



ECG

EXPLOSIVE CLEARANCE GROUP



**Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen
van conventionele explosieven in het
onderzoeksgebied "EVZ Zwarte Sloop".**

december 2012



Distributielijst:

- Royal Haskoning DHV B.V.
- Waterschap Brabantse Delta
- Explosive Clearance Group B.V.

HISTORISCH ONDERZOEK:	TER CONTROLE:	TER VRIJGAVE:
drs. T. Kleuters	B. van de Camp MA	Ing. F. Pas

Copyright 2012©. Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, internet of welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

Inhoudsopgave

1	INLEIDING.....	5
1.1	ALGEMEEN	5
1.2	AANLEIDING.....	6
1.3	DOEL VAN HET VOORONDERZOEK.....	6
1.4	BRONNEN.....	6
1.5	WERKWIJZE	7
1.6	ONDERZOEKSGBIED	7
2	HISTORISCH ONDERZOEK.....	9
2.1	GEGEVENS OMTRENT OORLOGSHANDELINGEN IN DE PERIODE 1940-1945	9
2.1.1	DE INVAL OP 10 MEI 1940.....	9
2.1.2	DE BEZETTING: MEI 1940 TOT EN MET OKTOBER 1944	10
2.1.3	DE BEVRIJDING: 29 OKTOBER 1944	11
2.2	GEMELDE EN GERUIMDE EXPLOSIEVEN EODD	11
2.3	MIJNENVELDEN	14
3	LUCHTFOTO INTERPRETATIE	16
3.1	DOEL VAN DE LUCHTFOTO INTERPRETATIE	16
3.2	MOGELIJKHEDEN VAN LUCHTFOTO INTERPRETATIE.....	16
3.3	GRENZEN AAN LUCHTFOTO INTERPRETATIE.....	16
3.4	RESULTATEN LUCHTFOTO INTERPRETATIE	17
3.5	NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN / ACHTERHAALDE CONTRA-INDICATIES	18
3.6	SAMENVATTING LUCHTFOTO INTERPRETATIE	19
4	AFBAKENING VERDACHT(E) GEBIED(EN).....	20
4.1	SAMENVATTING AANGETROFFEN INDICATIES	20
4.2	SAMENVATTING AANGETROFFEN CONTRA-INDICATIES	20
4.3	HORIZONTALE EN VERTICALE AFBAKENING.....	20
5	CONCLUSIE EN ADVIES	21
5.1	CONCLUSIE	21
5.2	ADVIES	21
6	RESULTATENKAART.....	22
7	OVERZICHT VAN GEHANTEERDE BRONNEN.....	24
8	BIJLAGEN	25
	BIJLAGE 1: LEEMTEN IN KENNIS	25
	BIJLAGE 2: OVERZICHT VAN GERAADPLEEGDE ARCHIEVEN.....	26

1 INLEIDING

1.1 ALGEMEEN

Op een onbekend aantal plaatsen in Nederland liggen nog bommen, granaten en andere munitie uit de Tweede Wereldoorlog. Tot op heden worden bij grond-, water- en wegwerkzaamheden nog dagelijks conventionele explosieven aangetroffen.

Volgens mondiale, militaire inschatting is van al het materieel dat gedurende de Tweede Wereldoorlog is verschoten of afgeworpen, tussen tien en vijftien procent niet tot ontploffing gekomen. Wanneer deze explosieven bij werkzaamheden worden aangetroffen, kunnen deze gevaar opleveren voor de publieke veiligheid. Daarnaast kunnen deze vondsten een zware belasting voor het milieu vormen.¹

Om het risico op het aantreffen van achtergebleven conventionele explosieven inzichtelijk te krijgen, wordt aangeraden om voorafgaand aan bodemingrepen een explosievenonderzoek uit te laten voeren. Dit onderzoek kan bestaan uit maximaal 3 fases, te weten:

- Het vooronderzoek:

Bij deze bureaustudie wordt op basis van bronnenonderzoek een inventarisatie uitgevoerd van indicaties (gebeurtenis c.q. informatie die een aanwijzing vormt dat het onderzoeksgebied – of een gedeelte daarvan – verdacht is op het aantreffen van conventionele explosieven). Deze indicaties dienen in een vooronderzoek enkel op basis van feitelijke en verifieerbare gegevens vastgesteld te worden. Onduidelijke informatie of gegevens die niet naar een specifieke locatie herleidbaar zijn, worden buiten de onderzoeksresultaten gehouden.

Naast het achterhalen van feitelijke en verifieerbare gegevens voor de aanwezigheid van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied, vindt tevens onderzoek plaats naar contra-indicaties (gebeurtenissen c.q. informatie die een aanwijzing vormt dat het verdacht gebied – of een gedeelte daarvan – als onverdacht kan worden aangemerkt). Aan de hand van het voorgaande wordt het risico bepaald op het aantreffen van de vastgestelde typen en kalibers bij de geplande werkzaamheden in het onderzoeksgebied.

