



Rapportage



Historisch Vooronderzoek Explosieven

Projectnummer T&A: GPR5256
Projectnummer Lievense CSO: 15G024
Projectnummer Gasunie: I.012900.01

Onderzoekslocatie: Uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (locatie code A-439)

Hoofdvestiging Amsterdam: Dynamostraat 48 - Postbus 20670 - 1001 NR Amsterdam - T 020 6651368
Vestiging Almelo: 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 T&A: GPR5256
Projectnummer Lievense CSO: 15G024
Projectnummer Gasunie: I.012900.01
Datum: 14-12-2015

Betreft:

Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (locatie code A-439)

Opdrachtgever:

Lievense CSO Milieu B.V.
T.a.v. mevrouw A. Heddes
Postbus 422
8901 BE Leeuwarden
Tel: 088 – 910 2254
E-mail: aheddes@LievenseCSO.com

Adviseur T&A Survey:

Drs. M.S. van Oers
Tel: 020 6651368
E-mail: info@ta-survey.nl

Voor akkoord:

Maurice de Cock
Projectleider

A blue ink signature of Maurice de Cock, written over a horizontal line.

T. van de Wetering
Historisch specialist

A blue ink signature of T. van de Wetering, written below the text.

Alex Bakker
Senior OCE deskundige

A blue ink signature of Alex Bakker, written over a horizontal line.

Michiel van Oers
Afdelingsmanager

A blue ink signature of Michiel van Oers, written over a horizontal line.

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.....	8
3.2.1 Gemeentearchief	8
3.2.2 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie.....	8
3.2.3 Nederlands Instituut voor Militaire Historie.....	9
3.2.4 Nationaal Archief Den Haag.....	9
3.2.5 Archief van de MMOD	9
3.2.6 Archief van de EOD	9
3.2.7 Overige Nederlandse archieven.....	10
3.2.8 Buitenlandse archieven.....	10
3.2.9 Informatie van internet.....	10
3.3 Luchtfoto interpretatie	11
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.....	13
4 Fase 2: Analyse bronnenmateriaal	14
4.1 Analyse bronnenmateriaal – onverdachte gebieden.....	14
4.2 Analyse bronnenmateriaal – verdachte gebieden	16
5 Fase 3: Risicoanalyse (geplande) 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	CE bodembelastingkaart met onderzoeksgebied
Bijlage 2	Overzichtslijst gebruikte literatuur en uitwerking resultaten
Bijlage 3a	Overzicht archiefbezoek
Bijlage 3b	Overzichtslijst gemeentearchief en uitwerking resultaten
Bijlage 3c	Overzicht archief NIOD en uitwerking resultaten
Bijlage 3d	Overzicht archief NIMH en uitwerking resultaten
Bijlage 3e	Overzicht Nationaal Archief Den Haag en uitwerking resultaten
Bijlage 3f	Overzicht archief MMOD en uitwerking resultaten
Bijlage 3g	Overzicht archief van de EOD en uitwerking resultaten
Bijlage 3h	Overzicht overige Nederlandse archieven en uitwerking resultaten
Bijlage 3i	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	Beoordeling van de betrouwbaarheid van bronnen
Bijlage 12	Proces-verbaal van oplevering detectieonderzoek
Bijlage 13	Distributielijst

1 Het onderzoek

Lievens CSO Milieu B.V. gevestigd te Leeuwarden ("opdrachtgever") heeft T&A Survey ("T&A") op 9 november 2015 schriftelijk opdracht verleend voor het uitvoeren van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (verder "explosieven") ter plaatse van uitbreiding N2 Installatie Zuidbroek (locatie code A-439), te Groningen.

1.1 Achtergrond

Verstreckte informatie door opdrachtgever

- E-mail d.d. 9 november 2015
- Projectnummer Lievens CSO: 15G024
Projectnummer Gasunie: I.012900.01

Geplande werkzaamheden

Ter plaatse wenst de Gasunie een uitbreiding N2 Installatie (locatie code A-439) te bouwen. De voorkeurslocatie ligt naast een al bestaande locatie in Zuidbroek.

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 op 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 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).

Deze rapportage is uitgevoerd conform de richtlijnen van de WSCS-OCE en de CSK-12-N van de Gasunie. Om aan de WSCS-OCE te voldoen, dienen alle volgens de richtlijnen van de WSCS-OCE, verplichte bronnen geraadpleegd te worden. In onderstaande tabel is een overzicht van de verplichte en tevens aanvullende bronnen opgenomen. Hierin is aangegeven welke bronnen door T&A geraadpleegd zijn voor het onderhavig onderzoek.

Bron	Raadplegen		Geraadpleegd door T&A
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk en/of provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut voor Militaire Historie		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie		✓	✓
Nationaal Archief Den Haag		✓	✓
Explosieven Opruimings Dienst Defensie	✓		✓
Luchtfotocollectie Bibliotheek Wageningen	✓		✓
Luchtfotocollectie Topografische Dienst (Zwolle)	✓		✓
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		✓	✓
The National Archives (Londen)		✓	✓
Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg)		✓	
The National Archives (Washington DC)		✓	
Getuigen		✓	

1.3 Praktijkgericht gebruiken rapportage

De inventarisatie heeft feiten opgeleverd die de aanwezigheid van explosieven doet vermoeden. Analyse van dit feitmateriaal heeft tot de conclusie geleid dat er explosieven in het onderzoeksgebied te verwachten zijn. Het onderzoeksgebied is daarmee (deels) verdacht gebied.

Op de CE bodembelastingkaart in bijlage 1 staat het resultaat van de analyse of het onderzoeksgebied verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven. Indien de analyse verdachte gebieden oplevert, dan is dit herkenbaar aan een rode of roze arcering, waarbij roze staat voor een gebied waarvan bekend is dat de bovenlaag naorlogs geroerd is. Groene gebieden zijn de onverdachte gebieden.

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 staan in hoofdstuk 5.

In hoofdstuk 6 kan worden teruggevonden, tot welke diepte en op welk soort explosieven het gebied verdacht is. In §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.

2 Het onderzoeksgebied

2.1 Gegevens onderzoekslocatie

Geografische ligging en grootte

De onderzoekslocatie betreft een perceel gelegen nabij de Hondenlaan, Legeweg en het AG Wildervanckkanaal te Zuidbroek. Het perceel heeft een oppervlakte van circa 67 ha.

De onderzoekslocatie valt binnen de volgende gemeente(s): Menterwolde

Bodemopbouw

Voor gegevens over de bodemopbouw is de website van Dinoloket geraadpleegd.

Boring(B) Sondering (S)	RD coördinaten	Bodemopbouw
B07H1502	256614, 575483	Eerste 0.25 m-mv klei gevolgd door zand tot op 1.20 m-mv.
B07H1320	255618, 575312	Eerste 0.40 m-mv klei met daaronder een laag van 0.90 meter veen gevolgd door zand tot op 16.39 m-mv. Vervolgens tot 25 m-mv weer klei
B12F1072	255930, 574370	Eerste 0.60 m-mv veen gevolgd door zand tot op 2.40 m-mv
B12F0981	256000, 573640	Zand tot op een diepte van 2.2 m-mv.
S07H00182	255758, 575270	De 10 Mpa laag ligt op 2.4 m-mv.
S12F00136	256218, 573066	De 10 Mpa laag ligt op 1.9 m-mv.
S07H00113	255653, 575324	De 10 Mpa laag ligt op 2.4 m-mv.

2.2 Informatie van opdrachtgever

Opdrachtgever heeft onderstaande informatie geleverd aan T&A.

Kaartmateriaal

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

Aanwezige informatie over de bodemgesteldheid

Opdrachtgever heeft geen informatie beschikbaar gesteld over de bodemopbouw in het onderzoeksgebied.

Naoorlogse werkzaamheden

Opdrachtgever heeft geen informatie beschikbaar gesteld over naoorlogse werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied.

Historisch vooronderzoek

Opdrachtgever heeft een historisch vooronderzoek van KWS met kenmerk 790008, definitieve versie ter beschikking gesteld. Dit onderzoek overlapt deels met onderhavig onderzoeksgebied. Het is gerapporteerd d.d. 6 juli 2009. De informatie uit betreffende rapportage is verwerkt in onderhavige rapportage.

3 Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal

Het bronnenmateriaal (literatuur, archiefstukken etc.) wordt bestudeerd op relevante feiten en aanwijzingen die onder meer worden gebruikt voor een goede keuze uit de beschikbare luchtfoto's. Alle betrouwbare bronnen met toegevoegde waarde zijn van belang voor verdere analyse, conclusies en afbakening van (on)verdachte gebieden. In de volgende paragrafen is een algemene toelichting gegeven over de bronnen die geraadpleegd (kunnen) worden voor historisch vooronderzoek.

De voor onderhavig onderzoek geraadpleegde bronnen staan in de bijlagen vermeld met de uitwerking van de resultaten van het onderzoek – in onderstaande paragrafen is per bron naar de respectievelijke bijlage verwezen. De bronnen zijn beoordeeld op betrouwbaarheid conform de richtlijnen zoals opgenomen in bijlage 11.

Algemene informatie over de uitwerking van de bronnen

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn per onderzochte bron, indien van toepassing, in de bijlagen overzichtstabellen opgesteld van de oorlogshandelingen in (de omgeving van) het onderzoeksgebied gedurende WOII. De kolom 'bron' verwijst met de juiste annotatie naar de herkomst van de informatie.

Markeringsnummers

Elke relevante oorlogshandeling is voorzien van een markeringsnummer die is weergegeven in de overzichtstabel en 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 is ingetekend. Een indicatief markeringsnummer kan ook als tekstvlak in de kaart staan. Geen toevoeging geeft aan dat de melding (redelijk) nauwkeurig ingetekend kon worden.

De markering '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 markering '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.

3.1 Literatuurstudie

De eerste stap in een historisch vooronderzoek is in de regel het raadplegen van de literatuur. Middels de literatuurstudie is een beeld te verkrijgen van algemene oorlogshandelingen in een gebied, meestal met data van deze gebeurtenissen en soms met zeer relevante details die niet in andere bronnen te vinden zijn. Deze studie levert zodoende een overzicht op 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

Archiefstukken zijn de meest belangrijke informatiebron voor een historisch onderzoek. Ze hebben doorgaans de meest accurate en betrouwbare gegevens die voor een onderzoek nodig zijn, omdat het vaak primaire bronnen betreffen waarvoor de informatie is vastgelegd korte tijd nadat een gebeurtenis plaatsvond. De stukken bestaan onder meer uit processen-verbaal en dagrapporten, maar soms ook uit foto's van oorlogsvoorvallen en militaire verslagen waarin planning en uitvoering alsmede resultaten en gebruikte explosieven zijn vastgelegd.

Archiefstukken voor historisch onderzoek liggen in verschillende archieven in Nederland en in enkele buitenlandse archiefinstellingen. Aan hand van de richtlijnen in de WSCS-OCE en door de onderzoeker is bepaald welke archieven geraadpleegd dienen 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 3i.

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. Tevens is bij de gemeente nagevraagd of er in het verleden reeds onderzoeken zijn uitgevoerd naar de aanwezigheid van explosieven.

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

3.2.2 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie

Het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie ("NIOD") is een kennis- en informatiecentrum over oorlog en bevat diverse (dag)boeken en archiefstukken over WOII. Hiertoe behoren ondermeer:

- Collectie Departement van Justitie
- Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West

Beide collecties zijn geraadpleegd voor dit onderzoek.

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

3.2.3 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 3d.

3.2.4 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 3e.

3.2.5 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 Semistatisch archief van het Ministerie van Defensie te Rijswijk, 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 3f.

3.2.6 Archief van de EOD

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

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

3.2.7 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 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 3h zijn de resultaten van getuigenverklaringen en deze archieven uitgewerkt.

3.2.8 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 informatie over luchtaanvallen van de RAF tijdens WOII.

The National Archives te College Park (VS)

The National Archives te College Park is het officiële archief van de Verenigde Staten. Hier zijn o.a. 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 3i.

3.2.9 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 Wageningen UR ("Wag") en bij het Kadaster in Zwolle ("Zwolle"). Ook de luchtfotocollectie van de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh ("ACIU/JARIC") en the National Archives te College Park ("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 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 deze archieven – m.u.v. de BAF en de SMU – beschikbaar heeft.

Criteria luchtfoto selectie

Luchtfoto's worden geselecteerd op basis van enkele criteria. De beeldkwaliteit is daarbij van belang. De voorkeur gaat uit naar een scherpe foto, van de juiste schaal, die zo kort mogelijk genomen is na een oorlogshandeling. Beperkende factoren op luchtfoto's komen vanzelfsprekend voor, zoals bewolking, inundaties binnen je gebied of een beschadiging aan de foto zelf. Desondanks zijn deze opnames goed bruikbaar al kan het resultaat van de interpretatie mogelijk wat minder zijn als de foto niet optimaal is.

