

Vooronderzoek Conventionele Explosieven
N322 Zaltbommel

Vooronderzoek Conventionele Explosieven
N322 Zaltbommel

Document : Vooronderzoek

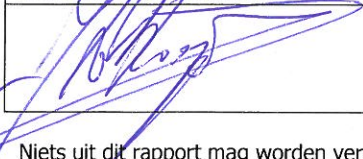
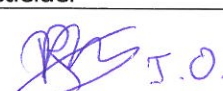
Projectnummer : 2012

Opdrachtgever : Gemeente Zaltbommel/Provincie Gelderland

Locatie : N322 Zaltbommel

Datum : 18-9-2012

Status : concept

Datum: 18-9-2012	Datum: 18-9-2012	Datum: 18-9-2012
Opgesteld door: Dhr. J.D. van Boeijen Historisch onderzoeker	Goedgekeurd door: Dhr. G. Asveld Senior OCE-deskundige	Geautoriseerd door: Dhr. ing. M.B.M. van Oers Projectleider
		

Niets uit dit rapport mag worden veeleenvoudigd en/of openbaar gemaakt worden door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik duplicaten te maken.

Bodac B.V. Explosieven opsporingsbedrijf

Postbus 12 • 5480 AA Schijndel • Bezoekadres: Hermalen 7, Schijndel • www.bodac.nl
T. (073) 543 1010 • F. (073) 549 8360 • info@bodac.nl • K.v.K. Den Bosch 17138633
ING nr. 68.49.29.481 • IBAN: NL 46 INGB 0684 9294 81 • BIC: INGBNL2A • B.T.W. NL8102.72.763.B.01

ISO 9001
ISO 14001
VCA **
BRL OCE A/B

INHOUDSOPGAVE

pagina

1.	INLEIDING	1
1.1	Aanleiding	1
1.2	Probleemstelling	1
1.3	Doelstelling	1
1.4	Werkwijze	1
1.5	Verantwoording	1
2.	LOCATIEGEBONDEN INFORMATIE	2
2.1	Afbakening van het onderzoeksgebied	2
2.2	Gebruik van het projectgebied: vroeger, huidig en toekomstig	2
3.	PROBLEEMINVENTARISATIE	3
3.1	Inleiding	3
3.2	Literatuur	3
3.3	Gemeentelijk en provinciaal archief	6
3.4	Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	6
3.5	Luchtfotocollecties	7
3.6	The National Archives Londen/Stafkaarten	7
3.7	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	8
3.8	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	8
3.9	Eerder uitgevoerd historisch vooronderzoek	8
3.10	Conclusie Probleeminventarisatie	8
3.11	Leemte in kennis	8
3.12	Advies	8
4.	PROBLEEMANALYSE	9
4.1	Inleiding	9
4.2	Literatuur	9
4.3	Gemeentelijk en provinciaal archief	14
4.4	Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	15
4.5	Luchtfotocollecties	16
4.6	The National Archives Londen/Stafkaarten	21
5.	RAPPORTAGE BEVINDINGEN	22
5.1	Classificatie verdacht / niet verdacht	22
5.2	Aan te treffen CE	22
5.3	Afbakening verdachte gebied	23
5.4	Locatiespecifieke omstandigheden	24
5.5	Risicoanalyse	25
5.6	Advies	26

Bijlage 1. CE Bodembelastingkaart(en)

Bijlage 2. Definitie en uitleg conventionele explosieven

Bijlage 3. Distributielijst

1. INLEIDING

1.1 Aanleiding

De aanleiding tot het uitvoeren van een vooronderzoek naar mogelijk aanwezige Conventionele Explosieven (CE) voor het project N322 Zaltbommel vloeit voort uit het voornemen tot het uitvoeren van werkzaamheden in het projectgebied en het vermoeden van de mogelijke aanwezigheid van CE in de bodem. Om inzicht te krijgen in de mogelijke risico's hebben de Gemeente Zaltbommel en de Provincie Gelderland opdracht verleend tot het uitvoeren van een vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van CE of delen daarvan binnen het projectgebied.

1.2 Probleemstelling

Er zullen binnen het projectgebied diverse (grond)werkzaamheden gaan plaatsvinden. Indien er zich CE in de bodem bevinden, is dat een risico in het kader van de Openbare Veiligheid. Daarbij kan stagnatie van de werkzaamheden aanzienlijke kostenverhogingen tot gevolg hebben. Het is van belang om duidelijkheid te krijgen over de aard en omvang van de situatie aangaande CE ten einde de veiligheid van personeel en (directe) omgeving tijdens de realisatiefase op een verantwoorde wijze te kunnen waarborgen.

1.3 Doelstelling

Het doel van een vooronderzoek is beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het projectgebied CE aanwezig zijn, en zo ja, om het van CE verdachte gebied in horizontale en verticale dimensies af te bakenen. De classificatie "verdacht" wordt gegeven indien er een vermoeden bestaat van de aanwezigheid van CE, welke na de Tweede Wereldoorlog (WOII) in de bodem zijn achtergebleven en dit vermoeden met geverifieerd feitenmateriaal onderbouwd kan worden. De classificatie "niet verdacht" wordt gegeven indien onvoldoende feitelijke onderbouwing bestaat om dit vermoeden te concluderen.

1.4 Werkwijze

In het vooronderzoek wordt onderscheid gemaakt in de volgende onderdelen:

- probleeminventarisatie;
- probleemanalyse;
- rapportage en CE bodembelastingkaart.

De probleeminventarisatie richt zich op het verzamelen van (historisch) feitenmateriaal dat betrekking heeft op en/of relevant is voor het onderzoeksgebied. De verzamelde informatie is op een gestructureerde wijze beschreven in deze rapportage, zodanig dat deze herleidbaar is en voldoende zekerheid biedt voor de opvolgende probleemanalyse.

De probleemanalyse omvat de analyse van het verkregen feitenmateriaal en de vaststelling van de vermoede aanwezigheid, aard en omvang van de CE.

Eindresultaat is een rapportage en een bijbehorende CE bodembelastingkaart (GIS).

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de geldende wet- en regelgeving zijnde de WSCS-OCE: 2012, versie 1.

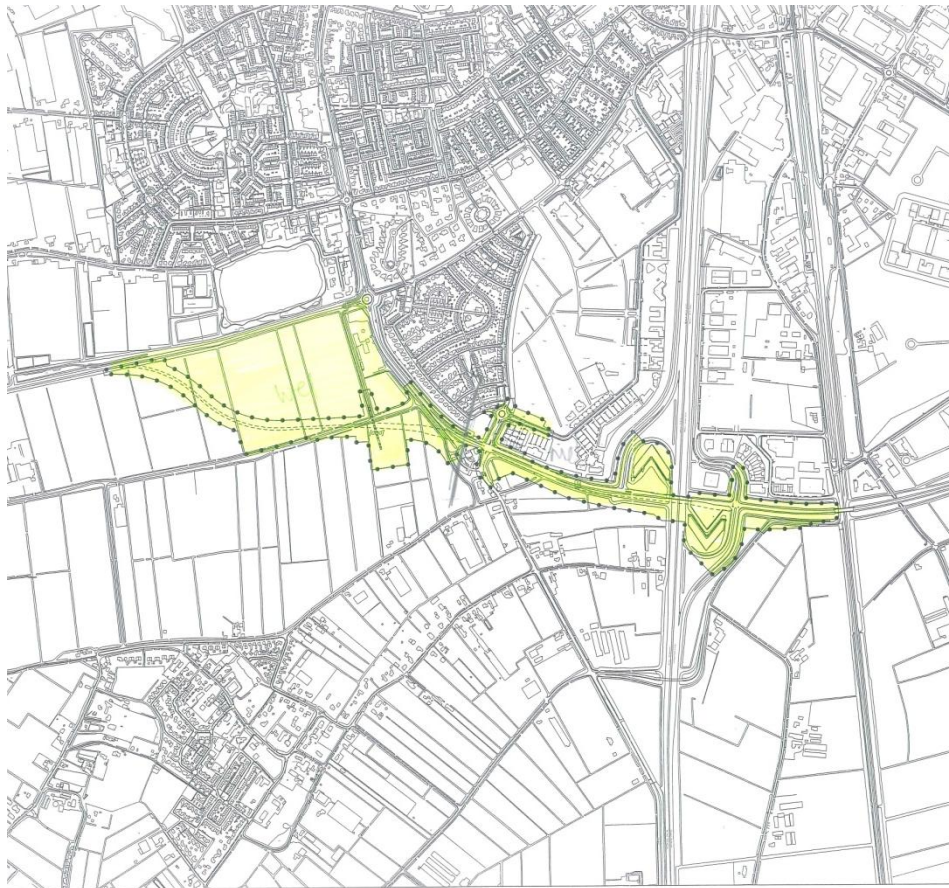
1.5 Verantwoording

De probleeminventarisatie en probleemanalyse zijn uitgevoerd door historisch onderzoeker de heer J.D. van Boeijen, in samenspraak met en onder verantwoording van de heer G. Asveld, Senior OCE-deskundige van Bodac B.V.

2. LOCATIEGEBONDEN INFORMATIE

2.1 Afbakening van het onderzoeksgebied

Teneinde een gefundeerde uitspraak te kunnen doen omtrent de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied is door ons een uitgebreider onderzoeksgebied geformuleerd. Hierbij hebben wij een straal van 1.000 meter rondom het projectgebied gehanteerd.



Afbeelding: Plattegrond waarop het projectgebied in geel is aangegeven.