- Het detectieonderzoek:

De verdachte gebieden die in het vooronderzoek zijn vastgesteld, worden bij het detectieonderzoek nader onderzocht. Bij het detectieonderzoek wordt het te bewerken gebied met behulp van geavanceerde detectoren onderzocht op de aanwezigheid van metaalhoudende objecten in de bodem. Mogelijk aanwezige verdachte objecten worden bij digitale detectie van een coördinaat voorzien.

¹ Voor nadere info betreffende regelgeving, etc., zie: www.explosievenopsporing.nl.

- Het benaderonderzoek:

De gelokaliseerde verdachte objecten worden door gecertificeerd personeel en met behulp van speciaal beveiligd materieel benaderd en geïdentificeerd. Mocht het object daadwerkelijk een explosief betreffen, dan wordt het (indien mogelijk) veiliggesteld in een speciale opslagunit. De vernietiging geschiedt vervolgens door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD).

Dit verslag beschrijft de resultaten van de eerste fase van het explosievenonderzoek: het vooronderzoek.

1.2 AANLEIDING

Het Waterschap Brabantse Delta is voornemens om binnen hun werkgebied een ecologische verbindingszone te realiseren, genaamd 'Zwarte Sloop'. Overzicht van de onderzoekslocatie is in *paragraaf 1.6* opgenomen.

Omdat er op het moment geen duidelijk beeld is omtrent de mogelijkheid op het aantreffen van achtergebleven conventionele explosieven, heeft ECG van Royal Haskoning DHV opdracht gekregen om ter plaatse van de voorgenomen werkzaamheden een bureaustudie uit te voeren.

1.3 DOEL VAN HET VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek heeft tot doel om, conform het gestelde in het "Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven" (WSCS-OCE),² te beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het onderzoeksgebied 'Zwarte Sloop' conventionele explosieven aanwezig zijn, en zo ja, om het verdachte gebied in horizontale en verticale dimensie af te bakenen. Het vooronderzoek bestaat uit zowel het inventariseren als beoordelen (analyseren) van bronnenmateriaal. Eindresultaat is een rapportage en een bijbehorende conventionele explosieven bodembelastingkaart.

1.4 BRONNEN

Om antwoord te kunnen geven op de vraag of er binnen het onderzoeksgebied sprake is van een verdacht gebied, dienen een aantal essentiële bronnen te worden geraadpleegd. Voor dit onderzoek is met name gebruik gemaakt van landelijke en regionale literatuur, het Regionaal Archief West-Brabant (RAWB), het Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC), de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) te Soesterberg en Rijswijk en The National Archives te Londen. Voor de luchtfoto interpretatie zijn de luchtfotocollecties van de Universiteit Wageningen, de Topografische dienst te Zwolle, *The Aerial Reconnaissance Archives* (TARA) te Edinburgh en de *National Archives* te Washington geraadpleegd.

² Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE: 2012, versie 1), *Staatscourant* 2012 nr. 4230 (Den Haag 2012) 106-144. De WSCS-OCE heeft per 1 juli 2012 de Beoordelingsrichtlijn voor het Opsporen van Conventionele Explosieven (BRL-OCE) vervangen.

1.5 WERKWIJZE

De gebruikte bronnen voldoen aan de “proceseisen vooronderzoek” uit bijlage 6 van het WSCS-OCE, waarin is vastgesteld dat er een aantal verplichte en optionele bronnen zijn die in een vooronderzoek geraadpleegd dienen te worden.³ In het navolgende overzicht (*tabel 1*) staat weergegeven welke typen bronnen dit zijn en hoe hieraan bij dit onderzoek gehoor is gegeven.

BRON	RAADPLEGEN		GERAADPLEEGD
	<i>Verplicht</i>	<i>Optioneel</i>	
Literatuur	Y		Ja
Gemeentearchief	Y		Ja
Nederlands Instituut voor Militaire Historie		Y	Nee
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie		Y	Nee
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	Y		Ja
Luchtfotocollectie Universiteit Wageningen	Y		Ja
Luchtfotocollectie Topografische Dienst Zwolle	Y		Ja
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives (Edinburgh)		Y	Ja
The National Archives (Londen)		Y	Ja
Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg)		Y	Nee
The National Archives (Washington)		Y	Ja
Getuigen		Y	Nee

Tabel 1: Overzicht van geraadpleegde bronnen.

