

Probleeminventarisatie
Masterplan Bilthoven
Een onderzoek naar de aanwezigheid
van Conventionele Explosieven

W. van den Brandhof, MA
– 16 november 2009



Inhoudsopgave:

1. INLEIDING	5
1.1. AANLEIDING	5
1.2. DOELSTELLING	5
1.3. OPZET.....	5
1.4. OVERZICHT RELEVANTE ARCHIEVEN.....	5
1.5. TER BESCHIKKING GESTELDE DOCUMENTATIE	6
2. HISTORISCH KADER	7
2.1 MEIDAGEN 1940.....	7
2.2. LUCHTAANVALLEN STATION BILTHOVEN	7
2.2.1. Aanval 146 Wing 29-12-1944.....	8
3. LUCHTFOTO'S	10
3.1. INLEIDING	10
4. RUIMRAPPORTEN EODD	11
4.1. MORA's / WO's.....	11
4.2. MIJNENKAARTEN	12
5. RESULTATEN ARCHIEFONDERZOEK GEMEENTEARCHIEF	13
5.1. INLEIDING	13
5.2. SAMENVATTING GERAADPLEEGDE BRONNEN	13
5.3. RESULTATEN	13
6. RESULTATEN ARCHIEFONDERZOEK SSA	15
6.1. M.M.O.D. / M.O.D.	15
7. RESULTATEN ARCHIEFONDERZOEK NIMH	16
7.1. 575 SERIE	16
8. RESULTATEN ARCHIEFONDERZOEK NATIONAAL ARCHIEF	17
8.1. RESULTATEN	17
8.2. OVERZICHT GERAADPLEEGDE BRONNEN	17
9. GETUIGEN	18
10. LEEMTEN IN DE KENNIS	19
11. CONCLUSIE EN ADVIES	20
11.1. CONCLUSIE	20
11.2. ADVIES	20
12. BRONNENMATERIAAL	21
13. LITERATUUR	22
14. GEBRUIKTE AFKORTINGEN	23

Bijlage I.I:	ruimrapporten EODD
Bijlage I.II:	reacties op oproep gemeente
Bijlage I.III:	kaart met locaties neergekomen bommen
Bijlage I.IV:	afbeeldingen in verleden aangetroffen Riechtöpfen te Bilthoven

Bijlage I.V: inlichtingen dhr. Brugman

Distributielijst

- AVG Geoconsult Heijen BV
- AVG Milieutechniek Heijen BV
- Gemeente De Bilt

© W. van den Brandhof MA AVG Geoconsult Heijen BV november 2009

Dit document is bestemd voor de opdrachtgever.

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912). Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

AVG Geoconsult Heijen BV aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid van de door haar uitgebrachte adviezen.

Voor informatie, vragen of suggesties:

AVG Geoconsult Heijen BV- De Grens 7-NL-6598-DK-Heijen

Tel 0485-512439 Fax 0485-514805

Website: www.explosievenopsporing.com / www.uxo.eu

E-mail: info@explosievenopsporing.com

<i>Opdrachtgever</i>	<i>Aannemer</i>	<i>Rapport</i>	<i>Goedgekeurd door:</i>	<i>Vrijgegeven door:</i>	<i>Versie</i>
Gemeente De Bilt	AVG Geoconsult Heijen BV Postbus 160 6590 AD Gennep	296222	Sr. OCE- deskundige R.J. Geval	Ing. J. Bakker	Definitief
<i>Opgesteld voor</i>	<i>Opgesteld door</i>	<i>Naam</i>	<i>Paraaf</i>	<i>Paraaf</i>	<i>Datum</i>
Gemeente De Bilt	W. van den Brandhof MA (historicus)	Masterplan Bilthoven			19 november 2009

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

De gemeente de Bilt heeft AVG opdracht verleend voor het uitvoeren van een historisch onderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (CE'n). Aanleiding zijn de plannen voor uitvoering van het Masterplan Centrum Bilthoven, ter plaatse van de Kwinkelier, de Doorsteek, het Stationsplein Zuid en het Emmaplein / Vinkenplein. Hier zullen in de toekomst grondrijpende werkzaamheden gaan plaatsvinden.

1.2. Doelstelling

Doel van het historisch onderzoek is om aan de hand van een breed scala aan historisch feitenmateriaal een zo genuanceerd mogelijk beeld te verkrijgen m.b.t. het onderzoeksgebied in de Tweede Wereldoorlog. Aan de hand van deze gegevens, in combinatie met data uit het EODD-archief, wordt een antwoord gegeven op de vraag of er in het onderzoeksgebied wel of geen verhoogde kans is op het aantreffen van CE'n.

De bronnen waarvan gebruik wordt gemaakt zijn zowel primair als secundair. Bij primaire bronnen moet worden gedacht aan originele luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog, documenten uit het gemeentearchief, inlichtingen van het verzet, stafkaarten etc. Bij secundaire bronnen gaat het in hoofdzaak om gegevens uit literatuur.

De resultaten van het historisch onderzoek worden weergegeven in een conclusie met bijbehorend advies, waarin wordt aangegeven of het zinvol is om het historisch onderzoek voort te zetten middels een probleemanalyse of dat kan worden volstaan met de inventarisatie.

1.3. Opzet

Bij de probleeminventarisatie wordt één belangrijke kernvraag beantwoord, te weten:

Is er sprake van de mogelijke aanwezigheid van CE'n in het onderzoeksgebied?

De probleeminventarisatie is uitgevoerd door de wetenschappelijk medewerkers van AVG Geoconsult Heijen BV, dhr. W. van den Brandhof, MA (historicus) en stond onder toezicht van de explosievendeskundige van AVG Geoconsult Heijen BV, dhr. R.J. Geval (Senior OCE-deskundige).

1.4. Overzicht relevante archieven

Bij het historisch onderzoek zijn de meest relevante bronnen geraadpleegd. Een belangrijke informatiebron zijn de Semi Statische Archiefdiensten (SSA) van het Ministerie van Defensie te Rijswijk. In dit militaire archief worden zowel Nederlandse gevechtsverslagen uit mei 1940 als gegevens van de Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (M.M.O.D.) en de Mijnopruimingsdienst (M.O.D.) bewaard. Uit de Nederlandse gevechtsverslagen in combinatie met kaartmateriaal kunnen zaken als Nederlandse opstellingen, bewapening e.d. worden afgeleid. Documenten van de M.M.O.D. en de M.O.D. zijn in die zin belangrijk, dat informatie wordt gegeven over locaties waar in de eerste jaren na de oorlog explosieven lagen en welke typen het betrof. Het SSA is beperkt toegankelijk. Documenten mogen pas worden gepubliceerd na schriftelijke toestemming.

In het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) te 's-Gravenhage zijn Nederlandse gevechtsverslagen uit mei 1940 ondergebracht. Dit zijn kopieën; de originele exemplaren liggen

bij het SSA. Het NIMH beschikt tevens over kopieën van gevechtsverslagen, afkomstig van Amerikaanse en Britse archieven. Daarnaast ligt in dit archief een grote verzameling boeken en inlichtingen van het verzet uit de oorlogsjaren (575-archief). In het Nationaal Archief bevinden zich zowel gegevens met betrekking tot de gemeentelijke luchtbeschermingsdiensten, alsmede de Hulpverleningsdienst (voorganger EODD).

In het archief van de EODD te Culemborg beschikt men over de meldingsgegevens van explosieven sinds jaren '70 tot heden. Deze meldingen stonden voorheen bekend als MORA's en sinds de jaren '90 als WO's. Aan de hand van de meldingsgegevens van de EODD kan worden afgeleid waar in het verleden explosieven zijn geruimd en welke typen explosieven het betrof. Een andere belangrijke bron van informatie is de uitgebreide collectie (gedigitaliseerde) mijnenkaarten. Deze geven inzicht in de hoeveelheid gelegde, geruimde en vermiste mijnen.

Een wezenlijk onderdeel van het historisch onderzoek vormt de luchtfotoanalyse. Bij de luchtfotoanalyse wordt uit een tweetal belangrijke archieven geput: het luchtfotoarchief van de Afdeling Speciale collecties van de Universiteit van Wageningen en het luchtfotoarchief van het Kadaster te Emmen. Doorgaans kan met behulp van beide archieven een goede dekking van het onderzoeksgebied worden verkregen. Een luchtfotoanalyse is altijd beperkt in de zin dat er sprake is van een momentopname. Aan de hand van luchtfoto's kan nooit een volledig beeld worden verkregen over alle aanwezige stellingen, loopgraven, bominslagen e.d.

Het gemeentearchief is een belangrijke bron voor onderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven (CE'n). In het gemeentearchief zijn gegevens van de Luchtbeschermingsdienst (LBD) terug te vinden, al leert de praktijk dat één en ander de tand des tijds niet goed heeft doorstaan. Voorts zijn meestal in gemeentearchieven gegevens met betrekking tot de ruiming van explosieven in de jaren '40, '50 en '60 aanwezig.

Tenslotte beschikt AVG over documentatie uit Engeland, w.o. The National Archives, voorheen bekend als Public Record Office te Kew.

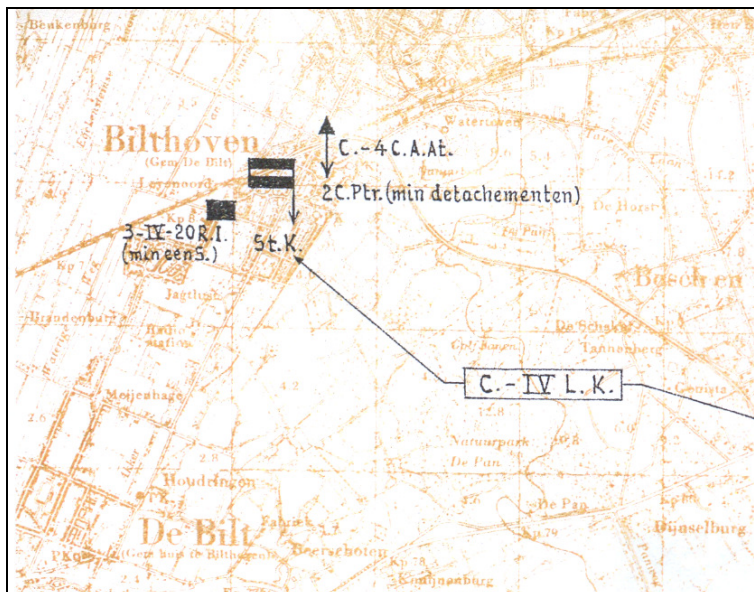
1.5. Ter beschikking gestelde documentatie

Opdrachtgever, te weten de gemeente De Bilt, heeft een digitale ondergrond van het onderzoeksgebied ter beschikking gesteld. Tevens werd een exemplaar van het Masterplan Centrum Bilthoven aangeleverd, benevens een verkennend bodemonderzoek van Buro Boot voor de omgeving Stationsgebied en Julianalaan 8/8a te Bilthoven d.d. 15-05-2009.