2.2 Gebruik van het projectgebied: vroeger, huidig en toekomstig

Vroeger en huidig

Het onderzoeksgebied is lange tijd in gebruik geweest als graslanden en de huidige wegenstructuur is reeds lang aanwezig is. De huidige bebouwing (woonwijk en industrie) is recent gerealiseerd vanaf het begin van deze eeuw.¹

Toekomstig

Het verkeer op de Steenweg en de Van Heemstraweg (provinciale weg N322) in Zaltbommel staat dagelijks vast. Dat levert problemen op voor de bereikbaarheid en de leefbaarheid. De provincie Gelderland ontwikkelt daarom een omleiding via Middelweide, met afsluiting van de Van Heemstraweg.² De rondweg wordt rondom het toekomstige sportcomplex Middelweide vormgegeven. In de toekomst zullen er derhalve diverse (grond)werkzaamheden gaan plaatsvinden in het projectgebied.

¹ Historisch bodem vooronderzoek NEN 5725 Verbreding N322 te Zaltbommel (Rapportnummer 3205860DR01. KWA Bedrijfsadviseurs, 15 augustus 2012.

² Idem

3. PROBLEEMINVENTARISATIE

3.1 Inleiding

De probleeminventarisatie omvat het verzamelen van (historisch) feitenmateriaal dat relevant is voor het onderzoeksgebied. Bovendien vormt deze inventarisatie van historisch feitenmateriaal de basis voor de probleemanalyse.

3.2 Literatuur

Op basis van literatuuronderzoek zijn de oorlogshandelingen in kaart gebracht die relevant kunnen zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. Deze informatie wordt vervolgens geanalyseerd in paragraaf 4.2 literatuur.

Na de ineenstorting van het Duitse front in Normandië rukten de geallieerden in hoog tempo op naar het noorden. Aan het einde van de maand augustus 1944 tot ongeveer half september 1944 was het Duitse leger op de terugtocht. De noord-zuidroute van Utrecht naar Den Bosch werd in de eerste weken van september bijna dagelijks bestookt door de geallieerde luchtmacht. Behalve de terugtrekkende Duitse troepen moesten vooral de spoor- en verkeersbruggen bij Zaltbommel en Culemborg het ontgelden.

Door de beperkte overslagcapaciteit van de havens in Normandië en de lange aanvoerlijnen naar het front stokte de bevoorrading en ontstond er gebrek aan brandstof en munitie. Daarnaast werden door de Duitsers initiatieven genomen om een verdere geallieerde opmars tot staan te brengen. Op de strategisch belangrijke verkeersader Utrecht - Den Bosch werden de vluchtende troepen bij Zaltbommel opgevangen door SS-eenheden en opnieuw ingedeeld. Op 4 september 1944 werd een begin gemaakt met de aanleg van verdedigingswerken langs de noordelijke oever van de Waal en op de zuidelijke oever nabij Zaltbommel. In het laatste geval was het de bedoeling om in de omgeving van de zuidelijke afrit van de verkeers- en spoorbruggen een stevig bruggenhoofd te vestigen door het graven van tankgrachten en loopgraven en het kappen van boomgaarden ter verkrijging van een vrij schootsveld. De burgerbevolking werd gemobiliseerd om de werkzaamheden uit te voeren. Op 6 september werd het graaf- en spitwerk echter doorkruist door de evacuatie van bijna de gehele Zaltbommelse bevolking die op last van de *Ortskommandant* voor 15.00 uur voltooid moest zijn.³

Na de mislukte Slag om Arnhem was het front vrij abrupt tot stilstand gekomen. Een brede strook langs de Maas van Crèvecoeur tot Lith was niemansland. Naarmate de jaarwisseling naderbij kwam drongen de geallieerden steeds verder op naar de Maas. Naarmate de geallieerden vanuit het zuiden verder optrokken werd de inzet van Duitse troepen bij de rivier steeds groter. Aan het noordelijke front duurde het tot begin november voordat het Duitse leger Brabant had verlaten en zich op de noordelijke oever van de Maas en de Bergse Maas had teruggetrokken. Alleen het Brabantse Land van Heusden en Altena bleef in Duitse handen. De Bommelerwaard lag in de frontlinie en Zaltbommel kwam binnen het bereik van de middelzware geallieerde artillerie, een situatie die zou duren tot 5 mei 1945.⁴

Pas in de tweede helft van oktober begon de geallieerde aanval op Den Bosch. De bruggen bij Zaltbommel en de verkeersbrug bij Hedel kwamen onder artillerievuur te liggen om de aanvoer van Duitse versterkingen vanuit het noorden te hinderen. De bruggen over de Waal werden voor het eerst beschoten, vanuit het Land van Maas en Waal, op 18 oktober. Hoewel het vuren geleid werd vanuit een verkenningsvliegtuigje werden de bruggen niet vernietigd, wel beschadigd. In Heusden werden wel veertig en in Rosmalen wel zestig zware kanonnen op de Bommelerwaard gericht.⁵ Steeds meer geallieerd geschut begon in het wilde weg op de Bommelerwaard te schieten.

³ C. Koopman. Zaltbommel 1942-1945. Een gemeente onder nationaal-socialistisch bestuur (201)

⁴ C. Koopman. Zaltbommel 1942-1945. Een gemeente onder nationaal-socialistisch bestuur (200)

⁵ G. van Beurden, Clandestien de Waal overgestoken. In: *Vertel nog eens. Bommelerwaardse herinneringen opgeschreven door Gerrit Verkuil*, Zaltbommel 1996 (107-108).

Toen de verwachte aanval van de geallieerden uitbleef, besloten de Duitsers om zich te verschansen achter de Maaslinie. Voor Zaltbommel was dit een gelukkige ontwikkeling. Als de Waal de verdedigingslinie was geworden zou het fraaie vestingstadje waarschijnlijk het lot gedeeld hebben van plaatsen zoals Tiel, Hedel en Ammerzoden, die nagenoeg in puin werden geschoten en gebombardeerd. Zaltbommel werd in de beschouwde periode niet gespaard, maar de totale schade bleef beperkt. Slechts 8 panden werden totaal verwoest, hoofdzakelijk door granaatvuur. Het stadje was wel een favoriet doelwit van de geallieerden, maar het ging daarbij hoofdzakelijk om de Waalbruggen en de luchtafweerbatterijen eromheen. Deze doelen werden talloze malen door de geallieerde artillerie onder vuur genomen en vanuit de lucht aangevallen. De bruggen werden wel beschadigd maar niet onbruikbaar gemaakt.

Pas op 28 oktober 1944 werden de door de Duitsers aangebrachte explosieven in de spoorbrug door een inslaande granaat tot ontploffing gebracht. Enkele overspanningen van de brug werden als gevolg hiervan volledig vernield. De Duitsers bliezen op 1 november de resterende overspanningen op, omdat ze toen nog rekening hielden met een verdere opmars van de geallieerden na de verovering van Den Bosch. Ook de verkeersbrug liep zware schade op. Ter plaatse van een van de pijlers zakte het wegdek enkele meters waardoor het een knik vertoonde. De brug was daardoor tijdelijk onbruikbaar voor het wegverkeer en werd in de daaropvolgende dagen provisorisch hersteld.

Op 15 november kon er weer verkeer overheen mits het gewicht van de voertuigen niet al te groot was. Het gevolg was dat de brug een belangrijk doelwit bleef van de geallieerde artillerie en luchtmacht. Reeds op 17 november vond opnieuw een zware beschieting plaats. De brug werd in de loop van de volgende maanden herhaaldelijk getroffen. Steeds opnieuw echter werd het wegdek hersteld. De brug werd voornamelijk 's nachts gebruikt omdat het overdag te gevaarlijk was door de voortdurende aanwezigheid van geallieerde jachtbommenwerpers die elk voertuig onder vuur namen.

De artilleriebeschietingen waren dikwijls niet al te zuiver en veel granaten kwamen terecht in de omgeving van de stadsgracht langs de oostelijke rand van Zaltbommel. Verschillende bewoners van dat stadsdeel verlieten hun huizen begin januari 1945 en gingen uit veiligheidsoverwegingen naar het centrum van de stad waar ze tijdelijk werden ondergebracht bij particulieren. Er waren ook regelmatig afzwaaiers die op willekeurige plaatsen in de stad insloegen.

In de derde week van februari 1945 werd niet alleen de spoorbrug maar ook de stad zelf onder vuur genomen. Diverse dagboekschrijvers en andere auteurs maken melding van een groot aantal granaatinslagen die voor ernstige problemen zorgden en bovendien slachtoffers tot gevolg hadden.⁶

Op 14 februari begon een beschieting die een kleine week zou duren en die ernstige consequenties had. Burgemeester Boll schreef hierover het volgende aan de Beauftragte: "*b. Beschieszung. Am 11. Februar 1945 hat der "Tommy" angefangen diese Gemeinde unter Granatfeuer zu nehmen. Am 14, 15, und 16 Februar war dies am schlimmsten. Die Granate sind in der Stadtmitte und am Stadtrande eingeschlagen. Verschiedene Häuser sind zerstört und von der Zivilbevölkerung sind 11 Personen getötet werden. Die Anzahl der Verwundeten war glücklicherweise gering. Die Bevölkerung war sehr empört und war gezwungen grösenteils in Kellern zu leben. Viele Familien schickten sich schon an die Stadt zu verlassen. Seit 18 Februar, 9.45 Uhr, hat das Feueren aufgehört.*"

⁶ C. Koopman. Zaltbommel 1942-1945. Een gemeente onder nationaal-socialistisch bestuur (209-210)

Bij de beschieting kreeg het noodziekenhuis, waar tyfuspatiënten werden verpleegd en dat gevestigd was in een van de lagere scholen, een voltreffer. Er waren veel voltreffers die materiële schade veroorzaakten. De St. Maartenskerk werd onder andere geraakt, evenals de pastorie van ds. Oskamp en een vrij groot aantal andere woonhuizen. Na de zware beschieting in de derde week van februari is het tot het einde van de oorlog vrij rustig gebleven in Zaltbommel. In de maand maart 1945 werd Zaltbommel nog maar twee keer kortstondig onder vuur genomen.⁷

In april begonnen de Duitse troepen zich geleidelijk terug te trekken uit de Bommelerwaard en verplaatsten zich om elders over de Waal posities in te nemen. Hierdoor kon burgemeester Boll de controle op het verkeer over de Waal brug weer naar zich toetrekken en de terugkeer van evacués bevorderen. Op 5 mei, de dag van de Duitse capitulatie, waren er nog geen geallieerde troepen in Zaltbommel. Pas op 7 mei namen de Binnenlandse Strijdkrachten de macht over en werden de belangrijkste NSB-ers gearresteerd en op 9 mei werd de Kriegsmarine door geallieerde soldaten ontwapend.