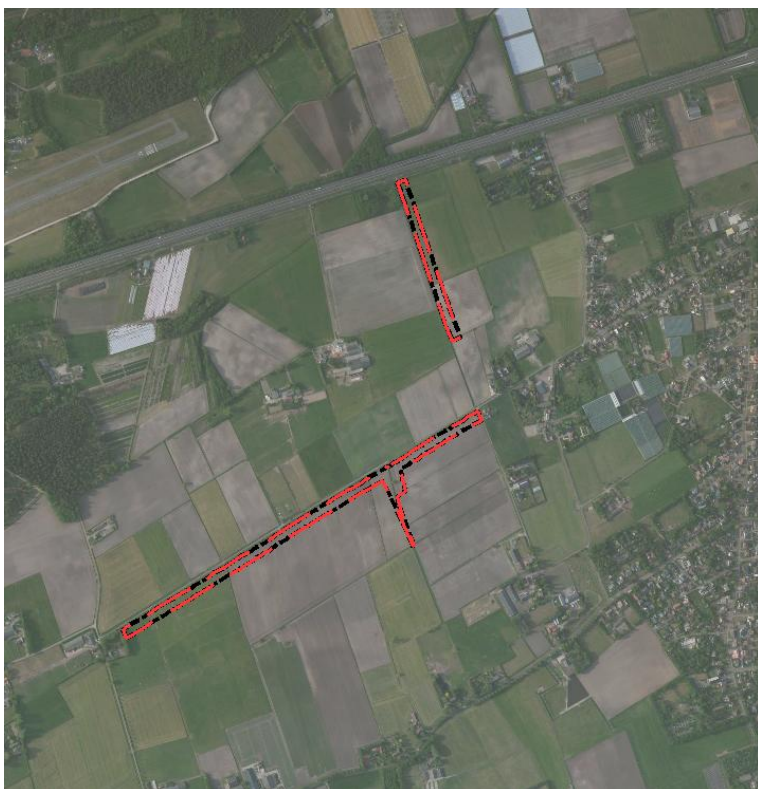
Op basis van de onderzoeksresultaten uit bovenstaande bronnen, zal worden bepaald of er aanwijzingen zijn dat het onderzoeksgebied – of een gedeelte daarvan – verdacht is op het aantreffen van conventionele explosieven.

Wanneer uit het bronnenmateriaal belangrijke feiten of conclusies naar voren komen, wordt met behulp van voetnoten een verwijzing gegeven naar de vindplaats van de betreffende passages, afbeeldingen of documenten, zodat alle gegevens desgewenst verifieerbaar zijn.

1.6 ONDERZOEKSGBIED

Op de navolgende pagina's volgt een overzicht van de locatie 'Zwarte Sloot' en een korte omschrijving van het type gebied. Het onderzoeksgebied is gebaseerd op de door Royal Haskoning DHV aangeleverde projecttekeningen en de in november digitaal aangeleverde wijziging hierop door het Waterschap Brabantse Delta. Verwerking van het gebied heeft plaatsgevonden in GIS ArcMap 10.0.

³ Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven, 126.



Figuur 1: Overzicht van het onderzoeksgebied "Zwarte Sloop".

Het te onderzoeken gebied "Zwarte Sloop" is verdeeld over twee locaties en heeft een totaal berekend oppervlakte van circa 2,4 hectare. De locaties bevinden zich ten zuiden van Etten-Leur en worden gekenmerkt door een agrarisch karakter. De meest nabijgelegen bebouwing bevindt zich op ongeveer 120 meter van de dichtstbijzijnde deellocatie.

2 HISTORISCH ONDERZOEK

Om een helder en overzichtelijk beeld te krijgen of er binnen het onderzoeksgebied indicaties zijn voor de aanwezigheid van conventionele explosieven, heeft ECG een historisch archief- en literatuuronderzoek uitgevoerd naar oorlogshandelingen in en nabij het onderzoeksgebied. Hierbij is gekozen voor een chronologische beschrijving van de gebeurtenissen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Deze beschrijving wordt in dit hoofdstuk gevolgd door meldingen en ruiming van conventionele explosieven door de EODD en zijn voorgangers in de periode 1971-2011 en gegevens betreffende mogelijk aanwezige mijnenvelden. In *hoofdstuk 3* volgen de resultaten van de luchtfoto interpretatie.

2.1 GEGEVENS OMTRENT OORLOGSHANDELINGEN IN DE PERIODE 1940-1945

Vanwege de leesbaarheid zijn de relevante gebeurtenissen tijdens de strijd in West-Brabant, de bezetting en de bevrijding in de navolgende paragrafen chronologisch weergegeven.

2.1.1 DE INVAL OP 10 MEI 1940

Bij de Nederlandse verdediging tegen de dreigende Duitse invasie, rekende het Nederlandse opperbevel niet op een eventuele overwinning op de oosterbuur. De Nederlandse strategie werd uitgevoerd met het doel de Nederlandse Regering niet in handen van de Duitsers te laten vallen en naar het veilig geachte Londen te sturen. Om dit te bewerkstelligen werden de meeste Nederlandse troepen rondom Den Haag, Rotterdam en Utrecht (de Vesting Holland) gestationeerd. Om de dreigende opmars te kunnen vertragen, werden onder meer in Noord-Brabant en Limburg de Peel-Raamstelling en de Maaslinie opgeworpen. Deze linies werden bewapend met kazematten. Wanneer de Duitse opmars niet langer weerstand geboden kon worden, hadden de Nederlandse strijdkrachten de opdracht bruggen over de rivieren en kanalen op te blazen en zich richting het westen terug te trekken om vervolgens onder andere in de Grebbelinie en in de Nieuwe Hollandse Waterlinie positie te nemen.

