



Rapportage

Projectnummer: 0511GPR2587

Datum: 16-06-2011

Betreft:

Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van watergangen te Coevorden

Opdrachtgever:

Van Heteren Aannemingsbedrijf B.V.
De heer B. Boksebeld
Nijverheidsstraat 10
Postbus 86
7640 AB WIERDEN
Telefoon: 0546-572849
Fax: 0546-576795
GSM: 06-55835558
E-mail: b.boksebeld@vanheteren.com

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

Voor akkoord:

Drs. J. Palma
historicus

Drs. M. van der Gulik
projectleider

S. van Sermondt
senior OCE deskundige

Drs. M. van Oers
Afdelingsmanager

T&A Survey BV

Dynamostraat 42 - 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	4
2 Het onderzoeksgebied	5
2.1 Informatie van opdrachtgever	5
3 Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal	6
3.1 Literatuurstudie.....	6
3.2 Geraadpleegde archieven	8
3.2.1 Gemeentearchief	8
3.2.2 Nederlands Instituut voor Militaire Historie.....	10
3.2.3 Overige Nederlandse archieven en internet	10
3.2.4 Buitenlandse archieven.....	11
3.2.5 Aangeleverd archiefmateriaal	11
3.3 Luchtfoto interpretatie	12
3.4 Naoorlogse ruimingen en opsporingsacties	13
3.5 Getuigenverklaringen.....	14
4 Fase 2: analyse bronnenmateriaal.....	15
4.1 Conclusie van inventarisatiefase en advies.....	15
4.2 Uitgebreide analyse bronnenmateriaal	17
5 Fase 3: Risicoanalyse werkzaamheden	19
5.1 Geplande werkzaamheden.....	19
5.2 Locatiespecifieke omstandigheden	19
5.3 Afbakening opsporingsgebied.....	19
5.4 Risicoanalyse en advies.....	20
6 Conclusie	21
7 Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden	22
8 T&A en kwaliteit.....	23

Lijst van bijlagen

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

1 Het onderzoek

Van Heteren ST gevestigd te Wierden ("opdrachtgever") heeft T&A Survey ("T&A") op 26 mei 2011 schriftelijk opdracht verleend voor het uitvoeren van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (verder "explosieven") ter plaatse van watergangen te Coevorden.

1.1 Achtergrond

Verstreckte informatie door opdrachtgever

- Telefonisch overleg d.d. 23 mei 2011

Geplande werkzaamheden

Tijdens baggerwerkzaamheden zijn explosieven aangetroffen. Op dit moment is onbekend of er nog meer explosieven kunnen worden aangetroffen.

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 explosieven een risico vormen voor de uit te voeren werkzaamheden, is het van belang dat het onderzoeksgebied op de aanwezigheid van explosieven en andere risicovolle oorlogsrelicten 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 de Beoordelingsrichtlijnen Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-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, moet 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 en aanbevelingen gedaan met betrekking tot de geplande werkzaamheden (hoofdstuk 5).

2 Het onderzoeksgebied

Geografische ligging en grootte

De onderzoeksgebieden betreffen de volgende locaties (zie bijlage 1 voor een overzichtskaart):

Locatie:	Geplande werkzaamheden
Stadsgracht te Coevorden, gelegen tussen de Stationsstraat en Doctor Picardtlaan	Baggerwerkzaamheden

Bodemopbouw

De bodemopbouw van de waterbodem bestaat voornamelijk uit zand. De 10 MPa-lagen in de directe omgeving variëren van circa 3 tot 5 meter m-mv.¹

2.1 Informatie van opdrachtgever

Opdrachtgever heeft onderstaande informatie geleverd aan T&A.

Munitievondsten

Opdrachtgever heeft T&A enkele foto's geleverd met daarop de opgebaggerde munitie, welke ter hoogte van de noordelijkste punt van het perceel van de Rijks Hogere Burger-school ("RHBS"). **Markeringsnummer 1.**

Archiefmateriaal

Opdrachtgever heeft T&A enkele archiefstukken aangeleverd met betrekking tot dumping van munitie en vordering van gebouwen. Deze stukken zijn uitgewerkt in subparagraaf 3.2.5 *Aangeleverd archiefmateriaal.*

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 de volgende informatie beschikbaar over de bodemopbouw in het onderzoeksgebied:

- Het wateroppervlak van de watergangen ligt op 9 m NAP. Het diepste punt van de vaste waterbodem is gelegen in het midden van de watergangen op 6 m NAP en varieert in breedte van circa 12 tot 18 meter. De vaste waterbodem loopt hiertussen trapsgewijs af. De sliblaag varieert van 0 tot circa 1,5 meter.

Naoorlogse werkzaamheden

Opdrachtgever had de volgende informatie beschikbaar over naoorlogse werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied:

- Uit een bestekoverzicht behorende bij het baggeren van de watergangen in het Van Heutzspark rond 1980 blijkt dat er in totaal 45.000 m³ is uitgebaggerd. Hierbij is niet bekend tot welke diepte deze werkzaamheden zijn uitgevoerd.
- Uit een waterbodemonderzoek, projectnummer 1809 d.d. 26-06-2007, blijkt dat er in de watergangen bij het Van Heutzspark boringen zijn gezet om de kwaliteit en kwantiteit van de baggerspecie te kunnen meten. Deze boringen werden elke meter gezet langs raaien welke op 50 meter afstand van elkaar waren geplaatst tot een afstand van circa 5 meter van de oevers. In het middengedeelte werd elke twee meter een boring gezet. Aangezien de grachten circa 45 meter breed zijn, werden er ongeveer 25 tot 30 boringen per lijn gezet. Dit betekent voor het onderzoeksgebied dat er tussen de 325 en 390 boringen zijn gezet.

¹ www.dinoloket.nl

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. Achter de belangrijkste oorlogshandelingen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied staat een markeringsnummer vermeld. Deze markeringsnummers komen overeen met de nummers vermeld in de 'Overzichtskaart probleeminventarisatie' opgenomen in 'Bijlage 4a'.

Zie bijlage 2 voor een overzicht van de 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

10 mei 1940

Op 10 mei 1940 werd Coevorden door Duitse artillerie onder vuur genomen. Hierbij werd een woning aan de Markt getroffen, en vielen er granaten op de Pampert en Marshoven. Het was *"een lukrake beschieting (..), die niet op militaire doelen is gericht"*.²

De Duitsers benaderden Coevorden vanuit het zuidwesten (brug van Goselink), het zuidoosten (Eendrachtsstraat) en vanuit de richting van het Picardiekanaal in het oosten. Het belangrijkste doel van de Duitsers was om de Benteimerbrug ongeschonden in handen te krijgen. De brug maakte deel uit van de Nederlandse verdedigingslijn en moest opgeblazen worden om het oprukkende Duitse leger te vertragen. Nadat sprake is van *"een tien of vijftien schoten"* bij de Benteimerbrug werd de brug opgeblazen.³ Hierdoor viel *"er aan beide zijden van het nauwelijks een half uur oude (...) front, een belangrijke militaire beslissing. Min of meer onafhankelijk van elkaar houdt die enerzijds in dat de stad niet zal worden verdedigd en anderzijds dat de aanval zal worden ge-staakt"*.⁴ Een grondgevecht is er niet geweest.