Luchtfoto interpretatie

Foto's worden door deskundigen met ervaring in de interpretatie van luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945 onafhankelijk van elkaar geïnterpreteerd. Eén van deze deskundigen doet dit met de kennis van informatie uit het overige bronnenmateriaal, de andere zonder deze aanvullende kennis. Verschillen in interpretatie worden besproken en herbeoordeeld.

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. Er hebben binnen het onderzoeksgebied geen zware grondgevechten plaatsgevonden bij de bevrijding in 1945. Wel zijn geallieerde troepen langs en door het gebied getrokken, waarbij er feitenmateriaal is dat ze buiten het onderzoeksgebied werden beschoten door Duits artillerie;
2. Bij Zuidbroek zijn meerdere vliegtuigen neergestort;

Gemeentearchief

3. In het gemeentearchief van Muntendam zijn aanwijzingen gevonden voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven net buiten het onderzoeksgebied. Het betreft een op 8 december 1944 neergestort Duits vliegtuig, een Junker 88;
4. In het Politiearchief van Muntendam is een rapport gevonden van september-oktober 1943 dat melding maakt van de vondst van drie kraters en een lege benzinetank. De exacte datum van het voorval zelf staat niet vermeld;
5. In het gemeentearchief van Muntendam zijn geen LBD-rapporten ingezien van Zuidbroek en Meeden, omdat deze archieven niet geïnventariseerd waren;

Archief NIOD

6. In het NIOD is feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied; in de buurt van Meeden zou een niet-ontbrande brandbom gevonden zijn;

Archief NIMH

7. In het NIMH is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied;

Nationaal Archief Den Haag

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

Archief van de MMOD

9. In het archief van de MMOD zijn geen stukken aangetroffen met betrekking het onderzoeksgebied;

Archief van de EOD

10. Er zijn door de EOD geen explosieven geruimd in, alleen nabij het onderzoeksgebied;
11. Er hebben geen mijnevelden gelegen in het onderzoeksgebied;

Buitenlandse archieven

12. In de National Archives is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied;

Internet

13. Op het internet is informatie aangetroffen, waaruit op te maken valt dat het Wildervanckkanaal en de snelweg N33 binnen naorlogs gerealiseerd werden;

Interpretatie van de luchtfoto's van 1940-1945

14. Op de luchtfoto's zijn sporen van oorlogshandelingen zichtbaar binnen het onderzoeksgebied. Het betreft drie waarschijnlijke bomkraters nabij het spoor van Zuidbroek naar Muntendam;
15. Op de foto van 19 april 1945 zijn langs het spoortracé van Zuidbroek naar Muntendam de sporen te zien van de gecrashte Junker (8 december 1944, markeringsnummer 5256-007);

Vergelijking van de luchtfoto's met de huidige situatie

16. Uit de luchtfoto's blijkt dat het gehele onderzoeksgebied in 1944/45 net als vandaag uit akkers en landbouwgronden bestaat. In het gebied zijn het Wildervanckkanaal en de snelweg N33 naorlogs aangelegd.

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. Een belangrijk aspect van deze analyse is het beoordelen van de betrouwbaarheid van de bronnen. In bijlage 11 zijn de richtlijnen weergegeven die T&A hanteert bij het beoordelen van deze betrouwbaarheid. Waar de beoordeling van een bron afwijkt van deze richtlijn of anderszijds een nadere toelichting noodzakelijk wordt geacht, zal deze in onderstaande analyse beschreven worden.

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 analyse uit te laten voeren voor de verdachte gebieden, om te bepalen wat de afbakening hiervan is (horizontaal en/of verticaal), welke (sub)soort explosieven mogelijk aanwezig zijn en van welk kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm ze zijn.

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 analyse in §4.2:

Ruimingen EOD

De EOD heeft enkele explosieven nabij het onderzoeksgebied geruimd. Er is geen feitenmateriaal aangetroffen dat er grondgevechten hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied, of basis waarvan gesteld kan worden dat deze ter plaatse zijn gedumpt of achtergelaten. De vondsten worden als incidentele vondsten gezien. Het onderzoeksgebied is daarmee onverdacht met betrekking tot deze vondst.

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 5256-004, -005, -006 en -008 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 en zijn exacte locaties van de beschietingen niet bekend. Er kan daarom gesteld worden dat het onderzoeksgebied onverdacht is met betrekking tot deze beschietingen.

Bevrijdingsgevechten en artilleriebeschietingen

Uit de literatuur blijkt dat geallieerde troepen via Muntendam zijn opgetrokken langs en door het onderzoeksgebied. Er is geen feitenmateriaal dat in het onderzoeksgebied is gevochten. Wel hebben oprukkende troepen onder Duits artillerievuur gelegen. De meldingen hier betreffen echter uitsluitend locaties buiten onderzoeksgebied. Er zijn geen luchtfoto's met een geschikte schaal beschikbaar om na te gaan of het onderzoeksgebied hierbij is getroffen. Er is daarmee geen feitenmateriaal om het onderzoeksgebied verdacht te maken m.b.t. de gevechten en beschietingen bij de bevrijding.

Vermeende bomkraters rapportage KWS

In de door opdrachtgever geleverde rapportage van KWS is een deel van het onderzoeksgebied verdacht verklaart op afwerpmunitie. Dit is gedaan op basis van vermeende kraters die op een luchtfoto zichtbaar zouden zijn. T&A heeft deze luchtfoto geraadpleegd en aanvullend luchtfoto's van dezelfde sortie die overlap hebben met het gebied waar kraters zichtbaar zouden zijn. Daarnaast heeft T&A een luchtfoto van eerdere datum (uit 1943) geraadpleegd. Uit analyse van deze luchtfoto's blijkt dat de vermeende bomkraters vlekken/beschadigingen van luchtfoto 3149 zijn en geen verstoring in het veld, die zouden duiden op (dichtgeschoven) bomkraters. Het door KWS verdacht verklaarde gebied is op basis hiervan onverdacht verklaard.

4.2 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 hoofdsort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm van vermoede explosieven
- het vaststellen van de subsoort, type ontsteker(s) en aantal van vermoede afwerpmunitie

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.

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

Deelgebied 1: Uit de luchtfotoanalyse valt op te maken dat er in het onderzoeksgebied, nabij het spoortracé Zuidbroek – Muntendam, drie waarschijnlijk bomkraters zichtbaar zijn. In het gemeentearchief is voor de periode september-oktober 1943 een melding gemaakt van het aantreffen van drie bomtrechters en een benzinetank in land (markeringsnummer 5256-022). De (exacte) datum van het voorval zelf wordt niet gegeven; alleen de melding. Het voorval zelf kan al veel eerder hebben plaatsgevonden, maar pas later geconstateerd zijn en/of later gerapporteerd. Uit de kraters is niet op te maken of het een doelgerichte aanval betrof, of een noodafwerp. Tevens is niet bekend wat de bommenlading van het toestel was. Op basis van de meest voorkomende bommenladingen en gebeurtenissen, zijn de bomkraters veroorzaakt door bommen uit een geallieerd vliegtuig en betreft het afwerpmunitie met gewichten van 250-1.000 lbs.

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 CE bodembelastingkaart in bijlage 1.

Deelgebieden	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied
Deelgebied 1	Verdacht gebied betreft een contour van 67 meter rondom het kraterpatroon. Die contour is gebaseerd op de grootste onderlinge afstand tussen twee kraters (42 meter) + 25 meter (voor de ondergrondse offset en nauwkeurigheid van het plaatsen van de luchtfoto), is 67 meter
Onverdacht gebied	Overige delen binnen onderzoeksgebied zijn onverdacht

Soort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm van vermoede explosieven

Op basis van het aangetroffen feitenmateriaal, is een analyse verricht van de vermoedelijke hoofdsort, kaliber, nationaliteit en verschijningsvorm van de explosieven binnen het verdachte gebied. Indien de hoofdsort afwerpmunitie betrof, is aanvullend een analyse verricht op de vermoede subsoort, type ontsteker(s) en verwachte aantal van de mogelijk aanwezige explosieven.

Verdachte gebieden	(Sub)soort, kaliber en nationaliteit van mogelijk aan te treffen explosieven	Verschijningsvorm	Aantal
Deelgebied 1	Afwerpmunitie: 250-1000 lbs (GP en MC); geallieerd	Afgeworpen	Enkele

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.

Afwerpmunitie

Voor het bepalen van de maximale indringingsdiepte van afwerpmunitie dient tenminste rekening gehouden te worden met het bodemtype en de bodemweerstand, gewicht en diameter van het explosief en de indringingsnelheid van het explosief. De bodemgegevens worden gehaald uit boringen en sonderingen, de overige factoren zijn bepaald aan hand van onderhavig archiefonderzoek. Indien geen bodemgegevens bekend zijn van een locatie, kan geen goede maximale verticale afbakening bepaald worden.

Voor deelgebied 1 is sondering S07H00113 genomen voor de berekening van de maximale dieptepenetratie. Tevens is op basis van de flight reports uitgegaan van de volgende parameters:

Afwerphoogte: 10.000 meter
Vliegsnelheid: 320 km/uur
Gewicht en subsoort: 1.000 lbs, Amerikaans

Verdachte gebieden	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
Deelgebied 1	Gezien de bodemopbouw (zie §2.1) is berekend, dat afwerpmunitie te verwachten is vanaf maaiveld tot maximaal 4.5 m-mv*

* Met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld. 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 ook projectspecifieke achtergrondrisico aan het eind van dit hoofdstuk).

De diepte minus maaiveld kan via het Dinoloket (www.dinoloket.nl) en/of via de algemene hoogtekartaart van Nederland (www.ahn.nl) worden herleid tot een hoogte ten opzichte van NAP.

Voor deze diepteafbakening 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:

- Naorlogs 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 naorlogs aangelegde kabels, de naorlogs vernieuwde ballastlaag en al eerder gebaggerde waterbodems, waarbij aantoonbaar niet dieper wordt gewerkt.

Projectspecifiek achtergrondrisico

Er heeft naorlogs geen grootschalig grondverzet plaatsgevonden op basis waarvan voor delen van het onderzoeksgebied gesteld kan worden dat er een achtergrondrisico geldt.

Diepte naorlogse werkzaamheden

In veel gevallen is de beschikbare informatie over de diepte van naorlogse 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 naorlogse 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

Ter plaatse van het verdachte gebied is door T&A een detectieonderzoek uitgevoerd en gerapporteerd met kenmerk GPR5256.2 d.d. 10 november 2015. Hierbij is een deel vrijgegeven. Tevens is er één verdacht object gedetecteerd en is een deel als verstoord aangemerkt, waardoor ter plaatse geen uitspraak gedaan kon worden over de mogelijke aanwezigheid van explosieven. Op basis van een klicmelding blijkt ter plaatse een gasleiding te liggen, wat naar verwachting de verstoring en het object verklaart. Voor details wordt doorverwezen naar betreffende proces-verbaal van oplevering in bijlage 12.

5 Fase 3: Risicoanalyse (geplande) 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

Ter plaatse wenst de Gasunie een stikstofplant te bouwen. De voorkeurslocatie ligt naast een al bestaande locatie in Zuidbroek.

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 onderzoeksgebied ligt in gering bebouwd gebied, maar wel nabij een spoorlijn en een kanaal. Verder bevinden zich binnen het gebied zich nog enkele wegen (zowel verhard als onverharde wegen).

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	Het opsporingsgebied betreft het gebied waar werkzaamheden plaatsvinden in verdacht deelgebied 1 tot werkdiepte + een veiligheidsmarge van 0.5 meter, gemaximaliseerd op een diepte van 4.5 m-mv

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

Trillingen (van toepassing voor opsporingsgebieden 1)

In een gebied dat verdacht is op de aanwezigheid van afwerpmunitie (vliegtuigbommen) dient er rekening gehouden te worden met het feit dat grote trillingen in de ondergrond een aanwezig explosief kunnen laten detoneren (ontploffen). Dit is een risico dat aanwezig is naast het risico bij direct contact met een explosief. Grote trillingen worden bijvoorbeeld veroorzaakt door heiwerkzaamheden en hoogfrequent trillen.

Op basis van een onderzoeksrapport hanteert de EOD de richtlijn dat het risico op een ongewenste detonatie van een vliegtuigbom reëel is bij trillingen met een versnelling van 1 m/s² of meer. In de regel kunnen bovengenoemde werkzaamheden tot een afstand van 10 meter een dergelijke versnelling veroorzaken. Binnen deze straal is explosievenonderzoek dan ook noodzakelijk, tenzij kan worden aangetoond dat de trillingen die worden veroorzaakt kleiner zijn dan 1 m/s² of dat een gebied reeds is blootgesteld aan trillingen met een versnelling van meer dan 1 m/s². In dat geval kan (in overleg met bevoegd gezag) op basis van een kwantitatieve risico analyse in een aantal gevallen worden aangetoond dat het achterwege laten toepassen van een veiligheidszone geen risico oplevert dat hoger is het achtergrondrisico.

