



Rapportage

Projectnummer: 0712GPR3178

Datum: 24-08-2012

Betreft:

Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven in het kader van werkzaamheden verkabeling Limmel te Maastricht.

Opdrachtgever:

TenneT TSO B.V.
T.a.v. de heer R. van den Broek
Utrechtseweg 310
Postbus 718
6800 AS Arnhem
Telefoon 026 3731745
Mobiel 06 46315514
E-mail: ruud.broekvanden@tennet.eu
Website : www.tennet.eu

Adviseur: T&A Survey
Vestiging: Amsterdam
E-mail: info@ta-survey.nl
Tel: 020 6651368

Voor akkoord:



Sven van Houdt
Specialist



Michel van Oers
Afdelingsmanager



Jorick Palm
Projectleider



Johan Barnhoorn
Senior OCE deskundige

T&A Survey BV

Dynamostraat 48 - 1014 BK Amsterdam - T: 020 6651368 - F: 020 6685486
Bedrijvenpark Twente 305 - 7602 KL Almelo - T: 0546 578422
info@ta-survey.nl - www.ta-survey.nl

Inhoudsopgave

Lijst van bijlagen	3
1 Het onderzoek	4
1.1 Achtergrond.....	4
1.2 Projectdoel	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 Geraadpleegde archieven	8
3.2.1 Gemeentearchief	9
3.2.2 Nederlands Instituut voor Militaire Historie.....	12
3.2.3 Overige Nederlandse archieven en internet	13
3.2.4 Buitenlandse archieven.....	13
3.3 Luchtfoto interpretatie	14
3.4 Naoorlogse ruimingen en opsporingsacties	15
3.5 Getuigenverklaringen.....	16
4 Fase 2: analyse bronnenmateriaal.....	17
4.1 Conclusie van inventarisatiefase en advies.....	17
4.2 Uitgebreide analyse bronnenmateriaal	19
5 Fase 3: Risicoanalyse geplande werkzaamheden	22
5.1 Geplande werkzaamheden.....	22
5.2 Locatiespecifieke omstandigheden	22
5.3 Afbakening opsporingsgebied.....	23
5.4 Risicoanalyse en advies.....	23
6 Conclusie.....	24
7 Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden	25
8 T&A en kwaliteit.....	27

Lijst van bijlagen

Bijlage 1	Overzichtskaart onderzoeksgebieden (on)verdachte gebieden
Bijlage 2	Literatuurlijst en archiefoverzicht
Bijlage 3a	Overzichtslijst bombardementen en vliegtuigcrashes
Bijlage 3b	Lijst EODD-vondsten
Bijlage 3c	Diverse archiefstukken
Bijlage 4	Overzichtskaart probleeminventarisatie
Bijlage 5	Algemene evaluatie van de risico's van explosieven
Bijlage 6	Wetgeving en subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek
Bijlage 7	Procedure risicoanalyse
Bijlage 8	WSCS-OCE richtlijnen horizontale afbakening verdacht gebied
Bijlage 9	Distributielijst

1 Het onderzoek

TenneT gevestigd te Arnhem ("opdrachtgever") heeft T&A Survey ("T&A") op 1 augustus 2012 schriftelijk opdracht verleend voor het uitvoeren van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (verder "explosieven") in het kader van werkzaamheden verkabeling Limmel te Maastricht.

1.1 Achtergrond

Verstreckte informatie door opdrachtgever

E-mail d.d. 4 juli 2012 met bijlagen:

- 11S073-Detectiegebied bijlage 5.1;
- 11S073-DR-01-def deel 1;
- 72565-VO-01 definitief bommenonderzoek;
- Onderzoeksprotocol 20120117;
- Programma van Eisen Explosievenonderzoek_opstellen werkprotocol;
- Rapportage 0209-GPR1640 Overweg Balijeweg Maastricht met kaart;
- Tracékaart Limmel.

Geplande werkzaamheden

In het kader van de inrichting en nieuwbouwactiviteiten van een gebied in de gemeente Maastricht, heeft deze gemeente het verzoek ingediend om de bestaande lijndelen van de 150 kV- hoogspanningslijn Graetheide - Limmel tussen het 150 kV-station Limmel en mast 74 en de 150 kV-lijn Terwinselen - Schoonbron - Limmel tussen het 150 kV-station Limmel en mast 79 ondergronds te brengen (verkabelen). Hiertoe zullen nieuwe opstijgpunten tussen de masten 74 en 75 respectievelijk 79 en 80 worden gerealiseerd. Vanaf deze nieuw te realiseren opstijgpunten zullen ondergrondse kabelverbindingen worden aangelegd tot in het 150 kV-station Limmel. De betreffende delen van de bestaande hoogspanningslijnen tussen de opstijgpunten en het 150 kV-station Limmel zullen geheel worden geamoveerd.

Uitgevoerd historisch vooronderzoek

Ten behoeve van het verkabelen is reeds een probleeminventarisatie en een probleem-analyse uitgevoerd. Ook is in het kader van de onderdoorgang Balijeweg reeds een vooronderzoek uitgevoerd. Deze dekken echter niet het gehele werkgebied.

Door T&A Survey BV ("T&A") is een historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van de spoorkruising nabij de Balijeweg te Maastricht uitgevoerd en gerapporteerd met het kenmerk 0209GPR1640, d.d. 9 juni 2009. De conclusie van het historisch vooronderzoek luidt dat het gebied op basis van de aangetroffen feiten verdacht is op geschutsmunitie: diverse kalibers vanaf 2 cm.

Door Saricon is een vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van de spoorkruising nabij de Balijeweg te Maastricht voor ProRail uitgevoerd en gerapporteerd met het kenmerk 72565-VO-01, d.d. 23 februari 2010. De conclusie van het historisch vooronderzoek luidt dat delen van het gebied op basis van de aangetroffen feiten verdacht is op het voorkomen van afwerpmunitie. In een straal van 25 meter rond de overweg in het onderzoeksgebied kunnen geallieerde vliegtuigbommen van maximaal 1000 lbs. verwacht worden.

Uitgevoerd detectieonderzoek

Door Saricon is In opdracht van de gemeente Maastricht een detectieonderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van de spoorkruising nabij de Balijeweg te Maastricht voor ProRail uitgevoerd en gerapporteerd met het kenmerk 11S071-DR-01, d.d. 31 mei 2011. Delen van het gebied konden worden vrijgegeven. Een deel kon niet worden onderzocht, dit zal in fase 2 worden onderzocht.

Nog uit te voeren onderzoek

Het voorkeurstracé van de kabel ligt echter voor een klein deel buiten de eerder onderzocht gebieden. Opdrachtgever wenst aanvullend historisch vooronderzoek voor die gebieden die eerder niet zijn onderzocht.

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

1.2 Projectdoel

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

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

1. Inventarisatie van bronnenmateriaal (hoofdstuk 3)
2. Analyseren van bronnenmateriaal (hoofdstuk 4)

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

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

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

2 Het onderzoeksgebied

2.1 Gegevens onderzoekslocatie

Geografische ligging en grootte

Het onderzoeksgebied betreft de volgende locatie (zie bijlage 1 voor een overzichtskaart):

- Het totale plangebied zoals weergegeven op de meegeleverde tracékaart Limmel, voor zover dit in eerder onderzoek *niet* is onderzocht. De resultaten van het eerder uitgevoerd onderzoek zullen overigens wel worden meegenomen in deze rapportage.

De onderzoekslocatie valt binnen de gemeente Maastricht.

Bodemopbouw

Voor de bodemopbouw zijn diverse boringen via Dinoloket geraadpleegd. Boring B61F0159 zand. Boring B61F2124 tot 2 m-mv leem, daarna een zandlaag. Boring B61F0366 0-3.5 m-mv leem, 3.5-12.5 m-mv grind. Boring B61F0218 0-2 m-mv leem, 2-3.8 m-mv klei, 3.8-11.5 m-mv klei, 11.5-30 m-mv kalksteen. Boring B61F0239 0-2.6 m-mv leem, 2.6-3.4 m-mv klei, 3.4-4.2 m-mv zand, 4.2-8.9 m-mv grind, 8.9-9.2 m-mv kalksteen.

Voor de bepaling van de 10 MPa laag zijn diverse sonderingen via Dinoloket geraadpleegd. Sondering S61F00160 1.75 m-mv. S61F00169 vrijwel direct onder mv. S61F00313 2 m-mv. S61F00184 3.3 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 (AutoCAD dwg of dxf formaat) ter beschikking gesteld. Hierop staat het onderzoeksgebied aangegeven.

Aanwezige informatie over de bodemgesteldheid

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

Naoorlogse werkzaamheden

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

3 Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal

Met behulp van de geraadpleegde literatuur en archiefstukken is een overzicht opgesteld van oorlogshandelingen tijdens WOII in de omgeving van het onderzoeksgebied. Elke oorlogshandeling is voorzien van een markeringsnummer en weergegeven in de inventarisatiekaart in bijlage 4 (inclusief markeringsnummer).

Zie bijlage 2 voor een overzicht van de geraadpleegde literatuur en de afzonderlijke archiefstukken.