De bezettingsjaren

Oktober 1944

In deze maand kwamen er diverse Duitse troepenonderdelen, welke van Arnhem waren gevlucht, in Coevorden aan. In de RHBS werd een *Kriegslazarett* (militair hospitaal) ondergebracht. Deze school was, en is nog steeds, gevestigd aan de noordelijke stads-gracht, aan de huidige Churchillaan. **Markeringsnummer 2.**

22 februari 1945

Op 22 februari 1945 werd, in het kader van een grootscheepse actie tegen vijandelijke verkeersdoelen, de spoorwegovergang over het Coevorden-Vechtkanaal door geallieerde bommenwerpers aangevallen.⁵

² H. Brand, *Die lange morgen in mei*, 133

³ H. Brand, *Die lange morgen in mei*, 140

⁴ H. Brand, *Die lange morgen in mei*, 141

⁵ G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil...*, 558

28 maart 1945

Op 28 maart 1945 werd er een aanval uitgevoerd met 500 lbs bommen door acht jachtbommenwerpers, Typhoons, op het rangeerterrein in Coevorden. Er werden treffers op het rangeerterrein gemeld. Er werden drie spoorwagens en drie spoorlijnen vernield.⁶

Markeringsnummer 3.

De bevrijding

5 april 1945

De geallieerde troepen verschenen deze dag aan de zuidkant van Coevorden. Hun opmars werd vertraagd doordat de Duitse troepen de Bentheimerbrug hadden opgeblazen. Er volgden nog enige schotenwisselingen, echter van zware Duitse tegenstand was geen sprake.

6 april 1945

De Duitse troepen waren in de voorgaande nacht vertrokken, waardoor de geallieerden, na het leggen van een *Bailey*-brug, Coevorden bevrijdden.

April 1945

Enkele dagen na de bevrijding kwam een schip, geladen met munitie en kruit, te Coevorden aan. Het was door de Duitse troepen besteld. Leden van de Royal Air Force brachten de 40 ton munitie naar een loods van de handelsmaatschappij "De Twee Provinciën". Daar bleef het tot 8 oktober 1945 liggen. Het is op deze dag weggehaald, tezamen met de munitie die na de bevrijding in de RHBS was aangetroffen.⁷ **Markeringsnummer 4.**

⁶ G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil...*, 609

⁷ H. Roest, *Coevorden bevrijd*, 39

3.2 Geraadpleegde archieven

3.2.1 Gemeentearchief

In het gemeentearchief van Coevorden is het volgende archief geraadpleegd:

Archief van de Gemeente Coevorden 1923-1997

Inv. Nr.	Omschrijving	Relevant
574	Opruiming munitie e.d. na de Tweede Wereldoorlog. 1945-1965	Ja
575	Hulpverlening bij bominslag e.d. 1941-1944	Nee
605-608	Luchtbescherming 1939-1943	Nee
611	Luchtbescherming - circulaires en correspondentie. 1939-1944	Nee
981	Correspondentie inzake veiligheid. 1935-1945	Nee
1199	Wapenen en munitie. 1943-1953	Nee
1288	Administratie opgaven oorlogsschade. 1940-1944	Ja
1316	Inlichtingen omtrent door oorlogsgeweld of vanwege de bezetter getroffen personen. 1945-1946	Nee
1353	Politie maandrappporten. 1943-1945	Ja
1609	Versperringsmateriaal - verwijdering. 1940-1942	Nee
2519	Luchtbescherming o.a. Brisantbommen. 1942-1943	Nee
2545	Oorlogsschade, o.a. dichten bomtrechters. 1942-1943	Ja
2580	Gramsbergerweg -onderhoud/herstel oorlogsschade. 1947-1950	Nee

574 - Opruiming munitie e.d. na de Tweede Wereldoorlog. 1945-1965

11 mei 1945

Uit een brief van de directeur van de gemeentewerken van 11 mei 1945 blijkt dat er zich in de gemeente geen mijnen of onontplofte granaten bevonden. Wel zouden er zich nog 8 à 9 onontplofte vliegtuigenbommen in de omgeving van de turfstrooifabriek en de strokartonfabriek bevinden (*deze fabrieken zijn gelegen ten zuiden van Coevorden naast de spoorlijnen*). Volgens een Duits *Sprengkommando* vormden deze geen enkel gevaar. Tevens blijkt dat er een scheepslading munitie was gelost, welke zich in een loods van de strokartonfabriek bevond.

9 oktober 1945

Uit een aantekening van 9 oktober 1945 blijkt dat de munitie de voorgaande dag uit de loods was verwijderd.

Uit een lijst van niet ontplofte bommen in de gemeente blijkt dat er onder meer in de Beukenlaan nabij de spoorbrug in de Coevorder gracht een niet ontplofte bom half in de bodem was gedrongen. Bij de aardappelmeel- en strokartonfabriek werden nog enkele niet ontplofte bommen in de bodem vermoed.

9 juli 1946

Uit een brief van de burgemeester van 9 juli 1946 blijkt dat er 2 à 3 kisten met Duitse handgranaten in de Oude Gracht waren geworpen. Op 8 juli was de ligplaats hiervan door de Mijnapruimingsdienst vastgesteld. De exacte locatie hiervan is niet duidelijk. **Indica-tief markeringsnummer 5.** Tevens zijn er diverse aantekeningen op de brief gemaakt waaruit blijkt dat er bij de strokartonfabriek twee bommen en op de Kanaaldijk van het Afwateringskanaal één bom lag. Op 24 oktober 1946 werden bij de Benteimerbrug 8 mortierprojectielen, 5,7 cm, uitgebaggerd.

9 november 1946

Uit een brief van de Mijnapruimingsdienst van 9 november 1946 blijkt dat er in de gemeente 5 bommen van 300 kg, 1 bom van 70 kg en 24 brandbommen werden ge-ruimd. Er werd aangegeven dat er op diverse plaatsen in Coevorden nog bommen aanwezig waren.

29 november 1946

Uit een brief van de Mijnapruimingsdienst van 29 november 1946 blijkt dat er in de gemeente twee bommen van 10 kg en 36 mortiergranaten van 5 cm werden geruimd.

12 mei 1947

Uit een aantekening voor het college van B&W van 12 mei 1947 blijkt dat er bij de aardappelmeelfabriek nog een bom lag, welke na enkele pogingen niet te lokaliseren was. Tevens zouden op het terrein rondom het café Hofmeijer nog enkele bommen liggen.

21 februari 1952

Uit een brief van de burgemeester van 21 februari 1952 blijkt dat niet duidelijk was of het gehele terrein rondom de fabrieken ten zuiden van Coevorden was afgezocht naar vliegtuigbommen. Er werd gevraagd om een nieuw onderzoek door de Hulpverleningsdienst in verband met een nieuw te bouwen fabriek.

1288 - Administratie opgaven oorlogsschade. 1940-1944

14 juni 1940

Uit een brief van het college van B&W van 14 juni 1940 blijkt dat alle bruggen rondom Coevorden door oorlogshandelingen waren vernield. **Markeringsnummer 6.**

1353 - Politionele maandrapporten. 1943-1945

21 februari 1944

Uit een politioneel maandrapport van 15 februari tot en met 14 maart 1944 blijkt dat er op 21 februari een ernstige luchtaanval had plaatsgevonden.