2. Historisch kader

2.1 Meidagen 1940

In de meidagen van 1940 werden te Bilthoven geen zware gevechten geleverd. Er zijn geen concrete aanwijzingen gevonden voor gevechtshandelingen ter plaatse van het onderzoeksgebied.



Nederlandse opstellingen te Bilthoven in 1940. Bron afbeelding:
De operatiën van het veldleger en het Oost-front van de Vesting Holland, Mei 1940

2.2. Luchtaanvallen station Bilthoven

In de omgeving van station Bilthoven hebben diverse gevechtshandelingen plaatsgevonden die verband houden met de luchtoorlog. Deze staan vermeld in onderstaand overzicht en zijn ontleend aan het boek "Bezet en verzet. De Bilt en Bilthoven in oorlogstijd" van drs. J.C. Brugman. Tevens blijkt uit een document, dat afkomstig is uit het archief van de gemeente De Bilt, dat langs de spoorlijn op meerdere plaatsen afwerpmunitie is neergekomen.

Datum	Gebeurtenis
24-03-1944	Crash Duitse Ju 88 in nabijheid van het station (zuidzijde spoorlijn)
12-10-1944	Treinbeschieting. Schade aan trein en huizen aan de Bilderdijklaan als gevolg van vuur van boordkanonnen
13-10-1944	Zes jagers werpen twaalf bommen af, die tussen het station en de onbewaakte overweg neerkomen. Schade aan de rails en een loods
15-10-1944	Station met twaalf bommen aangevallen
02-10-944	Station getroffen door bommen. Schade beperkt tot amper geraakte overkapping. Andere bommen vielen op de spoorbaan (richting Utrecht)
26-11-1944	Vier bommen op militaire trein op spoorlijn Bilthoven-Zeist
29-11-1944	Luchtaanval op de spoorlijn. Na het bombardement werden aanvallen met boordwapens uitgevoerd
29-12-1944	Luchtaanval door 146 Wing op hoofdkwartier 88 ^e legerkorps te Bilthoven. Villa Ensah (bij het station) werd volledig verwoest. De Bremhorst kreeg een voltreffer

2.2.1. Aanval 146 Wing 29-12-1944

AVG beschikt over diverse documenten, die afkomstig zijn uit The National Archives te Kew (UK). In de dagelijkse logboeken van de Tweede Tactische Luchtmacht is veel aandacht voor de luchtaanvallen van de 146^e Wing op het hoofdkwartier van het 88^e legerkorps in Bilthoven (zie schema).

Aan de hand van deze archiefbron, in combinatie met de opgetekende geschiedenis van de 146^e Wing, kan worden geconcludeerd dat tijdens de aanvallen door Typhoon Fighterbombers gebruik is gemaakt van de volgende kalibers CE'n:

- 500 LBS bommen (22 stuks);
- 1000 LBS bommen (28 stuks);
- Raketten (56 stuks, waar onder met zekerheid 3 inch met 60 LBS SAP gevechtsskop)

Een tweetal Operations Record Books (ORB's)¹ geven opvallend genoeg een ander beeld met betrekking tot de gebruikte CE'n dan de dagelijkse logboeken van de Tweede Tactische Luchtmacht. In de ORB van het 197^e squadron wordt onder andere gesproken over de afwerp van bommen van het kaliber 100-ponder.² Daarnaast wordt in de ORB van het 257^e squadron vermeld, dat anti personeels en brandbommen zijn afgeworpen.

Tijdens de aanval d.d. 29-12-1944 werd villa Ensah (Phaedo) volledig verwoest. Deze villa was gelegen tegenover de noordoostzijde van station Bilthoven. De aangetroffen Britse vermeldingen staan in onderstaand overzicht vermeld. Tevens zullen de ORB's worden geciteerd.

Sheet	Datum	Tijd	SQN/Wing	Type vliegtuig	Gebied	Coördinaat	Beschrijving
2319	29-12-1944	12:10-13:30	193/146 197/146 257/146 266/146	33 Typhoons	Bilthoven	E.270958 E.26359560 E.261259	8 x 1000 and 24 R/P at Offices, bunkers and Villa E.270958 All bombed and 16 R/P in T/A. 12 x 1000 and 6 x 500 at Villa BREMSHOR E.26359560 and huts around Casino E.261259 – both targets well hit, obscured by debris. 8 x 1000 and 16 x 500, 32 R/P at Casino E.261259. House hit by at least 4 bombs - left smoking. 4 hits on bunkers

Vermelding History 146 Wing d.d. 29-12-1944:

"The first show was the outstanding C.D.3, Headquarters of 88th Corps at Bilthoven, near Utrecht. This was led by Wing Commander Wells and Group Captain Gillam with 35 aircraft from 193, 197, 257, and 266 Squadrons, attacking at 12.30 hours. The target consisted of 4 separate points including buildings and bunkers, and each was destroyed or severely damaged, the whole target being entirely covered with smoke when the Photo Recce (flown by the Wing) went in. In this attack, 56 R/P, 28 x 1,000lb. and 22 x 500lb. bombs were dropped."

¹ Dit zijn logboeken van squadrons

² Het is niet uit te sluiten, dat hier door slordigheid indertijd een nul is vergeten

Vermelding ORB 197e Squadron, 29-12-1944:

Eerste vermelding:

"The weather was much milder today but there was ice still on the roads and the taxiing strip and a ground mist which persisted most of the morning. Eventually 10 aircraft led by S/L A.H. SMITH, D.F.C. were airborne at 1300 hours on a wing show with a H.Q. near UTRECHT as the target. Two aircraft turned back fairly soon and P/O DE BIE did the unheard of feat of landing with two 1000lb. bombs still on. There was a thin patchy stratus at about 5000 feet stretching north from the MAAS but this did not obscure the target. There were a few bursts of heavy flak as the formation as the formation approached from the west. Opinions varied as to which buildings were the targets and an assortment were attacked. However the results were quite satisfactory."

Tweede vermelding:

"HQ near UTRECHT. This squadron with 193 and 257 were led by W/C WELLS, D.F.C. and G/C. D.E. GILLIAM, D.S.C., D.P.C., A.P.C. The formation was over the target at 1235 hours and attacked with the following results: targets 1,2, 3 and 4. Target 1-4 aircraft dropped 8 x 100 lb. bombs in a low level attack and 3 aircraft fired 24 R/P. All the bombs and R/P were in the target area and the house was severely damaged. Targets 2 and 4 - 3 aircraft dropped 6 x 1000 lb. bombs on each target followed by 3 aircraft dropping 6 x 500 lb. bombs in a dive bombing attack. Both targets were well hit but the results were difficult to assess owing to smoke and debris. Target 3 attacked by 4 aircraft firing 32 R/P. 4 dropped 8 x 1000 lb. bombs in a low level attack and 8 dropped 16 x 500 lb. bombs dive bombing. The house was hit by 3 or 4 bombs and left with much smoke. Also there were 4 direct hits on possible bunkers west of the house. Moderate light flak was encountered from the target area."

Vermelding ORB 257e Squadron, 29-12-1944:

Eerste vermelding:

"The first mission was launched at 1220 when the squadron joined in a "tit-show" which means a four squadron prang. The target was the 88th Corps HQ near UTRECHT. The Wing Commanding Officer flew with F.O. J.M. CULLINGHAM (CAN/J25471) as his No. 2. Summing up the operation it seems as though the German 88th Corps. suffered for the whole target area was covered with 1,000 lb. bombs, anti-personnel bombs and incendiary bombs. This squadron supplied sections of aircraft led by F.L. J.D. MAWORTH, D.F.C. P.O. A.W. HORNER and P.O. W.M. UPPERTON. All pilots were satisfied that their bombs reached their targets."

Tweede vermelding:

"HQ NEAR UTRECHT. Targets 1, 2, 3 and 4 attacked with following results:-Target 1. Four aircraft low level dropped bombs and three aircraft fired 24 R/P. All bombs and R/P in T/A. House severely damaged. Targets 2 and 4 - three aircraft on each low level dropped bombs followed by three aircraft dropping bombs in D/(?) attack. Both targets well hit but results difficult to assess owing to smoke and debris. Target 3 - Attacked by four aircraft firing 32 R/P. Four aircraft dropped bombs on low level and 8 aircraft dropped bombs dive-bombing. House hit by three or four bombs and left with much smoke also 4 D/H on possible Bunkers W. of house. Mod. light FLAK opposition from T/A. Mission carried out with Wing Commander Flying, Wing Commanding Officer and No.2, Nos 266 and 193 Squadrons."

3. Luchtfoto's

3.1. Inleiding

AVG heeft ten bate van het historisch onderzoek een tweetal luchtfotocollecties geraadpleegd (zie onderstaand overzicht). Het betreft luchtfoto's, die zijn gemaakt door de *Royal Air Force* (RAF) in de jaren 1944-1945. Deze luchtfoto's zijn een momentopname.

Herkomst / Collectie	Opnamedatum
Collectie Kadaster, Emmen	02-08-1944
Collectie Kadaster, Emmen	15-08-1944
Universiteit Wageningen, Speciale Collecties	15-08-1944
Universiteit Wageningen, Speciale Collecties	16-09-1944
Collectie Kadaster, Emmen	05-10-1944
Universiteit Wageningen, Speciale Collecties	24-12-1944
Universiteit Wageningen, Speciale Collecties	03-02-1945
Collectie Kadaster, Emmen	09-02-1945
Collectie Kadaster, Emmen	15-03-1945
Universiteit Wageningen, Speciale Collecties	23-03-1945
Universiteit Wageningen, Speciale Collecties	08-04-1945
Collectie Kadaster, Emmen	13-04-1945
Universiteit Wageningen, Speciale Collecties	10-04-1945
Universiteit Wageningen, Speciale Collecties	17-04-1945



Luchtfoto d.d. 24-12-1944. Duidelijk zichtbaar is een bomkrater langs het spoor (linksboven op foto) en bomkrater in de Kwinkelier (centrum foto).

