven

Voor het beoordelen van de risico's en het bepalen van de juiste veiligheidsmaatregelen is het van belang om te weten welke soorten explosieven verwacht kunnen worden.

Grootte

De vuistregel is dat de grootte van een explosief het effect op de omgeving bepaalt. Hoe groter het explosief, hoe groter het effect op de omgeving. Het effect op de omgeving wordt mede bepaald door de netto inhoud van de explosieve stof.

Gevoeligheid

De kans dat een explosief ongecontroleerd tot detonatie komt is afhankelijk van de gevoeligheid van een explosief. De gevoeligheid van een explosief wordt bepaald door de gevoeligheid van de in het explosief aanwezige explosieve stof en/of de (wapenings)toestand van de geplaatste ontsteker. Hoe gevoeliger een explosief, hoe eerder een ongecontroleerde detonatie zal plaatsvinden. De gevoeligheid van explosieve stoffen in de vorm van springstoffen neemt veelal toe door veroudering. De gevoeligheid van een ontsteker wordt voornamelijk bepaald door de wapeningstoestand.

De wapeningstoestand van een ontsteker wordt bepaald door de krachten die worden uitgeoefend op een ontsteker tijdens het verschieten, werpen, afwerpen of plaatsen van het explosief. Tijdens het zogenaamde wapenen van een ontsteker worden alle explosieve en/of mechanische componenten in één lijn gebracht waardoor het explosief tot werking kan komen.

Het wapenen kan ook gebeuren doordat explosieven worden rondgeslingerd als gevolg van een explosie. De explosie kan het gevolg zijn van vernietigingswerkzaamheden of een ongecontroleerde explosie. Explosieven voorzien van gewapende ontstekers zijn over het algemeen gevaarlijker zijn dan explosieven waarvan de ontsteker niet gewapend is.

Wet- en regelgeving

De BeoordelingsRichtLijn "Opsporen Conventionele Explosieven" (BRL OCE) versie 2007-02 d.d. 8 februari 2007 is vanaf heden niet meer van kracht.

Vanaf 1 juli 2012 dienen bedrijven die Conventionele Explosieven opsporen conform het Arbobesluit (artikel 4.10) in het bezit te zijn van een Systeemcertificaat "Opsporen Conventionele Explosieven". Dit certificaat wordt uitgegeven op basis van het Werkveld-Specifieke CertificatieSchema "Opsporen Conventionele Explosieven" (WSCS-OCE), 2012, versie 1. Dit is vastgelegd en aangekondigd in het besluit van 5 maart 2012 zoals vermeld in staatsblad 108, jaargang 2012.

Het toepassingsgebied van de WSCS-OCE is onderverdeeld in twee deelgebieden, te weten:

- Deelgebied A: Opsporing (inclusief vooronderzoek, detectie en handmatige benadering)
- Deelgebied B: Civieltechnisch opsporingsproces (civieltechnische assistentie bij benadering)

De aanwezigheid van explosieven kan de Openbare Orde en Veiligheid in gevaar brengen. Op basis van de gemeentewet (artikelen 175, 176) is de burgemeester verantwoordelijk voor het handhaven van de Openbare Orde en Veiligheid en is deze bevoegd hier handelend op te treden.

Conform 6.6.2.2 van de WSCS-OCE dient het bevoegd gezag geïnformeerd te worden over opsporingswerkzaamheden middels het indienen van het projectplan en in het geval van benaderingswerkzaamheden hier ook actief haar goedkeuring aan te verlenen (middels een verklaring van geen bezwaar).

Bedrijven die opsporingswerkzaamheden uitvoeren en hierbij explosieven voor handen kunnen krijgen, dienen op basis van de Wet Wapens en Munitie (artikel 4) te beschikken over een ontheffing.

Subsidie explosievenopsporing en ruiming

Gemeentes kunnen vanuit het gemeentefonds een bijdrage voor het opsporen en ruimen van explosieven ontvangen. De wijze van bijdrage verschilt per gemeente.

Gemeentes die een jaarlijkse vaste bijdrage ontvangen:

Amsterdam, Den Haag, Rotterdam

Gemeentes die jaarlijks een bijdrage ontvangen van € 2.000.- per nieuwbouwwoning:

Aalburg, Aalsmeer, Alphen-Chaam, Apeldoorn, Arnhem, Beverwijk, Bloemendaal, Eindhoven, Gouda, Groesbeek, Hengelo, Houten, Lansingerland, Lingewaard, Loon op Zand, Neder-Betuwe, Nijmegen, Noorderveld, Overbetuwe, Pijnacker-Nootdorp, Rijssen-Holten, Oosterhout, Roermond, Schijndel, 's-Hertogenbosch, Sluis, Tiel, Tilburg, Veere, Veldhoven, Venray, Vlissingen, Wassenaar, Westland, Westvoorne, Winterswijk, Woensdrecht en Zwolle.