9 april 1944

Uit een politioneel maandrapport van 15 maart tot en met 14 april 1944 blijkt dat er op 9 april een vliegeraanval met boordwapens had plaatsgevonden.

22 juni 1944

Uit een politioneel maandrapport van 15 juni tot en met 14 juli 1944 blijkt dat er op 22 juni een beschieting van een tram had plaatsgevonden.

16 februari 1945/22 februari 1945/24 februari 1945

Uit een politioneel maandrapport van 15 februari tot en met 14 maart 1945 blijkt dat er op 16 februari 6 bommen waren gevallen in de weilanden achter de Marechausseekazerne, aan de zijde van de Duitse grens. Op 22 februari vond er een bombardement op de spoorlijnen Coevorden-Zwolle en Coevorden-Bentheim plaats, hierbij vielen circa 35 bommen inclusief enkele blindgangers. Op 24 februari werden twee spoorwagons op het emplacement beschoten. **Markeringsnummer 7.**

2545 - Oorlogsschade, o.a. dichten bomtrechters. 1942-1943

25 juni 1940

Uit een schaderapport van 30 december 1942 blijkt er schade was ontstaan aan een pand aan de Bentheimerstraat 40 ten gevolge van een bominslag op 25 juni 1940.

3 januari 1943

Uit een brief van de directeur van de gemeentewerken van 3 januari 1943 blijkt dat de Aardappelmeelfabriek aan de Gramsbergerstraat 75 en 77 schade had opgelopen.

29 september 1943

Uit een brief van de directeur van de gemeentewerken aan de Schade-Enquête Commissie van 15 februari 1944 blijkt dat er op 29 september 1943 op diverse percelen in de gemeente 9 bommen, waarvan er 8 explodeerden. Het gaat om de percelen: Sectie G 248/489/490/496 en Sectie H 28/29. *Uit oude kadasterkaarten blijkt dat beide secties ten oosten van Coevorden lagen, de onderzoekslocatie ligt aan de noordzijde van Coevorden.*

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 WOII⁸. Zie bijlage 3a voor een overzicht uit dat rapport van de militaire vliegtuigverliezen in de omgeving van het onderzoeksgebied.

Er zijn geen relevante feiten, met betrekking tot het onderzoeksgebied, in de archieven van het NIMH aangetroffen.

3.2.3 Overige Nederlandse archieven en internet

Tijdens de oorlogsjaren hebben diverse bombardementen, luchtgevechten en beschietingen plaats gevonden op en boven Coevorden. In de onderstaande tabel zijn deze oorlogshandelingen chronologisch weergegeven. Het overzicht is samengesteld aan de hand van de overzichten op www.herdenking.nl (1) en <https://securecoevorden.nl> (2).

Datum	Gebeurtenis	Bijzonderheden
29-6-40	Bombardement op Bouwmaterialen Nijhuis aan de Haven ^{1,2}	Brisant bommen
6-7-41	Luchtgevecht boven Coevorden ²	Neergestort in Hardenberg
14-5-43	Luchtgevecht boven Coevorden, waarbij een toestel neerstortte en gedeeltelijk in Coevorden terecht kwam ²	Vliegtuigmotor achter Gereformeerde Kerk aan van Heutzingel, vleugel aan de overkant. Markeringsnummer 8.
30-9-43	Luchtgevecht boven Coevorden ^{1,2}	8 Brisant bommen gedropt op Pikveld
10-2-44	Luchtgevecht boven Coevorden ²	Neergestort op Klooster
21-2-44	Amerikaans bombardement op Spoorsingel 38, Centrale Coöperatieve Aardappelmeelfabriek "De Centrale", N.V. Handelsmaatschappij "De Twee Provinciën", Strokartonfabriek "Hollandia", Turfstrooiselfabriek van Gebr. Minke, Spoorhaven, spoorlijn en spoorbrug richting Zwolle, Garage Juurlink, Aannemer Noord en de Drentsch-Overijsselsche Houthandel ^{1,2}	142 x 500 lbs 648 brandbommen 100 lbs Blindgangers
6-3-44	Luchtgevecht boven gemeente Coevorden ²	Neergestort Steenwijksmoer
9-4-44	Beschieting Spoorsingel ^{1,2}	
22-2-45	Brits/Amerikaans bombardement spoorbrug van de Bentheimer Eisenbahn, bij Holthuis ^{1,2}	35 bommen incl blindgangers
28-3-45	Bombardement spoorweg emplacement, beschieting spoorwegmaterieel ^{1,2}	16 bommen, 2 blindgangers. Markeringsnummer 3.
3/4-4-45	Beschietingen Markt, Weeshuisstraat, Kasteel, Gramsbergerstraat, Esschenbruggerdijk, Looweg, M. v.d. Thijnsingel, B. v.d. Lelysingel en Eendrachtstraat ^{1,2}	

⁸Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 - Verliesregister 1939-1945 - alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog

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.

Datum	Tijd opstijgen en landen	Vliegtuig type - en aantal	Melding in report	Uitleg
21-10-44	Up: 12.34 Down: 13.45	Tempests	MET 2-5-8. 5 trucks stat. V.3253 attacked; 1-0-4. 1 loco 12 tankers stat. V.3251 attacked. Loco dam., 1 tanker flamer.	Coördinaten komen respectievelijk overeen met de Wethouder J.B. Hemelweg en De Mars. De meldingen betreffen de aanval op 5 vrachtwagens en een trein met 12 wagons, waarvan de locomotief beschadigd werd en 1 wagons in brand vloog
22-02-45	Up: 11.00 Down: 15.00	Mitchells 6 stuks	COEVORDEN rail/canal crossing. 6 a/c attacked from 8,000 feet. Bridge believed cut and W. end reported collapsed.	De spoorbrug over het kanaal werd aangevallen. De piloten namen aan dat de brug was geraakt en deels ingestort
28-03-45	Up: 10.23 Down: 11.57	Typhoons	16 x 500 on sidings at COEVORDEN V.3252. 1 D/H on through line.	Coördinaat komt overeen met spoor kruising met de Krimweg. De melding betreft de aanval op de spoorlijn met zestien 500 lbs vliegtuigbommen, waarbij 1 treffer op de spoorlijn werd gemeld. Markeringsnummer 3.

3.2.5 Aangeleverd archiefmateriaal

30 maart 1944/31 maart 1944

Uit diverse correspondentie blijkt dat de RHBS en de Rijkskweekschool, alsmede enkele andere schoolgebouwen, door Duitse troepen waren gevorderd. In de RHBS waren onderdelen van de *Kriegsmarine* gelegd. **Markeringsnummer 2.**

9 juli 1946/16 juli 1946

Dit zijn dezelfde archiefstukken, handelend over de gedumpte kisten met Duitse handgranaten in de Oude Gracht, welke onder subparagraaf 3.2.1 al zijn beschreven. **Indica-tief markeringsnummer 5.**

23 maart 1954

Uit een brief van de burgemeester van Coevorden aan de minister van financiën blijkt dat er in de stadgracht te Coevorden door de Mijnopruimingsdienst munitie is geruimd. *Het is niet duidelijk of hierbij de gehele of een deel, en zo ja welk deel, van de stadgracht hier is geruimd.*

3.3 Luchtfoto interpretatie

In WOII zijn door de geallieerden diverse fotoverkenningssluchten boven Nederland uitgevoerd. Deze luchtfoto's zijn grotendeels terug te vinden in de Speciale Collecties van de bibliotheek van de Universiteit Wageningen en in bij het Topografische Dienst Kadaster in Zwolle. Ook *The Aerial Reconnaissance Archives* (TARA), ondergebracht bij de *Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland* (RCAHMS) te Edinburgh en de *Luftbilddatenbank* te Estenfeld, hebben een grote hoeveelheid luchtfoto's van Nederland beschikbaar.