Overwogen kan worden om, indien nodig, een trillingsloze methode (drukken of boren) te gebruiken. De afbakening van het opsporingsgebied in bovenstaande tabel is inclusief de 10 meter veiligheidsstraal en kan bij het gebruiken van een trillingsloze methode ingeperkt worden.

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	Graafwerk	1	3	40	120	III	Wezenlijk risico, opsporingsonderzoek
Onverdacht gebied	Graafwerk	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 soort te verwachten explosieven is als volgt:

Verdachte gebieden	(Sub)soort, kaliber en nationaliteit van mogelijk aan te treffen explosieven	Verschijningsvorm	Beschrijving horizontale verdachte gebied	Beschrijving verticale verdachte gebied
Deelgebied 1	Afwerpmunitie: 250-1000 lbs (GP en MC); geallieerd	Afgeworpen	Verdacht gebied betreft een contour van 67 meter rondom het kraterpatroon. Die contour is gebaseerd op de grootste onderlinge afstand tussen twee kraters (42 meter) + 25 meter (voor de ondergrondse offset en nauwkeurigheid van het plaatsen van de luchtfoto), is 67 meter	Gezien de bodemopbouw (zie §2.1) is berekend, dat afwerpmunitie te verwachten is vanaf maaiveld tot maximaal 4.5 m-mv*
Onverdacht gebied	Geen	n.v.t.	Onderzoeksgebied met uitzondering van de hierboven omschreven verdachte gebieden	Niet van toepassing

* Met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld.

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:

Er heeft naoorlogs geen grootschalig grondverzet plaatsgevonden op basis waarvan voor delen van het onderzoeksgebied gesteld kan worden dat er een achtergrondrisico geldt.

Vrijgegeven gebieden binnen het onderzoeksgebied:

Ter plaatse van het verdachte gebied is door T&A een detectieonderzoek uitgevoerd en gerapporteerd met kenmerk GPR5256.2 d.d. 10 november 2015. Hierbij is een deel vrijgegeven. Tevens is er één verdacht object gedetecteerd en is een deel als verstoord aangemerkt, waardoor ter plaatse geen uitspraak gedaan kon worden over de mogelijke aanwezigheid van explosieven. Op basis van een klikmelding blijkt ter plaatse een gasleiding te liggen, wat naar verwachting de verstoring en het object verklaart. Voor details wordt doorverwezen naar betreffende proces-verbaal van oplevering in bijlage 12.

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 5.1 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	Het opsporingsgebied betreft het gebied waar werkzaamheden plaatsvinden in verdacht deelgebied 1 tot werkdiepte + een veiligheidsmarge van 0.5 meter, gemaximaliseerd op een diepte van 4.5 m-mv	Opsporingsonderzoek
Onverdacht gebied	Werklocaties binnen onverdacht gebied	Regulier uitvoeren

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

Opsporingsonderzoek

Ter plaatse van het verdachte gebied is door T&A een detectieonderzoek uitgevoerd en gerapporteerd met kenmerk GPR5256.2 d.d. 10 november 2015. Hierbij is één verdacht object gedetecteerd, is een deel vrijgegeven en een deel is als verstoord aangemerkt, waardoor ter plaatse geen uitspraak gedaan kon worden over de mogelijke aanwezigheid van explosieven.

Voor aanvang van de geplande werkzaamheden wordt geadviseerd de resultaten en adviezen van het reeds uitgevoerde detectieonderzoek aan te houden. Voor conclusies en advies wordt doorverwezen naar betreffende proces-verbaal van oplevering in bijlage 12.

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.

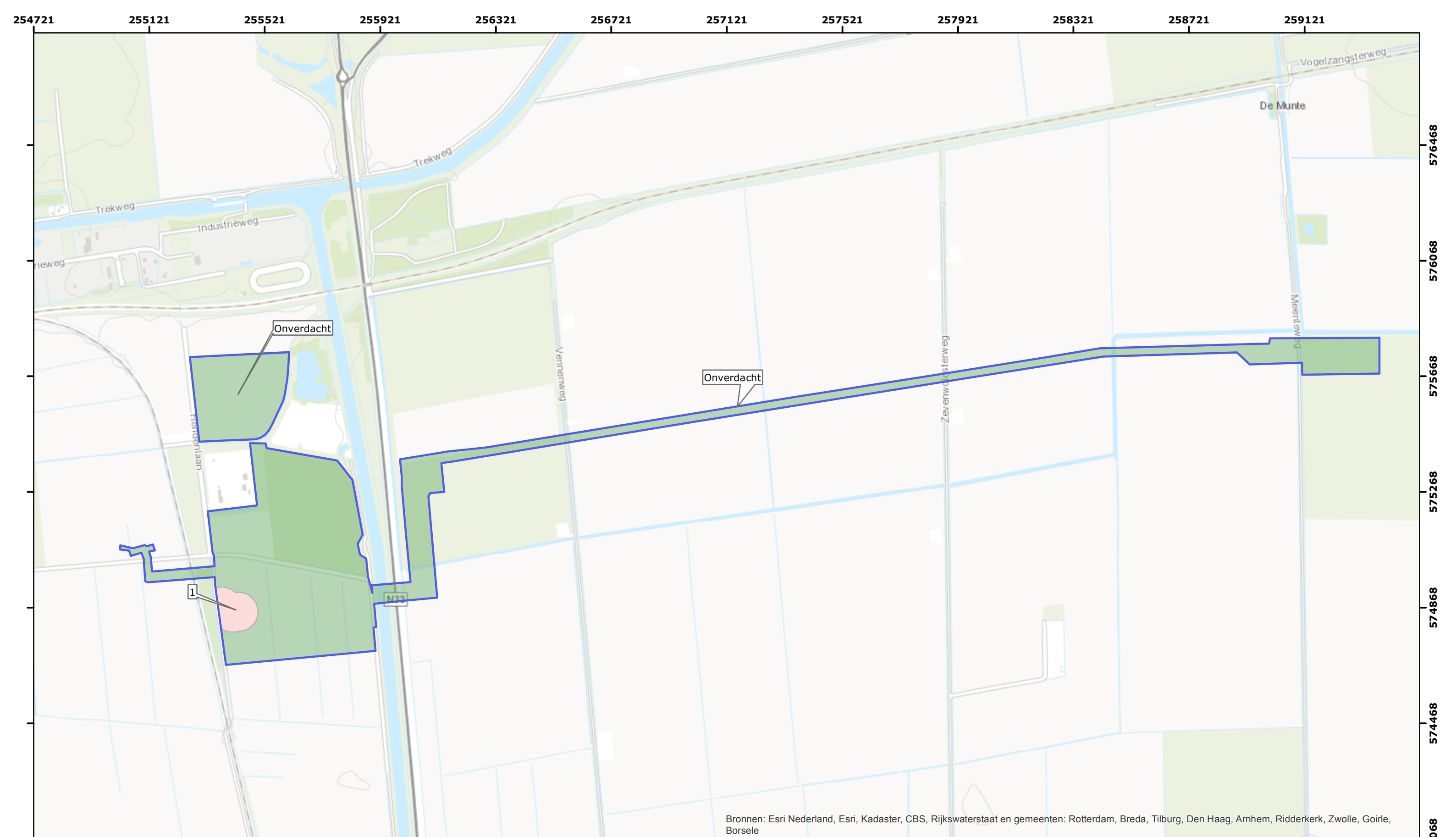
T&A vindt het belangrijk om de CO2 emissie van haar activiteiten te monitoren en te reduceren. Daarom beschikt T&A over het CO2-bewust certificaat 3.

T&A streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Een inventarisatie 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

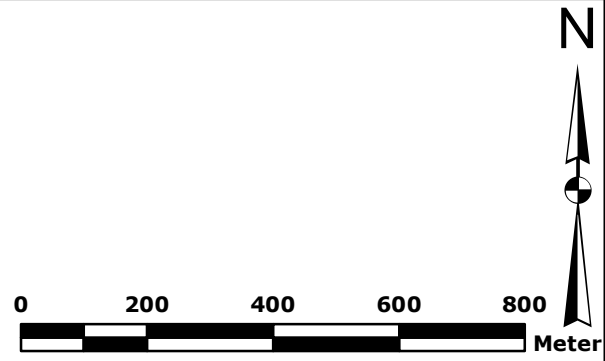
CE bodembelastingkaart met onderzoeksgebied



Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle, Goirle, Borsele

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Status met verwijzing naar deelgebieden**
- Onverdacht
- Verdacht, detectieonderzoek uitgevoerd



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: HO CE Zuidbroek Groningen

Bijlage:	1. CE Bodembelastingkaart		
Opdrachtgever:	LievensCSO Milieu BV	Formaat:	A3
Schaal:	1:12.000	Projectnummer:	GPR5256
Tekenaar:	MvV	Datum:	20-11-2015

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
Achterop, S.H.,	Meeden : geschiedenis van een Gronings dorp	Groningen 1969	Achterop (1969)
Amersfoort, H. e.a.,	Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied	Den Haag 2005	Amersfoort (2005)
Antonides, H.,	Noord- en Zuidbroek in vroegere jaren	Noordbroek 1973	Antonides (1973)
Bakker, J.,	"Maar verder is hier niks gebeurd..." : oorlog en bevrijding gemeente Scheemda : Heiligerlee, Midwolda, Nieuwolda, Nieuw Scheemda, 't Waar, Oostwold, Scheemda, Westerlee	Scheemda 1995	Bakker (1995)
Beishuizen, R.,	Vrij! Eindelijk vrij! : de laatste oorlogsdagen in Oost-Groningen	Noordbroek (2005)	Beishuizen (2005)
Bekenkamp, H.J.C.,	Bezetting en bevrijding van Haren	Haren 1995	Bekenkamp (1995)
Boon, W. en mensinge, W.,	Over historisch spoor, deel I geschiedenis van het station Zuidbroek	Zuidbroek 2011	Boon (2011)
Bos, I.,	Muntendam : vrouger & nou	Muntendam 2008	Bos (2008)
Historische Kring Menterwolde	HKM-Bulletin (diverse jaargangen)	Noordbroek 1998ev	HKM (1998 ev)
Huizinga, M.H.,	Met de blik naar boven: Groningen en omstreken tijdens oorlogsgevaar	Groningen 1995	Huizinga (1995)
Huurman, C.	Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939 - 1945	Eindhoven 2001	Huurman (2001)
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)
Middelbrook, M.,	The Bomber Command War Diaries, an operational reference book 1939-1945	z.p., 2000	Middelbrook (2000)
Rozema, W.,	"In de verte staat een verlicht gebouw.." De regio Oosterbroek/Hoogezand - Sappemeer/Slochteren 1937-1946	Stadskanaal 1990	Rozema (1990)
Spelde, H.A.,	Meeden in oude ansichten. Dl. 1		
Strating, H.,	Kroniek van een bevrijding: de regio Winschoten, april 1945	Scheemda 1995	Strating (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**Menterwolde**

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
5256-001	10-05-40	Weg en spoorbrug te Zuidbroek opgeblazen door Nederlanders.	Rozema (1990), 96, Huurman (2001), 54
5256-001	10-05-40	Door het Nederlandse leger werd de spoorbrug over het Muntendammerdiep te Zuidbroek opgeblazen.	Bekenkamp (1995), 41
5256-001	10-05-40	In Zuidbroek werd onder de spoorbrug, de klapbrug over de ingang van het spoordok, die over het Winschoterdiep, de Boerenklapbrug en de draaibrug onder de Krommerakken een springlading aangebracht en bij de bruggen was een kazemat gebouwd voor de Nederlandse militairen. Alle bruggen werden in de vroege morgen van 10 mei 1940 opgeblazen.	Antonides (1973), 103

* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
BOL	12-09-40	"Er vielen negen brisantbommen onder Stootshorn. Zij ontploften wel, maar richtten geen schade aan"	Antonides (1973), 105
BOL	8-10-40	Bij Noordbroek stort 's-middags een Spitfire fotoverkenner neer.	Huizinga (1995), 132
BOL	ca. 1943	Projectiel in Kerkstraat van Zuidbroek	HKM (juni 2010),25
BOL	ca. 1943	Duitse jager maakte noodlanding aan Oude Dijk	HKM (juni 2010),25
BOL	11-12-43	Duitse Bf-110C kwam neer aan de Botjesweg en de Joodse begraafplaats	HKM (dec 2010),29
BOL	26-11-43	Om 13.00 uur kwam een B-17F (met serienummer 42-3531) neer bij Winschoterdiep 28 bij Zuidbroek.	Verliesregister NIMH
BOL	26-11-43	Een B17 komt neer in Zuidbroek.	Huizinga (1995), 181
BOL	26-11-43	Een B17 komt neer in Zuidbroek. Om 12.30. "Hij kwam uit het zuiden en vloog steeds lager. Hij raakte bijna de draden langs de spoorbaan en kwam over het Winschoterdiep op de grond terecht." Daarbij ramde het vliegtuig een woning, waarna het vliegtuig en de woning in brand vlogen.	Antonides (1973), 106
BOL	26-11-43	Even voor Zuidbroek scheerde een B-17 op luttele meters hoogte over de spoorbaan Groningen-Winschoten. Bakker E. Meijer, die juist aan de kant van het Winschoterdiep stond, kreeg de schrik van zijn leven toen hij het monster recht op zich af zag omen. Vlak voor het Winschoterdiep raakte het met de buik het land, waarna het nog iets opwipte. Het toestel schoot door, haalde nog juist het kanaal en schoof, na de wal nog even te hebben beroerd, over de weg om vervolgens met een klap tussen de huizen van de families Nijhof en Op de Dijk te schieten. De woningen werden door het grootste gedeelte tegen de vlakte gegooid. Brandend bleven de wrakstukken van de bommenwerper ca. 50 meter van de weg liggen op een perceel grasland van boer J.J. Krand, Winschoterdiep 28. Een van de reusachtige wielen van het landingsgestel smakte een eind verderop neer. De motoren lagen in de kelder. Na de oorlog bouwde de heer Op de Dijk de woning weer helemaal op (nu Winschoterdiep nr. 40a).	Rozema (1990), 77-79, 97
BOL	1943	In 1943 was het geregeld raak, dat de Engelse jagers iets beschoten in Zuidbroek, aan de Heiligelaan werd een vrachtwagen in brand geschoten.	Rozema (1990), 97
BOL	1943	In de zomer van 1943, er was net vakantie, werd een grote Zweedse locomotief bekogeld en lek geschoten door Engelse jagers. Dit was ter hoogte van het gemeentehuis van Zuidbroek. In dezelfde zomer werd een trein met werkvolk beschoten tussen Zuidbroek en Sappemeer.	Rozema (1990), 97
5256-004 indicatief	medio 43	Medio 1943 begon de beschieting van geallieerde vliegtuigen op treinen. Op de lijn van Zuidbroek naar Nieuweschans hebben meerdere beschietingen plaatsgevonden. Dit gebeurde onder meer bij Waterhuizen, Zuidbroek en Westerlee.	Bekenkamp (1995), 42
5256-004 indicatief	1943	Op de lijn naar Nieuwe Schans zijn meerdere beschietingen geweest. Dit vond onder meer plaats in Waterhuizen, Zuidbroek en Westerlee.	Boon (2011), 42
5256-005 indicatief	3-06-44	AFAF. Tussen 12.56 en 19.55 vlogen 8 Mustangs patrouillevluchten boven Nederland. De Mustangs voerden bij Zuidbroek een aanval uit op een locomotief, die stopte terwijl er wolken rook, stoom en vlammen waren te zien. Noot: In de Duitse FTB 's en de beschikbare rapporten van de NS wordt over aanvallen op deze dag niets gezegd.	Zwanenburg (z.j.)
5256-006 indicatief	4-09-44	Noot. De NS meldde dat deze maandag om 13.02 bij Zuidbroek trein 5102 onder vuur werd genomen.	Zwanenburg (z.j.)
5256-006 indicatief	04-09-44	Om 13.02 uur goederentrein bij Zuidbroek beschoten.	Huurman (2001), 468
BOL	herfst 44	In de herfst van 1944 moeten de ingezetenen van Zuidbroek loopgraven aanleggen door de Duitse soldaten in de omgeving van Haren. Zij werden met de trein gebracht maar een paar schoten van een vliegtuig maakte de machine onklaar.	Antonides (1973), 107
5256-009 indicatief	07-10-44	Op 7 oktober 1944 werd er ten zuiden van Zuidbroek een locomotief vernietigd	
5256-007	8-12-44	Er kwam een Ju88S-3 (met serienummer 330964*) neer bij	Verliesregister

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
		Zuidbroek (Gr).	NIMH
5256-008 BOL	1944-45	Bij station Zuidbroek (5256-008) werd een locomotief aangevallen door een geallieerd vliegtuig en doorzeeft. "Er werden nog huizen geraakt aan de Heiligelaan." (BOL)	Antonides (1973), 107
BOL	1944-45	Locomotief voor een trein werd beschoten nabij een woning aan de Poeltjelaan 14	Antonides (1973), 107
BOL	26-03-45	Duitse auto beschoten op de Heiligelaan door geallieerde vlieger.	Antonides (1973), 107
BOL	26-03-45	Omstreeks 15.00 uur, in de gemeente Zuidbroek, aan de Heiligelaan, een luxe auto beschoten door twee vliegtuigen.	Rozema (1990), 84
5256-012 indicatief	14-04-45	14.00 uur. Doordat Poolse formaties van 10 PSK zich in Muntendam en Meeden vertonen, wordt door het Duitse commando aan de artilleriestelling Fiemel vuur op dit gebied gevraagd. Evenals Dollart-Sud beschikt deze fortificatie bij de Punt van Reyde over geschut met een kaliber van 10.5 cm. De granaten komen in de buurt van Muntendam terecht; eerst in het vrije veld maar na korte tijd is het storingsvuur op en rond de weg gericht. De boerderij van Vickers werd in brand geschoten.	Strating (1995), 108
5256-013 indicatief	14-04-45	Vanuit Veendam werd door Poolse militairen opgetrokken naar Muntendam om vandaaruit verder noordwaarts naar Zuid- en Noordbroek op te trekken.	Strating (1995), 109
5256-013 en -015 indicatief	14-04-45	De Poolse militairen kwamen vanaf het zuiden naar Zuidbroek (5256-013) en het er boven gelegen gehucht Uiterburen. Amerikanen en Engelsen kwamen vanaf Stootshorn en Uiterburen richting Zuidbroek (5256-015).	HKM (juni 2010),28
5256-014 indicatief	14-04-45	17.00 uur. Geallieerden nemen positie in bij Muntendam, Meeden en Westerlee om de volgende dag gereed te staan voor het uitvoeren van een aanval via Heiligerlee op Winschoten vanuit Westelijke richting.	Strating (1995), 109
5256-014 en -015 indicatief	14-04-45	16.30-18.00 uur. Een pelotonspatrouille gaat vanuit Veendam naar Meeden en voorts naar Westerlee en vervolgens in noordelijke richting (via de Oude- en de Lageweg) naar Zuidbroek naar de spoorweg; zij hebben contact gemaakt met de Canadezen die vanuit het westen kwamen (5256-015).	Strating (1995)
5256-011	14-04-45	Bevrijding van Zuidbroek, Noordbroek en Muntendam.	Huizinga (1995), 251
5256-011	14-04-45	Zuidbroek bevrijd.	Rozema (1990), 81
5256-015 indicatief	15-04-45	08.30 uur. Vanuit Winschoten begint de opmars naar Zuidbroek. Ze hebben echter moeite om over de kapotte brug over het Winschoterdiep bij Zuidbroek te komen. De Polen lopen dus bij de spoorbaan ten noorden van Muntendam vast. Het bevel wordt gegeven om verder te trekken met 2 secties carriers en 1 peloton infanterie. De eenheid wordt beschoten door vijandelijke artillerie [noot TA: onduidelijk waar zij precies zijn beschoten].	Rozema (1990), 81, Strating (1995), 122, 176, 179
BOL	April 45	Er zou nog een blindganger liggen nabij de boerderij van de auteur die destijds op Korengarst, Noordbroek woonde. Er gierde een bom of granaat over de boerderij die niet ontplofte.	HKM (dec 2011),25
5256-017	April 45	In de laatste oorlogsdagen werd de draaibrug in Zuidbroek (spoorbrug) weer onklaar gemaakt. Ook werd de brug voor de toegangsweg naar de spoorhaven vernield.	Bekenkamp (1995), 44

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 3h, voor de buitenlandse archieven in bijlage 3i en voor de luchtfoto-archieven in bijlage 5. 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
Gemeentearchieven Zuidbroek en Muntendam (Menterwolde) <ul style="list-style-type: none"> • Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst • Stukken betreffende aangetroffen/geruimde CE • Stukken betreffende oorlogsschaderapporten • Stukken betreffende reeds uitgevoerde onderzoeken naar aanwezige explosieven • Stukken betreffende relevante naoorlogse ontwikkelingen • Overige stukken 	Ja	Bijlage 3b
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) <ul style="list-style-type: none"> • Toegangsnummer 216K • Toegangsnummer 077 	Ja	Bijlage 3c
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) <ul style="list-style-type: none"> • Collectie 409 • Collectie 575 • Overige collecties 	Ja	Bijlage 3d
	Ja	
Nationaal Archief Den Haag	Ja	Bijlage 3e
Semistatisch archief van het Ministerie van Defensie te Rijswijk – Archiefstukken van de MMOD	Ja	Bijlage 3f
Archief van de EOD te Culemborg	Ja	Bijlage 3g
Overige Nederlandse archiefinstellingen, namelijk: geen	Nee	Bijlage 3h
The National Archives te Londen	Ja	Bijlage 3i
The National Archives te College Park	Nee	Bijlage 3i
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	Nee	Bijlage 3i
Speciale Collectie van de Bibliotheek van Wageningen UR	Ja	Bijlage 5
Luchtfotocollectie Kadaster te Zwolle	Ja	Bijlage 5
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives (ACIU/JARIC)	Ja	Bijlage 5

Overzichtslijst geraadpleegde archieven en inventarissenZuidbroek (Menterwolde)

Het gemeentearchief van Menterwolde bevindt zich te Muntendam daar zijn de stukken van de (voormalige) gemeenten Muntendam, Meeden en Zuidbroek opgevraagd. De archiefstukken van (voormalige) gemeenten Meeden en Zuidbroek zijn niet geïnventariseerd en waren derhalve niet raadpleegbaar. De archivaris van het gemeentearchief had nog wel stukken uit een, eveneens niet geïnventariseerde, privé collectie over Zuidbroek in WOII. Deze is ingezien evenals één dossier uit de gemeente Meeden.

Archieven van de gemeente Muntendam (1762) 1811-1948 (1957)		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstukken	Relevant
472-480	In- en uitgaande stukken betreffende justitie, 1940-1948	Ja
481	In- en uitgaande stukken betreffende justitie en politie, 1941	Nee, 4
487-489	In- en uitgaande stukken betreffende Kabinet Luchtbescherming, 1939-1944	Ja
490	In- en uitgaande stukken betreffende Kabinet Militaire Zaken, 1935-1940	Nee, 2
531	In- en uitgaande stukken betreffende luchtbescherming, 1937-1940	Nee, 2
645-648	In- en uitgaande stukken betreffende verschillende zaken buitengewone omstandigheden, 1940-1947	Nee, 2
1280	Samenstelling en indeling van de luchtbeschermingsdienst, 1942	Nee, 2
1281	Rapporten van de luchtbeschermingsdienst, 9 december 1943-28 juni 1944	Ja
1445	Stukken betreffende de vergoeding van schade veroorzaakt bij het opblazen van de klapbrug en de brug bij de steenfabriek over het Muntendammerdiep, 1940	Nee, 4

Gemeentebestuur van Meeden 1811-1989 (Openbaar bestuur) (niet geïnventariseerd)		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstukken	Relevant
663	Processen-verbaal opgemaakt door de politie, 1921-1943, 1 omslag	Ja

Privé collectie betreffende WOII te Noord- en Zuidbroek (niet geïnventariseerd)		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstukken	Relevant
privé coll	Gegevens omtrent bevrijding Zuidbroek - Noordbroek, 14 april 1945', z.j. gebaseerd op o.m. krantenberichtenuit 1945	Ja
privé coll	Krantenartikel 'In Zuidbroek ontmoetten Polen en Candezen elkaar', z.j.	Ja
privé coll	Bericht 'Zuidbroek is bevrijd op 14 april 1945', z.j.	Ja
privé coll	Dagboek van ltn J. Schuttevaert	
privé coll	Oorlogsdagboek van Roelf Snijder: '1940-1945', in: 'De regio Noord- en Zuidbroek - 1937-1946', (lesbrief bij de tentoonstelling mei 1985)	Nee, 2
privé coll	Krantenartikel 'In Zuidbroek werd een Bom uit de grond gehaald' (31 juli 1948)	Ja
privé coll	Verslag van J. Themmen over de oorlog in Zuidbroek	Nee, 2
privé coll	Verslag Burgemeester van Noordbroek over neergekomen bommen op 12 september 1940	Nee, 1

Uitwerking resultaten informatie van gemeente Zuidbroek

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
5256-001	10-05-40	Oorlogsdagboek van Roelf Snijder, '1940-1945':Brug over het Winschoterdiep en de spoorbrug opgeblazen door Nederlandse militairen om de Duitse opmars tegen te werken.	privé coll
BOL	12-09-40	Vermoedelijk op 12 september 1940 rond 23 uur kwamen (ontplofte) bommen neer onder Noordbroek te Stootshorn, grens Slochteren-Noordbroek, in het open veld.	privé coll
BOL	8-10-40	Engels vliegtuig kwam ca. 12u 's middags neer te Noordbroek voor perceel B21 en boorde zich diep in het langs de hoofdweg gelegen voetpad.	privé coll

* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
BOL	22-01-42	Er werd in de gemeente Meeden een vliegtuigpropeller gevonden	663
5256-004	vanaf 1943	Meerdere aanvallen/beschietingen door Engelse jagers in de omgeving Zuidbroek. De Engelse jagers hadden het vooral gemunt op transporten van materialen, zoals treinen en ook schepen.	privé coll
5256-022 indicatief	sep-okt 1943	Maandrapport 15 sep 1943 - 14 oktober 1944: 'Een benzinetank in deze gemeente neergekomen en drie bomtrechters werden in land aangetroffen, alles zonder andere schade aan te richten.' Opmerking T&A: de (exacte) datum van het voorval zelf wordt niet gegeven; alleen de melding van het aantreffen van de drie bomtrechters en de benzinetank kan worden gedateerd in de maanden september-oktober 1943. Het voorval zelf kan al veel eerder hebben plaatsgevonden.	477
5256-007 indicatief	8-12-44	Om 19.45u is onder deze gemeente een vliegtuig neergekomen waarbij 4 Duitse militairen zijn omgekomen [...] het wrak ligt aan de spoorlijn Muntendam Zuidbroek terwijl er verder geen schade is gemeld.'	478
BOL	april-dagen 1945	Verslag van J. Themmen over de oorlog in Zuidbroek: de auteur meldt dat hij tijdens de oorlog over de Trekweg naar Scheemda moest en constateerde dat er enorm veel gaten in die weg zaten.	privé coll
BOL	12-04-45	Oorlogsdagboek van Roelf Snijder, '1940-1945': Duitse militairen trokken zich over en langs het spoor terug naar Duitsland. Daarbij werd bij de auteur (van het dagboek) voor zijn ouderlijk huis (naast het gemeentehuis) geweren en oorlogsmateriaal in de spoorgracht gegooid	privé coll
5256-015 en -013 indicatief	13-04-45	Canadezen in Hoogezand (5256-015) en de Polen in Veendam (5256-013). Kleine groepjes Duitse militairen trokken zich langs de spoorbaan en de wegen terug. ('Zuidbroek is bevrijd op 14 april 1945')	privé coll
5256-015 en -013 indicatief	14-04-45	Uit de richting Veendam kwamen 7 Poolse tanks (5256-013) en uit de richting Sappermeer kwam een vijftal Canadese tanks (5256-015). ('In Zuidbroek ontmoetten de Polen en Canadezen elkaar')	privé coll
5256-017	14-04-45	Zuidbroek is bevrijd op 14 april 1945': Duitse militairen bliezen de bruggen op tijdens hun terugtocht. Te weten de spoorbrug, de Boerenklapbrug, de brug over de ingang van het spoordok en die over het Winschoterdiep.	privé coll
5256-015 en -013 indicatief	14-04-45	Gegevens omtrent bevrijding Zuidbroek - Noordbroek, 14 april 1945': De Poolse en Canadese troepen verzamelden zich op het sportterrein te Zuidbroek	privé coll
BOL	31-07-48	Krantenartikel 'In Zuidbroek werd een Bom uit de grond gehaald': '... tegenover de Motkéfabriek is door mannen van de hulpverleningsdienst een bom uit de grond gehaald. Het projectiel woog 125 kg. De Engelse bom lag op een diepte van 2,5 meter. 'Enkele weken geleden was men bij de kanaalwerkzaamheden op een bom gestuit....'	privé coll

Leemte in kennis

- De archieven van de voormalige gemeente Zuidbroek en Meeden (nu gemeente Menterwolde) zijn niet geïnventariseerd. Het was niet mogelijk deze in te zien;
- Er zijn geen stukken ingezien betreffende de Luchtbeschermingsdienst of betreffende aangetroffen/geruimde explosieven van de bovengenoemde gemeenten;
- In een politierapport van de gemeente Muntendam over de periode september-oktober 1943, werd een melding gemaakt van het aantreffen van drie bomtrechters en een benzinetank in land. De (exacte) datum van het voorval zelf wordt niet gegeven; alleen de melding van het aantreffen van de drie trechters en de benzinetank. Het voorval zelf kan al veel eerder hebben plaatsgevonden.

Overzichtslijst geraadpleegde collecties en inventarissen

Toegangsnummer 077 - Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen - Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
518	Verslagen van de Befehlshaber der Ordnungspolizei betreffende de luchtaanvallen op Nederlands grondgebied van 21 tot en met 27 augustus 1940	Nee, 1
993	Verslagen betreffende geallieerde luchtaanvallen op bewapeningsbedrijven in Hengelo en de gasfabriek in Rotterdam, 1942-1943	Nee, 1
1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941	Ja
1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperringsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943	Nee, 1
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943	Nee, 1
1855	Telegrammen van de marechaussee regio Rotterdam aan het 3. Polizeibatalion over bominslagen en delicten, 27-30 november 1944	Nee, 1

Toegangsnummer 216K - Collectie Departement van Justitie		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
179	Ingekomen en minuten van uitgegane stukken, 16 december 1942 - 21 november 1944	Nee, 1
180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontpofte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944	Nee, 1
181	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Aalsmeer-Apeldoorn	Nee, 1
182	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Arcen-Arnhem	Nee, 1
183	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Baarn-Burgh	Nee, 1
184	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Capelle a/d IJssel - Dwingeloo	Nee, 1
185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Echt-Zwolle	Nee, 1
186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen	Nee, 1
188	Meldingen van luchtalarm in de provincies Gelderland en Overijssel, 18 september 1944 - 16 januari 1945	Nee, 1
844	Rapport van de Marechaussee Clinge aan de hoofdinspecteur van de Luchtbescherming inzake het neerstorten van een vliegtuig, 3-5 januari 1944	Nee, 1

Uitwerking resultaten archiefstudie NIOD

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
BOL	8-10-40	Om 11,53 uur, in Noordbroek (Groningen), 1 Engels jachtvliegtuig brandend neergestort. Bemanning met parachute afgesprongen en werd gevangen genomen.	077-1328
BOL	8-02-41	In Meeden (Groningen), 1 niet ontbrande brandbom gevonden.	077-1328
BOL	17-04-41	Om 01.00 uur, in Noordbroek (Groningen), 4 bommen in het vrije veld afgeworpen. Geen schade. Later werd gemeld dat in Noordbroek ook meerdere brandbommen waren afgeworpen. Geen schade.	077-1328

* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

Bijlage 3d Overzicht archief NIMH en uitwerking resultaten

Overzichtslijst geraadpleegde collecties en inventarissen

Er is in de collecties 409 en 575 geen feitenmateriaal met betrekking tot oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied gevonden.

Overzichtslijst geraadpleegde toegang en inventarissen

Toegang 2.04.53.15 – Binnenlandse Zaken; Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
45	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen 1940 – 1941: Commissaris der Koningin in de provincie Groningen, nrs. 18.9.1 - 18.9.27	Nee, 1
69	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde Luchtactiviteiten 1940-1941: Groningen	Nee, 1

Toegang 2.04.110 - BiZa / Korps Hulpverleningsdienst 1945-1974		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
5	Correspondentie van de Hulpverleningsdienst. 1959-1974	Nee, 1
20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. Z.d.	Nee, 1
21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1945-1947	Nee, 1
22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1957-1959	Nee, 1
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst. [1947-1970]	Nee, 1

Toegang 2.05.44 – Inventaris van het archief van het Nederlandse Gezantschap / Ambassade in Groot-Brittannië (en Ierland tot 1949), 1813-1954		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
1414	Stukken betreffende luchtbombardementen van de R.A.F. op Nederland. 1940-1945.	Nee, 1

Toegang 2.13.71 – Inventaris van de archieven van het Ministerie van Defensie te Londen [1940-1941]; Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)		
Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
368	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland. 1941, 1944-1945	Nee, 1
576-577	Stukken betreffende luchtaanvallen op en inundaties van Nederland. 1940-1945	Nee, 1

Uitwerking resultaten archiefstudie Nationaal Archief Den Haag

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
BOL	13-09-40	Melding van negen neergekomen ontplofte bommen, vermoedelijk op 12 september 1940, omstreeks 23 uur onder Noordbroek te Stootshorn grens Slochteren-Noordbroek in het open veld, na bominslag is er geen alarm gemaakt. Geen schade.	2.04.53.15 - 45

* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

Bijlage 3f

Overzicht archief MMOD en uitwerking resultaten

Uitwerking resultaten archiefstudie MMOD-archief

Er is in de geraadpleegde stukken geen relevante informatie aangetroffen.

Bijlage 3g

Overzicht archief van de EOD en uitwerking resultaten

Overzichtslijst geraadpleegde MORA's

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

Gemeente Menterwolde (Zuidbroek)		
WO nr	Locatie	Vondst
19834091	NAM	1x oatbg van 3,5" rak (z/motor)
19720783	Kerkstraat	geen explosief
19720686	Zuidbroek, gevonden bij graafwerkzaamheden	1x hgr mills 36

De volgende WO-nummers in/nabij het onderzoeksgebied zijn aangevraagd, maar betrof geen explosieven, of meldingen van naoorlogse, geïmproviseerde explosieven: 19720783.

Uitwerking resultaten bestudering mijnenkaarten

Volgens de mijnenkaart van de EOD hebben er geen mijnenvelden binnen het onderzoeksgebied gelegen.

Bijlage 3h

Overzicht overige Nederlandse archieven en uitwerking resultaten

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.

Bijlage 3i

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. Er zijn hierin geen relevante meldingen gevonden.

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
www.watwaswaar.nl	Kaarten en luchtfoto's	watwaswaar
http://www.vergeltungswaffen.nl	Overzicht van V1 en V2-inslagen in Nederland	Vergeltungswaffen
www.beobom.nl/ruimingskaart	Overzicht van ruimingen van explosieven door EOD in Nederland	N.v.t. ¹
http://forum.12oclockhigh.net/showthread.php?p=203401	Informatie betreffen de bij Zuidbroek neergekomen Ju-88	12oclockhigh

Uitwerking resultaten websites

Markering*	Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
5256-007	8-12-44	8-12-44 Ju88 S-3 L1+NH 1/LG1 330964 FF Fw Reinhold Butz, B Uffz Mathias Dorfner, Bf Uffz Harry Puchner (unlaut over u) Bs Uffz Werner Lieberwirth all killed in crash SO Groningen following engine damage.	12oclockhigh
5256-010	vanaf 1960	Het Wildervanckkanaal is naoorlogs: het was in de jaren 60 nog in aanleg en werd in de jaren 70 gerealiseerd	watwaswaar
5256-010	Vanaf 1960-70	De snelweg N33 is naoorlogs en werd in de jaren '60/'70 aangelegd	watwaswaar

¹ De informatie van deze website is reeds geraadpleegd door de bron (gegevens van de EOD) te raadplegen. De resultaten zijn verwerkt in bijlage 3g.

* Markeringstypen: ◇ alleen markeringsnummer: melding (redelijk) nauwkeurig te plaatsen, ◇ markeringsnummer indicatief: melding niet nauwkeurig te plaatsen, ◇ BOL: buiten onderzoeksgebied, ◇ NIK: niet in kaart.

Bijlage 5

Overzicht gebruikte luchtfoto's en uitwerking resultaten

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 Wageningen UR ("Wag"), het 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 College Park ("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
23-09-1943	4128	E-250-542	ca. 9.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	WAG
29-11-1944	3148-3150	106G	ca. 9.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	WAG
19.04.1945	7094	7-111C	ca. 45.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	JARIC, NARA
15.07.1945	5155	3G-TUD-S134	ca. 40.000	Ja, zie beschrijving onder tabel	JARIC

Uitwerking resultaten luchtfoto-analyse

23 september 1943 foto 4128

Deze foto vertoont enkele beschadigingen in vorm van witte vlekken en krassen. Maar de verdere kwaliteit en de schaal zijn goed. Op de foto zijn nabij het goederenspoor Zuidbroek richting Muntendam drie waarschijnlijke bomkraters te zien aan de oostkant (zie afbeelding). De ligging van de kraters is binnen het onderzoeksgebied. Ter plaatse van de vermeende bomkraters uit het rapport van KWS zijn geen bomkraters zichtbaar.



Opmerking T&A:

In een politierapport van de gemeente Muntendam over de periode september-oktober 1943, werd een melding gemaakt van het aantreffen van drie bomtrechters en een benzinetank in land. De (exacte) datum van het voorval zelf wordt niet gegeven; alleen de melding van het aantreffen van de drie trechters en de benzinetank. Het voorval zelf kan al veel eerder hebben plaatsgevonden (markeringsnummer 5256-022).

29 november 1944 foto's 3148, 3149 en 3150

Op deze luchtfoto's is te zien dat delen van de weilanden ten noorden van Meeden onder water staan. Er zijn binnen het onderzoeksgebied en ook daarbuiten geen bijzonderheden te zien die duiden op oorlogssporen. De foto's zijn op sommige plaatsen beschadigd met witte strepen/krassen en witte vlekken. Ter plaatse van de vermeende bomkraters uit de rapportage van KWS zijn geen bomkraters zichtbaar. Op luchtfoto 3149 zijn wel vlekken ter plaatse van vermeende kraters zichtbaar, maar uit nadere analyse van deze en de andere twee luchtfoto's blijkt dat dit vlekken op de foto zelf betreft en niet vlekken van (dichtgeschoven) bomkraters in het veld.