In de omgeving van Breda, Leur en Etten waren het niet alleen de Nederlandse verdedigingslegers, maar tevens Franse troepen die de Duitse opmars tussen 10 en 15 mei 1940 trachtten te stoppen. Tot een direct conflict kwam het op 13 mei, toen de Duitse troepen Breda hadden ingenomen en de Fransen zich probeerden terug te trekken richting Roosendaal. Het conflict bestond uit intensieve straatgevechten in Breda zelf.

Naast grondgevechten tussen de Duitse en Geallieerde legers, zijn er tevens gegevens bekend omtrent luchtaanvallen door de Duitse Luftwaffe. Aangenomen kan worden dat de aanwezigheid van Franse troepen in het gebied de aandacht heeft getrokken van de Duitse luchtmacht. Zowel Etten als Leur werden vanuit de lucht aangevallen, waarbij op 10 mei 1940 ook vliegtuigbommen zijn ingezet op het centrum van Etten.

2.1.2 DE BEZETTING: MEI 1940 TOT EN MET OKTOBER 1944

Na de Nederlandse capitulatie werd Nederland frontgebied. Een belangrijk onderdeel van de strijd in dit gebied was de dominantie van het luchtruim. Gaandeweg de oorlog kregen de Geallieerden een luchtoverwicht op de Duitsers aan het westfront. Dit overwicht werd gebruikt om veelvuldig doelen in Duitsland en de bezette gebieden aan te vallen. Omdat Nederland in de aanvliegroutes van zowel Geallieerde als Duitse vliegtuigen lag, werden er regelmatig vliegtuigen boven het onderzoeksgebied gesignaleerd⁴. Hieronder treft u een overzicht (tabel 2) van bombardementen, luchtaanvallen en neergestorte vliegtuigen, welke een verwijzing naar de omgeving van het onderzoeksgebied bevatten.

DATUM	GEBEURTENIS
10 mei 1940	Bombardement op Etten-Leur. Getroffen werd omstreeks 16.00 uur te Etten de Markt.
11 mei 1940	- De weg van Roosendaal naar Etten. - Etten-Leur. Getroffen werd de omgeving van Witlof.
12 mei 1940	- Bombardement op de weg Etten - Breda. - Bombardement op Etten-Leur. Getroffen werd de Markt en de woning van K. Wamstekers aan de Bredaseweg.
13 mei 1940	- Bombardement op Etten. Getroffen werd de Markt. - Bombardement op Etten-Leur. Getroffen werd de Hoge Donk en de Grauwe polder. - Een T 635 Morane – Saulnier MS 406 nr. N-967 van het GC-III/3 stort om 09.20 uur neer in de Westpolder nabij de Laakse Vaart ten oosten van de Hillekensbrug te Etten-Leur. - Brits bombardement op Etten-Leur. Getroffen werd de Rijksweg Breda - Roosendaal.
9 januari 1941	Een Junker Ju 88 A-5 4D+?? met nummer 0323 van het 1./KG 30 "Adler Geschwader" stort om 21.30 uur neer bij Etten.
3 mei 1941	Een Junker Ju 88 A-5 4D+?? met nummer 8214 van het II./KG 30 "Adler Geschwader" stort neer op de Hoge donk bij Etten Leur.
26 maart 1942	Een Stirling Mk I N3709 MG-K van het No. 7 squadron stort om 23.01 uur neer te Etten.
11 februari 1943	Een Boston Mk III W8302 OM-J van het No. 107 squadron stort om 16.05 uur neer ten noorden van de Hoevenseweg bij Lage Donk te Etten-Leur.
19 augustus 1943	Een Focke Wulf Fw 190 Weisse 10 van het 1./JG 26 "Schlageter" stort om 19.30 uur neer bij Etten
9 september 1944	Een P-47D-5-RE Thunderbolt met nummer 42.8575 van de 63th Fighter Squadron van de 56th Fighter Group stort om 17.30 uur neer in de Baai te Etten-Leur. Het toestel werd neergeschoten nadat deze het station van Roosendaal had gebombardeerd.
19 december 1944	V-1 neergestort te Etten Leur. Getroffen werd de Vaartkant bij de woning van J.P. Pijs in de boomgaard van C. van Riet.
3 februari 1945	Twee V-1's neergestort te Etten Leur. Getroffen werd het Moleneid (Rijsbergseweg) nabij de woningen van A. van Oers en W. Mathijssen. Twee uur later viel er nog een V-1 op ca 200 meter van de eerste.
17 februari 1945	V-1 neergestort te Etten-leur. Getroffen werd het Liesbosch op de Kleine Hei.
23 februari 1945	- V-1 neergestort te Etten Leur. Getroffen werd de Korte Brugstraat.

⁴ Gegevens omtrent neergestorte vliegtuigen en bombardementen zijn afkomstig uit het werk 'Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945' van T. Eversteijn (niet gepubliceerd) en G.J. Zwanenburg *Nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog* (2 delen; Den Haag 1993)

DATUM	GEBEURTENIS
	- V-1 neergestort achter de werkplaats van A. Aarts te Etten-Leur.
24 februari 1945	V-1 neergestort te Altelaken bij de spoorbaan te Etten-Leur.
26 februari 1945	V-1 neergestort te Etten Leur. Getroffen werd de Rijsbergseweg/Neerstraat.
27 februari 1945	V-1 neergestort te Etten Leur. Getroffen werd het kruispunt Rijsbergseweg / Neerstraat.
17 maart 1945	V-1 neergestort op de Kleine Hei tussen Etten-Leur en het Liesbosch te Etten-Leur
25 maart 1945	Junker Ju 88 G stort om 02.35 uur neer nabij Etten-leur.
26 maart 1945	V-1 neergestort te Etten-leur. Getroffen werd de Molenstraat.