Auteur	Titel	Plaats + datum
Alphen, J. van en J. van Voorthuizen,	De Bommelerwaard 1939-1945	Zaltbommel 1983
Bragt, W.	Dagboek G.J. van Voorden evacuatie sept. '44 – mei '45.	Kerkwijk 1994
Keser, H.	Verduisterde jaren. Een wandeling door Bommel tussen 1940 en 1945	Zaltbommel 1995
Koopman, C.	Zaltbommel 1942-1945. Een gemeente onder nationaal-socialistisch bestuur.	Zaltbommel 2008
Santen, H.P. van	Dagboek september 1938 – januari 1946. In: Tussen Voorn en Loevestein, maart 1995	Zaltbommel 1995
Santen, P. van	Vliegtuigaanvallen op de Rijksweg. In: Vertel nog eens...: Bommelerwaardse herinneringen.	Zaltbommel 1996 (73-75)
Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog.	Den Haag, 2008
Werken, C. van	Bange dagen voor Nederland & Oranje	Wijk en Aalburg 1984
Zwanenburg, G.J.	En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog	Den Haag, 1990

Tabel: geraadpleegde literatuur en websites

⁷ C. Koopman. Zaltbommel 1942-1945. Een gemeente onder nationaal-socialistisch bestuur (246)

3.3 Gemeentelijk en provinciaal archief

Het onderzoeksgebied is gelegen binnen de grenzen van de gemeente Zaltbommel. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog was Zaltbommel een zelfstandige gemeente. Het archief van de gemeente Zaltbommel is ondergebracht binnen de collectie van het Streekarchief Bommelerwaard. In dit archief zijn de onderstaande dossiers geraadpleegd. Tevens is in het archief gezocht naar relevante naoorlogse ontwikkelingen. Deze informatie wordt geanalyseerd in paragraaf 4.3 Gemeentelijk en provinciaal archief.

Inv. nummer	Dossier
18/134	Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade aan eigendommen van het gas- en waterleidingsbedrijf, 1940-1957, 1 omslag
18/784-18/785	Stukken betreffende de financiering van het herstel van oorlogsschade aan gemeenteeigendommen, geordend per straat of naam van het eigendom, 1943-1959
18/2353	Stukken betreffende het verlenen van vergoedingen voor oorlogsschade, 1940-1945, 1 omslag
18/2354	Stukken betreffende de vergoeding voor wederopbouwwerkzaamheden, 1945-1956, 1 omslag
18/2355	Staat van de gelede oorlogsschade aan gebouwen in de Bommelerwaard, 1948, 1 stuk
18/2446	Stukken betreffende maatregelen tot het handhaven van de openbare orde, 1940-1945, 1 omslag
18/2475	Stukken betreffende het in bezit hebben, de inlevering en vernietiging van wapens en munitie, 1939-1946, 1 omslag
18/2576	Stukken betreffende de begraving van Nederlandse en Duitse militairen, 1940-1956, 1 omslag
18/2779	Stukken betreffende het opruimen van niet-ontplofte munitie, 1940-1951, 1 omslag
18/2780	Stukken betreffende het opruimen van militaire werken, 1945-1949, 1 omslag
18/2830	Brief van de burgemeester over het opblazen van de bruggen bij Zaltbommel in mei 1940, 1942, 1 stuk
18/3166	Stukken betreffende de tijdens de Tweede Wereldoorlog nabij Zaltbommel neergestorte vliegtuigen en hun bemanningen, 1940-1948, 1 omslag
18/3234	Register houdende gegevens over opgemaakte processenverbaal aangelegd door de gemeente en na 1941 bijgehouden door de rijkspolitie, 1924-1944, 1946-1952, 1 band

Tabel: geraadpleegde archieven Streekarchief Bommelerwaard (inventaris 18. Archief van de gemeente Zaltbommel 1929-1960)

3.4 Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

In 1971 heeft de EOD de taak voor het ruimen van aangetroffen CE van de Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken overgenomen. Vanaf die tijd zijn alle meldingen van aangetroffen CE vrij nauwgezet bijgehouden. Tot 1990 werden deze meldingen MORA's genoemd (Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening). Na 1990 werden deze meldingen WO's (Werkopdrachten) of UO's (Uitvoeringsopdrachten) genoemd. Bij de EOD zijn de meldingen van reeds eerder aangetroffen CE binnen het onderzoeksgebied opgevraagd.

Ook beheert de EOD een overzicht van zowel Duitse als Geallieerde mijnenveldkaarten. Bij de EOD zijn eventuele mijnenveldkaarten met betrekking tot het onderzoeksgebied opgevraagd. Als er mijnenvelden in het onderzoeksgebied hebben gelegen, zijn tevens de mijnenruimrapporten opgevraagd, waarin informatie over het type en aantal gelegde, geruimde en vermiste mijnen staat.

De bij de EOD opgevraagde gegevens worden geanalyseerd in paragraaf 4.4. Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).

3.5 Luchtfotocollecties

In Nederland zijn twee archieven die samen een vrij complete collectie beheren van relevante luchtfoto's die tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn gemaakt door zowel de Britse als Amerikaanse luchtmacht. Een deel van deze luchtfotocollectie bevindt zich in de afdeling Speciale Collecties, Bibliotheek Wageningen UR te Wageningen. Het andere deel bevindt zich in de collectie van het Kadaster Geo-informatie te Zwolle. Luchtfoto's uit beide archieven worden geleverd via Dotkadata. In Schotland bevindt zich een omvangrijke collectie luchtfoto's bij The Aerial Reconnaissance Archives (TARA), Edinburgh. De Luftbilddatenbank te Würzburg (Duitsland) beschikt over een database met gegevens uit al deze archieven.

De luchtfotoarchieven in Schotland en Duitsland zijn voor dit onderzoek niet geraadpleegd, omdat de Nederlandse archieven voldoende informatie hebben opgeleverd.

Bij de selectie van luchtfoto's wordt rekening gehouden met: opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen, kwaliteit van het fotobeeld en de schaal. Op basis van de bovenstaande criteria hebben wij de meest geschikte luchtfoto's geselecteerd voor analyse. Deze luchtfoto's worden geanalyseerd in paragraaf 4.5 Luchtfotocollecties.

Inv. nummer	Herkomst	Datum	Kwaliteit	Relevantie
003-05-3130	Dotkadata	15-3-1945	Goed	Goed
003-05-3132	Dotkadata	15-3-1945	Goed	Goed
003-06-3191	Dotkadata	15-3-1945	Goed	Goed
003-06-3192	Dotkadata	15-3-1945	Goed	Goed

Tabel: geselecteerde luchtfoto's

3.6 The National Archives Londen/Stafkaarten

Wij beschikken over Operations Record Books van de geallieerde luchtmacht, waarin alle bekende geallieerde luchtaanvallen zijn opgetekend. Deze gegevens zijn afkomstig uit The National Archives (TNA) in Kew-Londen.

De informatie uit de National Archives wordt geanalyseerd in paragraaf 4.6 The National Archives Londen/Stafkaarten.

Inv. nummer	Eenheid	Tijdspanne
AIR 37-715	2nd Tactical Airforce	Sep.1944 - mei 1945

Tabel: geraadpleegde stukken The National Archives (Londen)

In ons archief bevinden zich diverse geallieerde stafkaarten uit de periode 1944/1945. Op deze stafkaarten is het onderzoeksgebied te zien zoals het was ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Deze stafkaarten worden tevens door ons gebruikt om oorlogshandelingen uit de geallieerde War Diaries/Operations Record Books in te tekenen op basis van de hierin genoemde coördinaten. Vervolgens worden deze punten weer gegeoreferenciert op de CE bodembelastingkaart in bijlage 1. In sommige gevallen zijn kaarten beschikbaar met daarop aantekeningen van tankgrachten, loopgraven, mijnenvelden en geschutsposities en/of artilleriedoelen.

Inv. nummer	Omschrijving	Herkomst	Tijdspanne
Sheet 10 N.E.	Heusden	Kadaster Geo-informatie Zwolle	1944

Tabel: geraadpleegde stafkaarten

De stafkaarten worden geanalyseerd in paragraaf 4.6 The National Archives Londen/Stafkaarten.

3.7 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Voor dit onderzoek is de collectie "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)" met collectienummer 575 van het NIMH niet geraadpleegd, aangezien er geen indicaties zijn dat Duitse militaire werken in het onderzoeksgebied aanwezig waren tijdens de Tweede Wereldoorlog.

Voor dit onderzoek is de collectie "gevechtsverslagen en rapporten mei 1940" met collectienummer 409 van het NIMH niet geraadpleegd, aangezien er geen indicaties zijn dat er grondgevechten hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied in de periode mei 1940.

3.8 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

De literatuurcollectie van het NIOD is door ons niet geraadpleegd, aangezien voldoende informatie aanwezig is om een totaalbeeld te vormen van de oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied.