Op de luchtfoto's zijn sporen van gevechtshandelingen terug te zien. Denk aan bomkraters en door bombardementen beschadigde / verwoeste gebouwen. De luchtfoto's zullen bij de probleemanalyse nader worden geanalyseerd en de resultaten hiervan worden door de GIS-tenenaar op overzichtelijk kaartmateriaal verwerkt.

4. Ruimrapporten EODD

4.1. MORA's / WO's

De Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD) is belast met de ruiming van spontaan aangetroffen conventionele explosieven. Bij ruiming wordt een zgn. ruimrapport opgesteld, voorheen bekend als "MORA" en tegenwoordig onder de naam Werk Opdracht (WO). De MORA's en WO's lopen vanaf de jaren '70 tot heden en verschillen kwalitatief in de zin van de precisie waarmee vondstlocaties worden aangeduid. In veel gevallen wordt een exacte straatnaam met huisnummer genoemd; het komt echter ook voor dat straatnamen verkeerd worden gespeld, of dat zelfs huisnummers ontbreken. In enkele gevallen is slechts bekend in welke plaats het explosief werd aangetroffen.

De MORA's en WO's van Bilthoven zijn opgenomen in onderstaand overzicht. De werkopdracht met het kenmerk 961325 is in het kader van dit onderzoek direct relevant (zie vetgedrukte vermelding). Ter plaatse van het terrein van de villa Ensah, naast het station van Bilthoven, werd door de toenmalige EOD uit Culemborg in 1996 een zoekactie uitgevoerd, waarbij (restanten van) 3 inch raketten met 60 LBS gevechtsskop werden aangetroffen. Melding 20071194 heeft betrekking op een locatie in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied.

MORA	Locatie	Type explosief
741017	Vuursche Steeg, Bilthoven	Handgranaat MK II
771926	Bureau, Leienweg 38, Bilthoven	Schokbuis nr. 117
790276	Rembrandtlaan, Bilthoven (ten oosten van "Kooi bouwmaterialen)	Handgranaat Mills 36 zonder ontsteker
830875	Bosuillaan 20, Bilthoven	Oefenhandgranaat
831885	Tonatielaan 7, Bilthoven	Oefenbrisantgranaat van 20 mm Ca. 20 hulzen klein kaliber munitie
832019	Bureau, Wijenseberg 38, Bilthoven	Zeer groot aantal meldingen. Onder andere brisantgranaten 2 cm, 3,7 cm, twee inch, 25 ponder
833837	Bilderdijklaan 59, Bilthoven	Brisantgranaat 8 cm Oud Hollands met schokbuis
871294	Buro in explosieven put, Bilthoven	Granaatlichaam van 7 veld (Oud Hollands) m/tb of tsb leeg, verschoten
871517	Buro, Bilthoven	Anti tank brisantgranaat gewapend van 27 mm (Duits)
900549	Bouwtterrein Apollo Vlinder, Bilthoven (nabij schoolgebouw)	Mijn anti tank. Na controle en identificatie bleek de "mijn" een NEM trommel te zijn
920119	Buro, Julianalaan 300, Bilthoven	Ca. 40 kg schertsvuurwerk
950157	Goudenregenlaan 14, Bilthoven (bedreigd gebied: tuin)	Scherfhandgranaat
951472	Buro, Bilthoven	Handgranaat Mills 36 zonder slp/leeg
961325	Soestdijksweg, Bilthoven (terrein villa Ensah, gelegen naast NS station Bilthoven)	Zoekactie EOD. Aangetroffen: 3 raketten 60 lbs incompleet 3 restanten van 60 lbs raketten Ca. 20 stuks klein kaliber munitie diversen Tevens bij latere ruimingen gevonden: gevechtslading 60 lb van 3 inch raket m/bb 865 verschoten 2 motor restanten van 60 LBS raket (3 inch motor) verschoten 2 raketmotorrestanten van 3 inch raket leeg
961644	Tollenslaan 14, Bilthoven (bedreigd gebied: tuin)	Na controle bleek voorwerp een ornament te zijn (schroot)
962233	Pollerslaan 8, Bilthoven	Ca. 50 stuks klein kaliber munitie Wurfgranat Eurhart (cylindrisch) Eihandgranaat nr. 17 met restant ontsteker Scherfhandgranaat mortier 1935 met ontsteker

		(Frans) Lichaam granaat kartets, verschoten (leeg)
981024	Parklaan 32, Bilthoven (bedreigd gebied: konijnenhok)	Schroot
981540	Soesdijkseweg Noord 374, Bilthoven (bedreigd gebied: achtertuin)	Exercitie patroon van 25 mm Brisantgranaat lichaam van 8 cm mortiergranaat Oud Holland Ca. 100 stuks klein kaliber munitie Schroot Vier handgranaat beugels (Frans)
990584	Maartensdijkseweg, Bilthoven (bedreigd gebied: restaurant)	2 handgranaten (werpgewicht)
990713	Zweerslaan 26, Bilthoven (bij mensen achterin de tuin door kinderen gevonden)	Lichtgranaat van 2 inch mortier niet verschoten Patroonmagazijnen, leeg
991191	Burgemeester Fabiuspark 117, Bilthoven (bedreigd gebied: schuur)	Oefenbrisantgranaat van 40 mm verschoten
20000724	Niet aanwezig!	
20010706	Jo Rutgenlaan 10, Bilthoven (bedreigd gebied: Leijenseweg 38. Acht meter van spoor vandaan trein rijdt met last)	Brisantgranaat van 8 tl met TB no 5 verschoten
20011263	Albrechtlaan 5, Bilthoven (bedreigd gebied: schuur)	Oefenbom Brisantbom (vermoedelijk Frans) Brisantgranaatpatroon 7 Veld met schokbuis no. 13 Brisantgranaat (patroon) van 6 ponder granaat verschoten Brisantgranaat type GRW Mle 1915 (DUIF) niet verschoten Brisantgranaat van 8,8 cm zonder ontsteker niet verschoten
20011727	Oude Brandenburgerweg, Bilthoven (bedreigd gebied: achter in tuin)	Brisantgranaat van 7.5 cm, luchtdoel Oud Hollands verschoten
20060028	Kees Boekelaan 10, Bilthoven (bedreigd gebied: school "De Werkplaats")	Veerbol (schroot)
20070803	Oranje Nassaulaan 39, Bilthoven (werkzaamheden in de tuin achter)	Scherfhandgranaat nr. 1, zonder ontsteker NL
20071194	Prins Hendriklaan 78, Bilthoven (bedreigd gebied: achtertuin, bij uitgraven tuin omhoog gekomen)	Panzerfaust 6 steelhandgranaten zonder steel 5 eihandgranaten BG 2 lanceerkokers van Panzerfaust met uitstootlading 5 Patroonhouders gevuld met klein kaliber munitie Ca. 200 stuks klein kaliber munitie diversen

De niet vetgedrukte vermeldingen hebben niet direct betrekking op het onderzoeksgebied. De CE'n die zijn geruimd bij het politiebureau zijn waarschijnlijk ter plaatse afgeleverd door lokale bewoners. In die gevallen is niet te achterhalen wat de oorspronkelijke vondstlocatie was.

4.2. Mijnenkaarten

In het onderzoeksgebied waren geen mijneenvelden aanwezig. Over spontaan geplaatste en dus niet gedocumenteerde mijneenvelden kunnen geen uitspraken worden gedaan.

5. Resultaten archiefonderzoek gemeentearchief

5.1. Inleiding

Het archief van de gemeente De Bilt is sinds kort ondergebracht bij het Regionaal Historisch Centrum Vecht en Venen te Breukelen. Het inventaris is momenteel nog in bewerking en kan alleen met hulp van een archiefmedewerker worden geraadpleegd.

5.2. Samenvatting geraadpleegde bronnen

Ter plaatse werden meerdere CE-gerelateerde dossiers aangetroffen. Deze staan in onderstaand overzicht:

Herkomst	Type archiefdocument	Beschrijving	Relevantie
Onderdeel -1.783 Opgraven bom Ensah terrein	Foto	EOD-er met een 60 LBS gevechtsskop	In nabijheid van onderzoeksgebied, van belang vanwege gebruikte munitietypen
Onderdeel -1.812 Railvervoer	Foto	Station Bilthoven, na een bombardement	Groot, onderzoeksgebied
Inventarisnr. 13	Geschreven bron	1.782.07.354 Stukken betreffende aanleg en onderhoud van loopgraven en dekkingsgaten ter bescherming van bewoners, 1939-1945	Niet direct het onderzoeksgebied
Inventarisnr. 29	Geschreven bron	1.783 Stukken betreffende het opsporen en opruimen van explosieven uit de Tweede Wereldoorlog, 1960-1986	Groot, hoewel niet direct het onderzoeksgebied
Inventarisnr. 39	Geschreven bron	1.865.2 Stukken betreffende de ingebruikneming en/of opruiming van verdedigingswerken uit de oorlog, 1945-1952	Niet direct het onderzoeksgebied
Inventarisnr. 43	Geschreven bron	1.865.2 Stukken betreffende het opruimen van bunkers in het Heidepark, 1949-1953	Niet direct het onderzoeksgebied
Inventarisnr. 48	Geschreven bron	1.865.2 Weekrapporten van de burgemeester aangaande de Biltse situatie net na de bevrijding, 1945	Enkele vermeldingen betreffende munitie, hoewel niet direct betrekking hebbend op het onderzoeksgebied

Tevens werden de politie- en brandweerrapporten geraadpleegd en is een bezoek gebracht aan het gemeentehuis in De Bilt, alwaar de daar aanwezige relevante documenten met betrekking tot CE'n werden geraadpleegd.

5.3. Resultaten

Belangrijkste conclusie is dat in Bilthoven het gebied van het toenmalige Ensah-terrein/Bilderdijklaan, Tollenslaan en Gerard Doulaan een aantal malen is gebombardeerd. Dit betekent dat het zwaartepunt van de luchtaanvallen ten noorden van de spoorlijn en dus buiten het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden.

Na het zware bombardement van 29-12-1944 werd de aanwezigheid van blindgangers op de volgende plaatsen geconstateerd:

- “1^e twee in den tuin van perceel Jan Steenlaan 7;
- 2^e een bij perceel soestd. weg N 27;
- 3^e een bij perceel soestd. weg N 4;
- 4^e een tegenover perceel Rubenslaan 9;
- 5^e een in het Bosch voorbij de Championhoeve links;
- 6^e een bij perceel Jan steenlaan 41;
- 7^e een bij hotel Heidepark (Jan Steenlaan 24).”