Luchtfoto's worden geselecteerd op kwaliteit en datum van opname. Als van een gebied twee achter elkaar 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 de luchtfoto's van het onderzoeksgebied die zijn geraadpleegd. Onder de tabel staat een uitvoerige omschrijving van de interpretatie van de relevante luchtfoto's.

Coevorden

Doos	Run	Foto	Datum	Herkomst	Beschrijving
523	4098-4119	4112	26-12-1944	Kadaster Zwolle	Goede kwaliteit. Ten zuiden van de vesting zijn inslagen waar te nemen, het onderzoeksgebied is onbeschadigd
526	3163-3176	3176	26-12-1944	Kadaster Zwolle	Matige kwaliteit, foto's van grote hoogte. Ten zuiden van de vesting zijn inslagen aan beide zijden van het spoor waar te nemen, niet duidelijk is of het onderzoeksgebied is beschadigd
526	3094-3131	3114-3115	26-12-1944	Kadaster Zwolle	Redelijke kwaliteit, foto's van grote hoogte. Ten zuiden van de vesting zijn inslagen aan beide zijden van het spoor waar te nemen, het onderzoeksgebied lijkt onbeschadigd
527	3063-3087	3065	23-12-1944	Kadaster Zwolle	Goede kwaliteit. Ten zuiden van de vesting zijn inslagen waar te nemen, het onderzoeksgebied is onbeschadigd

Vergelijking van de luchtfoto's met de huidige situatie

Door de luchtfoto's uit 1940-1945 te vergelijken met recente luchtfoto's en satellietbeelden, kan een goed beeld verkregen worden van de naoorlogse ontwikkelingen in het gebied. Aanvullend kunnen diverse topografische kaarten van de afgelopen 70 jaar met elkaar en de luchtfoto's vergeleken worden.

Coevorden

Uit de luchtfoto's blijkt dat het gehele onderzoeksgebied gelijk is gebleven aan de huidige situatie.

3.4 Naoorlogse ruimingen en opsporingsacties

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

Vanaf de jaren zeventig heeft de EODD de ruimingens 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 is het volgende aangetroffen:

Archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
44	Munitieruimingens	Ja

44 - Munitieruimingens

9 juli 1946

Uit een brief van de burgemeester van Coevorden van 9 juli 1946 blijkt dat er in de gemeente meerdere niet onschadelijk gemaakte projectielen, bommen, enz. aanwezig waren. Hieronder bevonden zich tevens enige (twee of drie kisten) Duitse handgranaten, welke door de Duitse inspecteur Marotski in de Oude Gracht waren geworpen. De inspecteur heeft met een sergeant van de Mijnopruimingsdienst de ligplaats vastgesteld op 8 juli 1946. **Indicatief markeringsnummer 5.**

16 juli 1946

Uit een brief van de Commissaris van de Koningin in Drenthe van 16 juli 1946 blijkt dat de meldingen van de aanwezigheid van niet gesprongen munitie, waaronder de kisten handgranaten, in de gemeente Coevorden zijn doorgegeven aan de Districtsbevelhebber van de Gezagstroepen in Groningen. **Indicatief markeringsnummer 5.**

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 munitieruimingens vanaf 1972.

In onderstaande tabellen zijn de EODD-vondsten uit de gemeente opgenomen. Het betreft de vondsten die in of in de omgeving van het onderzoeksgebied aangetroffen zijn. In bijlage 4a zijn deze in een overzichtskaart weergegeven.

Gemeente Coevorden		
WO nr	Locatie	Vondst
19800411	VZA, Robertweg 10	Vooronderzoek EODD. Tijdens een bombardement op 21 februari 1944 zijn in de omgeving van het terrein circa 140 bommen neergekomen. Vele bommen zijn indertijd niet ontploft.
19800459	ZA, Robertweg 10	Vooronderzoek en zoekactie EODD, geen explosieven aangetroffen
19872371	VZA, gebied rond de spoorlijn Betheimen/Essenbaken	Vooronderzoek EODD
19950052	Van Randwijcklaan 2	1x eihgr 39 m/rest ost
20001062	Afwateringskanaal	1x bom 500 lbs GP m/stbuis en n/beus, beide gewapend

Gemeente Coevorden		
WO nr	Locatie	Vondst
20020914	Gramsbergerstraat 75-77	Vooronderzoek EODD
20081595	Euregioweg achter nr 2	1x ootbg z/straatgedeelte

Er hebben diverse zoekacties en vooronderzoeken door de EODD plaatsgevonden met betrekking tot de bombardementen op het huidige industriegebied ten zuiden van Coevorden (Robertweg, Gramsbergerstraat, spoor richting Duitsland). Hierbij zijn geen explosieven aangetroffen. In 2000 werd er wel een 500 lbs vliegtuigbom in het Afwateringskanaal gevonden, deze vondst stond los van de eerdere zoekacties. De vondst aan de Van Randwijcklaan was de dichtstbijzijnde, op een minimale afstand van 380 meter van de onderzoekslocatie.

Voor de overige gebieden geldt dat er volgens de mijnenkaarten van het EODD geen mijnenvelden binnen het onderzoeksgebied gelegen hebben.

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:

Conclusies literatuuronderzoek

1. Er hebben binnen het onderzoeksgebied, zowel tijdens de Duitse inval in mei 1940 als tijdens de bevrijding in april 1945, geen grondgevechten plaatsgevonden;
2. Nabij het onderzoeksgebied heeft een beschieting en een bombardement plaatsgevonden, er zijn geen aanwijzingen dat het onderzoeksgebied hierdoor is geraakt;
3. In oktober 1944 kwamen er diverse Duitse troepenonderdelen in Coevorden aan. De gewonde Duitse militairen werden ondergebracht in de gevorderde RHBS (gelegen aan de rand van het onderzoeksgebied), waar een *Kriegslazarett* (militair hospitaal) was gevestigd;
4. Na de bevrijding werd er munitie aangetroffen in de RHBS;

Conclusies gemeentearchief

5. In het gemeentearchief van Coevorden zijn aanwijzingen aangetroffen voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied, is er namelijk munitie gedumpt in de Oude Gracht, niet duidelijk is of deze is geruimd;
6. Uit het gemeentearchief blijkt dat alle bruggen rondom Coevorden, waarvan één gelegen aan het onderzoeksgebied, in 1940 waren vernield;
7. Uit het gemeentearchief blijkt dat er een vliegtuigbeschieting heeft plaatsgevonden in de nabijheid van het onderzoeksgebied;

Conclusies NIMH

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

Conclusies internet

9. Uit informatie van het internet blijkt dat er onderdelen van een vliegtuig in de nabijheid van het onderzoeksgebied zijn neergekomen. Daarnaast heeft er een bombardement plaatsgevonden in de nabijheid van het onderzoeksgebied;