3.9 Eerder uitgevoerd historisch vooronderzoek

Voor zover ons bekend is niet eerder een historisch vooronderzoek uitgevoerd voor het projectgebied.

3.10 Conclusie Probleeminventarisatie

Naar aanleiding van de door ons geïnventariseerde gegevens blijkt dat er zich in de omgeving van het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben voorgedaan. Uit de literatuur blijkt dat er granaatbeschietingen, en bombardementen hebben plaatsgevonden. Ook uit de geraadpleegde archiefinformatie blijken indicaties voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied. In het archief van de EOD zijn MORA's gevonden met betrekking tot het onderzoeksgebied. Er zijn relevante luchtfoto's van het onderzoeksgebied aangetroffen.

3.11 Leemte in kennis

Door middel van een WSCS-OCE (opsporing conventionele explosieven), ISO 9001 (kwaliteit), ISO 14001 (milieu), en VCA** (veiligheid) gecertificeerd kwaliteitssysteem borgt Bodac de kwaliteit en veiligheid van haar diensten. Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens de richtlijnen van de WSCS-OCE: 2012, versie 1. Het is uiteraard altijd mogelijk dat bepaalde oorlogshandelingen niet zijn beschreven, gearchiveerd of in de tijd verloren zijn gegaan, waardoor deze in het heden niet als feitenmateriaal terug te vinden zijn.

3.12 Advies

Op basis van het verzamelde feitenmateriaal wordt geadviseerd om een probleemanalyse voor het onderzoeksgebied uit te voeren.

4. PROBLEEMANALYSE

4.1 Inleiding

De uitgevoerde probleeminventarisatie is gecontroleerd op volledigheid en akkoord bevonden. Binnen het onderzoeksgebied hebben diverse oorlogshandelingen plaatsgevonden. Deze oorlogshandelingen hebben mogelijk geresulteerd in het achterblijven van CE in de bodem binnen het projectgebied en de directe omgeving (onderzoeksgebied). Per bron zal onderstaand een analyse van het verkregen feitenmateriaal plaatsvinden. Tevens zijn de bevindingen weergegeven op de CE bodembelastingkaart in bijlage 1.

4.2 Literatuur

De geanalyseerde literatuur geeft een duidelijk beeld van de oorlogshandelingen die hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied. In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de relevante oorlogshandelingen en de invloed hiervan voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied.

Datum	Oorlogshandeling/gebeurtenis	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
7-12-1940	Bombardement spoorbrug	Buiten projectgebied
15-11-1944	Granaten in de stad geschoten. Het huis van Johan van der Hijden en weduwe Kaasjager en van Beekmans in de Oenselschestraat zijn in duigen geschoten. En op 4 november zijn weer granaten gevallen in de Nonnenstraat, vele huizen beschadigd. Een granaat viel juist op de hoek Karstraat en Nonnenstraat en nog enige andere in het huis van Van Gelder in de Weeshof en nog meer in de omgeving.	Idem
2-1-1945	Engelse vliegtuigen werpen bommen op het veer alhier en op de werf. Enkele burgers gewond en een Engels vliegtuig stort omlaag en komt terecht bij de scheepswerf.	Idem
15-1-1945	Alle inwoners van de Maasdorpen moeten vluchten en evacueren daar de Engelse en Amerikanen het vol granaten schieten.	Idem
16-1-1945	De kleine of Gasthuistoren moet voor de Duitse legerleiding afgebroken worden, anders moet hij springen. De grote toren is vol met springstof en zal als het nodig is de lucht in vliegen. In de grote kerk liggen nu mijnen en een bord met doodskop er op en met opschrift "Mijnen" staat op de kerkdeur. De schoorsteen van de wasserij is in de lucht gevlogen. De beide grote spoorbruggen liggen nu aan stukken in de Waal welke door de Duitse Weermacht zijn opgeblazen.	Idem
7-2-1945	In de wallen zijn de soldaten geschut aan het zetten, ook aan de Stadsdijk zet men weer kanonnen. Treffer in het huis van T. Wagemans, kleermaker in de Boschstraat.	Idem
16-2-1945	De granaten van de Engelsen die gemunt zijn op een zender die de vijand hier geplaatst heeft, naar men zegt, komen op de stad. Heden vallen twee treffer in het huis van de kruidenier Martinus van Maaren, hoek Boschstraat - Omhoeken. Hedenmiddag een treffer in het huis van T. Wagemans, kleermaker in de Boschstraat.	Idem
17-2-1945	Heden een voltreffer op het huis van H. van Diggelen, hoek Boschstraat - Nieuwstraat, waarbij de herbergier Jan Jansen de dood vindt. Zijn hoofd vloog hier half bij af. Het huis van de heer Pannekoek aan de Stationsweg, door Duitsers bewoond, krijgt ook een granaat. Enkelen dood, enkelen gewond. Weer een granaat op het kruispunt Singel - Stationsweg, waarbij de 81-jarige Van Geffen, die uit Ammerzoden kwam, het leven liet.	Idem
18-2-1945	Een granaat vliegt in het weeshuis hedenmiddag, waar ouden van dagen zitten. Zes gewonden. Hedenmiddag half vijf vallen drie granaten op de Nieuwstraat. Hierbij sterven Wouter van	Idem

	Gelder en Willem Hendriks, in de wandeling genoemd de "Stotteraar".	
19-2-1945	Hedenmorgen half tien valt een granaat bij het huis van Rombeek tegenover de smederij van Willemse op de Nonnenstraat. Rombeek sterft door verwonding. Hedenmiddag half twee slaat een granaat in het huis van Van Tuil de kolenhandel, tegenover de Spiemakerstraat. Hijzelf gedood, een vrouw die te gast was en een kind van zijn broer.	Idem
20-2-1945	Deze nacht vallen op vele plaatsen in de stad granaten. Een aan de jodenkerk, welke een vrouw doodt die in het Nut was. burgers.	Idem
10-3-1945	Af en toe vallen nog granaten hier buiten de stad. In Bruchem zes doden en twee gewonden, in Ammerzoden en Hedel ook veel doden en gewonden. Gameren tien doden, elf gewonden. Haaften zes doden, Waardenburg negen doden vijf gewonden. Aalst vijf doden drie gewonden. Gameren nog heden twee gedood.	Idem
14-5-1945	De gevangenen die in het weeshuis zijn opgesloten moeten nu gaan werken op de Steenweg en in het veld. Des avonds komen zij tussen de wachten weer naar de stad. Zij maken nu de voormalige stellingen weer dicht op de stadsdijk en de loopgraven die in het plantsoen zijn gegraven.	Idem
4-6-1945	Heden zijn de Duitse krijgsgevangenen bezig onder bewaking de mijnen op te ruimen die overal zijn neergelegd.	Idem
17-7-1945	De zoon van Jansen uit de Klomp en een van Scheffers en een van Opijnen spelen met een gevonden bom, waarbij de zoon van Jansen de dood vindt, de andere ernstig gewond.	Idem
28-9-1945	De zoon van Van 't Zand en een zoon van Wiegman, beiden uit de Statiestraat, vliegen bij een mijnontploffing in de lucht nabij de spoorbrug. Beiden zijn dood.	Idem
6-10-1945	Een wagen met opgegraven mijnen staat voor de deur bij de heer G. Mijer die commandant is van de Bommelse strijdkrachten. Een der soldaten zit aan de mijnen te knoeien, zodat de mijn ontploft en daarmee de gehele wagen. De heer G. Mijer werd gedood, ook nog een negenjarig zoontje dat daar te logeren was van de heer Van Hattum uit Kuilenburg, benevens drie soldaten die bij de auto met mijnen hoorden. De houttuin, het huis van den Heer G. Mijer en het daarnear staande huis van den Heer Dingemans werden zwaar beschadigd.	Idem

Tabel: geanalyseerde literatuur. (H.P. van Santen. Dagboek september 1938 – januari 1946.)

Datum	Oorlogshandeling/gebeurtenis	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
	In Zaltbommel zijn intussen de Duitse soldaten gelegerd. Ook aan de noordzijde van de Waal, waardoor zij dus de bruggen onder controle hebben. Eveneens staat in Zaltbommel thans afweergeschut. Het afweergeschut is voor veel burgers ook angstaanjagend. In Zaltbommel moeten er voor de Duitsers versterkingen worden gegraven en hiervoor moeten de burgers uit al de omliggende dorpen met schop of spa daar gaan werken.	Buiten projectgebied
26-10-1944	De bruggen in Heusden, maar nu ook in Zaltbommel en Hedel worden voortdurend beschoten. (27 oktober 1944). Vandaag heb ik gehoord dat er donderdag bij de beschieting van de bruggen in Zaltbommel en Hedel andermaal in Hedel 3 mensen zijn gedood, namelijk 2 vrouwen en een man.	Idem
1-1-1945	Maandag 1 januari krijgt Zaltbommel verschillende aanvallen vanuit de lucht, met het doel de verkeersbrug. Een vliegtuig wordt door het afweergeschut geraakt en stort brandend omlaag, maar gelukkig buiten de stad. Het kostte de piloot wel	Idem

	zijn leven.	
14-2-1945	Ook Zaltbommel is vandaag intensief beschoten door de Geallieerden met artillerie en er zijn nogal wat huizen beschadigd. Er vallen ook verschillende van die granaten op en rond de verkeersbrug, welke nog altijd intact is. Donderdag en ook vrijdag is Zaltbommel hevig beschoten en daardoor zijn er niet minder dan 11 mensen gedood in Zaltbommel	Idem
16-4-1945	Nog steeds lijkt het er op dat er met het Duitse leger iets gaande is, want het is nog steeds een gewirwar onder de groepjes soldaten. Het lijkt er op dat zij plannen hebben om de Bommelerwaard te gaan verlaten, maar laten we niet te vroeg juichen, wat we reeds meerdere malen hebben gedaan in het verleden. In de nacht van dinsdag op woensdag zijn er veel soldaten in Zaltbommel de brug overgegaan	Idem
(eind april/ begin mei '45)	De verkeersbrug in Zaltbommel die nog steeds niet is opgeblazen, maar wel al lang geladen is, is thans door de Duitsers ontladen.	Idem