De volgende relevante vermeldingen in of nabij het onderzoeksgebied werden in het politiearchief aangetroffen. Deze zullen per datum worden besproken.

Datum	Gebeurtenis
13-10-1943	Kinderen spelen in de Nachtegaallaan met een explosief
13-10-1944	In de nabijheid van station Bilthoven zijn bommen op de spoorlijn neergekomen. Deze vielen op het gedeelte tussen het station en de onbewaakte overgang van de Leyenseweg. Er waren vermoedelijk 10 lichte bommen afgeworpen
15-10-1944	Bombardement, waardoor diverse kraters op en bij de spoorlijn werden geslagen tussen paal 6.9 en 8.00
08-05-1944	Ter hoogte van kilometerpaal 9.780, tussen station Bilthoven en het Biltse Meertje, is een projectiel neergekomen. Dit was vermoedelijk een blindganger van Duitse luchtafweer, omdat er op dat tijdstip veelvuldig met luchtafweer werd geschoten. ³
26-11-1944	Drie bommen neergekomen op een militaire trein, die zich bevond op de spoorlijn van Bilthoven naar Zeist. De vierde bom kwam terecht tussen de percelen Vinkenlaan 31 en 33
29-11-1944	In de nabijheid van het NS station zijn bommen afgeworpen. Tijdens de aanval voerden de vliegtuigen ook beschietingen uit. Een persoon raakte als gevolg van een vliegtuigbeschieting gewond, terwijl hij zich bevond op het Emmaplein. Op genoemd plein werden twee winkelpanden door een voltreffer vernield. Fabriekspand, gelegen aan het NS-emplacement, geraakt in de brand als gevolg van projectiel van boordgeschut. Niet ontplofte bom ingeslagen naast de weg tegenover Prins Mauritslaan 2. De aanval werd uitgevoerd door ca. negen geallieerde vliegtuigen
03-02-1945	Vier geallieerde vliegtuigen hebben bommen afgeworpen. Eén bom kwam tot explosie op het Jodenkerkhof 14. Een andere bom was afgeworpen in de achtertuin van Bilderdijklaan 94
07-04-1945	Vier vermoedelijk Britse jagers beschieten met boordwapens een luxe wagen op de Soestdijkseweg, nabij de Leyenseweg
13-04-1944	Dichtbij perceel Kruislaan 18 een vliegtuig neergestort

³ Deze vermelding is van belang, omdat hieruit blijkt, dat (zeer waarschijnlijk) blindgangers van luchtafweer in Bilthoven zijn neergekomen

6. Resultaten archiefonderzoek SSA

6.1. M.M.O.D. / M.O.D.

Om een zo compleet mogelijk beeld te verkrijgen van de oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied is een bezoek gebracht aan de Semi Statische Archiefdiensten van het Ministerie van Defensie (SSA-MvD) te Rijswijk. Hier werden stukken ingezien van de Mijn en Munitie Opruimingsdienst (M.M.O.D) en de Mijnopruimingsdienst (M.O.D.) uit het archief van het Hoofdkwartier van de Koninklijke Landmacht (HKKL). De correspondentie is van belang, omdat het een goed beeld geeft van wat er in de jaren na de oorlog aan munitie aanwezig was. Bij dit onderzoek werd gezocht naar documenten met betrekking tot de gemeente De Bilt.

In het M.M.O.D. / M.O.D. archief werden de volgende gegevens aangetroffen:

SSA: MMOD / MOD – archief	
04-04-1946 / 15-11-1946	Twee burgemeestersverklaringen, waarin de burgemeester van De Bilt verklaart dat zich, voor zover hem bekend, geen explosieve stoffen of enigerlei munitie in de gemeente De Bilt bevinden

Deze gegevens zijn verder niet bruikbaar in kader van dit onderzoek.

7. Resultaten archiefonderzoek NIMH

7.1. 575 serie

In het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) te 's-Gravenhage bevinden zich inlichtingen die gedurende de Tweede Wereldoorlog werden verzameld door het Nederlandse verzet. In de collectie "Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan bureau inlichtingen Londen (collectie 575)" werden meerdere gegevens met betrekking tot Bilthoven aangetroffen.

Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog / Rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen (collectie 575)	
188 - Duitse bezettingsperiode	26-01-1944 Objecten te Bilthoven
194 - Duitse bezettingsperiode	05-07-1944 Objecten te Bilthoven
207 - Duitse bezettingsperiode	29-03-1944 Objecten te Bilthoven (M.G. Stand aus Mauerwerke te Bilthoven I t/m II)
230 - Duitse bezettingsperiode	02-01-1944 Postduivencentrale te Bilthoven
360	27-01-1944 GB/43/44 - Evacuatie Duitse troepen van Utrecht naar Bilthoven
362	29-03-1944 GB/4696/44 Plattegrond en tekeningen van objecten te Bilthoven
371	21-03-1944 GB/5083/44 Troepensterktes te Utrecht, De Bilt, en Bilthoven
399	-05-1944 GB/6596/44 Defensie: tankgracht en versperringen te Haarlem; versterkingen te Bilthoven, Roermond en Zwolle 11-05-1944 GB/6598/44 Centrale Luftgau, Holland, Bilthoven, bijlage: schets
409	01-06-1944 GB/7089/44 Troepensterkte: toestand te IJmuiden; Marinetroepen in Amsterdam; sterkte Bilthoven, Soest, Amersfoort, Voorburg
426	07-04-1944 GB/116/44 Troepensterkte: vestigingen te Den Helder; legering te Alkmaar, Heiloo, Bergen met schets; Bilthoven Defensie: versterkingen Den Helder, Bilthoven Bedrijven der Duitse Wehrmacht Bilthoven Depots: opslag munitie Bilthoven
451	10-11-1944 E/258/44 Plattegrond Bilthoven / De Bilt met toelichting, schaal 1:16.500
461	15-10-1944 E/867/45 Postduiven centrale Bilthoven / Bunkertypes
465	23-01-1945 E/1886/45 Verblijfplaats Gen. Von Schwalbe, Bilthoven met schets
491	04-01-1944 NE/16/400 Diverse gegevens Bilthoven, Utrecht, Roermond en Venlo

De belangrijkste documenten zullen door de GIS tekenaar bij de probleemanalyse worden vertaald naar de huidige situatie op overzichtelijk kaartmateriaal.

8. Resultaten archiefonderzoek Nationaal Archief

8.1. Resultaten

In het Nationaal Archief zijn gegevens ondergebracht met betrekking tot diverse gemeentelijke luchtbeschermingsdiensten in Nederland. Er werden hier geen documenten met betrekking tot de gemeente De Bilt aangetroffen.

8.2. Overzicht geraadpleegde bronnen

In onderstaand overzicht staat aangegeven waar de documentatie zich bevindt.

Meldingen en processen verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten 1940-1941 (2.04.53.15)	
74	De Bilt

9. Getuigen

De gemeente De Bilt heeft op verzoek van AVG een persbericht uitgebracht, waarin getuigen, die op de hoogte zijn van de aanwezigheid van CE'n, wordt verzocht om zich te melden bij AVG. De oproep is onder andere verschenen in het Algemeen Dagblad en op de website van de gemeente. Tevens heeft RTV Utrecht aandacht aan het onderwerp besteed.

AVG heeft drie telefonische reacties gehad. Twee personen reageerden per e-mail.⁴ Van de in totaal vijf reacties had het merendeel geen betrekking op het onderzoeksgebied:

- Gemeld werd dat er in de omgeving van de Jan Steenlaan en de Kees Boekelaan diverse loopgraven aanwezig waren. Een getuige had nog hout uit deze loopgraven gehaald;
- In de jaren '60 zijn nog kogels en een handgranaat gevonden door spelende kinderen in de tuin van een huis aan de Prins Bernardlaan;
- Ca. 50 jaar geleden werd langs de toen pas gebaggerde Biezensloot scherpe geweerprojectielen en een handgranaat gevonden. Deze CE'n werden afgeleverd bij het politiebureau;
- In de fortgracht Voordorp zou munitie zijn gedumpt (zie bijlage I.II);
- In de tuin rondom het Broederschapshuis hadden de Duitsers een "soort verdedigingslinie" ingericht;
- Bij één van de luchtaanvallen zijn de bakkerij en het gebouw van de fotograaf aan het Emmaplein verwoest.

De namen van de getuigen zijn bekend bij AVG.

AVG heeft een bezoek gebracht aan dhr. drs. J.C. Brugman. Dhr. Brugman heeft aangegeven dat enkele huizen in het onderzoeksgebied zijn getroffen bij een luchtaanval op 29-11-1944. Dit correspondeert met de gegevens uit het politie-archief. Dhr. Brugman heeft tevens aangegeven dat de zwaarste luchtaanvallen buiten het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden, ten noorden van de spoorlijn, op 29-12-1944. Zie tevens bijlage I.V.

⁴ Er was tevens een interne reactie van de gemeente De Bilt

10. Leemten in de kennis

1. Er werd op verzoek van AVG een persbericht in de media gebracht, met het verzoek aan getuigen om zich te melden. Er waren enkele reacties, maar het is altijd mogelijk dat er mensen niet hebben gereageerd, terwijl zij wel op de hoogte zijn van de aanwezigheid van CE'n;
2. Bij de door de EODD aangeleverde ruimrapporten is aangegeven, dat geen garantie kan worden gegeven dat het overzicht met meldingen compleet is;
3. Luchtfoto's zijn altijd een momentopname. Vòòr, na en tussen verschillende opnamedata kunnen veranderingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden;
4. Bij een historisch onderzoek kan nooit een volledig overzicht van alle bronnen worden verkregen.

11. Conclusie en advies

11.1. Conclusie

Bilthoven is verscheidene malen doelwit geweest van luchtaanvallen. De zwaarste luchtaanval werd uitgevoerd op 29-12-1944, toen de Britse 146^e Wing doelwitten van het Duitse 88^e legerkorps met in totaal 56 raketten, 28 bommen van het kaliber 1000-ponder en 22 stuks 500-ponder bommen bestookte. Deze doelwitten bevonden zich echter vnl. ten noorden van de spoorlijn.