Conclusies National Archives

10. Uit informatie van het internet blijkt dat er onderdelen van een vliegtuig in de nabijheid van het onderzoeksgebied zijn neergekomen. Daarnaast heeft er een bombardement plaatsgevonden in de omgeving van het onderzoeksgebied;

Conclusies aangeleverd archiefmateriaal

11. Uit het aangeleverde archiefmateriaal blijkt dat de RHBS was gevorderd door Duitse troepen. Tevens blijkt dat er munitie was gedumpt in de Oude Gracht;

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

12. Op de luchtfoto's van het onderzoeksgebied zijn geen sporen van oorlogshandelingen binnen het onderzoeksgebied zichtbaar;

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

13. De bestudeerde luchtfoto's wijzen in vergelijking met de huidige satellietbeelden niet op grootschalige veranderingen binnen het gebied;

Conclusies MMOD-archief

14. In het archief van de MMOD zijn aanwijzingen aangetroffen voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied. Er is namelijk munitie gedumpt in de Oude Gracht, niet duidelijk is of deze is geruimd;

Conclusies archief van de EODD

15. Er zijn door de EODD geen explosieven geruimd in of nabij het onderzoeksgebied, de dichtstbijzijnde vondst was gelegen op circa 380 meter van het onderzoeksgebied;
16. De explosieven, welke zijn aangetroffen in de stadsgracht van Coevorden tijdens de baggerwerkzaamheden van 18 mei 2011, zijn door de EODD geruimd. De betreffende melding van deze vondst is nog niet in te zien, maar is wel meegenomen uiteindelijke conclusies van het onderzoek.

Het historisch feitenmateriaal afkomstig van de inventarisatie – meer specifiek de punten 3 – 4 – 5 – 11 – 14 – 16 in bovenstaande concluderende lijst – 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. Voor grondroerende werkzaamheden is het advies deze analyse aan te vullen met een risicoanalyse en advies over hoe om te gaan met het risico van explosieven bij de betreffende werkzaamheden.

4.2 Uitgebreide analyse bronnenmateriaal

Als de conclusie (deels) verdacht is getrokken, wordt de analyse uitgebreid 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 4a) en de richtlijnen hiervoor in de BRL-OCE (zie bijlage 8) is het verdachte gebied horizontaal afgebakend. Deze afbakening is weergegeven in onderstaande tabel en de kaart in bijlage 4b.

Op basis van de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal is een deel van het onderzoeksgebied verdacht gebied.

Verdacht gebied: Uit de probleeminventarisatie valt op te maken dat er in een, grenzend aan het onderzoeksgebied gelegen perceel (RHBS), tijdens de oorlog was gevorderd door Duitse troepen en dat hier tevens munitie opgeslagen lag. Daarnaast zijn er aanwijzingen dat er munitie is gedumpt in het onderzoeksgebied en is er naoorlogs ook daadwerkelijk munitie aangetroffen in de Oude Gracht.

Verdachte gebied	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied
Verdacht gebied Stadsgracht Coevorden	Het ongeroerde gedeelte van de stadsgracht te Coevorden, gemeten op 10 meter van de zuidelijke kant van de stadsgracht, gelegen tussen de Stationsstraat en de oostelijke perceelgrens van de RHBS (zie bijlage 4b)

Soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoede explosieven

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

Verdachte gebieden	Soort aan te treffen explosieven	Hoeveelheid	Afgeworpen	Verschoten	Gegooid	Gelegd	Gedumpt	Weggeslingerd	Onderdeel wrak
Verdacht gebied Stadsgracht Coevorden	Gevechtsveldmunitie: patronen, (machine)geweren, handgranaaten; Duits	Enkele tot tientallen					x		

Verticale afbakening

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

Niet-afwerpmunitie

Niet-afwerpmunitie wordt, in dit specifieke geval, verwacht op de vaste waterbodem.

Op basis van de mogelijk aan te treffen explosieven, ondergrond en naoorlogse werkzaamheden is voor het onderzoeksgebied een verticale afbakening van het verdachte gebied bepaald, zoals weergegeven in onderstaande tabel.

Verdachte gebied	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
Verdacht gebied Stadsgracht Coevorden	Gezien de bodemopbouw (zie paragraaf 2) zijn explosieven te verwachten op de vaste waterbodem

Achtergrondrisico

Gebieden met een zogenaamd 'achtergrondrisico' hebben, al spreekt men over een verdacht gebied, geen wezenlijk verhoogd het 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 luchtbombardementen
- 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 en al eerder gebaggerde waterbodem, waarbij aantoonbaar niet dieper wordt gebaggerd.

5 Fase 3: Risicoanalyse werkzaamheden

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

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

5.1 Geplande werkzaamheden

Ter plaatse van een deel van de stadsgracht te Coevorden hebben baggerwerkzaamheden plaatsgevonden. Hierbij zijn explosieven aangetroffen. Het overige deel van de stadsgracht dient nog gebaggerd te worden.

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.

Voor het risicogebied geldt dat het deel van de stadsgracht te Coevorden bestaat uit water met een vaste waterbodem van zand. Eventueel aanwezige damwanden of dumpafval zou een versturende werking op de detectietechnieken kunnen hebben.

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 het opsporingsgebied als volgt:

Opsporingsgebied	Beschrijving afbakening opsporingsgebied
Opsporingsgebied Stadsgracht Coevorden	Het ongeroerde gedeelte van de stadsgracht te Coevorden, gemeten op 10 meter van de zuidelijke kant van de stadsgracht, gelegen tussen de Stationsstraat en de oostelijke perceelgrens van de RHBS (zie bijlage 4b)

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:

Opsporingsgebied	Werkzaamheden	K	B	E	RW	RN	Risico en Advies
Opsporingsgebied Stadsgracht Coe- vorden	Baggeren	3	2	15	90	III	Wezenlijk risico, detectie onderzoek

6 Conclusie

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

Op basis van de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal is een deel van het onderzoeksgebied verdacht gebied. De afbakening van het verdachte gebied en de soort(en) 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 Stadsgracht Coevorden	Gevechtsveldmunitie: patronen, (machine)geweren, handgranaten; Duits	Het ongeroerde gedeelte van de stadsgracht te Coevorden, gemeten op 10 meter van de zuidelijke kant van de stadsgracht, gelegen tussen de Stationsstraat en de oostelijke perceelgrens van de RHBS (zie bijlage 4b)	Gezien de bodemopbouw (zie paragraaf 1.3) zijn explosieven te verwachten op de vaste waterbodem

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 is het opsporingsgebied 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):

Opsporingsgebied	Beschrijving afbakening opsporingsgebied
Opsporingsgebied Stadsgracht Coevorden	Het ongeroerde gedeelte van de stadsgracht te Coevorden, gemeten op 10 meter van de zuidelijke kant van de stadsgracht, gelegen tussen de Stationsstraat en de oostelijke perceelgrens van de RHBS (zie bijlage 4b), tot op de vaste waterbodem

Bij de afbakening van het opsporingsgebied 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 het opsporingsgebied het volgende:

Beveiligd baggeren gebieden verdacht op gedumpte munitie en/of mijnen

Voor het deel dat verdacht is op gedumpte munitie en/of mijnen wordt geadviseerd beveiligd te baggeren. Het verwijderen van kleinere explosieven uit de waterbodem voor aanvang van de baggerwerkzaamheden is kostbaar en praktisch gezien uitermate lastig. Middels het aanpassen van de werkwijze en baggermaterieel kunnen de risico's en gevolgen van een ontploffing tijdens het baggeren worden geminimaliseerd.