19 april 1945 foto's 7094

Deze foto is gemaakt net na de bevrijding van 14 april 1945. De foto is vrij hoog genomen. Het onderzoeksgebied is maar deels op de luchtfoto te zien. Op deze foto is wel de crashplaats van het Duitse vliegtuig zichtbaar. De Junker 88 stortte neer op 8 december 1944 (markeringsnummer 5256-007). De crashlocatie valt buiten het onderzoeksgebied.

15 juli 1945 foto 5155

Deze naoorlogs foto is van goede kwaliteit maar vrij hoog genomen. Op de foto zijn geen bijzonderheden te zien die duiden op oorlogssporen.

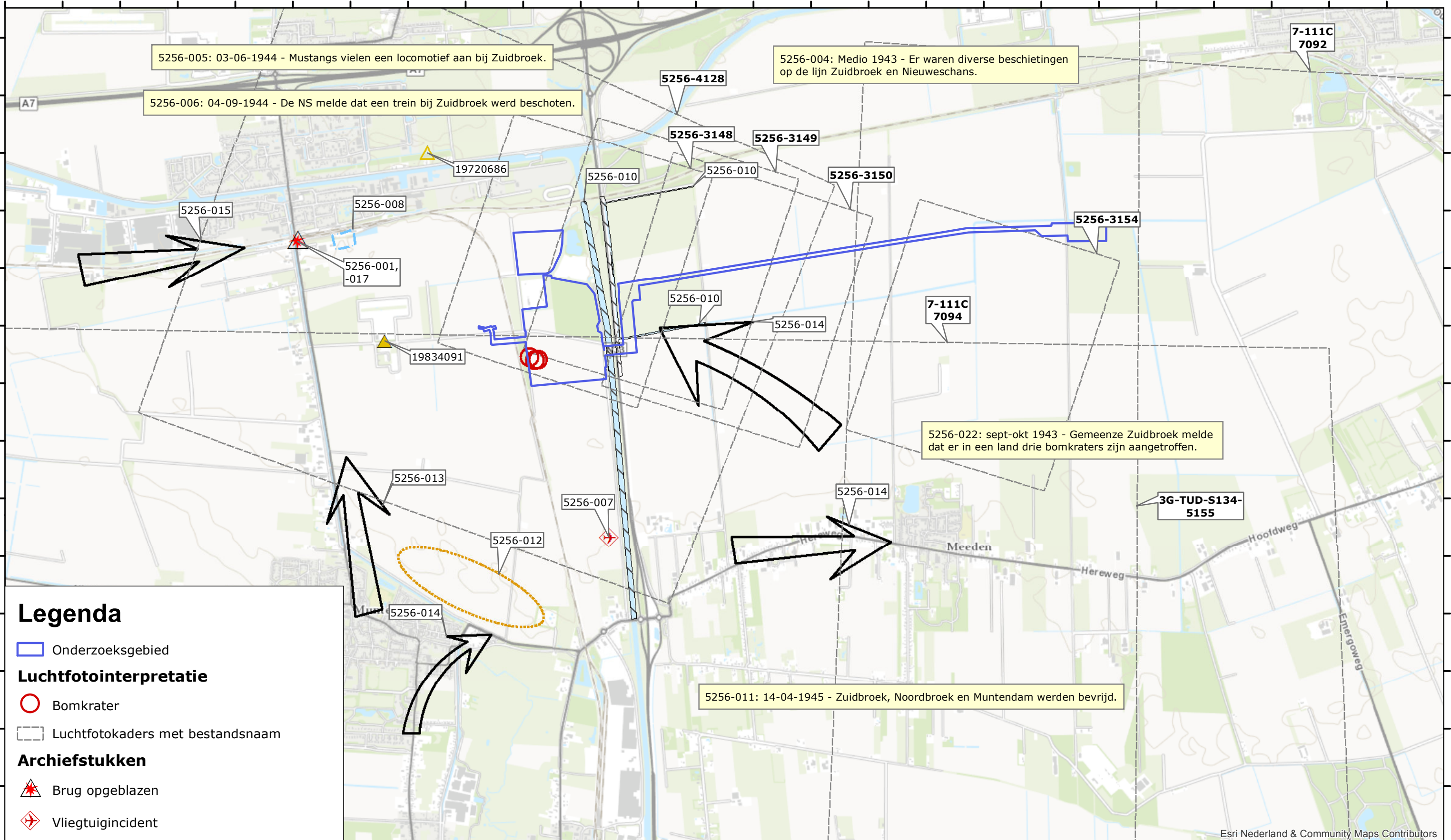
Leemte in kennis:

- In de archieven zijn weinig bruikbare luchtfoto's van het onderzoeksgebied voorhanden met een goed schaal. Met name in verband met de bevrijdingsgevechten levert dit een leemte in kennis op.

Uitwerking resultaten vergelijking van luchtfoto's tijdens en na WOII

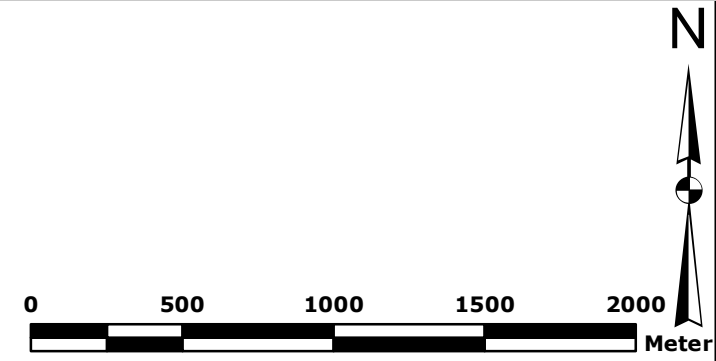
Zuidbroek

Uit de luchtfoto's blijkt dat het gehele onderzoeksgebied in 1944/45 net als vandaag uit akkers en landbouwgronden bestaat. In het gebied zijn het Wildervanckkanaal en de snelweg N33 naoorlogs aangelegd. Markeringsnummer 5256-010.



Legenda

- Onderzoekgebied
- Luchtfotointerpretatie**
- Bomkrater
- Luchtfotokaders met bestandsnaam
- Archiefstukken**
- ✦ Brug opgeblazen
- ✦ Vliegtuigincident
- Doel luchtaanval
- Geallieerde aanval
- Getroffen door artillerie
- Naoorlogse grondroerende werkzaamheden
- EOD vondst met WO-nummer**
- ▲ Niet-afwerp munitie
- ▲ Niet-afwerp munitie indicatief



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

Project: HO CE Zuidbroek Groningen

Bijlage:	6. Overzichtskaart probleeminventarisatie		
Opdrachtgever:	LieveenseCSO Milieu BV	Formaat:	A3
Schaal:	1:25.000	Projectnummer:	GPR5256
Tekenaar:	MvV	Datum:	18-11-2015

577087 576687 576287 575887 575487 575087 574687 574287 573887 573487 573087 572687 572287 571887 571487

Esri Nederland & Community Maps Contributors

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*Explosievenonderzoek*

Vanaf 1 juli 2012 dienen bedrijven die Conventionele Explosieven opsporen conform het Arbeidsomstandighedenbesluit (artikel 4.10) in het bezit te zijn van een Systeemcertificaat "Opsporen Conventionele Explosieven". Dit certificaat wordt uitgegeven op basis van het Werkveld Specifieke Certificatie Schema "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:

Deelgebied A: Opsporing (vooronderzoek, detectie en handmatige benadering en overdracht EOD)

Deelgebied B: Civieltechnisch opsporingsproces (civieltechnische assistentie)

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. Hij is 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. In het geval van benaderingswerkzaamheden moet het bevoegd gezag ook actief haar goedkeuring verlenen door middel van een verklaring van geen bezwaar.

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

Werken in verontreinigde grond

Werkzaamheden in verontreinigde grond dienen conform het Arbeidsomstandighedenbesluit plaats te vinden volgens de CROW 132.

Werken langs de (snel-)weg

Werkzaamheden langs de (snel-)weg dienen conform het Arbeidsomstandighedenbesluit plaats te vinden volgens de CROW 96.

Werken langs het spoor

Werkzaamheden langs het spoor dienen uitgevoerd te worden conform Normenkader Veilig Werken en het Voorschrift Veilig Werken van ProRail (beheerd door RailAlert). Iedereen die zich in opdracht van of met toestemming van ProRail begeeft op spoorwagterrein of in de nabijheid van objecten die bij de hoofdspoorweginfrastructuur horen, moet over een geldig Bewijs van Toegang (BVT) beschikken. Deze wordt op het Digitale Veiligheids Paspoort (DVP) bijgeschreven.

Beschermen archeologische waarden

Conform de Wet op de archeologische monumentenzorg (Monumentenwet 2007) dient archeologisch onderzoek te worden uitgevoerd indien er sprake kan zijn van verstoring van archeologisch waardevolle informatie. Onderzoek dient conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie 3.2 te worden uitgevoerd.

Subsidie explosievenopsporing en ruiming

Gemeentes kunnen vanuit het gemeentefonds een bijdrage voor het opsporen en ruimen van explosieven ontvangen. Kosten voor vooronderzoek, opsporing, preventieve maatregelen, noodzakelijke spoedvoorzieningen en grondwerkzaamheden komen in aanmerking voor subsidie. BTW komt hiervoor niet in aanmerking.

Vanaf 1 januari 2015 is er geen verschil meer tussen de verschillende gemeentes met betrekking tot de wijze van bijdrage.

Gemeenten kunnen 70% van de kosten voor het opsporen van explosieven vergoed krijgen via een suppletie-uitkering. Hiervoor volstaat de toezending van een gemeenteraadsbesluit met daarin opgenomen de gemaakte kosten. Bijdragen hebben geen betrekking meer op toekomstige kosten. Er hoeft geen verdere onderbouwing overlegd te worden.

De gemaakte kosten kunnen inzichtelijk worden gemaakt in IV3 via lastenfunctie "160 opsporingen ruiming van conventionele explosieven". Verzoeken die voor 1 maart zijn ingediend, worden in het betreffende jaar toegekend.

Voor vragen of nadere informatie: postbus.gf@minbzk.nl.

Toezending van het verzoek vindt plaats aan:
Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
T.a.v. FEZ/FAR/R
Postbus 20011
2500 EA Den Haag

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

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
1	Verdedigingswerk	Vervallen			Vervallen*
2	Wapenopstelling	Opstellingen van handwapen, machinegeweer of ander (semi)automatisch wapen	x		Locatie van de wapenopstelling
3	Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut	x		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
4	Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld	x		Locatie van de veldopslaglocatie
5	Loopgraaf	Militaire loopgraaf of schuttersput	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf of schuttersput is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van geogerefererde luchtfoto's
6	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
7	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.
8	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
9	Mijnenveld, geheel geruimd	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd of feitelijke onderbouwing bekend waarom landmijnen niet meer in veld aanwezig waren		x	N.v.t.
10	Mijnenveld, gedeeltelijk geruimd	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport

* Noot T&A: uitgangspunten en afbakening van verdachte gebieden binnen een verdedigingswerk gebeuren aan hand van de afzonderlijke stellingen, loopgraven e.d. binnen de contouren van het verdedigingswerk.

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
11	Versperringen	Versperringen zoals strandversperringen en drakentanden		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring
12	Infrastructuur zonder geschuts-opstelling 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
13	Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		x	n.v.t.
14	Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
15	Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		x	n.v.t.
16	Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water
17	Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	x		Situationeel te bepalen
18	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.
19	Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	x		Locatie waar de vernielingslading is aangebracht
20	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.
21	Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympatische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontplofing munitieopslag of munitietrein	x		Situationeel te bepalen
22	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).
23	Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem	x		Situatie te bepalen
24	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 inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpa-

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
					troon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
25	Raketbeschieting, inslagenpatroon onbekend, op zgn. Pin Point Target'	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting 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
26	Raketbeschieting, inslagenpatroon onbekend, op 'Line Target'	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek lijnvormig (bijvoorbeeld spoorlijn/militaire colonne) object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van het doel
27	Duikbombarde-ment inslagenpa-troon bekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon 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.
28	Duikbombarde-ment, inslagenpa-troon onbekend op 'Pin Point Target'	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
29	Duikbombarde-ment inslagenpa-troon onbekend op 'Line Target',	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek lijnvormig (bijvoorbeeld spoorlijn/militaire colonne) object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van het doel
30	Overige bombar-dementen	Gebied dat is getroffen door een bombardement met bommenwerpers, niet zijnde jachtbommenwerpers	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. Anders situationeel te bepalen

Nr	Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
			Verdacht	Onverdacht	
31	Inslagpunt blindganger zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond
32	Inslagpunt van een niet gedetoneerd V-wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-wapen	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond
33	Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-wapen bevindt	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.