3.1 Literatuurstudie

Het onderstaande overzicht van de gebeurtenissen in het onderzoeksgebied is opge maakt aan hand van literatuur uit het archief van T&A, de Koninklijke Bibliotheek en het NIOD.

Zie bijlage 3a voor een overzicht van de luchtaanvallen en vliegtuigcrashes.

Meidagen 1940

Mei 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen de Duitse troepen Nederland binnen. In Maastricht werd enkele uren in Wyck gevochten, waarbij het Nederlandse leger alle drie de bruggen – de spoorbrug, de Sint-Servaasbrug en de Wilhelminabrug – op te blazen. Daarna werd Maastricht aan de Duitse troepen overgegeven, omdat verder vechten geen zin zou hebben.¹ **Locatie valt buiten onderzoeksgebied en staat daarom niet in de kaart.**

11 mei 1940 / 13 mei 1940

In de meidagen (11, 12 en 13 mei) van 1940 voerden de Engelsen aanvallen uit met *Blenheim* bommenwerpers op de – door de Duitsers aangelegde – schipbruggen van Maastricht. Gedurende de rest van de oorlog zou Maastricht vaker doelwit zijn van geallieerde luchtaanvallen; deels gerichte aanvallen, deels door navigatiefouten bij aanvallen op Duitse steden. Ook zouden er regelmatig luchtgevechten in de omgeving Maastricht-Aken plaatsvinden, waardoor veel vliegtuigen waren neergestort.² **Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen en staat daarom niet in de kaart.**

De bezettingsjaren

5 oktober 1942

In de avond van 5 oktober 1942 vielen meer dan 80 brand- en fosforbommen. De meeste ontbrandden niet en de binnenstad van Maastricht bleef bespaard.³ **Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 1.**

De bevrijding

13 september 1944

Heugem, Scharn en Amby werden deze middag bevrijd. Tegen de avond waren Cadier en Keer en Wyck bevrijd. Er werden nog enige schoten gelost bij de Heugemerweg in de richting van de zojuist richting het noorden weggevluchte Duitse soldaten. De nog in Maastricht aanwezige Duitse troepen dreigden omsingeld te worden en besloten zich 's avonds naar het noorden terug te trekken richting de Geullinie en te hergroeperen. Zonder slag of stoot werd Maastricht prijs gegeven.⁴ **Locatie valt buiten onderzoeksgebied en staat daarom niet in de kaart.**

¹ Saricon (2010).

² Saricon (2010).

³ Bronzwaer (1989).

⁴ Disch (1997).

13 september 1944

Op 13 september trokken de Amerikanen Maastricht binnen. In de loop van de dag, na enkele gevechten te hebben geleverd, werd het oostelijke deel van de Limburgse hoofdstad bevrijd.⁵ **Locatie valt buiten onderzoeksgebied en staat daarom niet in de kaart.**

14 september 1944

De Duitse troepen waren erin geslaagd om de bruggen over de Maas op te blazen. Op 14 september staken de Amerikanen met aanvalsbotten de Maas over, in de nacht ervoor hadden de Duitse troepen zich al teruggetrokken. Maastricht was bevrijd. Het front lag op deze dag van Meerssen tot Gulpen.

Ondanks het feit dat de Limburgse hoofdstad bevrijd was, had het in de dagen erna nog te maken met bom- en granaatinslagen. Op 16 september werden er granaatinslagen gemeld aan de percelen 122-166 aan de Breedeweg (tegenwoordig Sionsweg).⁶ **Markeringsnummer 4.**

14 september 1944

Op 14 september 1944 staken de Amerikaanse troepen ter hoogte van de Blekerij / John F. Kennedybrug de Maas over. Dezelfde middag kwam Wyck nog zwaar onder granaatvuur te liggen.⁷ Ook sloegen er nog enige granaten in aan de Spoorlaan.⁸ Het vermoeden bestond bij de Maastrichtenaars dat het om een Duitse artilleriebeschieting ging. Duits geschut in Valkenburg opgesteld zou het station onder vuur nemen. Rond 18:00 uur explodeerde een door de Duitse troepen achtergelaten tijdbom in de Sint Martinusschool aan de Lage Barakken. Nadien werden op meerdere plekken tijdbommen ontdekt.⁹ **Locatie valt buiten onderzoeksgebied en staat daarom niet in de kaart.**

14 september 1944 / 15 september 1944

In de nacht van 14 op 15 september 1944 werd Limmel bevrijd en op 15 september Amby, Borgharen en Itteren waren de 16e aan de beurt. Borgharen werd bevrijd vanuit Smeermaas (België) in het westen. Er werd verder opgetrokken in de richting van Meerssen.¹⁰ **Markeringsnummer 2.**

3.2 Geraadpleegde archieven

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.

In de laatste kolom staat middels een nummer aangeduid waarom een inventaris niet relevant is bevonden. De vermelde nummers 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;
5. De reden waarom de inventaris niet relevant is, is niet vastgelegd tijdens het archiefbezoek.

⁵ Saricon (2010).

⁶ Saricon (2010).

⁷ Bronzwaer (1994b).

⁸ Disch (1997).

⁹ Bronzwaer (1994b).

¹⁰ Disch (1997).

3.2.1 Gemeentearchief

Het onderzoeksgebied valt onder de huidige gemeente Maastricht. Het archief van de gemeente Maastricht is ondergebracht bij het Gemeentearchief Maastricht te Maastricht.

07.E09 - Militair Gezag Limburg

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstukken	Relevant
---	Districtsmilitair commissariaat Limburg	---
4860-42	Mijnen en projectielen, aangiften, opruiming en rapporten	Ja
4861-43	Mijnen, projectielen en ander oorlogstuig-correspondentie betreffende	Nee, 1
4871-138	Oorlogsschade	Nee, 2
4887-314	Weekrapporten i.z. bom-munitie-en mijnopruiming. Sectie IV	Nee, 2

4860-42 -ijnen en projectielen, aangiften, opruiming en rapporten

22 juni 1941

Bij een bombardement sloeg een brandbom in een woonhuis in de Dolmanstraat in Limmel in. **Markeringsnummer 5.**

6 oktober 1942

In Limmel werden 41 fosforbommen, een blindganger van een fosforbom en een lege huls geborgen. **Markeringsnummer 1.**

25 mei 1944

Bij de overweg te Limmel was er een melding van twee blindgangers. Bij nader onderzoek werden onderdelen van bommen gevonden. Bij een bombardement op de 25e mei raakten de Viaductweg en de Zinkwitfabriek aan de Franciscus Romanusweg te Maastricht zeer zwaar beschadigd. **Markeringsnummer 3.**

16 september 1944

Op 16 september werden granaatslagen gemeld te Limmel (**Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 9.**). Op 23 december was er een inslag van splinterbommen op, onder andere, de Viaductweg (**Locatie valt buiten onderzoeksgebied en staat daarom niet in de kaart**).

20.007 - Gemeentesecretarie Maastricht

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstukken	Relevant
---	Uit openbare veiligheid 1.78	---
secr 1+2 1666 - 1	Maatregelen na plaatsgevonden hebbende bominslagen: bominslag 27-11-41	Nee, 1
Secr 1+2 1666 - 2	Maatregelen na plaatsgevonden hebbende bominslagen: Andere bominslagen.	Ja
Secr 1+2 1666 - 1	Meldingen bombardementen, bominslagen en neerstorten militaire vliegtuigen: Richtlijnen inzake meldingen; overzichten van voorvallen.	Ja
Secr 1+2 1666 - 2	Meldingen bombardementen, bominslagen en neerstorten militaire vliegtuigen: Afzonderlijke voorvallen.	Ja
Secr 5 0252-02	Signalering en opruiming ontplofbaar oorlogsmaterieel.	Ja
Secr 1+2 1666 - 1	Signalering en opruiming ontplofbaar oorlogsmaterieel. Voorschriften en richtlijnen; doen van opgaven.	Nee, 2
---	Uit maatschappelijke zorg-getroffenen door oorlog 1.842.913	---
Secr 1+2 1820 - 1	Schatting schade door oorlogsgeweld mei 1940	Nee, 1
Secr 1+2 1822 - 3	Staten van door oorlogsgeweld getroffen onroerende goederen met uitbetaalde schadevergoedingen.	Nee, 1
Secr 1+2 1822 - 4	Concrete gevallen, meer dan één gedupeerde.	Nee, 1
Secr 1+2 1822- 1829	Dozen 1822-1829 Afwikkeling gevallen van materiële oorlogsschade met betrekking tot onroerende goederen, gleden door particulieren, bedrijven of instellingen (alfabetisch op naam).	Ja

Cursieve, vette nummers zijn inventarisnummers. De rest zijn doos - stuk nummers. NB: Dit inventaris is in bewerking, doos-/inventarisnummers kunnen dus nog veranderen.

Secr 1+2 1666 – 2 - Maatregelen na plaatsgevonden hebbende bominslagen: Andere bominslagen.

5 oktober 1942

Bominslag op 5 oktober 1942. **Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 1.**

25 mei 1944

Op 25 mei 1944 zijn ten noorden van de spoorbrug enige vliegtuigen en onbekend aantal bommen afgeworpen. Enkele schepen werden getroffen en er ontstond schade aan de Viaductweg 74 en 76 en de fabriek aan de Franciscus Romanusweg 1. **Markeringsnummer 3.**

Secr 1+2 1666 – 1 - Meldingen bombardementen, bominslagen en neerstorten militaire vliegtuigen: Richtlijnen inzake meldingen; overzichten van voorvallen.