Op 13-10-1944 kwamen er bommen neer op de spoorlijn tussen station Bilthoven en de spoorwegovergang bij de Leyenseweg. Tijdens deze aanval werden vermoedelijk 10 lichte bommen afgeworpen. Op 15-10-1944 werd de spoorlijn opnieuw getroffen.

In het onderzoeksgebied kwam op 26-11-1944 een bom terecht tussen de percelen Vinkenlaan 31 en 33. Enkele dagen later, op 29-11-1944, werd het onderzoeksgebied opnieuw getroffen als gevolg van een luchtaanval door negen vliegtuigen, die gepaard ging met vliegtuigbeschietingen en de afworp van bommen. De projectielen van het boordgeschut kwamen neer op het Emmaplein en in de omgeving van het NS-emplacement. Tevens werden twee panden aan het Emmaplein door een voltreffer vernield. Op 03-02-1945 kwam een bom tot ontploffing op het Jodenkerkhof 14.

In 1996 heeft de EOD, in verband met ontwikkelingsplannen van de AMEV ontwikkelingsmij N.V., een onderzoek naar blindgangers uitgevoerd. Dit onderzoek vond plaats op het terrein van de voormalige villa Ensah, in de nabijheid van station Bilthoven. De EOD trof ter plaatse geen bommen aan, wel (delen van) 3 inch raketten met 60 LBS SAP gevechtskop. Raketten van dit type werden afgevuurd door Britse jachtvliegtuigen.

Op luchtfoto's van de Royal Airforce is een krater zichtbaar in ontwikkelingsgebied de Kwinkelier. Tevens zijn schuilgaten / schuttersputten en loopgraven waar te nemen in het onderzoeksgebied, allen in de omgeving van de spoorlijn.

11.2. Advies

Feitelijk is aangetoond dat het onderzoeksgebied is getroffen door gevechtshandelingen, die vnl. verband houden met de luchtoorlog. Geadviseerd wordt om de probleeminventarisatie middels een probleemanalyse voort te zetten en nader te bepalen welk gebied of welke gebieden op CE'n moeten worden onderzocht.

12. Bronnenmateriaal

EODD, Culemborg:

Mijnenkaarten en MORA's / WO's

Gemeentearchief Bilthoven

Diverse dossiers met betrekking tot de luchtbeschermingsdienst

Diverse dossiers met betrekking tot CE'n

Politie- en brandweerrapporten

Kadaster, Emmen:

Luchtfoto-collectie Tweede Wereldoorlog

Stafkaart

Nationaal Archief, 's Gravenhage:

Luchtbeschermingsdienst archief

Hulpverleningsdienst archief

NIMH, 's-Gravenhage:

575-serie

SSA, Rijswijk:

M.M.O.D./ M.O.D. -archief

Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties

Luchtfoto-collectie Tweede Wereldoorlog

13. Literatuur

H. Amersfoort / P. Kamphuis (red.) *Mei 1940. De strijd op Nederlands Grondgebied* ('s-Gravenhage 2005).

E. H. Brongers, *Opmars naar Rotterdam. Deel 2: van Maas tot Moerdijk* (Baarn 1982)

J.C. Brugman, *Bezet en verzet. De bilt en Bilthoven in oorlogstijd* (1993)

J.C. Brugman, *Vergeeten bunkers. Forten in en om De bilt en het Duitse 88^e Legerkorps in de De Bilt* (Nieuwegein 2006).

C. Huurman, *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (2001)

A. Korthals Altes, *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940 1945* (Amsterdam 1984)

C.Klep / B. Schoenmaker (red.), *De bevrijding van Nederland 1944 – 1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995)

B.C. de Pater/ B. Schoenmaker e.a., *Grote Atlas van Nederland 1930-1950* (2006)

G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil...Kroniek van een Luchtoorlog. Deel 1 & 2.* (Den Haag 1990/1992)

14. Gebruikte afkortingen

BG:	Brisant Granaat
BPG:	Brisant Pantser Granaat
BRL-OCE:	Beoordelingsrichtlijn Opsporing Conventionele Explosieven
CE:	Conventioneel Explosief
EODD:	Explosieven Opruimings Dienst Defensie
FLAK:	Fliegerabwehrkanone (Duitse luchtafweer)
KKM:	Klein Kaliber Munitie (munitie voor wapens met een kaliber kleiner dan 20 mm)
LBS:	Libs
LB:	Libs
M.M.O.D.:	Mijn en Munitie Opruimings Dienst
M.O.D.:	Mijn Opruimings Dienst
MORA:	Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening (rapport betreffende door de EODD geruimde CE'n)
NGE:	Niet Gesprongen Explosief
NIMH:	Nederlands Instituut voor Militaire Historie
OCE:	Opsporing van Conventionele Explosieven
PAK:	Panzer Abwehr Kanone
PG:	Pantser Granaat
RAF:	Royal Air Force
R.P.:	Rijkspolitie
SAP:	Semi Armour Piercing
S.S.A.:	Semi Statische Archiefdiensten
WO:	Werk Opdracht (sinds jaren '90 rapport betreffende door de EODD geruimde CE'n, voorheen bekend als MORA's)

Bijlage I.I: ruimrapporten EODD

Bijlage I.II: reacties op oproep gemeente

Bijlage I.III: kaart met locaties neergekomen bommen

Bijlage I.IV: afbeeldingen in verleden aangetroffen Riechtöpfe te Bilthoven

Bijlage I.V: inlichtingen dhr. Brugman

Probleemanalyse Masterplan Bilthoven

Een onderzoek naar de aanwezigheid van
Conventionele Explosieven

W. van den Brandhof, MA
– 16 november 2009



Inhoudsopgave:

1. INLEIDING	4
1.1. AANLEIDING	4
1.2. DOELSTELLING	4
1.3. OPZET.....	4
2. INVENTARISATIE LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN	6
2.1. SITUATIE TER PLAATSE	6
2.2. ROL REEDS EERDER UITGEVOERDE WERKZAAMHEDEN.....	7
2.3. PROJECTPLAN	7
3. EVALUATIE VAN DE RISICO'S	8
3.1. ACHTERGRONDEN.....	8
3.2. BEHEERSMAATREGELEN	9
3.3. KANS OP DETONATIE VAN DE EXPLOSIEVEN	9
4. AANGETROFFEN EN MOGELIJK AAN TE TREFFEN CE'N	10
4.1. MOGELIJK AAN TE TREFFEN EXPLOSIEVEN	10
4.2. VERSCHIJNINGSVORM VAN DE VERMOEDE EXPLOSIEVEN.....	10
5. BIJDRAGEBSLUIT	11
6. LEEMTEN IN DE KENNIS	12
7. CONCLUSIE	13
7.1. LOCATIESPECIFIEKE FACTOREN	13
7.2. RISICO'S EN VERSTORENDE ACTIES	13
7.3. VERSCHIJNINGSVORM EN CATEGORIEËN CE'N	13
7.4. SCHERVENGEVARENZONES	13
8. ADVIES	14
8.1. TE VERWACHTEN CE'N IN RELATIE TOT DE VERVOLGWERKZAAMHEDEN	14
8.2. ADVIES	14
8.3. ROL BEVOEGD GEZAG.....	14
8.4. PROJECTPLAN	15
9. BRONNENMATERIAAL	16
10. LITERATUUR	17
11. GEBRUIKTE AFKORTINGEN:	18

Bijlage I: het onderzoeksgebied met verdachte locaties

Bijlage II: nadere uitleg vervolgonderzoek

Bijlage III: brief betreffende wijziging bijdragebesluit

Distributielijst

- AVG Geoconsult Heijen BV
- AVG Milieutechniek Heijen BV
- Gemeente De Bilt

© W. van den Brandhof, MA AVG Geoconsult Heijen BV november 2009

Dit document is bestemd voor de opdrachtgever.

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912). Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

AVG Geoconsult Heijen BV aanvaardt geen enkele aansprakelijkheid van de door haar uitgebrachte adviezen.

Voor informatie, vragen of suggesties:

AVG Geoconsult Heijen BV- De Grens 7-NL-6598-DK-Heijen

Tel 0485-512439 Fax 0485-514805

Website: www.explosievenopsporing.com / www.uxo.eu

E-mail: info@explosievenopsporing.com

<i>Opdrachtgever</i>	<i>Aannemer</i>	<i>Rapport</i>	<i>Goedgekeurd door:</i>	<i>Vrijgegeven door:</i>	<i>Versie</i>
Gemeente De Bilt	AVG Geoconsult Heijen BV Postbus 160 6590 AD Gennep	296222	Sr. OCE- deskundige R.J. Geval	Ing. J. Bakker	Definitief
<i>Opgesteld voor</i>	<i>Opgesteld door</i>	<i>Naam</i>	<i>Paraaf</i>	<i>Paraaf</i>	<i>Datum</i>
Gemeente De Bilt	W. van den Brandhof, MA (historicus)	Masterplan Bilthoven			16 november 2009

1. Inleiding

1.1. Aanleiding

De gemeente de Bilt heeft AVG opdracht verleend voor het uitvoeren van een historisch onderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (CE'n). Aanleiding zijn de plannen voor uitvoering van het Masterplan Centrum Bilthoven, ter plaatse van de Kwinkelier, de Doorsteek, het Stationsplein Zuid en het Emmaplein / Vinkenplein. Hier zullen in de toekomst grondingrijpende werkzaamheden gaan plaatsvinden.

1.2. Doelstelling

Doel van het historisch onderzoek is om aan de hand van zoveel mogelijk historische gegevens een zo genuanceerd mogelijk beeld te verkrijgen m.b.t. het onderzoeksgebied in W.O.II. Aan de hand van deze gegevens, in combinatie met data uit het EODD-archief, wordt geprobeerd om een antwoord te geven op de vraag of er in het onderzoeksgebied een verhoogde kans is op het aantreffen van conventionele explosieven (CE'n).

De bronnen waarvan gebruik wordt gemaakt zijn zowel primair als secundair. Bij primaire bronnen moet worden gedacht aan originele luchtfoto's uit W.O.II, documenten uit het gemeentearchief, stafkaarten etc. Bij secundaire bronnen gaat het in hoofdzaak om gegevens uit literatuur.

De resultaten van het onderzoek worden weergegeven in een conclusie met bijbehorend advies. Verdachte locaties staan aangegeven op GIS bijlage I, met daarop aangegeven sporen van oorlogshandelingen, denk bijvoorbeeld aan bomkraters, loopgraven, stellingen etc.