Tabel: geanalyseerde literatuur (Bange dagen voor Nederland & Oranje)

Datum	Oorlogshandeling/gebeurtenis	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
12-9-1944	Om 12 uur is den Otter met de brandspuit naar het station in Bommel gegaan waar een trein in brand geschoten was.	Buiten projectgebied
25-9-1944	De Duitschers zitten in huizen van de Stationsweg en Nonnenstraat. Er waren Duitse soldaten en een vrachtauto met gewonden bij de boterfabriek	Idem
4-10-1944	(...) Daarna naar Bommel over de Nieuweweg, er waren gevangenen aan het versterkingen maken en er stonden 3 uitgebrande wagens- van Noord Zuid tot de weg naar de HBS.	Idem
15-10-1944	Er werd erg geschoten, volgens gerucht op de Bommelschebrug	Idem
17-10-1944	Vannacht is de Bommelsche brug weer beschoten	Idem
21-10-1944	Vanmorgen om ± 1/2 tien begon een bombardement op Hedel en de Bommelsche brug	Idem
28-10-1944	Vanmiddag vernomen dat de Bommelsche bruggen kapot zijn.	Idem
30-10-1944	De Bommelsche brug is weer beschoten, volgens geruchten zit er een gat in van 40 meter	Idem
19-11-1944	Er is een granaat door het dak van de groote kerk gevlogen, maar er is inwendig niets van te zien, op de Nonnenstraat - hoek Karstraat zijn granaten gevallen en huizen beschadigd	Idem
21-11-1944	Ik ben de straat op geweest om Bommel eens te bekijken, het zag er vreselijk uit, overal kapotte ruiten en de meeste huizen stonden open, vooral de Nonnenstraat en de Karstraat.	Idem
1-12-1944	Er komen nog steeds mensen terug in Bommel, vanmiddag is zwaar geschutvuur gehoord	Idem
1-1-1945	Vanmiddag was er een geweldig bombardement op de brug, het regende bommen en kogels, het resultaat heb ik nog niet vernomen, volgens gerucht is bij het huis van Ds. Oskam ook een gevallen.	Idem
2-1-1945	Vannacht is rustig verlopen een enkele V1 passeerde en er waren 2 zware slagen, vanmorgen ben ik in de stad wezen zien, aan de Tolstraat en de Molenwal zijn vele huizen geraakt, o.a. Oltmans, de Graauw, van Hattum, van Aalst en in de stad veel ruiten stuk vooral van het Stadhuis. Een Tommy wiens vliegtuig is gevallen is hier begraven.	Idem
6-1-1945	Op straat heb ik vernomen dat Vroom, Dirk Dingemans, een knecht en nog meerdere mensen gedood zijn bij een ontploffing in het huis van Tinus Domen. Arie den Otter is door 't oog van de naald gekropen bij een granaat aanval, hij lag bij het kippenhok weggedoken en zat	Idem

	onder de modder maar was gelukkig niet gewond. In Kerkwijk zijn veel huizen getroffen en in Bruchem zijn vandaag 3 doden en in Gameren ook doden en gewonden, in Bommel kwamen er granaten neer bij de H.B.S., het kruispunt en bij Sprik.	
10-1-1945	Vandaag zijn hier veel troepen doorgetrokken naar de overkant. De gesneuvelde Duitsers worden op de wal achter het Weeshuis begraven, er staan kruisen op.	Idem
17-2-1945	Bommel moeten nu de deuren van alle huizen den heelen dag open blijven om menschen de gelegenheid te geven bij granaatvuur naar binnen te vluchten. Ook vandaag waren er veel granaten maar meer in de richting van de brug.	Idem

Tabel: geanalyseerde literatuur (Dagboek evacuatie sept. '44 – mei '45)

Datum	Oorlogshandeling/gebeurtenis	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
	Schip en koor van de Sint-Maartenskerk werden in oktober 1944 en februari 1945 getroffen door geallieerde granaten.	Buiten projectgebied
27-2-1945	Op het Kerkplein (ter hoogte van de consistoriekamer) verongelukte de 14-jarige Kees Jansen, toen hij spelenderwijs en niets vermoedend ontplofte projectielen beroerde.	Idem
16-2-1945	Twee bewoners van het Oude Mannen en Vrouwenhuis (Nieuwstraat 12) dodelijk getroffen tijdens een granaataanval: de 76-jarige Wouter van Gelder en de 61-jarige Wilhelmus Hendrix. Op deze zelfde dag vielen ook elders in de stad meerdere slachtoffers. Op 2 oktober 1944 was op de Nieuwstraat (huisnummer 22) reeds de 5-jarige Martien Frans van Trigt dodelijk getroffen	Idem
	Nonnenstraat - Huis van Maarten van Rossem Tijdens de beschietingen in de laatste oorlogsmaanden zochten buurtbewoners achter de dikke muren bescherming en brachten er de nacht door	Idem
16-2-1945	Nonnenstraat 23. De bejaarde tuinder Aart Rombeek werd letterlijk onthoofd bij een granaataanval die ook elders in de stad meerdere levens opeiste.	Idem
16-2-1945	Boschstraat 86 (Thans 't Hoekske) Tijdens een beschieting vanachter de Maas werd de 71-jarige Johannes Jansen op de stoep voor zijn café dodelijk getroffen.	Idem
16-2-1945	Oliestraat 50. Tijdens de beschietingen 1945 werd voor zijn huis de 44-jarige J.M. van Tuijlen zijn 2-jarig nichtje Gozina Cornelia van Tuijl dodelijk getroffen. Er zou op die plaats nog een derde slachtoffer zijn gevallen.	Idem
1-1-1945	Op Nieuwjaarsdag 1945 steeg Flight-Lieutenant Alfred Stewart Smith, piloot van de Royal Air Forces, geboren 21 januari 1914, met zijn Typhoon op vanaf de basis Deurne bij Antwerpen. Rond 16.50 uur werd hij boven Bommel getroffen door het Duitse afweergeschut en zijn toestel stortte neer in de uiterwaarden achter de huidige Witte Prijzenhal. Hij werd begraven op de Oude Algemene Begraafplaats aan de Bossche Poort en zijn graf is daar nog steeds.	Idem
	Waalkade 18 Hier woonde Gerard Meijer. Hij was districtscommandant van de Binnenlandse Strijdkrachten en was betrokken bij het verzet. Een transport van opgeruimde explosieven kwam op 2 oktober 1945 tijdens de uitoefening van zijn functie tot ontploffing en hij verloor daarbij het leven. evenals een drietal militairen. Ook een 6-jarig neefje uit Culemborg dat er logeerde is daarbij verongelukt.	Idem
11-5-1940	Steenweg. Op 11 mei 1940 's morgens werd een Duits vliegtuig neergehaald door het Nederlandse Luchtafweergeschut bij Waardenburg. Het stortte neer in het veld aan de westzijde van de Steenweg. De bemanning wist zich met parachutes in veiligheid te brengen. De rijksveldwachter Van	Idem

	Ens, daartoe overigens niet bevoegd, ging vanuit de stad naar de Steenweg en met zijn karabijn in de aanslag bracht hij de circa 16 verblufte parachutisten op naar het stadhuis. Daar werden zij overgedragen aan het Nederlandse militaire gezag.	
	Oenselsedijk k. Nabij de stoep naar het Jaagpad bevond zich een in de dijk gebouwde (thans afgebroken) bunker, van waaruit de bruggen bewaakt konden worden. Bij een zeer lage waterstand liepen op het strand twee jongemannen, Jacob van 't Zand en Henk Wiegman, hier op 25 juli 1945 op onontploffte munitie. Beiden verloren het leven. Ongeveer op diezelfde plaats trof op 30 juni 1964 de 25-jarige Hendrikus Boesveld eenzelfde lot.	Idem
	Stadswallen. Op het Hoge Cingel Bolwerk, in de volksmond 'het Kikvorschengatje' geheten, dat is gelegen op de wallen ongeveer ten zuiden van Kinderhuis De Schutse, werden in de laatste oorlogsweken 72 Duitse, meestal zeer jonge militairen begraven die in de omgeving van Hedel sneuvelden toen de Irene Brigade vanuit Brabant trachtte de Maas over te komen. Rond 6 november 1948 werden zij overgebracht naar de centrale militaire begraafplaats in het Limburgse IJsselstein	Idem

Tabel: geanalyseerde literatuur (verduisterde jaren)

Datum	Oorlogshandeling/gebeurtenis	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
Vanaf eind augustus 1944	Vliegtuigaanvallen op de Rijksweg. Geen concrete gegevens. ⁸	Geen concrete locatieverwijzing

Tabel: geanalyseerde literatuur (P. van Santen. Vliegtuigaanvallen op de Rijksweg. In: Vertel nog eens...: Bommelerwaardse herinneringen. Zaltbommel 1996 (73-75))

VOLGNUMMER DATUM TIJD PLAATS VAN VERLIES/CRASH VLIETUIGTYPE SER/EENHEID (1STE) VLIETGER	Binnen Projectgebied?
T275Z 40-05-10 0753 Zaltbommel (ZW van) Ju 52 / 3m 100% 4./KGrzbV 1 Uffz O.Dieren	onbekend
T492A 40-05-11 Zaltbommel (ZW van) Ju 52 / 3m 100% 15./KGrzbV 1 Fw H.Peters. "ten westen van de Steenweg"	onbekend
T2967 43-10-10 1440 Zaltbommel Bf 109G-6 15651* 6./JG 3 Lt K-L.Seewald	onbekend
T4525 44-10-11 1410 Zaltbommel (3 km Z van) Typhoon IB JP663 137 Sqdn F/O R.S.Wilson	nee
T4574 44-10-24 1510 Zaltbommel (3 km ZO van) Typhoon IB MN295 263 Sqdn F/Lt A.L.S.Hallet	nee
T4771 44-12-04 1405 Zaltbommel (NO van) Typhoon IB MN237 164 Sqdn F/Lt N.L.Merrett	nee
T4936 45-01-01 1615 Zaltbommel (scheepswerf) Typhoon IB RB218 193 Sqdn F/Lt A.S.Smith	nee
T1593 42-06-09 0345 Bruchem Halifax II W7708 405 Sqdn F/Lt J.A.Maclean	onbekend

Tabel: vliegtuigcrashes in de omgeving van Zaltbommel (Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945)

4.3 Gemeentelijk en provinciaal archief

Het Streekarchief Bommelerwaard beschikt over diverse archiefstukken met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid van CE in en rond de gemeente. In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de relevante oorlogshandelingen en de invloed hiervan voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied.