¹ Verzameling van locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

Conform de richtlijnen in de WSCS-OCE, paragraaf 6.5.2, dient gerapporteerd te worden hoe de betrouwbaarheid van de gebruikte bronnen is ingeschat. De standaard richtlijnen bij T&A hiervoor staan hieronder vermeld per soort bron. Waar in de rapportage afgeweken wordt deze interne richtlijn, zal dit in de rapportage vermeld en onderbouwd zijn in hoofdstuk 4 bij de analyse van het bronnenmateriaal. Tevens geldt dat gebeurtenissen uit bronnen die T&A betrouwbaar acht, geen bevestiging van een tweede bron nodig hebben ter bevestiging van de gebeurtenis. In de regel zal T&A waar mogelijk een tweede bron raadplegen, omdat dit kan leiden tot een betere afbakening van een verdacht gebied.

Literatuur

Literatuur voor historisch vooronderzoek loopt in betrouwbaarheid uiteen van weinig betrouwbaar tot zeer betrouwbaar. Dit komt doordat boeken geschreven kunnen zijn door auteurs met zeer uiteenlopende achtergronden in opleiding, ervaring en motivatie voor het schrijven van het stuk en ook sterk uiteenlopende bronnen gebruikt kunnen hebben. Voor literatuur gelden de volgende richtlijnen om de betrouwbaarheid in te schatten van:

Geschiedenisboeken van (lokale) amateurs versus gerenommeerde geschiedkundigen

Een van de grote verschillen in betrouwbaarheid van literatuur wordt veroorzaakt door de achtergrond van de betreffende auteur. Boeken van gerenommeerde auteurs als L. de Jong, H. Amersfoort, E.H. Brongers en C. Klep worden als betrouwbaar gezien. Deze boeken zijn gebaseerd op uitvoerig onderzoek in archieven en naslagwerken, interviews met getuigen en een brede kennis van de gebeurtenissen in WOII. De inhoud van boeken van amateurhistorici loop echter uiteen wat betreft de kwaliteit en betrouwbaarheid. De onderzoeken kunnen nogal summier zijn, bronverwijzingen ontbreken vaak en bij nadere bestudering blijken diverse aspecten van gebeurtenissen door elkaar gehaald. In de regel dienen dergelijke bronnen in de literatuur middels een andere bron bevestigd te worden.

Boeken gebaseerd op archiefstukken

Voor sommige boeken is uitvoerig archiefonderzoek uitgevoerd en in de betere boeken zijn archiefstukken geciteerd of is een afdruk van relevante archiefstukken opgenomen. In de regel zijn deze archiefstukken ook ingezien tijdens het archiefonderzoek, maar in sommige gevallen zijn deze archiefstukken niet te achterhalen (zoals de zogenaamde 'gele briefjes' die gebruikt zijn in het boek "het spoorwegbedrijf in oorlogstijd" van C. Hurman). In dergelijke gevallen gelden dezelfde richtlijnen met betrekking tot de betrouwbaarheid als omschreven in deze bijlage bij de betreffende archiefinstelling. Naast het gemelde boek van Hurman, geldt dit ook voor het veel gebruikte boek "En nooit was het stil" van G.J. Zwanenburg, dat gebruik heeft gemaakt van Flight Reports en archiefstukken uit Nederlandse en buitenlandse archiefinstellingen.

Dagboeken uit WOII

Meldingen in dagboeken uit WOII worden in de regel als betrouwbaar voor een gebeurtenis gezien, maar niet voor de details omtrent de betreffende gebeurtenis. Hierbij moet rekening gehouden worden met de specifieke melding van het gebeurde, of de auteur van het dagboek dit zelf meemaakte of uit tweede hand vernam en de leeftijd en functie van de auteur. De opgeschreven eigen ervaringen zijn betrouwbaar, omdat ze kort na een gebeurtenis zijn genoteerd. Vaak bevatten ze ook details die in andere bronnen niet vermeld zouden worden. Anderzijds zijn omschreven gebeurtenissen in dagboeken in de regel vaak overdreven en zijn de auteurs vrijwel uitsluitend leken op het gebied van explosieven. Aantallen en soorten explosieven zullen daardoor middels een andere bron bevestigd moeten worden. Wat in dagboeken genoteerd is uit tweede hand is vaak matig betrouwbaar en dient middels tweede bron bevestigd te worden.

Archiefstukken – gemeentearchief

Archiefstukken uit het gemeentearchief zijn in de regel betrouwbaar, hoewel dit iets kan verschillen per soort archiefstuk.

Processen-verbaal van de Luchtbeschermingsdienst (LBD), politie en brandweer

Processen-verbaal van de LBD, politie en brandweer zijn betrouwbare weergaven van de situatie zoals waargenomen tijdens en/of na een gebeurtenis. Ze zijn meestal opgesteld kort na een gebeurtenis en op basis van waarnemingen van de verbalisant of directe medewerkers en betreffen in de regel objectieve constatering, zonder overdrijving van feiten in eigen belang. Deze stukken worden betrouwbaar geacht betreffende het plaatsvinden van een gebeurtenis, de betrokken locatie(s), de afhandeling van de gebeurtenis door de autoriteiten en andere zaken die betrouwbaar vanuit de positie van de verbalisant konden worden bepaald. Hieronder valt dus bijvoorbeeld wel het aantal bommen dat ontplofte, maar meestal niet het aantal afgeworpen bommen, aangezien dit zelden betrouwbaar waargenomen kon worden.

Stukken betreffende aangetroffen/geruimde explosieven

Deze stukken worden als betrouwbaar gezien aangezien deze stukken meestal zijn opgesteld kort na het aantreffen/ruimen van de explosieven en op basis van waarnemingen van de verbalisant of directe medewerkers en betreffen in de regel objectieve constatering, zonder overdrijving van feiten in eigen belang.

Oorlogsschaderapporten

De betrouwbaarheid van oorlogsschaderapporten is wisselend, maar over het algemeen redelijk betrouwbaar. De ervaring leert dat bij schaderapporten twee belangrijke factoren meespelen voor de betrouwbaarheid van de melding. Ten eerste de melder van de schade. Indien de schade is geconstateerd door de LBD, politie of brandweer, kan gesteld worden dat het een betrouwbare melding betreft. Bij een schadeclaim van de eigenaar bestaat de kans echter dat er sprake is van fraude. Bovendien zijn dergelijke claims vaak ook van lange tijd na de gebeurtenis (vaak naoorlogs) waardoor de datum en oorzaak van de schade niet erg betrouwbaar zijn. Een tweede factor die meespeelt is de datum van de melding ten opzichte van de datum van de gebeurtenis. Meldingen van maanden of jaren na de gebeurtenis melden vaak de verkeerde datum en/of oorzaak van de schade. Indien schademelding door de eigenaar is gedaan en/of van lang na de gebeurtenis is, dient de melding bij voorkeur door een tweede bron bevestigd te worden, of wordt onderbouwd waarom de melding als (on)betrouwbaar wordt gezien.

Archiefstukken – regionale archieven, Nationaal Archief en NIOD

Archiefstukken uit regionale archieven en het Nationaal Archief betreffen in de regel vergelijkbare stukken als die uit het gemeentearchief. Indien dit het geval is en de verbalisant van het archiefstuk iemand betrof die op locatie is geweest of een directe medewerker betrof van degene die op locatie is geweest, dan geldt hetzelfde als gesteld is voor de betrouwbaarheid van de archiefstukken uit het gemeentearchief.

Vaak is dit echter niet het geval, maar betreft het samenvattende rapporten, die gebaseerd zijn op de originele rapporten. Hierbij kan gedacht worden aan een stuk van de burgemeester, waarin de gebeurtenissen van een maand worden samengevat en gerapporteerd aan de provincie of de autoriteiten in Den Haag. Hierbij bestaat de kans op fouten bij het overnemen en samenvatten van informatie. De gebeurtenis zelf is daarmee wel betrouwbaar, maar de details minder. Indien een archiefstuk niet uit eerste hand rapporteert, worden de details (aantallen explosieven, exacte locaties, e.d.) als minder betrouwbaar gezien, tenzij de omschrijving dermate gedetailleerd is, dat gesteld kan worden dat het letterlijk over is genomen uit het oorspronkelijke proces-verbaal. Indien dergelijke details niet zijn gegeven, verdient de voorkeur om bevestiging van de details middels een tweede bron te verkrijgen.

Archiefstukken uit het NIMH

Indien het NIMH wordt geraadpleegd, betreft het in de regel onderstaande collecties.

Collectie 409

Deze collectie bevat gevechtsverslagen en rapporten van de Nederlandse strijdkrachten van de meidagen van 1940. Deze verslagen zijn korte tijd na de gevechten in mei 1940 opgesteld aan hand van betrokkenen bij de strijd. Voor oorlogshandelingen in de meidagen van 1940 zijn deze verslagen de meest betrouwbare bron.

Collectie 575

Deze collectie bevat door het verzet opgestelde rapporten en kaarten van Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen. In deze collectie zijn kaarten van verdedigingswerken en meldingen van troepenbewegingen en resultaten van geallieerde bombardementen te vinden. Deze meldingen zijn in de regel betrouwbaar, maar details (datum van gebeurtenis en aantallen bommen e.d.) wijken regelmatig af. Een tweede bron (vrijwel altijd een luchtfoto) wordt meestal geraadpleegd om het verdachte gebied beter af te kunnen bakenen.

Explosievenruimingsgegevens MMOD en EOD

De ruimingsrapporten van de MMOD (periode 1945-1947) en de EOD (periode 1972-heden) worden als zeer betrouwbaar gezien wat betreft de gebeurtenis en het soort gemelde explosief. De locatieaanduidingen van aangetroffen explosieven zijn in de regel echter onnauwkeurig (vaak het adres van het perceel waar het explosief is aangetroffen, soms een centraal meldpunt zonder aanduiding van de locatie van het explosief) waar in bepaalde gevallen rekening mee gehouden dient te worden in de afbakening van een verdacht gebied. De ruiming van explosieven door deze instanties zijn echter zeer betrouwbare (contra)indicaties voor de conclusies ten aanzien van het onderzoeksgebied.

Getuigenverklaringen

Interviews met ooggetuigen die informatie hebben over de eventuele aanwezigheid van neergestorte vliegtuigen, afgeworpen bommen en andere gevechtshandelingen binnen het gebied, kunnen 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 meestal erg jong. Verklaringen van ooggetuigen zijn daarom niet altijd betrouwbaar, waardoor een ooggetuigenverklaring altijd door een tweede bron bevestigd dient te worden, of onderbouwd zal worden waarom een specifieke verklaring als betrouwbaar wordt gezien bij afwezigheid van een andere bron.

Informatie uit andere Nederlandse archieven

Naast de reeds vermelde archiefinstellingen, zijn er nog andere uiteenlopende archiefinstellingen in Nederland die relevante informatie voor historisch vooronderzoek (kunnen) bevatten. Deze betreffen vaak kleinere archieven van bijvoorbeeld lokale musea, heemkundige en geschiedkundige kringen en soms privé archieven. In deze archieven wordt zeer uiteenlopende informatie aangetroffen van zeer uiteenlopende bronnen en betrouwbaarheid. Indien er geen tweede bron is, die een melding uit een dergelijke bron bevestigt, is de betrouwbaarheid van de informatie in hoofdstuk 4 toegelicht en onderbouwd.

Website Vergeltungswaffen

De website <http://www.vergeltungswaffen.nl/> geeft een overzicht van gebeurtenissen omtrent V-wapens (V_1 en V_2) in Nederland. Op de kaart zijn locaties van inslagen en lanceerinstallaties aangegeven. Bij de meldingen wordt eventueel aanvullende beschikbare informatie betreffende datum en locatie weergegeven. De meldingen zijn echter niet voorzien van bronverwijzing. Op basis van eigen onderzoek kan worden gesteld dat de aangegeven locaties en data niet altijd correct zijn, en er meldingen dubbel op de kaart staan. Tevens blijkt dat er verschillende meldingen in kaart staan waarvan de exacte locatie niet te achterhalen is. Vergeltungswaffen.nl is in dit onderzoek gebruikt voor een indicatie van de gebeurtenissen omtrent V-wapens. Meldingen dienen ter afbakening van op CE verdachte gebieden altijd te kunnen worden bevestigd met informatie uit andere bronnen.

Website ruimingskaart

De website <http://www.beobom.nl/ruimingskaart> geeft een in kaart een overzicht van ruimingen van explosieven door de EOD in Nederland. Deze kaart is gebaseerd op de gegevens van de EOD met dezelfde beperkingen. Zie "Explosievenruimingsgegevens MMOD en EOD" op de vorige pagina voor een nadere toelichting.