1.3. Opzet

Bij de probleemanalyse worden de volgende vragen beantwoord:

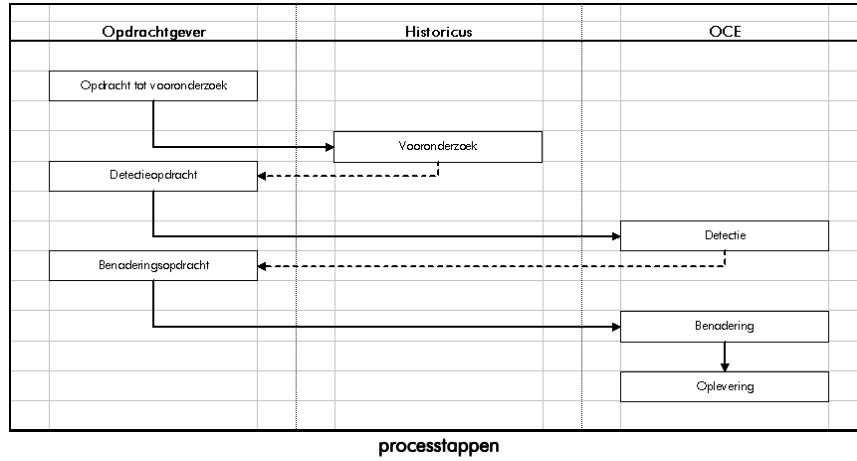
- Welke gebieden zijn verdacht (vaststellen en afbakenen verdachte gebied)?
- Wat is de soort en de hoeveelheid van de vermoede CE'n?
- Wat is de verschijningsvorm van de vermoede CE'n?
- Wat zijn de risico's van de vermoede CE'n in relatie tot het toekomstige gebruik van de locatie?
- Welke locatiespecifieke omstandigheden kunnen worden achterhaald?

In hoofdstuk twee zal worden ingegaan op de resultaten van het locatiebezoek, dat is uitgevoerd door de Sr. OCE deskundige en historicus van AVG. Hoofdstuk drie bevat een risico-evaluatie, gevolgd door hoofdstuk vier waarin wordt ingegaan op de categorieën van CE'n die mogelijk aanwezig zijn ter plaatse van de verdachte deellocaties. In hoofdstuk vijf is aandacht voor het bijdragebesluit voor gemeenten, gevolgd door de leemten in de kennis, een conclusie en een advies. De laatste drie hoofdstukken bevatten een verwijzing naar de gebruikte bronnen, literatuur en afkortingen.

De probleemanalyse is uitgevoerd door één van de wetenschappelijk medewerkers van AVG Geoconsult Heijen BV, dhr. W. van den Brandhof MA (historicus) en stond onder toezicht van de explosievendeskundige van AVG Geoconsult Heijen BV, dhr. R.J. Geval (Senior OCE-deskundige). Dhr. P. Gieben was verantwoordelijk voor bijlage I (het kaartmateriaal) van de probleemanalyse.

De Senior OCE-deskundige was verantwoordelijk voor de luchtfotoanalyse en tevens de risicoanalyse en bijbehorend advies.

De verschillende fasen van uitvoering, van het vooronderzoek tot het daadwerkelijk munitievrij maken van een op CE'n verdacht gebied, zijn in onderstaand overzicht opgenomen.



2. Inventarisatie locatiespecifieke omstandigheden

2.1. Situatie ter plaatse

Ter plaatse heeft in het onderzoeksgebied vroeger grootschalig grondverzet plaatsgevonden. AVG heeft de aanwezigheid van de volgende voorzieningen geconstateerd, die hinderlijk kunnen zijn bij uitvoering van een veldonderzoek naar CE'n:

- Lantaarnpalen;
- Kabels en leidingen;
- Fundamenten van huizen / winkels flats / parkeergarage;
- Spoorlijn;
- Auto's;
- Hekwerk;
- Bomen en andere vegetatie;
- Wegen (met mogelijke onderliggende ijzerhoudende puinlagen);
- Riolering.



Zicht op de parkeergarage

Algemeen kan worden gesteld dat in veel delen van het onderzoeksgebied een detectieonderzoek niet haalbaar is als gevolg van de omstandigheden ter plaatse. De ijzerhoudende objecten, die staan opgesomd in bovenstaand overzicht, zullen net als gedetecteerde CE'n een uitslag geven en kunnen bovendien CE'n maskeren.¹ Pas wanneer alle ijzeren infra vantevoren is verwijderd, wat in veel gevallen niet reëel is voor de uitvoering, kan een goede detectieslag plaatsvinden.



Zicht op een gedeelte van het centrumgebied

¹ Maskering kan plaatsvinden wanneer een CE onder of dicht in de buurt van een ander ijzerhoudend object ligt

Daar waar detectie als gevolg van de omstandigheden ter plaatse niet mogelijk is, kan worden gekozen voor de methodiek van beveiligd ontgraven. Dit houdt in dat de op CE'n verdachte grond middels een beveiligde kraan wordt ontgraven onder toezicht van een Sr. OCE deskundige (en assistenten).



Zicht op het station van Bilthoven

Buro Boot heeft een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd ter plaatse van de omgeving van het stationsgebied te Bilthoven en de Julianalaan 8/8a. Uit het rapport d.d. 15-05-2009 blijkt dat de bodem tot ca. 10 meter beneden maaiveld bestaat uit fijn tot grof, licht slibhoudend, plaatselijk licht grindig zand. Het freatische grondwater bevindt zich op een gemiddelde diepte van ca. twee meter beneden maaiveld; tevens wordt gesproken over een variërende grondwaterstand van 1,55 tot 2,85 meter minus maaiveld.

2.2. Rol reeds eerder uitgevoerde werkzaamheden

Afhankelijk van de diepte van eerder uitgevoerde werkzaamheden kunnen CE'n zijn opgegraven of vergraven. In de praktijk is moeilijk te achterhalen tot op welke diepte werd gegraven. Graafwerk in het verleden biedt is geen garantie dat het gebied niet meer verdacht is op de aanwezigheid van CE'n. Als er in het verleden veel gegraven is, wordt de kans op het aantreffen van CE'n kleiner, e.e.a. afhankelijk van de verwachte indringingsdiepte van de CE'n. Voor wat betreft het onderzoeksgebied geldt dat tussen 1945-heden op zeer grote schaal grondingrijpende werkzaamheden hebben plaatsgevonden, waarbij is geheid.

2.3. Projectplan

Bij het vervolgstadium is het van belang om na te gaan welk type explosie(f)(ven) ter plaatse wordt verwacht. Het civiele opsporingsbedrijf dat de opdracht wordt gegund dient een projectplan op te stellen dat moet worden geaccordeerd door de betrokken gemeente(n). In dit projectplan wordt de werkmethode nader omschreven, toegespitst op de te verwachten munitie, locatiespecifieke omstandigheden etc.

3. Evaluatie van de risico's

3.1. Achtergronden

In het kader van de geplande werkzaamheden ter plaatse van het Masterplan te Bilthoven kunnen mogelijk CE'n worden aangetroffen. De genoemde werkzaamheden kunnen leiden tot de detonatie van conventionele explosieven die zich nog in de bodem bevinden. Uit mondiale, militaire inschatting blijkt dat ongeveer 10% tot 15% van alle munitie die gebruikt is in de Tweede Wereldoorlog na verschieting of afwerping als blindganger is blijven liggen, c.q. wordt aangetroffen in Nederlandse bodem.

Een detonatie heeft altijd onderstaande gevolgen:

- Fragmentatie (scherfwerking): bijvoorbeeld letaal letsel aan personen, licht tot zware schade aan de omliggende infrastructuur;
- Druk-/Schokgolf:
 - Lucht** - bijvoorbeeld springen van ruiten en vernieling van daken en muren;
 - Water** - bijvoorbeeld vernieling van wallenkant en leidingen die op de bodem liggen;
 - Bodem** - bijvoorbeeld vernieling van water- en gasleidingen binnen een straal afhankelijk van het soort explosief en vernieling van funderingen van gebouwen in de omgeving.
- Brand: projectielen die witte fosfor bevatten kunnen letale brandwonden veroorzaken en leiden tot ernstige schade aan de omliggende infrastructuur.



Detonatie (granaat met fosforbestanddelen, explosief gevonden en gesprongen in Groesbeek).

De gevolgen van een detonatie zijn afhankelijk van een aantal factoren, waarvan de belangrijkste zijn:

- Het type projectiel / zijn inhoud (springstof of witte fosfor);
- De precieze ligging en diepteligging in de grond van het explosief;
- De grondsoort en vochtigheidsgraad van deze grond;
- Omgevings specifieke factoren: de locatie waar de explosie plaatsvindt, windrichting, bewolking, regen of mist.

3.2. Beheersmaatregelen

Om de eerder genoemde factoren te beperken kan gebruik worden gemaakt van een aantal beheersmaatregelen. Hierbij moet gedacht worden aan het plaatsen van een afscherming (bijv. scherfwerende dekens, *safety screens*, grondwal, containers gevuld met zand). Verder is belangrijk dat de beheersmaatregelen zo dicht mogelijk aan de bron getroffen worden, waarbij de omliggende infrastructuur niet meer zichtbaar is (gezien vanaf het explosief), zodat het risicogebied en de schervengevarenszone zo klein mogelijk wordt gehouden. E.e.a. is afhankelijk van de gekozen werkwijze, de mogelijkheden op de projectlocatie, type CE en de diepteligging in de grond.

3.3. Kans op detonatie van de explosieven

De kans dat tijdens graafwerkzaamheden een CE ongewenst explodeert, is niet goed te definiëren. E.e.a. is afhankelijk van o.a. de gebruikte ontsteker, de conditie, de diepteligging, de wapeningstoestand van het CE en het type werkzaamheden dat in de omgeving plaatsvindt.

Een CE kan op de volgende manieren tot explosie komen:

- Spontane detonatie;
- Trillingen binnen een straal van 10 meter van het explosief;
- Beroering van het explosief.

De diepte waarop het explosief zich in de bodem bevindt, bepaalt de uitwerking van het explosief.