Overige gemeentes:

Deze gemeentes kunnen 70% van de gemaakte kosten vergoed krijgen middels het indienen van een gemeenteraadsbesluit bij het Ministerie van Binnenlandse Zaken, waarin blijkt dat opsporing uit veiligheidsoverwegingen noodzakelijk is. Tevens dienen hierin de te verwachten uitgaven te worden vermeld.

Doel

De risicoanalyse van het vooronderzoek is een inventarisatie en evaluatie van de risico's voor de geplande werkzaamheden op de locatie en de vermoede ligging van Conventionele Explosieven (CE). De risicoanalyse dient als basis voor de eventueel uit te voeren opsporingswerkzaamheden van CE. De definitieve afbakening van het opsporingsgebied kan op basis van de risicoanalyse worden vastgelegd.

De risico analyses detectie en benadering betreffen een inventarisatie van de risico's die zich tijdens detectie en benaderingswerkzaamheden kunnen voordoen voor medewerkers en omgeving. Op basis hiervan kunnen veiligheidsmaatregelen worden genomen om de risico's te verminderen.

Risico analyse vooronderzoek

De risico analyse vooronderzoek is gebaseerd op de kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) en het effect van een eventueel ongeval (E). De kans dat men in aanraking komt met eventueel aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (KxB) hangt af van de kans op de aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied (K) en de soort en omvang van de werkzaamheden/het gebruik van het gebied (B). Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde bepaald, die het advies voor eventuele vervolgstappen bepaalt (KxBxE).

K-waarde	Kans op aanwezigheid explosieven binnen het gebied
10	Kan verwacht worden, bijna zeker (80 - 100%)
6	Goed mogelijk (20 - 80%)
3	Ongewoon, maar mogelijk (10 - 20%)
2	Onwaarschijnlijk (5 - 10%)
1	Denkbaar, maar zeer onwaarschijnlijk (1 - 5%)
0.2	Praktisch onmogelijk (0.1 - 1 %)
0.1	Bijna niet denkbaar (< 0.1 %)

B-waarde	Soort en omvang van de werkzaamheden
10	Zeer grootschalige grondroering tot indringingsdiepte mogelijke aanwezige explosieven
6	Grootschalige grondroering tot (beperkte) diepte
3	Beperkte grondroering tot (beperkte) diepte
2	Zeer beperkte grondroering
1	Grondroering tot zeer beperkte diepte (maaiveld tot enkele centimeters minus maaiveld)
0.5	Geen feitelijke grondroering

E-waarde	Maximale grootte van de mogelijke (letsel-)schade bij ongeval
100	Catastrofaal
40	Ramp, verschillende doden
15	Zeer ernstig, een dode
7	Aanzienlijk, ernstige verwondingen, permanente arbeidsongeschiktheid
3	Belangrijk, werkonderbreking, letsel met verzuim
1	Betekenisvol, BHV kan nodig zijn, letsel zonder verzuim of hinder

Risico waarde	Risico niveau	Risico en Advies
> 320	V	Zeer hoog risico, detectie onderzoek
161 - 320	IV	Hoog risico, detectie onderzoek
61 - 160	III	Wezenlijk risico, detectie onderzoek
20 - 60	II	Mogelijk enig risico, werkprotocol
< 20	I	Zeer licht risico, geen verdere actie noodzakelijk

Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Oorlogsvoorbereidende handelingen				
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschuts- x opstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt)	x		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstellingen van handwapen, machinegeweer of ander (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	x		Locatie van de wapenopstelling
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	x		25 meter rondom hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk	x		Locatie van de veldopslaglocatie
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht. De contouren van de loopgraaf worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		x	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen		x	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij na-oorlogse activiteiten landmijnen	x		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		x	N.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport

Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
		Verdacht	Onverdacht	
	zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.			
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist		x	N.v.t.
Versperringen	Versperringen zoals strandversperringen en drakentanden		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring
Infrastructuur zonder geschutsopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		x	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		x	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	x		Locatie van de Vernielingslading
Militaire conflicten				
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem	x		Situatie te bepalen
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Inslagpunt blindganger zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.	x		Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is

Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon ¹ wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn
Raketbeschieting op zgn. Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting x met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	x		Situationeel te bepalen
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V-1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-1 wapen	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond
Krater van een (gedeelte lijk) gedetoneerd V-1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeelte lijk) gedetoneerd V-2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt	x		Situationeel te bepalen
Bewuste dumping van munitie				
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbouw of op waterbodembodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water

Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Locaties waar vernietiging van explosieven heeft plaatsgevonden				
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympatische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	x		Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	x		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.

Bijlage 11 Distributielijst

Het definitieve rapport wordt verzonden aan:

- Opdrachtgever