5 oktober 1942

Op 5 oktober 1942 kwamen brand- e.a. bommen op geheel zuid Limburg terecht. **Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 1.**

Secr 1+2 1666 – 2 Meldingen bombardementen, bominslagen en neerstorten militaire vliegtuigen: Afzonderlijke voorvallen.

22 juni 1941

Op 22 juni 1941 werd het pand aan de Dolmansstraat 8 in Maastricht door een brandbom getroffen. Daarnaast sloeg een brandbom in het wegdek van de Meerssenerweg. **Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 5.**

5 oktober 1942 / 6 oktober 1942

In de nacht van 5 op 6 oktober 1942 vond een bominslag plaats te Maastricht. Er werden volgens het hoofd van de LBD zeker 3000 zeskantige staaf brandbommen afgeworpen. Een sneltrein komend van Amsterdam werd ter hoogte van de Viaductweg door een 14 kg zware fosfor-rubber brandbom getroffen. In Limmel werden staafbrandbommen en 49 fosfor-rubber brandbommen van 14kg gevonden. De brand- en staafbommen kwamen op 400 à 500 meter ten oosten van het emplacement terecht en een aantal op de linker Maasoever. Getroffen werden het Wittevrouwenveld, Limmel, het Blauwe Dorp, het stadscentrum en de Meerssenerweg. (**Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 1.**) Op het spooremlacement vielen twee brisantbommen. De eerste kwam tot explosie op een wisselschijf en de tweede naast de spoorlijn. Een Engelse bommenwerper stortte brandend neer op de Dr. Schaepmanstraat. Een zware brisantbom kwam op 20 meter afstand tot ontploffing. **Locatie valt buiten onderzoeksgebied en staat daarom niet in de kaart.**

25 mei 1944

Door het neerkomen van enige bommen op 25 mei 1944 ontstond schade aan panden in de Dolmansstraat, de Jeruzalemweg, de Meerssenerweg, de Borgharenweg, het Voedingskanaal en de Brusselseweg. **Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 3.**

Secr 1+2 - 1822-1829 - Afwikkeling gevallen van materiële oorlogsschade met betrekking tot onroerende goederen, gleden door particulieren, bedrijven of instellingen (alfabetisch op naam).

5 oktober 1942

Op 5 oktober 1942 was schade aan de Meerssenerweg 61, 65, 73, 83 en 320-324, 358 ontstaan, de Dolmanstraat 26 door brandbommen, de Dolmanstraat 56 en Jeruzalemweg 22, de Populierenweg 29-31 en 34 door luchtdruk ten gevolge van een brisantbom.

Markeringsnummer 1.

Secr 5 (0252-02) - Signalering en opruiming ontplofbaar oorlogsmaterieel.

18 augustus 1975

Op 18 augustus 1975 werd gemeld dat zich in de Emmausstraat te Limmel mogelijk een brandbom in de grond bevond. **Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 6.**

20.109 - Luchtbeschermingsdienst Maastricht

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstukken	Relevant
1	Jaarnaal van de Luchtbeschermingsdienst 11-2-41 t/m 16-6-41	Nee, 1
2	Jaarnaal van de Luchtbeschermingsdienst 16-6-41 t/m 15-7-42	Ja
3	Jaarnaal van de Luchtbeschermingsdienst 15-7-42 t/m 18-10-43	Ja
4	Jaarnaal van de Luchtbeschermingsdienst 18-10-43 t/m 31-12-43	Nee, 5
5	Jaarnaal van de Luchtbeschermingsdienst 4-1-44 t/m 10-8-44	Ja
6	Jaarnaal van de Luchtbeschermingsdienst 10-8 t/m 20-12-44	Nee, 1
7	Jaarnaal van de Luchtbeschermingsdienst 21-12-44 t/m 4-5-45	Ja
8, 9	Register van Luftlagemeldungen	Nee, 2
43	Correspondentie m.b.t. bombardementen	Nee, 1
44	Correspondentie mbt gevechtshandelingen	Nee, 2
50	Waarschuwingen en alarmeringen	Nee, 2
55	Opruimings- en Herstelingsdienst	Nee, 2
63	Militair Gezag	Nee, 2
82	Register met dagverslagen 21-9-43 / 4-9-44	Ja

2 - Jaarnaal van de Luchtbeschermingsdienst 16-6-41 t/m 15-7-42

22 juni 1941

Bij een bombardement slaat een brandbom in woonhuis in de Dolmanstraat te Limmel. **Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 5.**

3 - Jaarnaal van de Luchtbeschermingsdienst 15-7-42 t/m 18-10-43

6 oktober 1942

Op 6 oktober 1942 werden te Limmel 41 fosforbommen, één blindganger van een fosforbom en een lege huls van een fosforbom geborgen. **Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 1.**

5 - Jaarnaal van de Luchtbeschermingsdienst 4-1-44 t/m 10-8-44

25 mei 1944

Gemeld werd dat om 10.50 uur een vliegtuig omlaag stortte. De parachutist was gedaald in Scharn. Het vliegtuig stortte neer in Kadier en Keer (Engels vliegtuig) (**locatie valt buiten onderzoeksgebied en staat daarom niet in de kaart**). Verder zijn vijf blindgangers terechtgekomen: één bij de Brusselseweg, twee Bilserbaan en twee bij overweg Limmel (brandende stukken bom zijn opgeruimd). Het terrein werd met rode vlaggen en borden afgezet ter bewaking. De bewaking bij de overweg werd om 20.30 opgeheven, het waren geen blindgangers maar brandende stukken van bommen. Voorts werd deze dag een grote hoeveelheid schade opgegeven en raakten diverse personen gewond. **Markeringsnummer 3.**

7 - Journaal van de Luchtbeschermingsdienst 21-12-44 t/m 4-5-45

26 december 1944

Op 26 december 1944 werd om 22.50 uur gemeld dat er bij café Doolhof een kogel van een boordwapen terecht was gekomen. **Markeringsnummer 7.**

30 maart 1945

Op 30 maart 1945 werd er een niet ontplofte granaat gemeld tussen de Populierenweg en de Viaductweg. **Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 8.**

82 - Register met dagverslagen 21-9-43 / 4-9-44

25 mei 1944

25 mei 1944 luchtalarm – schepen op de Maas – blindgangers. **Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 3.**

Leemte in kennis

- Stukken van de Luchtbeschermingsdienst: verslagen van 1941.

3.2.2 Nederlands Instituut voor Militaire Historie

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

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

Daarnaast is door het NIMH een onderzoek uitgevoerd en gerapporteerd over de vliegtuigverliezen in Nederland tijdens WOII¹¹. Zie bijlage 3a voor een overzicht uit dat rapport van de militaire vliegtuigverliezen in de omgeving van het onderzoeksgebied.

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

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

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
340	Mededelingen over gebeurtenissen te Maastricht, Roermond, Heerlen, Oss en omgeving; verplaatsing van verkeersknooppunt N.S. van Maastricht naar Roermond	Nee, 2
348	Bericht d.d. 18 april 1944 over troepenverplaatsingen te Maastricht	Nee, 2
393	Situatieschets luchtafweer te Maastricht	Nee, 5
475	Plattegrond d.d. 31 maart 1944 van de spoorbrug van Maastricht	Nee, 2
483	Bericht d.d. 16 april 1943 over de cementfabriek te Maastricht	Nee, 2
491	Diverse gegevens MAASTRICHT	Nee, 1

¹¹ Studiegroep Lucht oorlog 1939-1945 - Verliesregister 1939-1945 - alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog.

3.2.3 Overige Nederlandse archieven en internet

NS-archief te Utrecht

In het NS-archief zijn de volgende stukken ingezien.

Toegangsnummer 948 – Nederlandse spoorwegen, bestuursorganen

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

Toegangsnummer 949 – Nederlandse spoorwegen, juridische zaken

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

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

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

Toegangsnummer 960 – Nederlandse spoorwegen, groep bedrijven infra

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

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

3.2.4 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 eigen troepen. Aangezien eenheden van diverse nationaliteiten op Nederlands grondgebied hebben gevochten, bevatten deze archieven vaak informatie over het voorkomen van explosieven in Nederland.

The National Archives te Londen

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

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.

The National Archives te Washington DC

The National Archives te Washington DC is het officiële archief van de Verenigde Staten. Hier zijn onder meer vluchtgegevens van luchtaanvallen en (lucht)foto's van WOII te vinden. In paragraaf 3.3 is de inventarisatie van de luchtfoto's van dit archief opgenomen.

Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg

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

Luchtfoto's

Wat betreft luchtfoto's, zijn er bij het Bundesarchiv-Militärarchiv foto's aanwezig van Europa en (ver) daar buiten. Er zijn van Nederland slechts ongeveer 20 foto's en dan alleen van de grotere Nederlandse vliegvelden.

Het onderzoek in het Bundesarchiv-Militärarchiv heeft geen informatie opgeleverd met betrekking tot onderhavig onderzoeksgebied.