4. Aangetroffen en mogelijk aan te treffen CE'n

4.1. Mogelijk aan te treffen explosieven

Wij onderscheiden de volgende soorten munitie:

- Infanteriemunitie: persoonsgebonden munitie (klein kaliber munitie, hand- en geweergrenaten) en omgevingsbeveiligende munitie (mijnen) en geschutsmunitie met een maximale diameter van 7.5 cm. Tevens had infanterie de beschikking over pantserbestrijdingsmunitie, waaronder de 8.8 cm raket en de Panzerfaust. Als pelotonsbeveiliging had de infanterie enkele mortieren bij zich vanaf het kalibers 5 cm tot en met 12 cm;
- Cavaleriemunitie: geschutsmunitie van 7.5 tot 8.8 cm. Bij een cavalerie-eenheid zat altijd een infanterie-eenheid. Voor de laatste zie eerste punt;
- Artilleriemunitie: geschutsmunitie van 7.5 tot 30 cm in doorsnee;
- Afwerpmunitie: bommen;
- Raketten afkomstig van vliegtuigen.²

Voor wat betreft onze schatting van de vermoedelijk aanwezige CE'n, worden de volgende categorieën gehanteerd:

0 > enkele;

Enkele > tientallen;

Tientallen > honderden;

In onderstaand overzicht staan de categorieën CE'n die in het verleden zijn aangetroffen in of nabij de onderzoekslocatie of waarvan uit bronnen blijkt, dat deze bij het gevecht werden ingezet. Aan de hand van de ruimrapporten van de EODD en het bij dit onderzoek gebruikte primaire bronnenmateriaal wordt het volgende verwachtingspatroon voor de onderzoekslocatie opgesteld. Dit betreft een schatting.

Soort	Vermoedelijke hoeveelheid
Infanterie munitie	0 > enkele
Raketten (of delen hiervan) vnl. 3 inch met 60 LBS SAP	0 > enkele
Afwerpmunitie vnl. kalibers 500 en 1000 LBS	0 > enkele

4.2. Verschijningsvorm van de vermoede explosieven

Voor de verschijningsvorm, de toestand waarin CE'n ter plaatse kunnen worden aangetroffen, wordt het volgende schema gehanteerd:

Verschijningsvorm	Vermoedelijk aanwezig in onderzoeksgebied ?
Afge worpen	Ja
Vershoten / gegooid / gelegd / weggeslingerd	Ja
Opgeslagen / gedumpt / begraven (inclusief redepositie)	Ja
Als restanten uit springputten of explosie	Nee
Als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en / of gezonken vaartuigen	Nee

² Raket aanvallen werden doorgaans uitgevoerd in combinatie met vliegtuigbeschietingen (met 20 mm boordkanon)

5. Bijdragebesluit

Per 1 oktober 2009 is het bijdragebesluit kosten opsporing en ruiming conventionele explosieven Tweede Wereldoorlog 2006 ingetrokken naar aanleiding van het bestuursakkoord d.d. 04-06-2009, waarin is afgesproken om de decentralisatie van taken en bevoegdheden naar en zelfstandigheid van gemeenten en provincies met kracht te bevorderen. Gevolg van genoemd bestuursakkoord is de toevoeging van de met het bijdragebesluit gemoeide middelen aan het gemeentefonds, waardoor de administratieve lasten en het administratieve verkeer tussen overheden in de toekomst zullen verminderen.

Per 1 oktober 2009 kunnen gemeenten geen declaraties meer indienen bij het Ministerie van Binnenlandse Zaken. Andere veranderingen hebben betrekking op de wijze waarop aanspraak kan worden gemaakt op de beschikbare middelen.

De Nederlandse gemeenten worden in een drietal categorieën onderverdeeld:

1. Gemeenten die aanspraak maken op een vaste bijdrage uit het gemeentefonds.
2. Gemeenten die behoren tot de zgn. "veelgebruikers". Deze 27 gemeenten hebben recht op een vergoeding van het aantal nieuwbouwwoningen vermenigvuldigd met €2000,-.
3. Gemeenten die incidenteel gebruik hebben gemaakt van het bijdragebesluit.

De gemeente De Bilt behoort tot de derde categorie en heeft recht op een supplementie vanuit het gemeentefonds. Dit bedraagt 70% van de kosten die zijn gemaakt tijdens de uitvoering van een CE-onderzoek. De gemeente kan jaarlijks voor 1 maart een gemeenteraadsbesluit betreffende de noodzaak tot uitvoering van een onderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven opsturen naar het Ministerie van Binnenlandse Zaken, Directoraat-generaal Bestuur en Koninkrijksrelaties.

Het gemeenteraadsbesluit gaat samen met een verzoek om een bijdrage vanuit het gemeentefonds. Uit het raadsbesluit moet blijken dat:

- Opsporing en ruiming van CE'n noodzakelijk is vanuit veiligheidsoverwegingen.
- Een opgave van de met het CE-onderzoek gepaard gaande uitgaven.

In 2011 zal een eerste aanpassing van de huidige regeling plaatsvinden, waarbij de samenstelling van de lijst met "incidentele" en "veelgebruikers" zal veranderen. Gemeenten die in drie van de vier afgelopen jaren geen kosten hebben gemaakt, worden verwijderd uit de lijst met "veelgebruikers".

Voor meer informatie wordt verwezen naar het schrijven d.d. 06-07-2009 van de directeur politie en veiligheidsregio's, dat als bijlage III in de probleemanalyse is opgenomen.

6. Leemten in de kennis

1. Er werd op verzoek van AVG een persbericht in de media gebracht, met het verzoek aan getuigen om zich te melden. Er waren enkele reacties, maar het is altijd mogelijk dat er mensen niet hebben gereageerd, terwijl zij wel op de hoogte zijn van de aanwezigheid van CE'n;
2. Bij de door de EODD aangeleverde ruimrapporten is aangegeven, dat geen garantie kan worden gegeven dat het overzicht met meldingen compleet is;
3. Luchtfoto's zijn altijd een momentopname. Vòòr, na en tussen verschillende opnamedata kunnen veranderingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden;
4. Bij een historisch onderzoek kan nooit een volledig overzicht van alle bronnen worden verkregen;
5. Een verticale afbakening van het verdachte gebied kan niet worden gegeven, als gevolg van gebrek aan sonderingsgevens. Waterschap de Stichtse Rijnlanden heeft aan de hand van de Dinobank aangegeven dat er slechts één sondering bekend is van Fugro, ter plaatse van het Emmaplein / Vinkenplein.

7. Conclusie

7.1. Locatiespecifieke factoren

Ter plaatse in het onderzoeksgebied heeft in het verleden grootschalig grondverzet plaatsgevonden. Er zijn bovendien tal van objecten aanwezig die een eventueel detectieonderzoek zeer zullen bemoeilijken. Denk onder andere aan lantaarnpalen, fundamente van aanwezige winkels, flats en andere gebouwen en de spoorlijn. Deze (ijzeren) infra zal bij detectie net als CE'n een uitslag geven en bovendien onderliggende of dichtbij gelegen CE'n maskeren of verhullen. Daar waar niet kan worden gedetecteerd als gevolg van de omstandigheden ter plaatse, kan worden gekozen voor de methodiek van beveiligd ontgraven.

7.2. Risico's en versturende acties

Het is niet mogelijk om de gevolgen van een detonatie exact te definiëren. De volgende zaken spelen een rol:

- Het type projectiel / zijn inhoud springstof of witte fosfor;
- De precieze ligging en diepteligging in de grond van het explosief;
- De grondsoort en vochtigheidsgraad van deze grond;
- Omgevingspecifieke factoren: de locatie waar de explosie plaatsvindt, windrichting, bewolking, regen of mist.

In de algemene zin kan worden gesteld dat CE'n instabieler worden, naarmate ze langer in de grond liggen. Denk hierbij o.a. aan kristallisatie van springstof.

De toestand van CE'n speelt een zeer belangrijke rol in de mogelijkheid tot een onvoorziene detonatie. Door de omgevingsfactoren (ligt de munitie lang in de grond, ligt de munitie diep, grondslag, grondwater enz.) en het organieke gebruik (wel of niet voorzien van een ontsteker, gelegd of gedumpt enz.) kan de toestand van de CE'n zeer variëren.

Om een onvoorziene (ongecontroleerde) detonatie te laten plaatsvinden is er een vorm van energie benodigd. De explosieve stof alleen zal niet uit zichzelf tot detonatie overgaan. De versturende actie wordt gefocust op menselijke handelingen die de mogelijkheid met zich meebrengen op contact met het CE. Deze menselijke handelingen kunnen leiden tot een vorm van energie die voldoende is om een conventioneel explosief te laten detoneren. Omdat deze lijst van menselijke handelingen haast oneindig is, wordt hier verder geen onderscheid in gemaakt. Het toebrengen van energie d.m.v. trillingen in de bodem (zoals heien enz.) kan tot een afstand van 10 meter mogelijk een detonatie van een conventioneel explosief veroorzaken.

7.3. verschijningsvorm en categorieën CE'n

CE'n, zoals besproken in het kader van dit onderzoek, kunnen zowel in afgeworpen als verschoten / gedumpte toestand (inclusief redepositie) worden aangetroffen.

7.4. Schervengevarenezones

Kleine munitie met een explosieve inhoud tot 500 gram heeft een schervengevarenezone van 200 meter rondom. Voor de schervengevarenezones wordt verwezen naar de Militaire Publicatie 40-45 (handleiding EODD).

8. Advies

8.1. Te verwachten CE'n in relatie tot de vervolgwerkzaamheden

Uit historische bronnen en luchtfoto's blijkt dat het onderzoeksgebied is getroffen door afwerpmunitie en geschutsmunitie van vliegtuigen (boordgeschut). In de directe omgeving (nabij de voormalige villa Ensah) zijn onderdelen van 3 inch raketten met 60 LBS SAP gevechtsskop geruimd. Tevens is bekend dat tussen 1945-heden in de nabijheid (gedumpte) Duitse infanteriemunitie is aangetroffen.

De kans op het aantreffen van CE'n ter plaatse in het onderzoeksgebied wordt voor een belangrijk deel bepaald door het grondverzet dat in het verleden heeft plaatsgevonden. Ergo: is ter plaatse minder diep gegraven dan de te verwachten indringingsdiepte van CE'n, dan is de kans op het aantreffen hiervan nog steeds aanwezig. Daar het vrijwel ondoenlijk is om exact te bepalen tot op welke diepte grondverzet heeft plaatsgevonden en CE'n kunnen zijn vergraven (en daardoor nog steeds in het onderzoeksgebied aanwezig zijn) mag grondverzet in het verleden niet als enige maatstaf worden gehanteerd.