Naoorlogse activiteiten

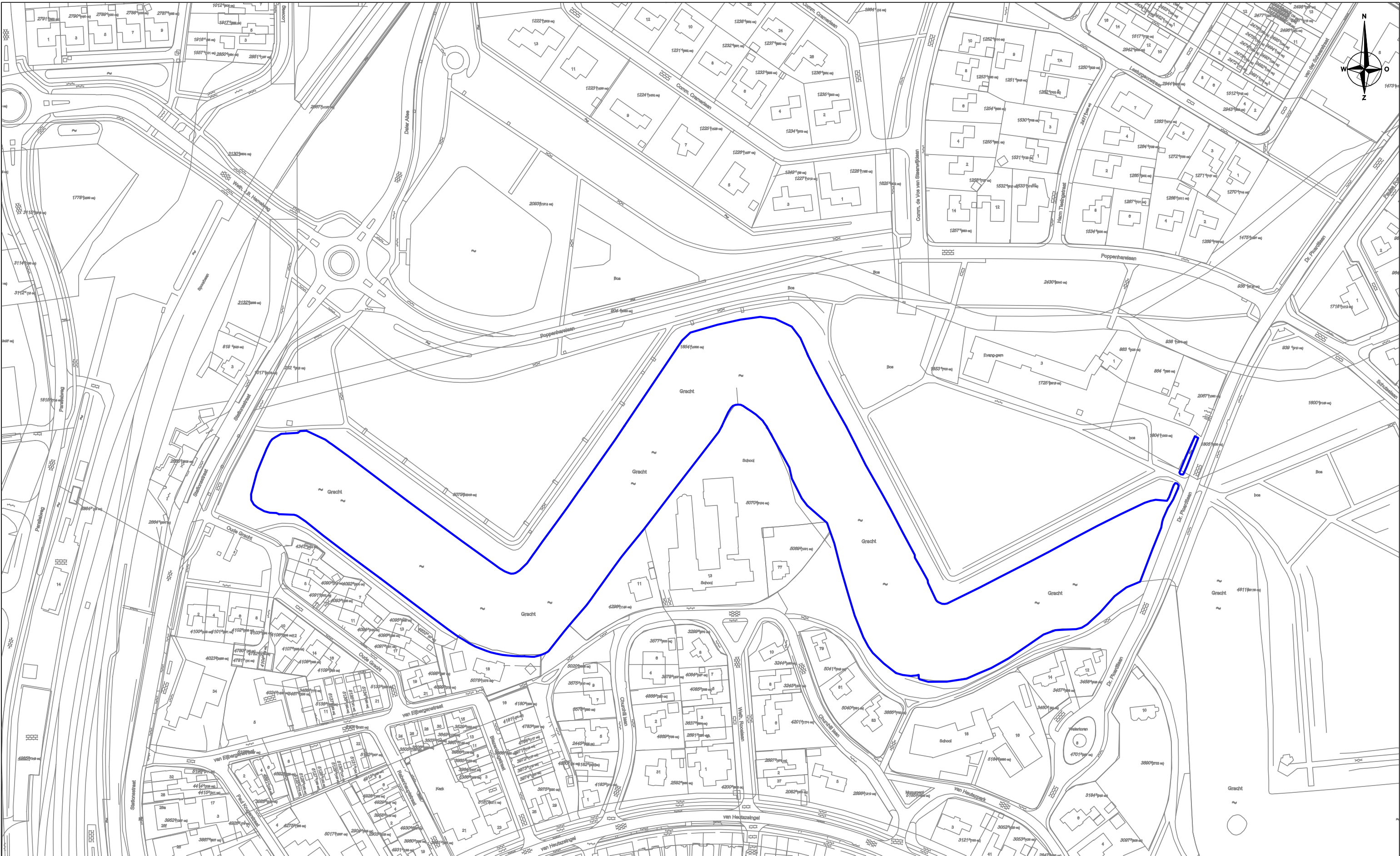
Ook adviseert T&A om de naoorlogse werkzaamheden in het verdachte gebied te achterhalen. Als hier voldoende aantoonbare feiten over worden achterhaald, leidt dit tot een reductie van de verdachte gebieden.

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-9001:2000, VCA** en BRL-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



Onderzoeksgebied



T&A Survey BV
Dynamostraat 42
Postbus 20670
1001 NR Amsterdam
Telefoon: 020-6651368
Fax: 020-6685486
E-mail: info@ta-survey.nl
Internet: www.ta-survey.nl

Project: Watergangen te Coevorden

Bijlage:	Overzichtskaart onderzoeksgebied		
Opdrachtgever:	Van Heteren	Formaat:	A3
Schaal:	1:2000	Projectnummer:	0511GPR2587
Tekenaar:	JP	Datum:	01-06-2011

Literatuur

- Amersfoort, H. e.a., *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Den Haag 2005)
- Brand, H. *Die lange morgen in mei: 10 mei 1940* (1980)
- Huurman, C. *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939 – 1945* (Eindhoven 2001)
- Klep, C. (red.), *De bevrijding van Nederland 1944-1945, oorlog op de flank* (Den Haag 1995)
- Kortas Altes, A., *Luchtgevaar, luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984)
- Middelbrook, M., *The Bomber Command War Diaries, An operational reference book 1939-1945* (2000)
- Poortman, J. *Spionage rond Coevorden tijdens de Tweede Wereldoorlog* (1979)
- Roest, H. *Coevorden bevrijd: 5 en 6 april 1945* (Anerveen 1994)
- Wilson, S., *Aircraft of World War II* (Buckingham 1998)
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog* (z.p., z.j.) delen I en II

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.herdenking.nl
- www.coevorden.nl
- www.rtvdrenthe.nl
- <https://securecoevorden.nl>