3.3 Luchtfoto interpretatie

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

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

Interpretatie van de luchtfoto's uit 1940 - 1945

In onderstaande tabel staan alle luchtfoto's van het onderzoeksgebied die zijn geïnventariseerd. Onder de tabel staat een uitvoerige omschrijving van de interpretatie van de geraadpleegde luchtfoto's. De resultaten van de luchtfoto-interpretatie zijn verwerkt in de kaart in bijlage 4.

Datum	Fotonr	Sortie/Doos	Schaal (1:x)	Relevant	Archief
07.05.1942	2065	A-732	ca. 16.000	Ja, zie beschrijving onder tabel.	ACIU
01.09.1944	3018	140/912	ca. 12.000	Ja, zie beschrijving onder tabel.	Zwolle
13.01.1945	3020	7-3793	ca. 11.000	Ja, zie beschrijving onder tabel.	ACIU
11.02.1945	4005	106G-4258	ca. 8.000	Ja, zie beschrijving onder tabel.	ACIU
10.07.1945	3171 + 3174 + 3175	16-2195	ca. 11.000	Ja, zie beschrijving onder tabel.	JARIC ACIU

7 mei 1942

Foto 2065

Op deze foto is het zuidelijk deel van het onderzoeksgebied zichtbaar. In of nabij het onderzoeksgebied zijn geen sporen van oorlogshandelingen waarneembaar.

1 september 1944

Foto 3018

Deze foto dekt een deel van het gebied ten noorden van het emplacement bij station Maastricht. Twee bomkraters zichtbaar, namelijk één direct ten noorden van de vroegere Sphinx-fabriek (tussen emplacement Maastricht en Limmel) en ten westen van het spoor Maastricht – Sittard verder naar het noorden.

13 januari 1945 Foto 3020

Het landschap is bedekt door een laagje sneeuw, wat sporen van bombardementen zou kunnen bedekken. Binnen het onderzoeksgebied zijn geen sporen van oorlogshandelingen zichtbaar.

11 februari 1945 Foto 4005

Deze foto dekt het merendeel van het onderzoeksgebied. Hierop is te zien dat een spoorbrug is hersteld van een vernieling. Daarnaast zijn er een terrein zichtbaar met diverse stellingen en een terrein dat dient als opslag voor militaire voertuigen e.d. Tevens is er een aantal losse stellingen te zien. Ten oosten van het spoor is een mogelijke inslagkrater van een artilleriegranaat zichtbaar. Ten westen van het spoor is de bomkrater nog zichtbaar die ook op 3018 te zien is.

10 juli 1945 Foto's 3171, 3174 en 3175

Op foto 3171 is het zuidelijk gelegen deel van het onderzoeksgebied zichtbaar. Enige indicatie van grondberoering is waar te nemen, maar er zijn geen sporen van oorlogshandelingen te zien. Op foto 3174 is in de zuidoostelijk gelegen hoek een deel van het onderzoeksgebied zichtbaar. Hierop zijn geen sporen van oorlogshandelingen zichtbaar. Op foto 3175 is een deel van het onderzoeksgebied zichtbaar, gelegen bij kasteel Bethlehem. Hierop zijn geen sporen van oorlogshandelingen zichtbaar.

3.4 Naoorlogse ruiming en opsporingsacties

In de periode van 1945-1972 werden de munitieruiming uitgevoerd door verschillende instanties, die de ruiminggegevens zelf bijhielden. De gegevens, indien nog voorhanden, zijn nooit centraal gearchiveerd en ontsloten. Een klein deel bevindt zich in het Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) van het Centraal Archief Depot Ministerie van Defensie, waarin de ruiming 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 munitieruiming voor de periode 1947-1972.

Vanaf de jaren zeventig heeft de EODD de ruiming uitgevoerd, gerapporteerd en gearchiveerd.

Archief MMOD (naoorlogse ruiminggegevens van 1945 tot 1947)

Naast de eerder in deze rapportage omschreven archieven is het Archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD) geraadpleegd over het ruimen van explosieven in de periode 1945-1947. Hierin zijn geen meldingen met betrekking tot het onderzoeksgebied gevonden.

Naoorlogse ruimingsgegevens van de EODD en opsporingsacties

De munitie opruimingsrapporten (MORA's) van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) zijn de belangrijkste bron van informatie voor het achterhalen van munitieruiming vanaf 1972.

In bijlage 3b zijn de EODD-vondsten uit de verschillende gemeenten in tabellen opgenomen. Het betreft de vondsten die in of in de omgeving van het onderzoeksgebied aangetroffen zijn. In bijlage 4 zijn deze in kaart gebracht met bijbehorend WO-nummer.

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

Opsporingsacties uit onderzoeksrapporten T&A Survey archief

31 mei 2011

Door Saricon is een onderzoek met de titel "Detectierapport Balijeweg Fase 1 Maastricht" uitgevoerd met kenmerk 11SO73-DR-01, d.d. 31-05-2011. Hierbij werd grondradaronderzoek uitgevoerd op de locatie Balijeweg te Maastricht. Het onderzochte gebied is vrijgegeven voor vervolgwerkzaamheden tot een diepte van 5,5 m-mv. De vrijgavediepte is tevens de maximale indringingsdiepte van een vliegtuigbom conform het vooronderzoek van Saricon, met kenmerk 72565-VO-01 en gedateerd op 23 februari 2010. **Markeringsnummer 11.** Een gedeelte van het te onderzoeken gebied kon wegens werkzaamheden op de onderzoekslocatie niet worden ingemeten. In fase 2 zal dit gebied alsnog worden ingemeten.

Voor het vrijgegeven gedeelte is door opdrachtgever tevens een werkprotocol aangevraagd.

3.5 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.

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.

4 Fase 2: analyse bronnenmateriaal

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

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

4.1 Conclusie van inventarisatiefase en advies

De aangetroffen feiten zijn weergegeven in bijlagen. Op basis van de inventarisatie van het historisch feitenmateriaal van het onderzoeksgebied en de omgeving worden de volgende conclusies getrokken:

Analyse literatuuronderzoek

1. Bommen kwamen in de buurt van het onderzoeksgebied neer;
2. Grondgevechten hebben zich niet voorgedaan binnen onderzoeksgebied;
3. Een granaatinslag had plaats in de buurt van het onderzoeksgebied;

Analyse gemeentearchief

4. Bommen kwamen in de buurt van het onderzoeksgebied neer;
5. Een granaatinslag had plaats in de buurt van het onderzoeksgebied;
6. Een blindganger werd aangetroffen binnen onderzoeksgebied;
7. Munitie aangetroffen in de buurt van het onderzoeksgebied;

Analyse NIMH

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

Analyse overige Nederlandse archieven

9. In het NS-archief is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen de onderzoeksgebieden;

Analyse National Archives te Londen

10. In de *National Archives* is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen de onderzoeksgebieden;

Analyse Bundesarchiv/Militärarchiv Freiburg

11. In het *Bundesarchiv/Militärarchiv* is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen de onderzoeksgebieden;

Analyse van de interpretatie van de luchtfoto's van 1940-1945

12. Een bomkrater is zichtbaar binnen het onderzoeksgebied;
13. Een artillerieinslag is zichtbaar binnen het onderzoeksgebied;

Analyse van de vergelijking van de luchtfoto's met de huidige situatie

14. Delen zijn na oorlogs bebouwd binnen onderzoeksgebied;

Analyse MMOD-archief

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

Analyse archief van de EODD

16. Er hebben binnen het onderzoeksgebied geen mijnenvelden gelegen;
17. Er zijn door de EODD explosieven geruimd nabij het onderzoeksgebied.

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.

De volgende feiten zijn niet meegenomen in een uitgebreide analyse, omdat er niet voldoende feiten zijn die de aanwezigheid van explosieven doen vermoeden:

Artillerieinslagen

Op basis van de literatuur, archiefstukken van het gemeentearchief en het archief van de EODD blijkt dat in de buurt van het onderzoeksgebied artillerie inslagen zijn gemeld (Markeringsnummer 4. Markeringsnummer 8. Markeringsnummer 9. Moranr. 19792928 en 20011335). Deze locaties zijn buiten onderzoeksgebied gelegen. Moranr. 20011335 kan als een incidentele vondst worden beschouwd, mede gezien er geen grondgevechten in Limmel hebben plaatsgevonden (markeringsnummer 2.). Het onderzoeksgebied is daarmee niet verdacht op deze vorm van explosieven.

Brandbom Dolmanstraat

Op basis van de archiefstukken van het gemeentearchief blijkt dat in de buurt van het onderzoeksgebied een brandbom terecht was gekomen (markeringsnummer 5.). Het betreft één melding van een brandbom, die exact is te plaatsen in de Dolmanstraat. Deze locatie ligt buiten onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is daarmee niet verdacht op deze vorm van explosieven.

Brandbom Emmausstraat

Op basis van een archiefstuk uit het gemeentearchief blijkt dat zich in de buurt van het onderzoeksgebied een brandbom in de grond bevond (markeringsnummer 6.). Deze locatie, de Emmausstraat, is buiten onderzoeksgebied gelegen.