Algemeen kan worden gesteld dat de kans op het aantreffen van CE'n het grootst is, daar waar de situatie sinds 1945 nauwelijks is gewijzigd: denk bijv. aan tuinen van vooroorlogse gebouwen. Tevens geldt dat CE'n van de categorieën afwerpmunitie en raketten zich in de praktijk doorgaans dieper in de bodem bevinden dan infanteriemunitie en daardoor de kans groter is dat deze tijdens eerder grondverzet niet zijn aangetroffen. Ter verduidelijking: gedumpte munitie in een schuttersput/schuilgat zal tijdens graafwerkzaamheden (in veel gevallen) worden opgemerkt, terwijl een bom zich nog steeds onder een weg, een gebouw of parkeerplaats kan bevinden.

8.2. Advies

Geadviseerd wordt om het verdachte gebied, zoals in bijlage I aangegeven middels een verticale en horizontale afbakening, aan een nader CE-onderzoek te onderwerpen. Gezien het feit dat uitvoering van een detectieonderzoek als gevolg van de aanwezige (ijzeren) infra in veel gevallen niet mogelijk is, kan worden gekozen voor de methodiek van beveiligd ontgraven door een BRL-OCE gecertificeerd bedrijf. De achtergronden van beveiligd ontgraven en verschillende detectiemethoden die bedoeld zijn om CE'n op te sporen worden uitgelegd in bijlage II.

Voor de niet verdachte gebieden geldt dat de kans op het aantreffen van CE'n net zo groot is als de gemiddelde kans in Nederland. Zekerheidshalve wordt geadviseerd om een calamiteitenplan voor deze gebieden op te stellen, waarbij wordt geadviseerd hoe te handelen bij het onverwacht aantreffen van CE'n. Voor de niet verdachte gebieden geldt, dat geen garantie kan worden gegeven dat het gebied vrij is van explosieven.

8.3. Rol bevoegd gezag

De definitieve beslissing t.a.v. de aanvaardbare veiligheidsrisico's voor de vastgestelde verdachte gebieden behoort te worden genomen door het bevoegd gezag (de gemeente De Bilt), hierbij de BRL-OCE en de verantwoordelijkheid t.a.v. de openbare orde en veiligheid in acht nemend, met als uitgangspunt dat de reguliere werkzaamheden veilig kunnen worden uitgevoerd.

8.4. Projectplan

Een gedetailleerde omschrijving van detectie en benaderen met middelen behoort in een projectplan te worden opgenomen. Deze fijne afstemming vindt plaats tussen opdrachtgever en -nemer in de projectfase.

9. Bronnenmateriaal

EODD, Culemborg:

Mijnenkaarten en MORA's / WO's

Gemeentearchief Bilthoven

Diverse dossiers met betrekking tot de luchtbeschermingsdienst

Diverse dossiers met betrekking tot CE'n

Politie- en brandweerrapporten

Kadaster, Emmen:

Luchtfoto-collectie Tweede Wereldoorlog

Stafkaart

Nationaal Archief, 's Gravenhage:

Luchtbeschermingsdienst archief

Hulpverleningsdienst archief

NIMH, 's-Gravenhage:

575-serie

SSA, Rijswijk:

M.M.O.D./ M.O.D. -archief

Universiteit Wageningen, afd. Speciale Collecties

Luchtfoto-collectie Tweede Wereldoorlog

10. Literatuur

H. Amersfoort / P. Kamphuis (red.) *Mei 1940. De strijd op Nederlands Grondgebied* ('s-Gravenhage 2005).

E. H. Brongers, *Opmars naar Rotterdam. Deel 2: van Maas tot Moerdijk* (Baarn 1982)

J.C. Brugman, *Bezet en verzet. De bilt en Bilthoven in oorlogstijd* (1993)

J.C. Brugman, *Vergeeten bunkers. Forten in en om De Bilt en het Duitse 88^e Legerkorps in de De Bilt* (Nieuwegein 2006).

C. Huurman, *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (2001)

A. Korthals Altes, *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940 1945* (Amsterdam 1984)

C.Klep / B. Schoenmaker (red.), *De bevrijding van Nederland 1944 – 1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995)

B.C. de Pater/ B. Schoenmaker e.a., *Grote Atlas van Nederland 1930-1950* (2006)

G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil...Kroniek van een Luchtoorlog. Deel 1 & 2.*(Den Haag 1990/1992)

11. Gebruikte afkortingen:




BG:	Brisant Granaat
BPG:	Brisant Pantser Granaat
BRL-OCE:	Beoordelingsrichtlijn Opsporing Conventionele Explosieven
CE:	Conventioneel Explosief
EODD:	Explosieven Opruimings Dienst Defensie
FLAK:	Fliegerabwehrkanone (Duitse luchtafweer)
KKM:	Klein Kaliber Munitie (munitie voor wapens met een kaliber kleiner dan 20 mm)
LBS:	Libs
LB:	Libs
M.M.O.D.:	Mijn en Munitie Opruimings Dienst
M.O.D.:	Mijn Opruimings Dienst
MORA:	Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening (rapport betreffende door de EODD geruimde CE'n)
NGE:	Niet Gesprongen Explosief
NIMH:	Nederlands Instituut voor Militaire Historie
OCE:	Opsporing van Conventionele Explosieven
PAK:	Panzer Abwehr Kanone
PG:	Pantser Granaat
RAF:	Royal Air Force
R.P.:	Rijkspolitie
SAP:	Semi Armour Piercing
S.S.A.:	Semi Statische Archiefdiensten
WO:	Werk Opdracht (sinds jaren '90 rapport betreffende door de EODD geruimde CE'n, voorheen bekend als MORA's)

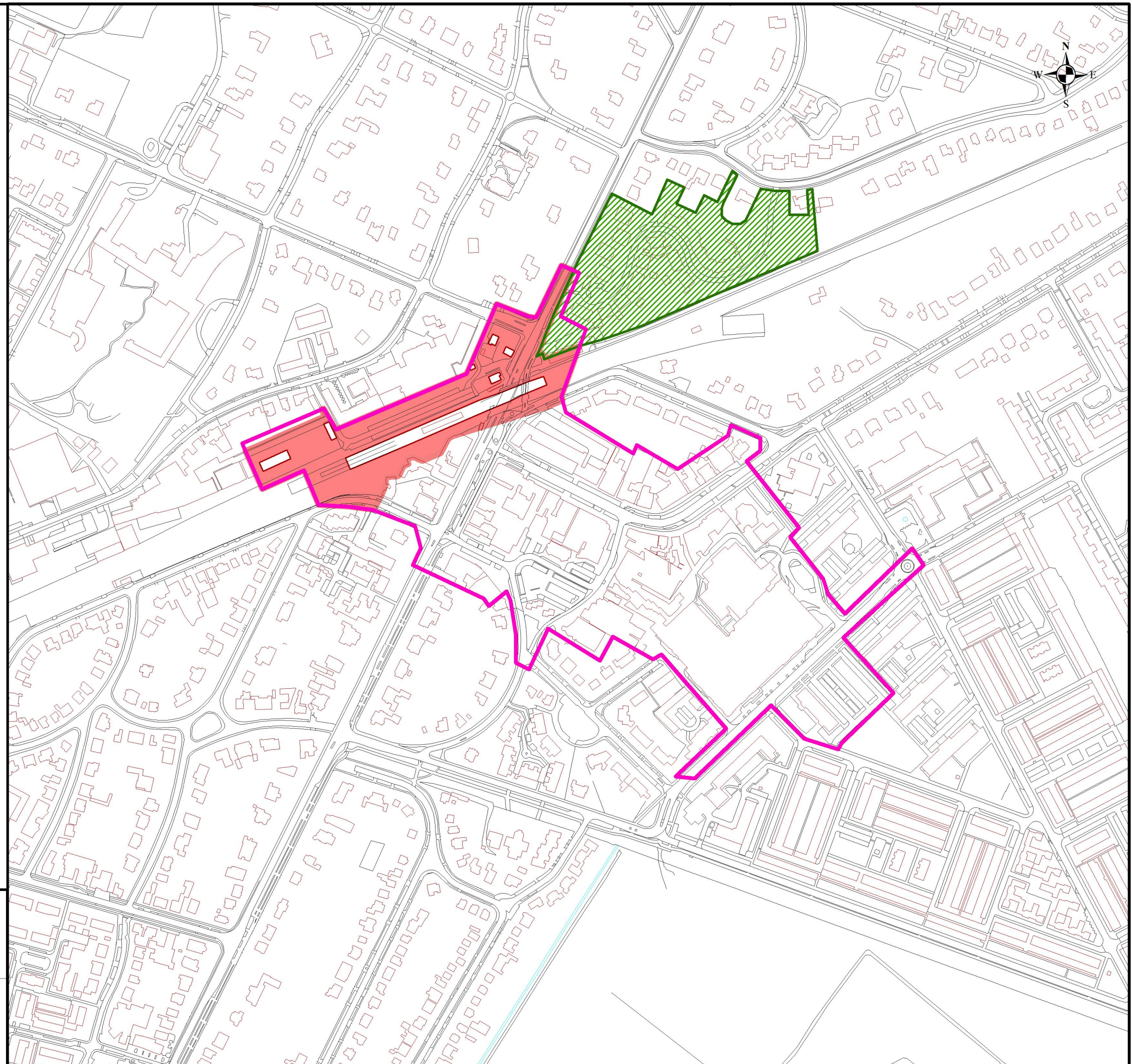
Bijlage I: het onderzoeksgebied (met verdachte locaties)

Bijlage II: nadere uitleg vervolgonderzoek

Bijlage III: brief betreffende wijziging bijdragebesluit

Legenda

-  Onderzoekgebied
-  Onderzocht door EODD *1 *2
-  Verdacht gebied



*1 EODD = Explosieven Opruiming Dienst Defensie
*2 Ensah terrein, onderzocht door EODD in 1996.



Geoconsult Heijen BV
Postbus 160
6590 AD Genneep

Getekend	PGI	SR-OCE	RJG
Controle	WvdB/RJG	Formaat	A3
Accoord	JB	Datum	15-11-2009
Gewijzigd		Schaal	NVT
Gewijzigd		Bladnr.	A3-2
Gewijzigd		Tekening	TK2-290222.MXD

© 2009

WWW.EXPLOSIEVENOPSPORING.COM

Opdrachtgever :



Gemeente de Bilt
Postbus 300
3720 AH Bilthoven

Project :

Opsporing conventionele explosieven

Historisch onderzoek
Centrumgebied Bilthoven