Inv. nummer	Oorlogshandeling/gebeurtenis	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
18/2779	Brief van burgemeester m.b.t. mijnenvelden: Mijnenveld achter hotel Tivoli in een uiterwaard begrensd door de Waal, Gamersdijk en Steenweg. Mijnenveld in een stuk tuingrond tussen het R.K.-kerkhof en de Dr. Philipslaan, zich uitstrekkende tot aan de dijk, waarover de verkeersweg ligt.	Buiten projectgebied
18/2779	7-7-1945. Explosie (ongeluk) met verzamelde projectielen ter hoogte van de Molenwal 5 (opslagplaats).	Idem
18/2779	9-7-1945. Springlading in de dijk	Idem
18/2779	13-7-1945. Burgemeester laat verzamelde munitie overbrengen van binnen de bebouwde kom (Molenwal 5) naar oude opslagplaats van Duitse FLAK-munitie aan het Jaagpad (Waalbandijk Zaltbommel-Hurwenen hoek jaagpad even voorbij het spoorwegviaduct)	Idem
18/2779	7-8-1945. Brief van burgemeester m.b.t. een viertal locaties waar explosieven liggen. • 25 mijnen op de oever van de Waal (reeds 2 mensen omgekomen) • 2 onafgeschoten granaten te Oensel • Een mijn/springlading in de waalbandijk Zaltbommel-Hurwenen, 2 m. diep ten oosten van het spoorwegviaduct • Cilindertje gevonden onder de verkeersbrug Zaltbommel-Waardenburg	Idem
18/2779	28-8-1945. Diverse projectielen opgeruimd	Idem
18/2779	2-10-1945. Explosie van landmijnen, vijf doden.	Idem
18/2779	2-5-1946. Granaat gevonden in sloot Ketelsteeg	Idem
18/2779	12-9-1946. Mortiergranaatje aan het Tolpad (viaduct Waaldijk)	Idem
18/2779	23-10-1946. Explosieven in schip op scheepswerf	Idem
18/2779	23-1-1947. Houder met ruim 20 granaten van afweergeschut in kantoor op verkeersbrug	Idem
18/785	Bezettings- en beschietingsschade schoolgebouw Nonnenstraat 17 (voltreffer in westgevel).	
18/785	Schade aan wegnnet tengevolge van granaatinslag tussen september 1944 en mei 1945	Geen concrete locatieverwijzing
18/785	Oorlogsschade 1940	Buiten projectgebied
18/2780	Weermachtswerken die dienen te worden opgeruimd	Buiten projectgebied
18/2830	Mei 1940. Verkeersbrug en twee spoorbruggen opgeblazen door Nederlandse militairen	idem
18/2830	Brief m.b.t. twee in de gemeente Zaltbommel neergestorte vliegtuigen: 1. Op of omstreeks 23-9-1944. Jachtvliegtuig in de waal, ongeveer 1 km. Ten oosten van de spoorbrug. 2. Op 1-1-1945 jachtvliegtuig in de uiterwaarden achter de scheepswerf (Lt. A.S. Smith)	Idem

Tabel: geanalyseerde archiefinformatie. KKM = Klein Kaliber Munitie, HGR = Handgranaten, GGR = Geweergranaten, GRW = munitie voor granaatwerpers, GM = Geschutsmunitie, RAK = Raketten, M = Mijnen, A = Afwerpmunitie.

4.4 Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

MORA's

Bij de EOD te Culemborg zijn MORA's met betrekking tot het onderzoeksgebied aangetroffen. In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de aangetroffen CE in het onderzoeksgebied. De meldingen in de omgeving van het projectgebied zijn in rood weergegeven. Bij de meeste meldingen is slechts de straatnaam vermeld, zonder huisnummer. Vanwege het ontbreken van een concrete locatieverwijzing is het niet mogelijk deze meldingen nauwkeurig in te tekenen. Hoewel zowel ten noorden als ten zuiden van het projectgebied enkele munitievondsten zijn gedaan, is dit op zich geen aanleiding om het projectgebied aan te merken als verdacht op de aanwezigheid van explosieven.

Verklaring gebruikte afkortingen:

Bgr	= brisantgranaat
Hgr	= handgranaat
KKM	= klein kaliber munitie
Lbs	= Libra Pound (Britse gewichtsaanduiding)
Mgr	= mortier granaat
Ost	= ontsteking
Pgr	= pantsergranaat
Pr	= ponder (Britse gewichtsaanduiding)
Rkg	= rookgranaat
Sb	= schokbuis
UO Nr.	= uitvoeringsopdracht nummer
vza	= verkennende zoekactie
za	= zoekactie

Uo No.	Datum	Object	Locatie	Plaats
19711362	28.06.1971	Ltgr v. 81mm mr.	Steenweg 21	Zaltbommel
19771043	13.04.1977	1x BG v 6 pndr m/sb 1x PG v 6 pndr	bouwterrein Spellewaard	Zaltbommel
19842958	06.09.1984	BG v 17pndr m/sb (verschoten)	Heemstraweg	Zaltbommel
19843038	13.09.1984	BG v 8,8cm m/sb (verschoten)	Heemstraweg t.o Benzinepomp	Zaltbommel
19851551	21.05.1985	1x HGr v mills 36	Heemstraweg Nieuwe station langs rail op talud	Zaltbommel
19853226	14.10.1985	1x 2inch Mgr Rook	Thorbeckestraat 40	Zaltbommel
19862572	02.08.1986	3x RHGr. 1x oefen inktpotmijn. 1x ost v oefen inktpotmijn. ca 100x kkm div. 2x ost RHGr.	Kerkstraat 48	Zaltbommel
19921863	18.08.1992	1x RKGr v 25pndr leeg	Omhoeken, Phillipsschool	Zaltbommel
19960139	26.01.1996	1x SteelHgr m/slagpijp	Gamersedijk	Zaltbommel
19961377	30.06.1996	1x RkGr v 25pndr leeg m/tsb 221	A2 t.h.v. Hectometerpaal 103.5 te Bruchem	Kerkwijk
19972237	23.10.1997	RkGr v 25pndr verschoten m/tsb No.221	Hogeweg	Zaltbommel
20050517	19.04.2005	Pgr Ptn v 20mm	Tuin a/d Nieuwe Tijningen 41	Zaltbommel
20051376	27.09.2005	staartstuk 3inch Mgr.	Sint Antoniestraat t.h.v. nr.9 te Bruchem.	Bruchem
20061987	21.12.2006	Hgr v Mk2 m/ost	Prinses Julianastraat 88.	Zaltbommel
20071014	20.06.2007	Scherfbom van 50Kg (Frans)	Langs A2 bij martinus nijhofbrug	Zaltbommel
20110644	21.04.2011	Brisantgranaat van 8 cm mortier met restant schokbuis wgrz 38, verschoten	Steenweg	Bruchem

Mijnenveldkaarten

Van het onderzoeksgebied zijn geen mijnenveldkaarten aangetroffen in het archief van de EOD.

4.5 Luchtfotocollecties

De geanalyseerde luchtfoto's dateren van 15-3-1945. De geselecteerde luchtfoto's zijn geïnterpreteerd op schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en de aanwezigheid van militaire werken.

In de onderstaande tabel wordt een overzicht gegeven van de zichtbare oorlogshandelingen en de invloed hiervan voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het projectgebied.

Inv. nummer	Zichtbare oorlogshandeling	Mogelijk aanwezige CE in projectgebied
003-05-3130	Diverse stellingen	Klein kaliber munitie, handgranaten/geweergranaten, artilleriemunitie
003-05-3132		
003-06-3191		
003-06-3192		

Tabel: Relevante luchtfoto's van het onderzoeksgebied.