Aangetroffen munitie

Op basis van een archiefstuk uit het gemeentearchief blijkt dat in de buurt van het onderzoeksgebied munitie werd aangetroffen (markeringsnummer 7.). Deze locatie is buiten onderzoeksgebied gelegen.

4.2 Uitgebreide analyse bronnenmateriaal

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

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

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

Horizontale afbakening

Op basis van de resultaten van de inventarisatie (waaronder de overzichtskaart in bijlage 4) en de richtlijnen hiervoor in het WSCS-OCE (zie bijlage 8) zijn de verdachte gebieden horizontaal afgebakend. Deze afbakening is weergegeven in onderstaande tabel en de kaart in bijlage 1.

Op basis van de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal, is onderscheid gemaakt in drie verschillende deelgebieden. Deelgebieden 1 en 2 zijn verdacht op de aanwezigheid van explosieven, deelgebied 3 is vrijgegeven van explosieven tot een diepte van 5.5 m-mv, het overige gebied (deelgebied 4) is onverdacht.

Deelgebied 1: Op basis van diverse archiefstukken van het gemeentearchief blijkt dat binnen onderzoeksgebied twee blindgangers werden aangetroffen na een bombardement van 25 mei 1944, waarbij schade aan panden ten zuiden van het onderzoeksgebied werd toegebracht (Markeringsnummer 3.).

Deelgebied 2: Uit de literatuur, stukken uit het gemeentearchief en de luchtfoto's blijkt dat er gedurende de oorlog bommen door geallieerde en door Duitse bommenwerpers zijn afgeworpen binnen en in de buurt van het onderzoeksgebied (Markeringsnummer 1. Markeringsnummer 3.). Hierbij werden op 25 mei 1944 twee brandende onderdelen van bommen aangetroffen bij de spoorwegovergang binnen onderzoeksgebied, deze waren mogelijk afkomstig van een buiten onderzoeksgebied neergekomen vliegtuig.

Deelgebieden	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied
Deelgebied 1	Gebied binnen 150 meter* van de bomkraters
Deelgebied 2	Gebied binnen 150 meter* van de getroffen delen
Overige gebieden	Overige delen binnen onderzoeksgebied zijn onverdacht

* Deze afstand is aan de hand van ervaring bepaald bij T&A. Onderlinge afstanden bij tapijtbombardementen kunnen oplopen tot meerdere honderden meters, maar in de regel zijn ze beperkt tot 25 à 125 meter. Daarbij opgeteld de ondergrondse offset van 25 meter van een blindganger geeft een afstand van 150 meter.

Soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoede explosieven

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

Verdachte gebieden	Soort aan te treffen explosieven	Hoeveelheid	Afgeworpen	Vershoten	Gegoid	Gelegd	Gedumpt	Weggeslingerd	Onderdeel wrak
Deelgebied 1	Afwerpmunitie: diverse gewichten, geallieerd	Enkele	X						
Deelgebied 2	Afwerpmunitie: diverse gewichten, geallieerd en Duits	Enkele	X						
Overige gebieden	Nvt	Nvt							

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

Verdachte gebieden	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
Deelgebied 1	Gezien de bodemopbouw (zie hoofdstuk 2) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Deelgebied 2	Gezien de bodemopbouw (zie hoofdstuk 2) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 5.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)

Afwerpmunitie

Afwerpmunitie kan in de meeste gevallen doordringen tot een diepte van 3.5 m-mv (meter-minus-maaiveld). Als de eerst dragende zandlaag dieper ligt dan 3.5 m-mv, kan afwerpmunitie ook dieper doordringen. In dat geval geldt dat afwerpmunitie kan doordringen tot de eerst dragende zandlaag met een drukweerstand van 10 MPa en een minimale dikte van 0.5 meter.

Achtergrondrisico

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

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

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.

De risicoanalyse maakt deel uit van het kwaliteitssysteem van T&A Survey en is beschreven in het procedureboek.

5.1 Geplande werkzaamheden

In het kader van de inrichting en nieuwbouwactiviteiten van een gebied in de gemeente Maastricht, heeft deze gemeente het verzoek ingediend om de bestaande lijndelen van de 150 kV- hoogspanningslijn Graetheide - Limmel tussen het 150 kV-station Limmel en mast 74 en de 150 kV-lijn Terwinselen – Schoonbron - Limmel tussen het 150 kV-station Limmel en mast 79 ondergronds te brengen (verkabelen). Hiertoe zullen nieuwe opstijgpunten tussen de masten 74 en 75 respectievelijk 79 en 80 worden gerealiseerd. Vanaf deze nieuw te realiseren opstijgpunten zullen ondergrondse kabelverbindingen worden aangelegd tot in het 150 kV-station Limmel. De betreffende delen van de bestaande hoogspanningslijnen tussen de opstijgpunten en het 150 kV-station Limmel zullen geheel worden geamoveerd.

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.

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 Galjoenweg / Limmelderweg	Gebied binnen 150 meter van de bomkraters vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Opsporingsgebied 2 Balijeweg	Gebied binnen 150 meter van de getroffen delen vanaf maaiveld tot maximaal 5.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)

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

5.4 Risicoanalyse en advies

De risicoanalyse is gebaseerd op het inschalen van de kans op de aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied (K), de kans dat men in aanraking komt met aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of de geplande werkzaamheden (B) en het effect van een eventueel ongeval (E). Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde bepaald die het advies met betrekking tot eventuele vervolgstappen bepaalt.

Zie bijlage 5 voor de beschrijving van de algemene risico's van explosieven.

Zie bijlage 7 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 Galjoenweg / Limmelderweg	Graafwerk	3	1	40	120	III	Wezenlijk risico, detectie onderzoek
Opsporingsgebied 2 Balijeweg	Graafwerk	3	1	40	120	III	Wezenlijk risico, detectie onderzoek

6 Conclusie

Er is feitelijk materiaal aangetroffen, waaruit blijkt dat er mogelijk 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 drie verschillende deelgebieden. Deelgebieden 1 en 2 zijn verdacht op de aanwezigheid van explosieven, deelgebied 3 is vrijgegeven van explosieven tot een diepte van 5.5 m-mv, het overige gebied (deelgebied 4) is onverdacht. De afbakening van de verdachte gebieden en de soorten te verwachten explosieven is als volgt:

Verdachte gebieden	Soort aan te treffen explosieven	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
Verdacht gebied 1 Galjoenweg / Limmelderweg	Afwerpmunitie: diverse gewichten, geallieerd	Gebied binnen 150 meter van de bomkraters	Gezien de bodemopbouw (zie hoofdstuk 2) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Verdacht gebied 2 Balijeweg	Afwerpmunitie: diverse gewichten, geallieerd en Duits	Gebied binnen 150 meter van de getroffen delen	Gezien de bodemopbouw (zie hoofdstuk 2) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 5.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Overige gebieden	Geen	Onderzoeksgebied met uitzondering van de hierboven omschreven verdachte gebieden	Niet van toepassing

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

7 Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden

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

Opsporingsgebieden	Beschrijving afbakening opsporingsgebied
Opsporingsgebied 1 Galjoenweg / Limmelderweg	Gebied binnen 150 meter van de bomkraters vanaf maaiveld tot maximaal 3.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)
Opsporingsgebied 2 Balijeweg	Gebied binnen 150 meter van de getroffen delen vanaf maaiveld tot maximaal 5.5 m-mv (met maaiveld wordt maaiveld ten tijde van WOII bedoeld)

Bij de afbakening van de opsporingsgebieden is rekening gehouden met de bekende naoorlogse werkzaamheden. In het algemeen geldt dat ter plaatse van naoorlogs aangebracht/geroerde grond een achtergrondrisico geldt. Zie hiervoor paragraaf 5.4.

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

Detectieonderzoek

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

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

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

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

Werkprotocol

Voor de vrijgegeven gebieden binnen het onderzoeksgebied (deelgebied 3) is op verzoek van opdrachtgever een werkprotocol aangevraagd (zie hiervoor Saricon, Detectierapport Balijeweg fase 1 Maastricht, documentcode 11S073-DR-01, kenmerk 72565-VO-01 en gedateerd op 23 februari 2010, en de kaart in bijlage 1). Aangaande deze gebieden is

het advies ten aanzien van het werkprotocol als volgt. Een algemeen advies is de reguliere werkzaamheden uit te voeren onder een werkprotocol "onverwacht aantreffen conventionele explosieven". Een dergelijk werkprotocol wordt gehanteerd indien er geen wezenlijk verhoogd risico aanwezig is aangezien de werkzaamheden worden uitgevoerd in onverdacht gebied. Ter plaatse is een achtergrond risico aanwezig. In het werkprotocol wordt beschreven hoe men dient te handelen bij het spontaan aantreffen van een explosief. Tevens zal een toolbox voor de aannemer worden verzorgd. Dit verhoogt de veiligheid op de werkplek en voorkomt mogelijk stagnatie tijdens de werkzaamheden en verkleint daarmee financiële risico's.