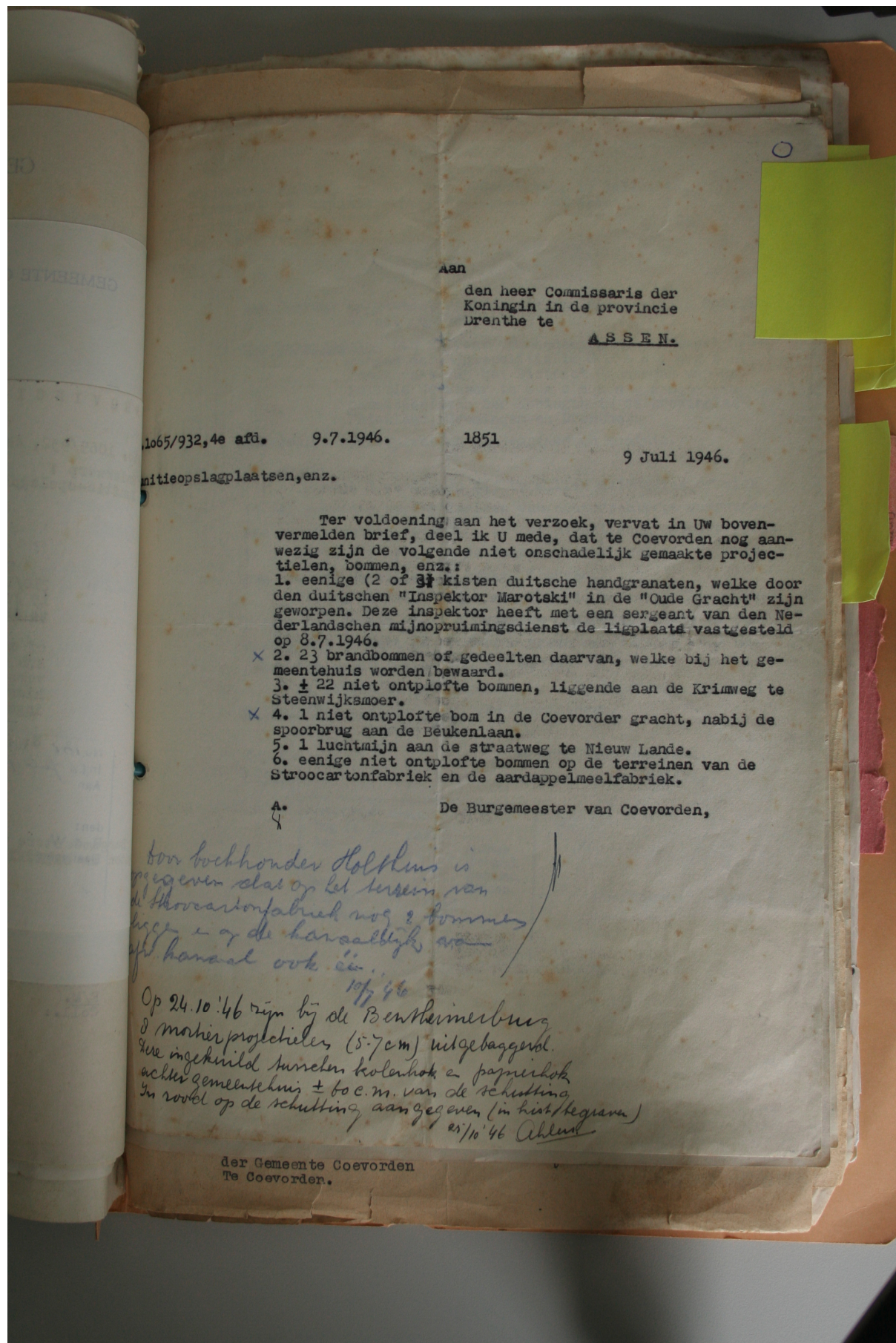
Bibliotheek en Archiefinstellingen	Geraadpleegd
T&A archief	Ja
Koninklijke Bibliotheek te Den Haag (KB)	Ja
Gemeentearchief Coevorden: • Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst • Stukken betreffende aangetroffen/geruimde CE • Stukken betreffende oorlogsschaderapporten • Stukken betreffende relevante naoorlogse ontwikkelingen • Overige stukken	Ja
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) • Collectie 409 • Collectie 575 • Overige collecties	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
Luftbild Datenbank te Estenfeld	Ja
The National Archives te Londen	Ja
The National Archives te Washington	Nee, want er was reeds voldoende informatie aanwezig in andere archieven.
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	Nee, want er was reeds voldoende informatie aanwezig in andere archieven.

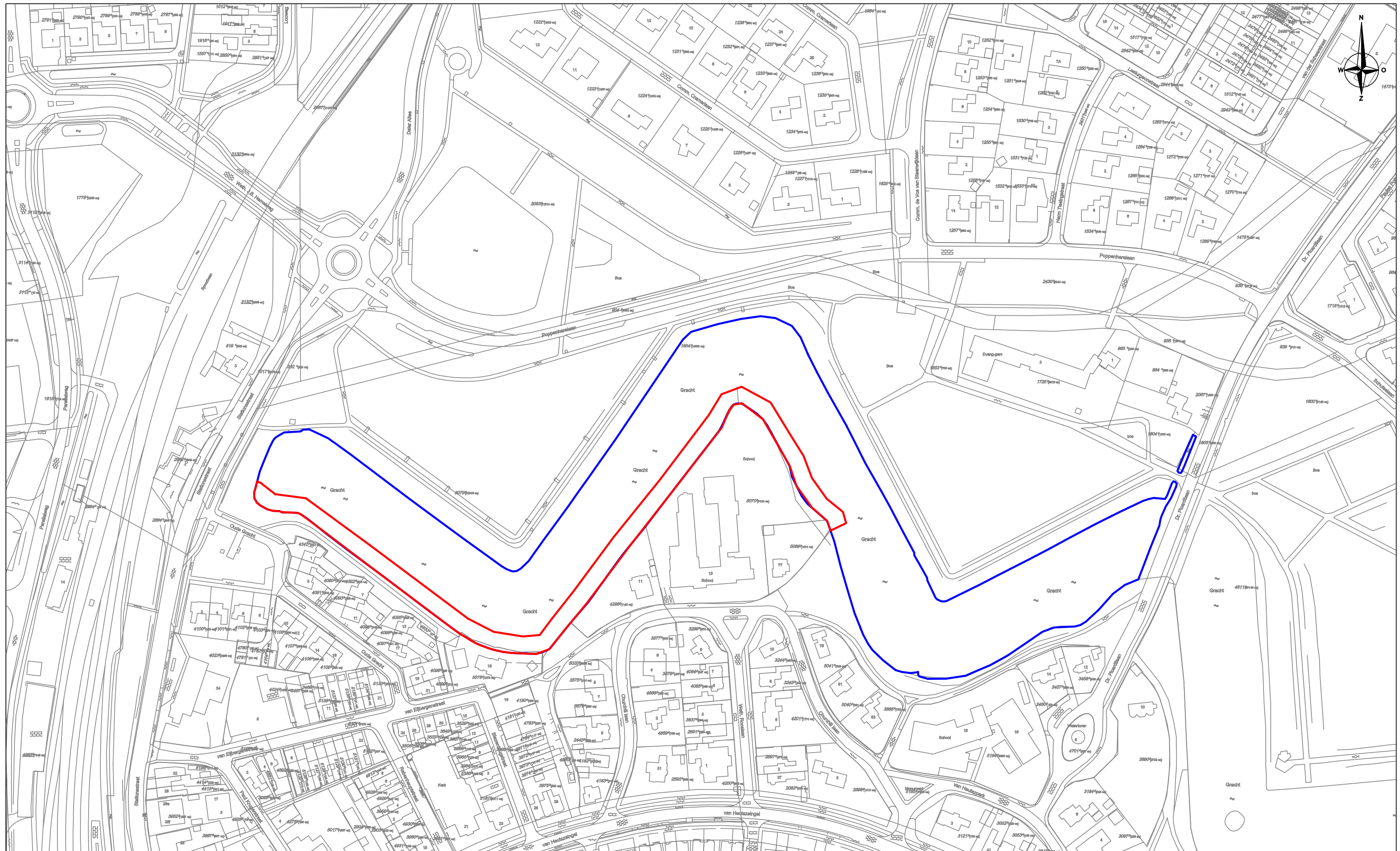
Onderstaand overzicht is gebaseerd op de gegevens uit de boeken *En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog* van G.J. Zwanenburg (bron 1), *Luchtgevaar* van A. Korthals Altes (bron 2), *het "Verliesregister 1939-1945, alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog"*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