Tabel 2: Overzicht van bombardementen, luchtaanvallen en neergestorte vliegtuigen in de omgeving van het onderzoeksgebied 1940-1945

Omdat deze gebeurtenissen op basis van archief- en literatuuronderzoek niet feitelijk tot het onderzoeksgebied zijn te herleiden, wordt getracht de gegevens in *hoofdstuk 3* middels luchtfoto interpretatie aan te vullen of te verifiëren.

2.1.3 DE BEVRIJDING: 29 OKTOBER 1944

Na de invasie van Normandië op 6 juni 1944 rukten de Geallieerden in hoog tempo door Frankrijk en België op in de richting van Duitsland. Met operatie *Market Garden* probeerden de Geallieerde (luchtlandings)troepen over een smalle corridor van Valkenswaard, via Eindhoven, Veghel, de omgeving van Nijmegen en Arnhem, Duitsland binnen te trekken. Hoewel het doel was om voor de Kerst van 1944 Berlijn te hebben bereikt en de oorlog te hebben gewonnen, liep de opmars bij Arnhem vast en kwamen vele gebieden in Nederland in frontgebied te liggen. Aangezien de omgeving van Breda niet bij Market Garden betrokken was, bleef het binnen bezet gebied.

De in oktober 1944 geplande bevrijdingsoperatie *Pheasant* moest definitief zorg dragen voor de bevrijding van de nog niet bevrijdde delen van Brabant. Aangezien het zwaartepunt van de Duitse legers zich bij de grotere plaatsen als 's-Hertogenbosch, Tilburg en Breda bevonden, werd Etten-Leur zonder intensieve oorlogshandelingen in de nacht van 29 oktober 1944 ingenomen. De Duitse troepen die in Etten-Leur gelegerd waren, bleken getipt over de naderende Amerikaanse en Poolse legereenheden en verlieten het gebied ten westen van Breda zonder strijd.⁵

2.2 GEMELDE EN GERUIMDE EXPLOSIEVEN EODD

Een bruikbare bron bij het beantwoorden van de vraag of er in (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied vanaf de jaren '70 mogelijk al conventionele explosieven zijn aangetroffen, is het meldingsarchief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie in Rijswijk. In dit archief vindt men de meldingen van vermoede explosieven uit de omgeving van het onderzoeksgebied, zoals die bij de EODD tot op heden bekend zijn.⁶

⁵ Didden, J., e.a., *Brabant bevrijd* (Hulst 1993)

⁶ Om een zo nauwkeurig mogelijk beeld te kunnen schetsen of een gebied bloot heeft gestaan aan een bepaald soort oorlogshandelingen (beschietingen, bombardementen etc.), hanteert ECG een ruimere afbakening rondom het onderzoeksgebied bij het aanvragen van de meldings- en ruimrapporten.

Van de bij de EODD aanwezige meldingen en ruiming van vermoede explosieven zijn de rapportages voor de plaatsen Breda, Etten-Leur, Hoeven, Rucphen, Rijsbergen en Sint Willibrord geselecteerd die betrekking hebben op (de omgeving van) het onderzoeksgebied. De navolgende overzichten zijn samenvattingen van de geselecteerde rapportages zoals die momenteel bij de EODD bekend zijn. Een aandachtspunt bij de locatieverwijzingen is dat de opgegeven locaties van het aangetroffen explosief over het algemeen gebaseerd zijn op het dichtstbijzijnde adres. Dit kan betekenen dat het gemelde of geruimde object op een locatie (bijvoorbeeld in akkerland achter het vermelde adres) is gevonden, die naderhand slechts bij benadering kan worden aangegeven.

De rapporten van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie tonen aan wat er ter plaatse door de EODD is aangetroffen, bijvoorbeeld: explosieven uit de Tweede Wereldoorlog, IED 's (*Improvised Explosive Device*; zelfgemaakte explosieven) of helemaal geen conventionele explosieven (schroot, etc.). De bevindingen van de EODD bij de meldingen uit de omgeving van het onderzoeksgebied zijn nader geanalyseerd en eveneens in bijgaand overzicht opgenomen. De beschrijvingen van aangetroffen objecten / explosieven en de locatiebeschrijvingen zijn letterlijk overgenomen uit de EODD-rapporten. Toevoegingen door ECG staan aangegeven tussen vierkante haken.