8 T&A en kwaliteit

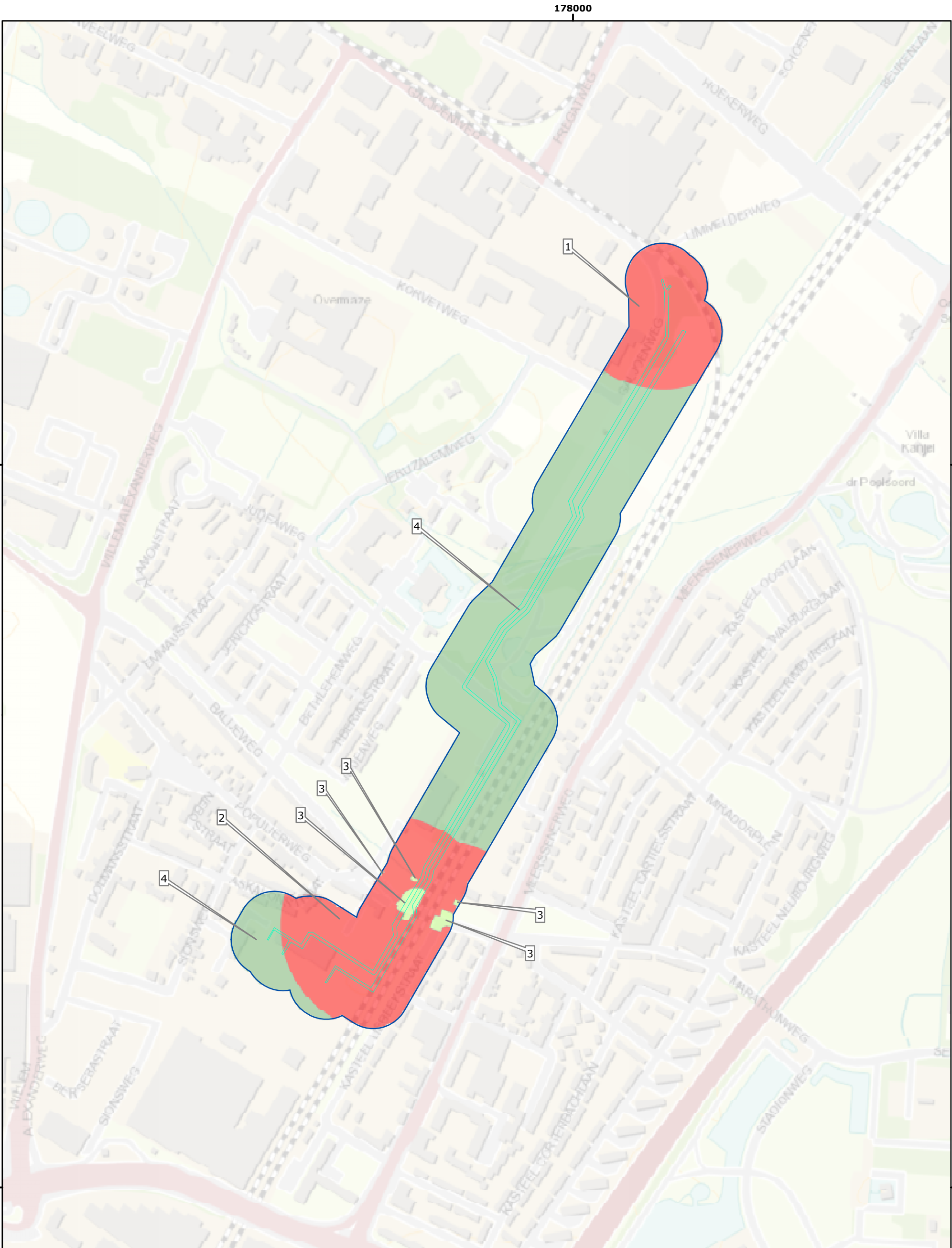
Het historisch vooronderzoek behandeld in deze rapportage is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Door een ISO-9001, VCA** en WSCS-OCE gecertificeerd kwaliteitssysteem waarborgt T&A de kwaliteit en veiligheid van haar diensten.

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

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

Bijlage 1

Overzichtskaart onderzoeksgebied en (on)verdachte gebieden



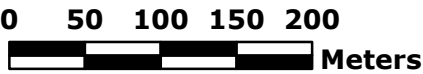
Legenda

Onderzoeksgebied

- Onderzoeksgebied
- Tracé Verkabeling

Status met vermelding van deelgebied

- Verdacht
- Onverdacht
- Vrijgegeven tot 5,5 m -mv



1:5.000



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

Project: Historisch vooronderzoek NGCE

Locatie: Limmel

Rapport: 0712GPR3178

Bijlage:	1. Overzichtskaart onderzoeksgebied en (on)verdachte gebieden		
Opdrachtgever:	Tennet	Datum:	21-08-2012
Formaat:	A3	Versie:	1.0
Tekenaar:	BB	Status:	Definitief
			M. van Oers

Literatuur

- Amersfoort, H. e.a., *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Den Haag 2005).
- Bronzwaer, P.M.M.A., *Vier jaar zwijgen; Maastricht 1940-1944* (1994 Maastricht 1994).
- Bronzwaer, P., *Maastrichtenaren en de Tweede Wereldoorlog. Extra editie bij Ach Lieve Tijd ter herdenking van de bevrijding van Maastricht op 14 september 1944* (Zwolle 1994-1996).
- Disch, Alfred, *De bevrijding van Maastricht door de Amerikanen in september 1944* (Maastricht 1997).
- Foreman, J., *The Fighter Command War Diaries, Volume Two en Volume Five* (Surrey 1998).
- Hendriks, J. & Koenen, H., *D-Day in Limburg. Dagboek van een bevrijding* (Maastricht 1984).
- Huurman, C., *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-1945* (Rosmalen 2001).
- Klep, C. (red.), *De bevrijding van Nederland 1944-1945, oorlog op de flank* (Den Haag 1995).
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar, luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984).
- Middlebrook, M. (red.), *The Bomber Command War Diaries* (Leicester 2000).
- Obermdorff, T. en M. Niesten, *Meerssen; een impressie uit het rijke verleden van een jonge gemeente* (Meerssen 1994).
- Ubach, P. en I. Evers, *Historische encyclopedie Maastricht* (Zutphen 2005).
- Wilson, S., *Aircraft of WWII* (Fyshwick 1998).
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...* ('s-Gravenhage 1992).

Beschikbare rapportages

- T&A Survey, Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van station en emplacement Maastricht, rapportnummer RZO-173, d.d. 19-06-2012.
- Saricon, Detectierapport Balijeweg fase 1 Maastricht, documentcode 11S073-DR-01, kenmerk 72565-VO-01 en gedateerd op 23 februari 2010.
- Saricon, Vooronderzoek conventionele explosieven Maastricht onderdoorgang Balijeweg (geocode 063, kn 1.99), documentcode 72565-VO-01, d.d. 27 januari 2010.

Internet

- World War II allied aircraft crashes in the Netherlands <http://ww2.texlaweb.nl/>
- Gemeentegrenzen <http://nederland.risicokaartinvoer.nl/>
- Kaarten en luchtfoto's www.watwaswaar.nl
- <http://maps.google.nl>
- www.limburgsmuseum.nl
- www.vvvzuidlimburg.nl
- www.zichtopmaastricht.nl
- www.419squadronbewarethemoose.com

Bibliotheek en Archiefinstellingen	Geraadpleegd
T&A archief	Ja
Koninklijke Bibliotheek te Den Haag (KB)	Ja
Gemeentearchief:	Ja
• Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst	Ja
• Stukken betreffende aangetroffen/geruimde CE	Ja
• Stukken betreffende oorlogsschaderapporten	Ja
• Stukken betreffende relevante naoorlogse ontwikkelingen	Ja
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	Ja

• Collectie 409 • Collectie 575 • Overige collecties	Ja
	Ja
	Ja
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	Ja
Archief van de EODD te Culemborg	Ja
Centraal Archieven Depot Ministerie van Defensie	Ja
Speciale Collectie van de Bibliotheek van de Universiteit Wageningen	Ja
Luchtfotocollectie Topografische Dienst te Zwolle	Ja
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives (TARA)	Ja
The National Archives te Londen	Ja
The National Archives te Washington	Ja
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	Ja

Bijlage 3a**Overzichtslijst bombardementen en vliegtuigcrashes**

Onderstaand overzicht is gebaseerd op de gegevens uit de boeken En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog van G.J. Zwanenburg (bron 1), Luchtgevaar van A. Korthals Altes (bron 2), het "Verliesregister 1939-1945, alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog" van het NIMH (bron 3).

De nummers in de kolom 'bron' verwijzen naar de bovenstaande boeken. Tussen haakjes staan de betreffende pagina's aangegeven. De gebeurtenissen bij de 'vetgeschreven' data zijn van belang voor het onderzoeksgebied omdat ze in of in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied plaatsvonden.