Coevorden

Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
9-12-42	Bomber Command. Het treinverkeer op de lijnen Zwolle-Meppel en Zwolle-Coevorden moest wegens blindgangers twee uren worden stop gezet.	1
3-02-44	Om 11.00 uur kwam een Bf109G-6 (met serienummer 410881) neer bij Wachtum ten noorden van Coevorden.	3
6-03-44	Om 14.30 uur kwam een Fw190A-7 (met serienummer 340002*) neer bij Steenwijksmoer, 5km ten westen van Coevorden.	3
9-04-44	8th Air Force. Noot. De NS melde dat in Coevorden door vliegtuigen een aanval werd uitgevoerd op een schip in een van de grachten, waarbij een wachtsman van de NS en een meisje het leven verloren.	1
28-05-44	Om 5.20 uur kwam een Bf110G-4 (met serienummer 720258*) neer ten noorden van Coevorden bij Dalen.	3
22-02-45	2nd Tactical Air Force. Noot. Van de bommenwerpers van 2nd TAF gingen de Mitchells en Bostons ... naar doelen in Duitsland ... Nederland en NW Duitsland. Met in Nederland aanvallen op spoorwegdoelen in Meppel, Zwolle, bij Dedemsvaart, Coevorden en Apeldoorn ...	1
22-02-45	In het kader van de grootscheepse actie "Clarion" tegen vijandelijke doelen treft de 2e Group de spoorwegovergang bij Coevorden over het Coevorden-Vechtkanaal.	2
28-03-45	2nd Tactical Air Force. Noot. Bij de aanvallen met jabo's die met name werden genoemd was er een op een fabriek bij Dinxperlo, een op een spoorwegemplacement in Winterswijk en een op een rangeerterrein in Coevorden. Markeringsnummer 3.	1
3-04-45	2nd Tactical Air Force. Noot. Ook 322 vloog, in secties van twee, gewapende verkenning in het gebied van Lingen en Coevorden en van Meppel en Coevorden.	1





Page 10

Onderzoeksgebied

11/11/2019

Verdacht gebied



T&A Survey BV	Telefoon: 020-6651368
Dynamostraat 42	Fax: 020-6685486
Postbus 20670	E-mail: info@ta-survey.nl
1001 NR Amsterdam	Internet: www.ta-survey.nl

Project:	Watergangen te Coevorden
-----------------	---------------------------------

Bijlage:	Overzichtskaart verdacht gebied		
Opdrachtgever:	Van Heteren	Formaat:	A3
Schaal:	1:2000	Projectnummer:	0511GPR2587
Tekenaar:	JP	Datum:	09-06-2011

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.

Wetgeving

Explosievenopsporing moet in Nederland conform de Beoordelingsrichtlijn "Opsporen Conventionele Explosieven" (BRL-OCE) te worden uitgevoerd. Gemeentes kunnen in aanmerking komen voor een overheidssubsidie via het Bijdragebesluit. Deze subsidie vergoedt een gedeelte van de gemaakte kosten voor explosieven opsporing.

BRL-OCE

Bedrijven die Conventionele Explosieven opsporen dienen conform het Arbobesluit (artikel 4.8b, staatsblad 2006, nummer 142) in het bezit te zijn van een procescertificaat BRL-OCE

Versie 2007-02 d.d. 8 februari 2007 is de vigerende versie van de BRL-OCE.

Het vermoeden van de aanwezigheid van explosieven binnen een gemeente is een zaak van Openbare Orde en Veiligheid van de betreffende gemeente. Conform paragraaf 2.1 van de BRL-OCE moet de gemeente op wiens grondgebied de werkzaamheden worden uitgevoerd schriftelijk geïnformeerd te worden door het explosievenopsporingsbedrijf.

Subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek

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, Amersfoort, Apeldoorn, Arnhem, Bloemendaal, Delfzijl, Deventer, Eindhoven, Enschede, Geertruidenberg, Groningen, Hengelo, Lansingerland, Lingewaard, Nederbetuwe, Nijmegen, Noordenveld, Overbetuwe, Pijnacker-Nootdorp, Rijssen, Rijswijk, Sluis, Tilburg, Twenterand, Venlo, Zandvoort, 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. Over de exacte wijze van subsidieverstrekking verschijnen in het najaar van 2009 circulaire's.

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 geschutsopstellingen, eventueel met gefortificeerde en niet gefortificeerde constructies	x		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan hand van georefereerde luchtfoto's
Wapenopstelling	Opstellingen van handwapen, machinegeweer of ander (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	x		10 meter rondom het hart van de wapenopstelling
Geschutsopstelling mobiel	Locatie van mobiel geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	x		25 meter rondom hart van de geschutsopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
Constructie met geschutsopstelling	Locatie van geschut in een constructie zoals bunker of geschutsbedding, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	x		25 meter rondom het hart van het defensiewerk, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk	x		10 meter rondom het hart van iedere veldopslaglocatie, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
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	Watergang bedoeld als tankval	x		Het gebied binnen de contouren van de tankgracht is verdacht. De contouren van de tankgracht worden bij voorkeur bepaald aan hand van georefereerde luchtfoto's
Mijneveld	Gebied waarin mijnen zijn gelegd	x		Het grondgebied van het mijneveld is verdacht, tenzij aan hand van een analyse van de leg- en ruimrapporten kan worden vastgesteld dat alle mijnen zijn geruimd
Versperringen	Versperringen bedoeld als nabijverdediging zoals strandversperringen, tankvallen, etc	x		Dit kunnen indicaties zijn van de grens van een verdedigingswerk. Zo niet, zoek dan naar wapenopstellingen in de onmiddellijke nabijheid. Op zichzelf zijn versperringen niet verdacht, tenzij er indicaties zijn dat explosieven onderdeel uitmaken van de versperringen, zoals ondermijnde strandver-

				sperringen. In dat geval is het grondgebied van de versperringen verdacht met een marge van 10 meter rondom de buitenste versperringen
Constructies zonder geschutsopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilmunitie		x	
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		x	
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		x	
Mangat	Gat in grond met schuifunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		x	
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading zonder dat deze in werking is gesteld	x		
Militaire conflicten				
Conflictzone grondgevecht	Gebied waarbinnen grondgevechten hebben plaatsgevonden	x		Het grondgebied van de conflictzone is verdacht
Inslagkraters geschutsgranaaten	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut	x		Nader te bepalen
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 ⁹ 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
Duikbombardement, inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	x		
Duikbombardement inslagenpatroon onbekend		x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 144 meter gemeten vanuit het hart van het doel
Blindganger inslagpunt	Inslaglocatie van een explosief dat niet in werking is getreden	x		25 meter rondom het inslagpunt
Crashlocatie vliegtuig		x		Nader te bepalen
Krater van gedetoneerde luchtafweergranaat	Incidentele inslag van een luchtafweergranaat		x	
Krater van gedetoneerd V-wapen	Incidentele inslag van een V-wapen		x	
Bewuste dumping van munitie				

⁹ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

Dumplocatie van munitie en/of toebehoren		x		Nader te bepalen
Locaties waar vernietiging van explosieven heeft plaatsgevonden				
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympatische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	x		Nader te bepalen
Springputten		x		Nader te bepalen
Springlading (in werking gesteld)	Ter vernietiging van militair strategische werken	x		Nader te bepalen

Bijlage 9

Distributielijst

Het definitieve rapport wordt verzonden aan:

- Opdrachtgever