Buitenlandse archieven

Flight Reports

Van de uitgevoerde luchtaanvallen zijn Flight Reports opgesteld. Hierin staan vermeld welke vliegtuigen, op welke dag en welk tijdstip, met welke wapens en op welk doelwit geacht werden een aanval uit te voeren. Daarnaast is achteraf door de bemanning gerapporteerd wat ze gedurende hun vlucht daadwerkelijk hebben uitgevoerd. Wat betreft deel één – type en aantallen vliegtuigen, datum en tijd, soorten wapens en het beoogd doelwit – zijn deze rapporten zeer betrouwbaar. Wat betreft deel twee – daadwerkelijk uitgevoerde aanvallen – zijn de rapporten maar zeer beperkt betrouwbaar. Uit ervaring van T&A en onderzoeken van de RAF blijkt dat het beoogde doelwit (zeker in het begin van WOII) vaak niet gevonden werd en een verkeerd doelwit werd aangevallen. Daarnaast blijkt – ook uit ervaring van T&A en onderzoeken van de RAF – dat de gemelde resultaten vaak sterk overdreven waren.

Flight Reports worden als betrouwbaar gezien wat betreft type en aantallen gebruikte wapens/raketten/bommen. De overige meldingen betreffende observaties, aangevallen doelwit en resultaten van de aanval worden in de regel niet als betrouwbaar gezien en dienen door een tweede bron bevestigd te worden.

Luchtfotoanalyse door geallieerde luchtmacht

Er zijn diverse soorten analyses van bombardementsresultaten uitgevoerd door de geallieerde luchtmacht op basis van luchtfoto's. Zo zijn er soms door de aanvallende toestellen foto's genomen tijdens het bombardement, of direct erna. In andere gevallen zijn de dag na het bombardement luchtfoto's genomen en geanalyseerd op schade en/of bominslagen. Deze analyses zijn uitgevoerd door ervaren deskundigen en worden als betrouwbaar beoordeeld. Deze analyses zijn wel beperkt doordat luchtfoto's een momentopname zijn waarop niet alles zichtbaar is – zie nadere toelichting onder luchtfoto's.

Duitse rapporten

Er zijn diverse soorten Duitstalige rapporten in verschillende archieven te vinden. Deze lopen uiteen van rapporten opgesteld door een Duitse autoriteit op een locatie in Nederland die verslag legde van gebeurtenissen ter plaatse (zoals een Ortskommandant) tot aan korte samenvattende rapporten die naar Duitsland werden gestuurd om verslag te doen van de gebeurtenissen (vaak luchtactiviteit) in Nederland. Voor deze rapporten geldt hetzelfde als voor de archiefstukken uit gemeentearchieven, regionale archieven en het Nationaal Archief, namelijk dat de gebeurtenis zelf betrouwbaar is, maar de betrouwbaarheid van de details afhangen van de persoon die rapporteert en zijn positie.

Luchtfoto's

Luchtfoto's worden in de regel als betrouwbare bron gezien. Bij luchtfoto's dient echter rekening gehouden te worden met het feit dat ze geïnterpreteerd worden, met andere woorden dat er een soort van "vertaling" plaatsvindt van wat op de foto zichtbaar is. Aangezien niet alle sporen van oorlogshandelingen eenduidig als zodanig te herkennen zijn, geldt echter dat de betrouwbaarheid van deze sporen uiteen kunnen lopen. Terwijl van een krater van 10 meter doorsnede gesteld kan worden dat deze door een ontplofte bom is veroorzaakt, kunnen er diverse oorzaken zijn waarom een woning is verdwenen – van vernield door een ontplofte bom tot aan de sloop van het gebouw om plaats te maken voor nieuwbouw. Indien zichtbare sporen op een luchtfoto niet eenduidig zijn, zullen ze altijd bevestigd moeten worden door een tweede bron, of zal onderbouwd moeten worden waarom een bepaalde interpretatie is gemaakt. In de praktijk worden luchtfoto's doorgaans gebruikt als tweede bron, ter bevestiging van bepaalde gebeurtenissen. Indien sporen op een luchtfoto niet onmiskenbaar te interpreteren zijn, zal de interpretatie onderbouwd zijn en/of zal er verwezen worden naar een andere bron.

Bijlage 12 Proces-verbaal van oplevering detectieonderzoek



PROCESVERBAAL VAN OPLEVERING

VERKLARING VRIJ VAN EXPLOSIEVEN

- Adviseur:** T&A Survey BV
Postbus 20670,
1001 NR AMSTERDAM
Tel: 020 6651368
Fax: 020 6685486
Internet: www.ta-survey.nl
- Opdrachtgever:** LieveenseCSO Milieu BV
T.a.v. Mevrouw A. Heddes
Postbus 422
8901 BE Leeuwarden
Tel: 050 - 75 16 250
Fax: 050 - 75 16 210
E-mail: aheddes@outlineconsultancy.nl
- Datum:** 10-11-2015
- Opdracht:** Conform het projectplan Explosievenonderzoek met als doel het detecteren van mogelijk aanwezige Conventionele Explosieven ter plaatse van een mogelijk toekomstige stikstofplant te Zuidbroek met kenmerk GPR5256.1 versie 1 d.d. 28 september 2015.
- Soort explosieven:* Afwerpmunitie, 250-1000 lbs.
Onderzoeksdiepte: 4.5 m-mv.
Opsporingsmethoden: Meersonde gradiometer.
- Opsporingsgebied:** Het opsporingsgebied betreft een perceel gelegen tussen de Hondenlaan, Legeweg en het AG Wildervanckkanaal te Zuidbroek (zie ook bijlage A).
- Onderzoeksresultaat:** het opsporingsgebied zoals weergegeven in bijlage A is vrijgegeven op de aanwezigheid van explosieven, met uitzondering van de weergegeven beperkingen.
- Verwijderde objecten:** Niet van toepassing.
- Opmerkingen / advies:** Geadviseerd wordt om het ontgravingsprofiel van de aanwezige (gas)leiding te achterhalen. Indien het verdachte object en/of delen van het verstoorde gebied buiten het voormalige ontgravingscontour valt dient aanvullend onderzoek te worden uitgevoerd; opsporingswerkzaamheden.




T&A Survey BV verklaart hierbij dat:

- Het onderzoek is uitgevoerd conform voorgaande gegevens;
- Het explosieven onderzoek op zorgvuldige wijze is uitgevoerd volgens het wettelijk verplichte WerkveldSpecifieke CertificatieSchema "Opsporen Conventionele Explosieven" (WSCS-OCE) en overige algemeen gebruikelijke inzichten en methoden
- De kwaliteit van het onderzoek gewaarborgd is middels een ISO-9001 en VCA** gecertificeerd veiligheids- en kwaliteitssysteem;
- Op basis van bovenstaande een maximale, maatschappelijk verantwoorde, inspanning is verricht om het gebied vrij van explosieven te verklaren;
- De opdrachtgever wordt aanbevolen om een afschrift van dit Procesverbaal van Oplevering toe te zenden aan de gemeente waarbinnen het opsporingsgebied gelegen is.

Opgemaakt te Amsterdam,


Dhr. A. Bakker
Senior OCE-deskundige


Dhr. S. van Sermondt
Projectleider


Dhr. M.S. van Oers
Afdelingsmanager



Bijlage A: Opsporingsgebied.

In de bijbehorende bodembelastingkaart representeren de legenda-eenheden het volgende:

- Rode stip: verdacht object met uniek nummer.

Dit is een verdacht object (mogelijke explosief), waarbij de unieke identificatienummers verwijst naar de tabel "verdachte objecten";

- Licht-groene arcering: vrijgegeven gebied.

Hiervoor geldt dat het gebied met deze arcering vrij is tot onderzoeksdiepte;

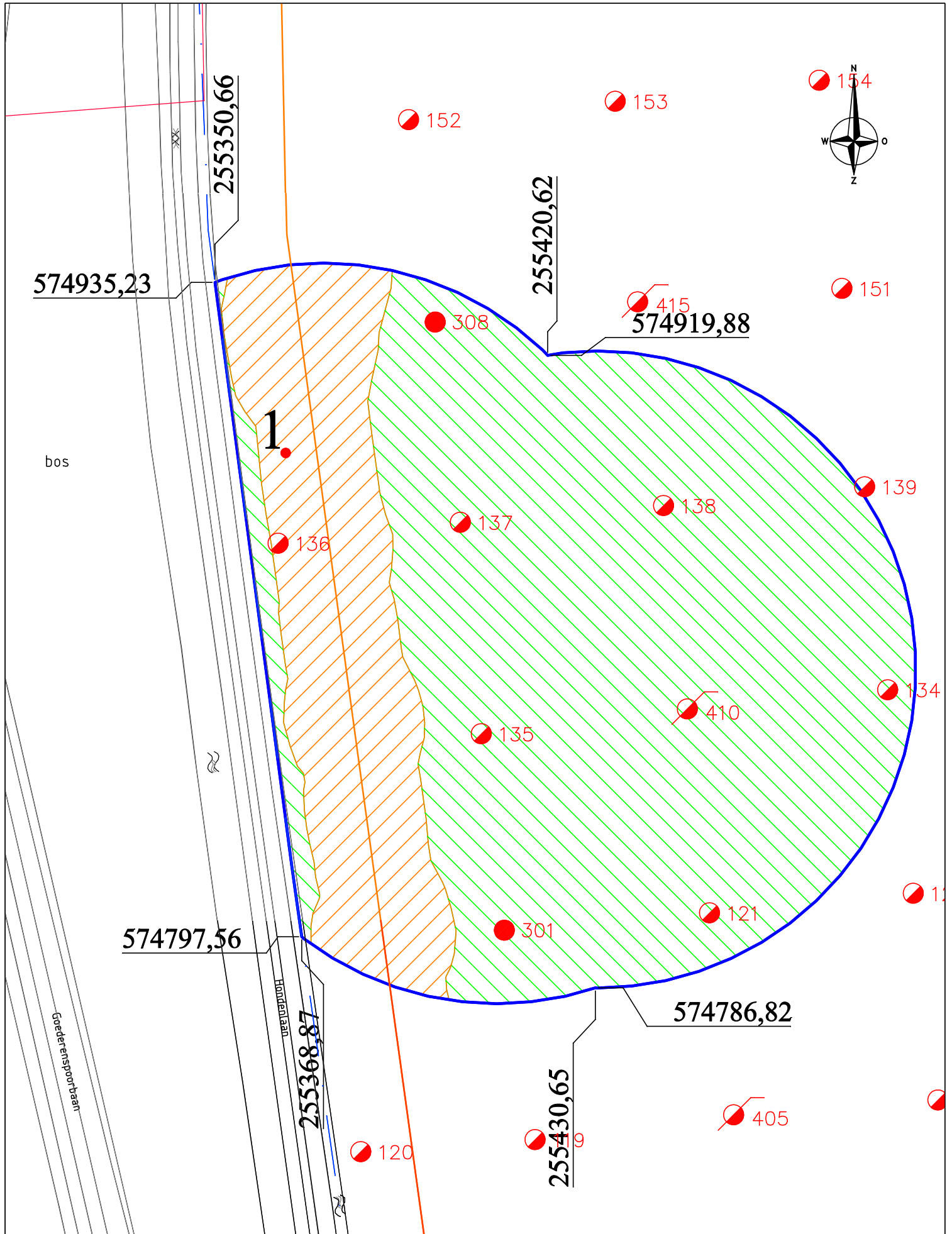
- Oranje arcering: verstoord gebied.

Hiervoor geldt dat de meetdata verstoord is door een aanwezige (gas)leiding. Hierdoor kan er ter plaatse geen uitspraak gedaan worden over mogelijk aanwezige explosieven tot onderzoeksdiepte. In het verstoorde gebied is één verdacht object geanalyseerd.;

In onderstaande tabel is een overzichtslijst van de verdachte objecten met RD-coördinaten weergegeven en een indicatie van de diepteligging. Afhankelijk van de detectie techniek aangevuld met andere relevante object eigenschappen.

Overzichtstabel verdachte objecten

Nr.	Diepte(m-mv)	RDX	RDY	Magn. Moment(Am²)	Max-Waarde(nT)
1	0,8	255365,5	574899,4	3,0	252



- Opsporingsgebied
- Vrijgegeven gebied (tot onderzoeksdiepte) -
uitgezonderd eventuele verdachte objecten in dit gebied
- Verstoord gebied
- 1 Verdacht object met
unik nummer

- 122 Boring
- Gasleiding



T&A Survey BV
 Dynamostraat 48
 Postbus 20670
 1001 NR Amsterdam
 Telefoon: 020-6651368
 Fax: 020-6885486
 E-mail: info@ta-survey.nl
 Internet: www.ta-survey.nl

Project: Zulkbroek	
Bijlage A:	Overzichtskaart opsporingsgebied
Opdrachtgever:	OUTLINE Consultancy BV
Schaal:	1:1000
Tekenaar:	VT
Formaat:	A4
Projectnummer:	GPR6256.2
Datum:	10-11-2015

Bijlage 13 Distributielijst

Het definitieve rapport wordt verzonden aan:

- Opdrachtgever