Maastricht

Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
10-05-40	Een Ju 52 / 3m kwam neer bij Canne bij Maastricht.	3
10-05-40	Een Hs 126 kwam neer bij Maastricht - Heer.	3
10-05-40	Een Ju 87B kwam neer bij Hazendans, Maastricht.	3
10-05-40	Een Ju 52 / 3m kwam neer bij Maastricht.	3
10-05-40	Er kwam een Ju-87B neer bij Maastricht (Bilzen - België)	3
11-05-40	Een Hs 123 kwam neer in de buurt van Maastricht.	3
11-05-40	Een Hs 123 kwam neer bij Maastricht.	3
11-05-40	Om 11.38 uur kwam een Hs 126 neer ten oosten van Maastricht.	3
12-05-40	Een Hurricane I (L1688) kwam neer in de buurt van Maastricht.	3
12-05-40	Een Hurricane I (L1632) kwam neer in de buurt van Maastricht.	3
12-05-40	Een Hs 126 kwam neer bij Maastricht.	3
12-05-40	Een Bf 109E kwam neer in de buurt van Maastricht.	3
12-05-40	Twee squadrons Blenheims werpen nutteloze bommen naar de al opgeblazen Maasbruggen.	2
14-05-40	s nachts. Bomber Command. Zes Wellington 's hebben een opdracht voor aanval op Maastricht, twee voeren deze uit	1
14-05-40	Een Amiot 354 (0034) kwam neer in de buurt van Maastricht.	3
16-05-40	s nachts. Bomber Command. Twee van de drie Whitley 's van No. 10 Squadron met als opdracht een aanval op de bruggen in Maastricht voerden deze uit. Twaalf 500- en achttien 250 ponders werden afgeworpen. Een inslag werd gerapporteerd bij de brug voor de hoofdweg en brand op het punt waar weg en spoorweg samenkomen. Noot. De Duitsers rapporteerden geen militaire schade.	1
17-05-40	Een Hs 126B-1 kwam neer in de buurt van Maastricht	3
24-05-40	s nachts. Bomber Command. Hampdens opgestegen met als opdracht aanvallen op spoorwegdoelen in de buurt van Roermond en Maastricht. Over deze aanvallen werd niets gerapporteerd.	1
1-09-40	s nachts. Bomber Command. Een hampden deed een aanval op een werf in Maastricht waarbij enkele explosies en branden werden gezien.	1
20-09-40	s nachts. Bomber Command. AD's. Individuele aanvallen op en op een fabriek 1,5 km ten oosten van Maastricht waar voltreffers werden geplaatst.	1
27-10-40	s nachts. Bomber Command. AD's. Blenheims. ... en één naar geschutopstelling bij Maastricht. Hier werden vermoedelijk enkele branden veroorzaakt.	1
16-05-41	Die nacht: Maastricht werd door twee bommenwerpers aangevallen.	2
23-05-41	s nachts. Bomber Command. Noot. Ook bommen op ... Maastricht (doel was Keulen)	1
8-07-41	Om 01.15 uur kwam een Wellington IC (R1040) neer bij Wilhelminasingel, Maastricht.	3
27-11-41	s nachts. Bomber Command. AD's. 22 vliegtuigen , doelen in NW-Duitsland, Nederland en Frankrijk. Over het algemeen geen resultaten waargenomen. Noot. ... hoofddoel Düsseldorf, maar er vielen tengevolge van navigatiefouten ook bommen op Maastricht. Hierbij ontstond niet alleen grote materiële schade, maar waren er ook 34 doden en vele gewonden....	1
26-07-42	Bomber Command. Drie Mosquito 's doelen in Roergebied, Duisburg, Keulen en Essen. Noot. Om 08.25 uur die morgen vielen er bommen in Maastricht. Dit moet de lading zijn geweest van één van deze drie Mosquito 's, die hun aanvallen in deze vroege morenuren uitvoerden.	1
5-10-42	Om 22.30 uur kwam een Wellington III (BJ 729) neer bij Meersenerweg, Maastricht. Locatie valt buiten onderzoeksgebied en staat daarom niet in de kaart.	3
20-12-42	s nachts. Bomber Command. Het hoofddoel van deze nacht was Duisburg, en afschoon er geen AD's werden genoemd in Nederland vielen er die nacht bommen in Maastricht, ...	1
26-05-43	Om 01.40 uur kwam een Wellington X (HF488) neer bij Caberg, Maastricht.	3
30-05-43	Om 00.29 uur kwam een Wellington X (HE203) neer bij Heer, Maastricht.	3
29-06-43	Om 01.25 uur kwam een Halifax II (HR697) neer bij Bilserbaan, Maastricht.	3

12-08-43	Fighter Command. Escorte en ondersteuning. Wesseling. Om ongeveer 07.38 uur stegen drie squadrons P-47's op voor escorte van de B-17's tot in het gebied van Maastricht.	1
17-08-43	Om 14.15 uur kwam een Fw 190A-4 (5565) neer bij Heugen, Maastricht.	3
17-08-43	Fighter Command. Noot. ... Drie, één Fw-190 van 4/JG1 en twee Bf-109's van 7/JG3, werden om respectievelijk 14.15, 14.50 en 15.00 neergeschoten bij Maastricht,	1
17-08-43	Om 17.10 uur kwam een Fw 190A5 / U8 (840131) neer ten oosten van Maastricht.	3
17-08-43	Een Fw 190A-4 (5561) kwam neer ten oosten van de Maasoever, Maastricht.	3
17-08-43	Om 23.10 uur kwam een P-47C (41-6372) neer bij Wolder bij Maastricht	3
11-10-43	Om 16.30 uur kwam een Bf 110G-4 (5588) neer bij Kaberg, Maastricht.	3
14-10-43	Om 13.45 uur kwam een B-17F (42-29952) neer bij Limmel, Maastricht. Exacte locatie is op basis van beschikbare gegevens niet nader te bepalen, maar staat indicatief in de kaart. Markeringsnummer 14.	3
14-10-43	8th Air Force. Noot. ... Lageberichten: " Op 14.10 werden tussen 13.15 en 13.45 In de Amerikaanse rapporten worden tav Nederland geen aanvallen genoemd en het is aannemelijk dat deze bommen alle noodafgeworpen zijn geweest... Zeker die in Limburg waar drie B-17's, twee van de 305 en een van de 306 Bomb Group, rond die tijd werden neergeschoten, 2 km ten noorden van Maastricht, ...	1
11-03-44	Een P-51B (43-6554) kwam neer bij Scharn, Maastricht.	3
28-04-44	Om 01.30 uur kwam een Halifax III (LW479) neer bij Caberg, Maastricht.	3
12-05-44	s nachts. Bomber Command. Noot. In de beschikbare Duitse documenten kon niets worden gevonden over het verloren gaan van een Bf-110. Wel werd ... en verloor 5/NJG3 een Ju-88 bij Maastricht.	1
22-05-44	8th Air Force. Noot. In hun FTB meldden de Duitsers dat tegen 18.00 uur twee formaties jachtvliegtuigen over het Scheldegebied Z. Nederland en België binnenvlogen, waarbij bommen werden afgeworpen op Maastricht en Hasselt. De NS meldde aanvallen ... op het baanvak Maastricht-Meerssen trein 3669, waarbij loc 1772 en enkele rijtuigen werden beschadigd. Ervan uitgaande dat de NS rapporten de juiste tijd vermelden, is de tijd van " tegen 18.00" in de FTB wat aan de ruime kant genomen.	1
25-05-44	Om 11.00 uur kwam een B-26B (42-95929) neer bij Heer, Maastricht.	3
27-06-44	Bomber Command. ... maar een Mosquito rapporteerde om 00.57 uur een 4000-ponder brisant in de buurt van Maastricht te hebben afgeworpen.	1
10-08-44	Om 12.25 uur trein op spoor Roermond-Maastricht tussen Bunde en Maastricht door4 vliegtuigen beschoten. Bij Bunde beschoten met boordgeschut. Loc defect, drie wagons raken in brand.	
18-08-44	8th Air Force. 269 B17's werden uitgestuurd voor... met een TOT van rond 18.06 uur. Escorte en ondersteuning door 341 P-51's en 50 P-38's. Resultaten. 24 B-17's voerden een aanval uit op de brug in Maastricht , waarbij 64 ton brisant werd afgeworpen met een resultaat beschreven als goed. Noot. In hun FTB melden de Duitsers: " tussen 17.00 en 19.30 uur door- en terugvlucht van grote formaties bommenwerpers geëscorteerd door jagers, waarbij bommen werden afgeworpen op Maastricht (geringe schade aan de noordelijke spoorbrug....). De NS melden dat deze vrijdag om 18.00 uur bij een aanval op Maastricht 2 man personeel om het leven kwamen en 5 werden gewond.	1
18-08-44	Op 29-8 melding: Spoorbruggetje over dode zijtak van de Maas in Maastricht (westoever4 van de Maas) geraakt en zwaar beschadigd door bombardement van eerder	
18-08-44	Om 18.00 uur bombardement op Maasbrug te Maastricht door 12 B-17's. Misworpen en4 64 ton bommen belanden in de stad. De spoorbrug wordt geschampt, de spoorbaan op verschillende plaatsen vernield, treffers op het emplacement. De brug over de Maas naar Maastricht Boschoort-Lanaken beschadigd. Emplacement zwaar getroffen en brug over de Maas naar Maastricht Boschoort - Lanaken beschadigd.	
28-08-44	s nachts. Bomber Command. Bomber Support. ... één Mosquito deed een aanval op een staalfabriek ten zuiden van Maastricht, ...	1
4-10-44	AEAF. Algemeen: Er werden geen aanvallen uitgevoerd met bommenwerpers en behalve enkele vluchten van jagers over het gevechtsgebied ... gewapende verkenning... Gelijksortige vluchten werden gemaakt door 691 US jagers ter ondersteuning van de Amerikaanse grondtroepen in het gebied tussen Maastricht , Metz en Nancy. Bij Maastricht was er contact met ca. 70 vijandelijke vliegtuigen en bij luchtgevechten werden er vijf neergeschoten en vijf beschadigd zonder eigen verliezen te lijden.	1
6-10-44	Een Ju 88G-1 kwam neer ten noordwesten van Maastricht.	3
6-11-44	Een Bobcat UC-78 (43-7841) kwam neer bij St. Pieter, Maastricht.	3
17-12-44	Luftwaffe. Van de negen Duitse vliegtuigen die tussen 21.14 en 23.05 opereerden, vlogen er zes in het gebied Maastricht ... Er werden bommen afgeworpen, maar er zijn geen nadere bijzonderheden.	1
24-12-44	2nd Tactical Air Force. Noot. ... Tenminste zes Duitse jagers kwamen neer in Nederland of het Nederlands Duitse grensgebied en wel één Bf-109 van II/JG1 inn het gebied Aken-Maastricht...	1
1-01-45	Een Fw 190A-8 (960552) kwam neer in de buurt van Maastricht.	3
1-01-45	Een Fw 190A-8 (732210) kwam neer in de buurt van Maastricht.	3
1-01-45	Een Fw 190A-8 (960298) kwam neer in de buurt van Maastricht.	3
1-01-45	Een Bf 109G-14 (785770) kwam neer in de buurt van Maastricht.	3
22-02-45	Een P-47D (43-25540) kwam neer in de buurt van Maastricht.	3