Melding Nr.	Datum	Locatie	Aangetroffen
19712574	26-11-1971	Politiebureau, Breda	7 granaten; 2 handgranaten; [onleesbaar].
19721605	17-07-1972	Politiebureau, Breda	1 oefenbom; 18[onleesbaar]; 1 kg vuurwerk.
19721971	28-08-1972	Gemeentehuis, Hoeven	1 schokbuis.
19722179	20-09-1972	Politiebureau, Breda	1 IED.
19722234	25-09-1972	Gemeentehuis, Rijsbergen	5 seinpatronen 25 mm Duits; 1 rookgranaat 2 inch mortier; 30 patronen KKM diversen.
19722334	05-10-1972	Politiebureau, Breda	1 mortier granaat 60 mm High Explosive (HE) Duits; 2 artillerie granaten HE 70 mm Hollands.
19722650	04-11-1972	Politiebureau, Breda	1 artillerie granaat 10 cm HE; 2 37 mm HE granaten; 100 Klein Kaliber Munitie (KKM).
19731486	02-07-1973	Politiebureau, Breda	1 handgranaat HE; 1 granaat 37 mm HE.
19760862	06-04-1976	Polder van Hoeven	1 granaat.
19770241	04-02-1977	Ettenseweg 50, ligt in de akker, Rijsbergen	1 granaat.
19790910	20-04-1979	Leursebaan 221, Breda	2 artillerie granaten HE 75 mm.
19801092	14-04-1980	ZA, Zandafraving Bernhardstraat, Rucphen	1 pantserbrisantgranaat 37mm; 1 artillerie buis (117).
19802291	09-07-1980	Ettenseweg, in rand van maïsveld, Rijsbergen	1 niet explosief voorwerp.
19810137	24-01-1981	Bolledonkseweg, Etten-Leur	1 AP granaat 57 mm.
19810396	26-02-1981	ZA, gedempte vijver naast gemeentehuis, Hoeven	Ca. 1 kg KKM.
19810834	06-04-1981	Breda	Rapport niet aangeleverd.
19811977	26-06-1981	in de scheiding Wildert v.d. Hoefweg, Etten-Leur	1 artillerie granaat HE 7,5 cm.
19831765	15-06-1983	Politiebureau, Breda	1 75 mm HE artillerie.
19841998	09-06-1984	Hogevaartkant 19, schuurtje in	1 37 mm AP HE.

Melding Nr.	Datum	Locatie	Aangetroffen
		de tuin, Etten-Leur	
19842213	28-06-1984	ZA, Hooze Vaartkant 19, Etten-Leur	3 37mm AP granaat.
19851323	07-05-1985	Zundertseweg 80, Rucphen	1 2 inch mortiergranaat rook.
19851522	20-05-1985	Rijsbergseweg 41, Etten-Leur	1 kg .30 KKM.
19861789	04-06-1986	Kruising Zundertseweg, Rucphen	1 artillerie granaat 12 cm HE; 1 bom AB 23 SD2 met buis; 1 kg KKM.
19861823	08-06-1986	Koekoeksstraat 32, Sint Willebrord	Diverse munitieartikelen, maakt deel uit van verzameling.
19863798	10-11-1986	Zundertseweg, thv hm-paal 5.3, Rucphen	1 mortiergranaat 4,2 inch HE (Leeg); 5 kg KKM.
19872080	04-08-1987	buurtschap Effen, in akker. Breda	1 brisantgranaat 25ponder.
19873036	03-11-1987	Hoge Vaartkant, Etten-Leur	1 40 mm HE.
19882319	04-08-1988	Kloostertuin a/d Liesboslaan, Breda	1 brandhandgranaat nr. 76 MARK I (Fosfor-rubber-benzine-zwavel).
19882720	12-09-1988	Liesboslaan 309, Breda	1 pantsergranaat 5 cm, massief.
19882730	13-09-1988	St. Janstraat 22, Rucphen	Geen resultaat.
19893064	28-09-1989	Rithsestraat 118, achter woning, naast schuurtje. Breda	3 handgranaten HE M36; 100 kg diversen KKM.
19911059	03-05-1991	Ettenseweg 60, Rijsbergen	1 ongevaarlijk voorwerp.
19912028	06-09-1991	Bredasebaan 3, Bosschenhoofd, Hoeven	1 ongevaarlijk voorwerp.
19930396	08-03-1993	Bisschopsmolenstraat 179, Etten-Leur	Geen resultaat.
19930899	26-04-1993	Achterseritweg 28, tuin. Breda	Dubbele melding.
19940100	19-01-1994	Bosperceel, Breda	1 artillerie granaat 3,7 inch Engels HE.
19941459	07-07-1994	Rithsestraat 174, Breda	1 7,5 cm brisantgranaat.
19950517	29-03-1995	De Hoop 5, Hoeven	1 artillerie granaat 25ponder (chem leeg); 1 mortiergranaat 6 cm.
19950818	26-04-1995	Ettenseweg 70, Rijsbergen	1 artilleriegranaat HE 4,5 inch.
19952208	11-10-1995	Op de Wildert, Etten-Leur	1 brisantgranaat 75 mm; 5 ernstvuurwerk; 10 kg vuurwerk.
19960355	09-03-1996	Liesboslaan 27, in de voortuin. Breda	1 stuk schroot.
19961888	11-09-1996	Bosperceel, Breda.	Rapport niet geleverd.
19962293	30-10-1996	Bernhardstraat, Rucphen	1 2 inch brisantmortiergranaat.
19970441	13-03-1997	Zundertseweg 27, in schuur onder vloer, Rucphen	6 2 inch mortiergranaten rook.
19980390	08-03-1998	Rijsbergseweg 390, Breda	1 brisantgranaat 7 cm.
19990153	29-01-1999	De Hoop 5, Hoeven	1 brisantmortiergranaat 60 mm (USA); 1 liter KKM .22.
19990293	04-03-1999	Rijsbergseweg 150, akker. Breda	Geen resultaat.
19991629	09-09-1999	Ettensebaan 10, Breda	1 valgewicht 6lbs staafbrandbom.
20002021	18-10-2000	Bollendonkseweg, Etten-Leur	1 57 mm brisantpantsergranaat met ontsteker nr. m72.
20011665	16-10-2001	de Hoop 5, weiland. Hoeven	1 deel van 4,2 inch brisantgranaat.
20021054	04-07-2002	Rithsestraat, terrein HSL, Breda	1 brisantgranaat 25ponder 117.
20021549	27-09-2002	de Hoop 5, Hoeven	1 60 mm mortiergranaat (USA) verschoten.
20030100	24-01-2003	Liesboslaan 29 Bis, Breda	Technische ondersteuning.