Herkomst:	Dotkadata
Inventarisnummer:	003-05-3130
Datum:	15-3-1945



Herkomst:	Dotkadata
Inventarisnummer:	003-05-3132
Datum:	15-3-1945



Herkomst:	Dotkadata
Inventarisnummer:	003-06-3191
Datum:	15-3-1945



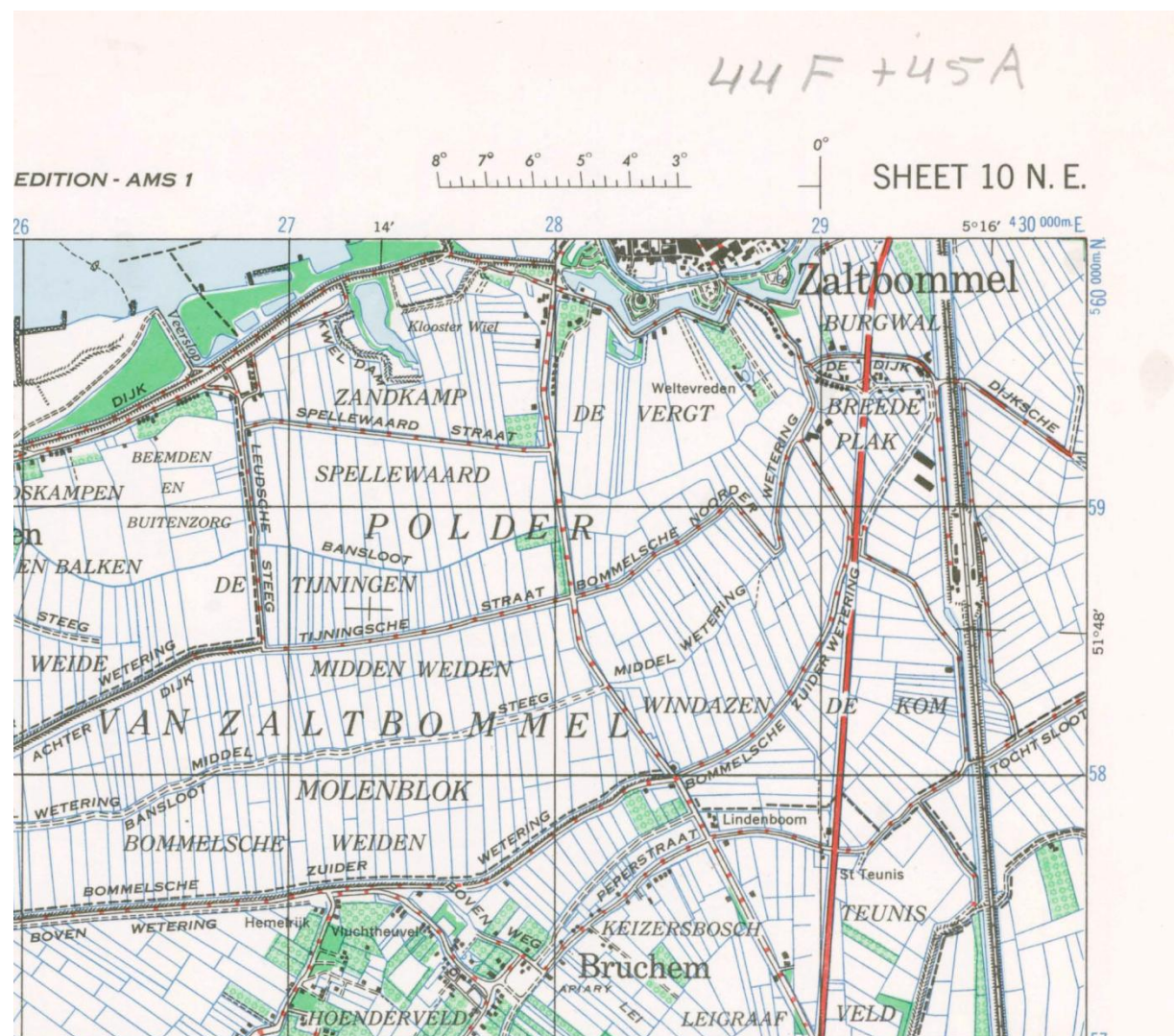
Herkomst:	Dotkadata
Inventarisnummer:	003-06-3192
Datum:	15-3-1945

4.6 The National Archives Londen/Stafkaarten

Bevindingen: De geraadpleegde Operations Record Books geven geen duidelijkheid omtrent eventuele bombardementen of beschietingen binnen het projectgebied.

Datum	Vliegtuigen	Activiteit	Doelgebied
24-9-1944	Typhoons 6x49	Rail activity Zaltbommel. 12 passenger coaches destroyed. Train attacked, loco and tender on fire	Spoorlijn. (Geen exacte locatieverwijzing)
29-10-1944	Spitfires 3x34	River Waal Zaltbommel E 2961. 24x500 dropped.	(Waal)
2-10-1944	Typhoons 4x29	Zaltbommel E2961 15/20 barges attacked with 48 R/P	(Waal)

Tabel: Bombardementsgegevens National Archives



Abbeelding: Uitsnede uit Geallieerde stafkaart 1944.

5. RAPPORTAGE BEVINDINGEN

5.1 Classificatie verdacht / niet verdacht

Uit het literatuur- en archiefonderzoek komt naar voren dat Zaltbommel vanaf medio oktober 1944 tot mei 1945 door geallieerde artillerie is beschoten. Het zwaartepunt van deze beschietingen lag echter ten noorden van het projectgebied. Ook zijn door de geallieerden bombardementen uitgevoerd, waarbij met name de Waalbruggen het doelwit waren. Uit de geanalyseerde luchtfoto's blijken ook bominslagen ten noorden van het projectgebied. Ook blijkt uit de luchtfoto's dat er met name ten noorden van het projectgebied, maar ook ten zuiden hiervan (richting Bruchem), Duitse stellingen aanwezig zijn geweest. Ook in het projectgebied zijn op de luchtfoto's enkele stellingen te zien. De locaties van deze stellingen zijn door ons aangemerkt als **"VERDACHT"** op de aanwezigheid van CE.

5.2 Aan te treffen CE

Op basis van het geanalyseerde feitenmateriaal kunnen de navolgende soorten, hoeveelheden en verschijningsvormen van CE voorkomen in het projectgebied.

Soort explosief	Verwachte Verschijningsvorm	Verwachte Hoeveelheid	Herkomst/ bron van het feitenmateriaal*
Klein kaliber munitie**	achtergelaten, gedumpt	Tientallen tot honderden	L, A, Lu
Hand en geweergrenaten	achtergelaten, gedumpt	Een tot enkele	L, A, Lu
Geschuts munitie	Verschoten	Een tot enkele	L, M, A, Lu

*L= Literatuur, M= MORA, A=Archiefinformatie, Lu= Luchtfoto, WD = War Diaries

* **Risico's door de aanwezigheid van klein kaliber munitie zijn nihil.

5.3 Afbakening verdachte gebied

Op basis van het geanalyseerde feitenmateriaal is een gedeelte van het projectgebied verdacht op de aanwezigheid van CE. De afbakening van het verdachte gebied in horizontale en verticale zin is hierbij gebaseerd op het risico van de aanwezigheid van CE.

Horizontale afbakening

De horizontale afbakening van het verdachte gebied is weergegeven op de CE Bodembelastingkaart in bijlage 1.

Gedeelte projectgebied	Soort explosief ^{*1}
De locaties van de Duitse stellingen	KKM, HGR/GGR, GM

^{*1} KKM = Klein Kaliber Munitie, HGR = Handgranaten, GGR = Geweergranaten,
GM = Geschutsmunitie

Verticale afbakening

Onderstaand is weergegeven de indicatieve verticale afbakening van het projectgebied.

Soort explosief	Verwachte Verschijningsvorm	Maximale indicatieve diepteligging CE in meters uitgaande van hoogte maaiveld t.t. van WOII**	
		Zand	Klei
Klein kaliber munitie	achtergelaten, gedumpt	1,50 m*	1,50 m*
Hand en geweergranaten	achtergelaten, gedumpt	1,50 m*	1,50 m*
Geschutsmunitie	Verschoten, achtergelaten	1,50 m	2,5 m

* Op de locaties van de voormalige Duitse stellingen.

** De aangegeven indicatieve diepteligging van CE is aangegeven ten opzichte van het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De diepteligging van CE is daarnaast sterk afhankelijk van diverse andere factoren zoals bijvoorbeeld ophoging / verlaging, niveauverschillen, verhardingen, grondwaterstanden, bodemvochtigheid, vorst, begroeiing, enz.

5.4 Locatiespecifieke omstandigheden

Bodemstructuur

De relevante geofysische omstandigheden zijn mede bepalend voor de vermoede indicatieve diepteligging van mogelijk aanwezige CE ten opzichte van het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De indicatieve diepteligging is bepalend bij het selecteren van de eventuele detectiemethode voor het opsporen van conventionele explosieven.

Voor deze gegevens wordt verwezen naar het Historisch bodem vooronderzoek NEN 5725 Verbreding N322 te Zaltbommel (Rapportnummer 3205860DR01. KWA Bedrijfsadviseurs, 15 augustus 2012.

Grondwaterpeil

Het grondwaterpeil is belangrijk om te kunnen bepalen hoe gedetecteerde verdachte objecten, mogelijke conventionele explosieven, benaderd en geïdentificeerd kunnen worden.

Voor deze gegevens wordt verwezen naar het Historisch bodem vooronderzoek NEN 5725 Verbreding N322 te Zaltbommel (Rapportnummer 3205860DR01. KWA Bedrijfsadviseurs, 15 augustus 2012.

Uitgevoerde milieukundige (bodem)onderzoeken

Het al dan niet aanwezig zijn van bodem- en/of grondwaterverontreinigingen is relevant bij het bepalen van de beheersmaatregelen in het kader van Arbo-veiligheid bij het explosieven onderzoek.

Voor deze gegevens wordt verwezen naar het Historisch bodem vooronderzoek NEN 5725 Verbreding N322 te Zaltbommel (Rapportnummer 3205860DR01. KWA Bedrijfsadviseurs, 15 augustus 2012.