Bijlage 3b

Lijst EODD-vondsten

Gemeente Maastricht		
wo nr	locatie	vondst
19792928	t.h.v. Sionsweg 166	1x ltg lichaam z./staartged van 60mm
19972374	Sionsweg 132, kruising Viaductweg/Willem Alexanderweg	Verkennde zoekactie naar gedumpte munitie
20011335	Abdissenweg 1	Oefengranaat no 6 ci met ost no 19. (leeg)
20021635	Sloopbedrijf Zuidnet BV, Schoenerweg 75, (Beatrixhaven), Maastricht	Oefenbrisantgranaat van 100mm met oefen ontsteker, niet verschoten
20101657	Sareptastraat	patronen cal .50

Foto 2065 7 mei 1945



Foto 3018 1 september 1944



Foto 3020 13 januari 1945



US 7 GR/3793 13 JAN 45 F 24° 22,000 22 SQ

Foto 4005 11 januari 1945



Foto 3171 10 juli 1945

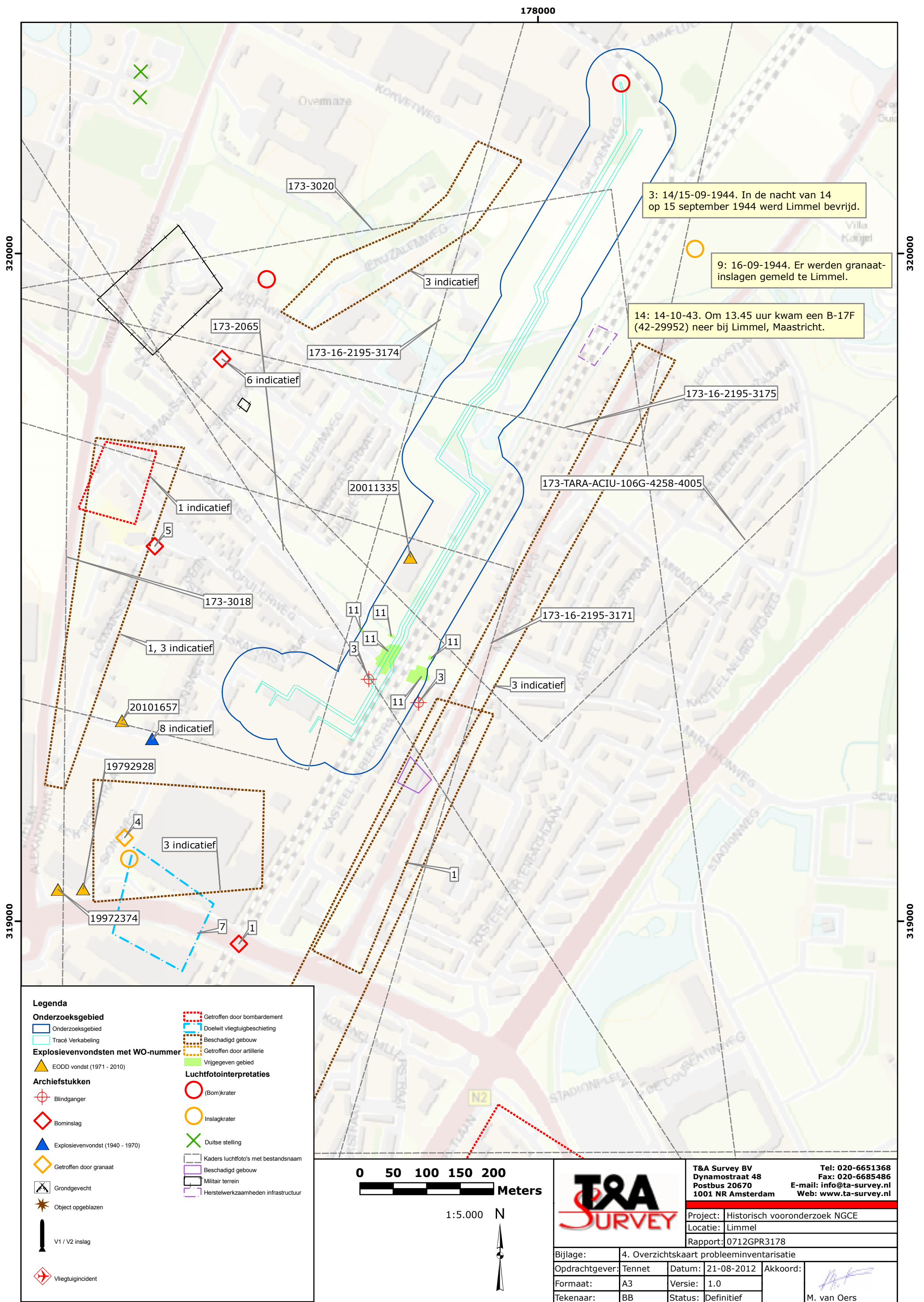


Foto 3174 10 juli 1945



Foto 3175 10 juli 1945





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 komt bij contact met zuurstof.

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

Veiligheidsmaatregelen/risico

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

De maatregelen kunnen we indelen in twee hoofdgroepen:

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

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

Soort explosieven

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

grootte

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

Gevoeligheid

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

De wapeningstoestand van een ontsteker wordt bepaald door de krachten die worden uitgeoefend op een ontsteker tijdens het verschieten, werpen, afwerpen of plaatsen van

het explosief. Tijdens het zogenaamde wapenen van een ontsteker worden alle explosieve en/of mechanische componenten in één lijn gebracht waardoor het explosief tot werking kan komen.

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

Wet- en regelgeving

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

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

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

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

De aanwezigheid van explosieven kan de Openbare Orde en Veiligheid in gevaar brengen. Op basis van de gemeentewet (artikelen 160, 172, 175, 176) is de burgemeester verantwoordelijk voor het handhaven van de Openbare Orde en Veiligheid en is deze bevoegd hier handelend op te treden.

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

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

Subsidie explosievenopsporing en ruiming

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

Gemeentes die een jaarlijkse vaste bijdrage ontvangen:

Amsterdam, Den Haag, Rotterdam

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

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

Overige gemeentes:

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

Doel

De risicoanalyse van het vooronderzoek is een inventarisatie en evaluatie van de risico's voor het toekomstige gebruik van de grond 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 op de aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied (K), de kans dat men in aanraking komt met aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (blootstelling aan het risico) (B) en het effect van een eventueel ongeval (E). 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%)
1	Onwaarschijnlijk (5 – 10%)
0.5	Denkbaar, maar zeer onwaarschijnlijk (1 – 5%)
0.2	Praktisch onmogelijk (0.1 – 1 %)
0.1	Bijna niet denkbaar (< 0.1 %)

B-waarde	Kans op contact met explosieven bij geplande toekomstige werkzaamheden en gebruik
10	Voortdurend
6	Regelmatig (dagelijks)
3	Af en toe (wekelijks)
2	Soms (maandelijks)
1	Zelden (enkele keren per jaar)
0.5	Zeer zelden (< 1 maal per jaar)

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
160 – 320	IV	Hoog risico, detectie onderzoek
70 – 160	III	Wezenlijk risico, detectie onderzoek
20 – 70	II	Mogelijk enig risico, werkprotocol
0 < 20	I	Zeer licht risico, geen verdere actie noodzakelijk

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

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

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

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

Bijlage 9

Distributielijst

Het definitieve rapport wordt verzonden aan:

- Opdrachtgever