Melding Nr.	Datum	Locatie	Aangetroffen
20030662	17-04-2003	Bremstraat, Sint Willebrord	1 brisantgranaat 10 cm.
20060718	07-05-2006	Oude dijk 15, achter zandwal achter boerderij, Hoeven	1 handgranaat nr. 6c1 (oefen) leeg.
20101156	11-08-2010	Breda	Rapport niet aangeleverd.
20101329	16-09-2010	Zundertseweg 45, Rucphen	Rapport niet aangeleverd.
20110765	06-05-2011	Breda	Rapport niet aangeleverd.
20110306001	28-02-2011	de hoop 5, Hoeven	Rapport niet aangeleverd.

Tabel 3: Overzicht van meldingen en ruiming van conventionele explosieven door de EODD in de periode 1971-2011.

De meldingen die op basis van hun beschrijving naar een exacte locatie zijn te herleiden en waarbij door de EODD explosieven zijn aangetroffen en geruimd, zijn opgenomen in de deze rapportage gevoegde resultatenkaart. Uit dit overzicht blijkt dat geen van de meldingen betrekking heeft op het onderzoeksgebied.

2.3 MIJNENVELDEN

Gedurende de oorlog zijn door de strijdende partijen mijnenvelden ingericht. Deze velden werden voor verschillende doeleinden aangelegd: bescherming, verdediging, het stoppen of desorganiseren van de vijandelijke opmars. Daarnaast werden zogenaamde “schijnmijnenvelden” aangelegd. Een dergelijk veld bevatte geen explosieven en had ten doel de vijandelijke opmars te vertragen. Het soort (antitank- of antipersoneelmijnen) en aantal gelegde mijnen binnen een mijenveld was afhankelijk van de functie van het veld.

Na de oorlog zijn de mijnenvelden in Nederland (voor zover bekend) in kaart gebracht in zogenaamde “mijnenboeken”. De voor het onderzoeksgebied relevante kaarten uit deze mijnenboeken zijn eveneens in de bij dit rapport gevoegde resultatenkaart gevoegd. Hieruit kan geconcludeerd worden dat er binnen het onderzoeksgebied een mijenveld is aangemerkt.

Uit nadere bestudering van de veldgegevens kan geconcludeerd worden dat het hier een hierboven beschreven 'schijnmijnenveld' betrof en er derhalve geen aanleiding is om uit te gaan van een verhoogd risico op het aantreffen van landmijnen ter plaatse.

Een overzicht van het schijnmijnenveld treft u op de volgende pagina.



Figuur 2: Overzicht van de luchtfotodekking voor het project "Ecologische verbindingszone Zwarte Sloop".

3 LUCHTFOTO INTERPRETATIE

3.1 DOEL VAN DE LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Het primaire doel van de luchtfoto interpretatie is het vaststellen of een gebied zichtbaar betrokken is geweest bij oorlogshandelingen. Met andere woorden: zijn er sporen waarneembaar van kraters, stellingen en andere oorlogsgerelateerde handelingen? Ten gevolge van deze constatering kan worden vastgesteld of er indicaties bestaan op het aantreffen van achtergebleven conventionele explosieven.

Als er op de foto's sprake is van zichtbare oorlogshandelingen kan men op basis hiervan tot een meer exacte lokalisering van verdachte gebieden komen.

3.2 MOGELIJKHEDEN VAN LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog kunnen in een aantal gevallen een zeer bruikbare bron vormen bij het vergaren van informatie voor het opsporen van conventionele explosieven. Met behulp van luchtfoto interpretatie kan vastgesteld worden of het onderzoeksgebied zichtbaar betrokken is geweest bij oorlogshandelingen. Door de foto op de huidige topografie te plaatsen, wordt bovendien duidelijk welke locaties het betreft.