Maaiveldhoogtes (toen en nu)

Het verschil in maaiveldhoogtes tussen toen en nu is bepalend voor de vermoede indicatieve diepteligging van mogelijk aanwezige CE ten opzichte van het huidige maaiveld. Voor zover bekend is de maaiveldhoogte sinds de Tweede Wereldoorlog niet gewijzigd.

Eerder uitgevoerde CE-bodemonderzoeken

Voor zover bekend zijn er in het verleden niet eerder CE-bodemonderzoeken uitgevoerd in de omgeving van het projectgebied.

Detectieverstorende obstakels projectgebied

Voor het opsporen van CE wordt in de meeste situaties gebruik gemaakt van detectieapparatuur die verstoringen in het aardmagnetisch veld detecteert. Het voordeel van deze detectietechniek is een groot detectiebereik (circa 6 tot 8 m-mv onder ideale omstandigheden).

Het nadeel van deze detectietechniek is dat andere ferromagnetische verstoringen ofwel ijzerhoudende voorwerpen, bijvoorbeeld kabels en leidingen, de detectieresultaten nadelig beïnvloeden. In de directe omgeving van grote ferromagnetische verstoringen kan na detectie meestal geen uitspraak worden gedaan over de eventuele aanwezigheid van CE.

Binnen het projectgebied dient men rekening te houden met o.a. de volgende zichtbare verstoringen:

- straatmeubilair;
- hekwerken;
- passerend verkeer.

Binnen het projectgebied dient men rekening te houden met o.a. de volgende niet zichtbare verstoringen:

- rode baksteen puin (onder wegen);
- kabels en leidingen

5.5 Risicoanalyse

Op basis van de uit te voeren werkzaamheden en de hierbij optredende effecten, is het mogelijk een analyse te maken van de invloed van effecten op eventueel aanwezige CE. De effecten die invloed kunnen hebben op CE zijn voornamelijk:

- Trillingen in de omgeving van het CE
- Toucheren van het CE: toucheren van een CE kan worden veroorzaakt door graafwerkzaamheden of contact van het CE.
- Bewegen van het CE: bewegen van een CE kan worden veroorzaakt door graafwerkzaamheden of contact van het CE.

Het ongewild in werking treden van conventionele explosieven kan persoonlijk letsel en materiële en financiële schade veroorzaken voor betrokken werknemers en de (directe) omgeving.

De schervengevarenzone is het gebied rond de ligplaats van een explosief, waar bij een eventuele explosie gerede kans bestaat dat men door scherven van het explosief of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin wordt getroffen. Voor de grootte van de schervengevarenzone rondom een explosief gelden minimaal de in de onderstaande tabel genoemde afstanden. Deze tabel is afkomstig van de E.O.D. In de tabel is opgenomen een veiligheidsafstand voor "overige fragmenten". Het betreft hier fragmenten van bijvoorbeeld vliegtuigbommen zoals ophangogen en bodemplaat, die zich verder verplaatsen zodat de schervengevarenzone groter is.

Het vaststellen van de veiligheidsstraal vindt plaats op basis van de vermoedelijke soort en ligging van het conventioneel explosief gedurende de opsporing en ruiming. Bepalend hierbij is het soort conventioneel explosief in relatie tot de diepteligging ten opzichte van het maaiveld.

Netto explosief gewicht NEG (kg)	Schervengevarenzone fragmenten (m)	Schervengevarenzone overige fragmenten (m)	Schervengevarenzone met beschermingsconstructie (m) ⁵
0 – 0.5	200	-	n.v.t.
0.5 – 1.0	250	-	n.v.t.
1.0 – 1.5	310	-	n.v.t.
1.5 – 2.0	360	-	n.v.t.
2.0 – 2.5	410	-	n.v.t.
2.5 – 3.0	460	-	n.v.t.
3.0 – 3.5	510	-	n.v.t.
3.5 – 4.0	560	-	n.v.t.
4.0 – 4.5	610	-	n.v.t.
4.5 – 5.0	670	1140	n.v.t.
5.0 – 10	700	1420	n.v.t.
10 – 15	800	1660	n.v.t.
15 – 20	860	1720	n.v.t.
20 – 25	880	1780	n.v.t.
25 – 50	970	1940	250
50 – 75	1020	2040	250
75 – 125	1130	2260	250
125 – 250	1320	2630	500
250 – 500	1540	3050 ⁵	-
500 – 750	1690	3050	-
NEG > 750 ⁷	2000	3050	-

Tabel 3 Straal van het gebied waarin tijdens demontagehandelingen of tijdens een "niet-afgedekte" vernietiging maatregelen tegen scherfwerking moeten worden genomen.

Afbeelding: tabel afkomstig uit voorschrift VS 9-861 (pagina 5-14)

De kans op het onbedoeld in werking treden van een conventioneel explosief in het projectgebied zou kunnen worden weggenomen door de kans op stoot- en/of schokinitiatie uit te sluiten. Dit is mogelijk door voorafgaand werkzaamheden uit te voeren die leiden tot het opsporen en veiligstellen van mogelijk aanwezige CE.

Indien alleen grond wordt aangebracht, waarbij geen beroering of afgraving van de bodem plaatsvindt, kan worden overwogen om de bodem voorafgaand aan de (grond)werkzaamheden niet nader te onderzoeken op de aanwezigheid van CE. Bij aan- en afvoer van grond zal echter vaak gebruik worden gemaakt van zware machines. De druk en trilling die door deze machines op de bovengrond wordt uitgeoefend kan mogelijk leiden tot het in werking treden van CE die (net) onder het maaiveld liggen. Het is derhalve aan te bevelen de bodem voorafgaand aan deze werkzaamheden toch te laten onderzoeken op de aanwezigheid van CE.

Daar waar enkel graafwerkzaamheden plaatsvinden binnen de contouren van reeds naoorlogs vergraven tracés van bijvoorbeeld wegcunetten en rioleringsleuven kan redelijkerwijs worden aangenomen dat CE reeds destijds zijn opgemerkt en weggenomen. Deze aanname is echter geen wetmatigheid. Het is derhalve raadzaam voor aanvang van de voorgenomen werkzaamheden een protocol op te stellen met betrekking tot de handelwijze bij het incidenteel aantreffen van CE uit W.O.II.

Indien de opdrachtgever besluit dit nader onderzoek naar de aanwezigheid van CE uit te laten voeren is het mogelijk om voorafgaand en/of bij het aantreffen van CE maatregelen te treffen om mogelijke schade aan de (directe) omgeving te beperken.

5.6 Advies

Bodac B.V. adviseert de opdrachtgever vóór aanvang van de voorgenomen (grond)werkzaamheden de verdachte gedeelten van het projectgebied te laten onderzoeken op de mogelijke aanwezigheid van CE (door middel van oppervlakte detectie) en deze te laten verwijderen. De werkzaamheden lokaliseren, benaderen, identificeren en assisteren bij het ruimen van CE uit te laten voeren door een WSCS-OCE gecertificeerd bedrijf.

Bijlagen

Bijlage 1. CE Bodembelastingkaart(en)

(losbladig)

Bijlage 2. Definitie en uitleg conventionele explosieven

Algemeen

Er kunnen verschillende CE in het onderzoeksgebied aanwezig zijn of worden aangetroffen. De in de bovenstaande tabel aangegeven soorten worden hieronder nader omschreven.

Klein kaliber munitie

Definitie: munitie voor wapens met een kaliber < 20 mm.

Uitleg: klein kaliber munitie is een verzamelnaam bedoeld voor alle munitie van handvuurwapens zoals revolvers, pistolen, geweren, machinegeweren en dergelijke.



Afbeelding: Klein Kaliber Munitie, kaliber .303 British

Handgranaten

Definitie: een lichaam al of niet voorzien van springstof en voorzien van een ontsteker bedoeld om met de hand te werpen.

Uitleg: een handgranaat bestaat uit een lichaam, meestal vuistgrootte, vaak voorzien van een beugel en veiligheidspin, dat al of niet is gevuld met een spring-, een chemische-, een pyrotechnische- of kruitlading. Een handgranaat is voorzien van een ontsteker met het doel te detoneren, brand te stichten, een rookgordijn te leggen, etc. Dit is afhankelijk van de soort handgranaat en haar vulling.



Afbeelding: Mills No. 36.



Afbeelding: Mk.II.



Afbeelding: Mk.77

Geweergranaten

Definitie: een granaat bedoeld om met behulp van een geweer te verschieten.

Uitleg: een geweergraat is betrekkelijk klein en meestal voorzien van een staartstuk. Het is een munitieartikel dat speciaal is ontworpen om met behulp van een geweer en een afvuur- c.q. scherpe patroon te worden verschoten.

De opbouw en gevechtslading van een geweergraat is in het algemeen te vergelijken met de opbouw van die van handgranaten. Geweergrenaten hebben een groter bereik dan handgranaten.



Afbeelding: Duitse Geweergrenaten



Afbeelding: Amerikaanse Geweergrenaten

Geschutsmunitie

Definitie: munitie voor diverse soorten vuurmonden met een kaliber van 20 mm of groter.

Uitleg: geschutsmunitie is een verzamelnaam voor verschillende soorten munitie gebruikt voor b.v. kanonnen en mortieren. Hieronder vallen bijvoorbeeld granaten, mortiergranaten, terugstootloze vuurmonden (TLV's), maar ook hulzen e.d.



Afbeelding: Duitse 10,5cm granaat



Afbeelding: 3-inch mortier granaat

Bijlage 3. Distributielijst

Dit vooronderzoek is verstuurd naar de volgende organisaties:

BügelHajema
Vertegenwoordigd door: dhr. H. Veldhuis
Postbus 2153
3800 CD Amersfoort

Bodac Explosievenopsporing B.V.
Vertegenwoordigd door: dhr. ing. J.A.C. Brandts
Postbus 12
5480 AA SCHIJNDEL