3.3 GRENZEN AAN LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Het hanteren van luchtfoto's bij explosievenonderzoek wordt sterk beïnvloed door een aantal kwaliteits- en randvoorwaarden:

- Beschikbaarheid van luchtfoto's van het gebied;
- Opnamedata;
- Beeldkwaliteit;
- Opnamehoogte (schaal);
- Beschikbare neveninformatie (bijv. bombardements- en aanvalsdatab);
- Ondersteunende technische mogelijkheden (bijv. analoge of digitale interpretatiesystemen);
- Ervaring van het uitvoerende personeel met interpreteren/analyseren.

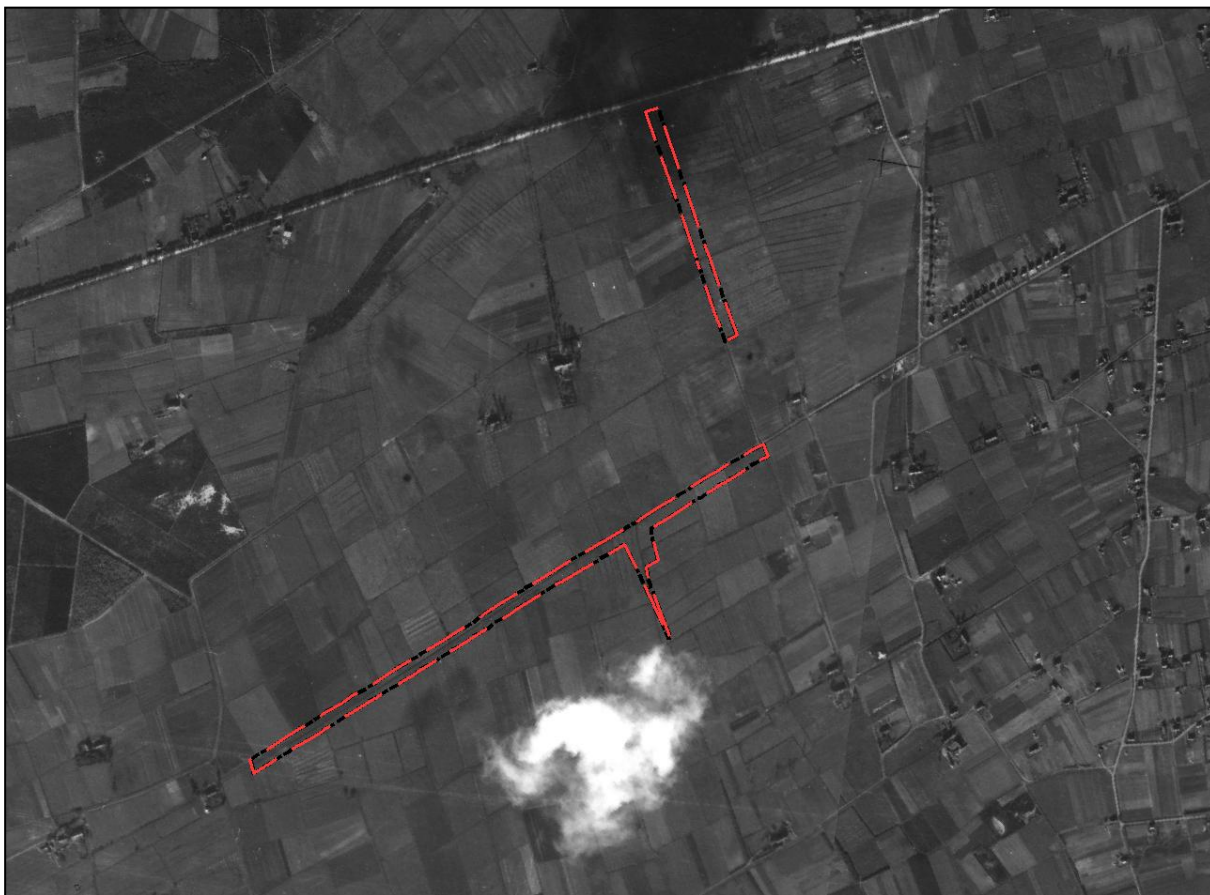
Daarnaast blijft een luchtfoto een momentopname van een situatie die bijvoorbeeld een week, een maand of een jaar later totaal anders zou kunnen zijn. Het is goed denkbaar dat een bomkrater of een loopgraaf op de ene foto wel, maar op een eerdere of latere luchtfoto niet meer zichtbaar is. Tussentijdse herstel- en/of dempwerkzaamheden kunnen een vertekend beeld geven. Bovendien kunnen bijv. jaargetijden, schaduwwerking, wolken, puin, begroeiing en water een belemmerend effect hebben op het ontlezen van gegevens aan luchtfotografie.

3.4 RESULTATEN LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Voor dit onderzoek is een inventarisatie uitgevoerd van beschikbare luchtopnamen in de luchtfotocollecties van Wageningen University, de Topografische Dienst te Zwolle en *The Aerial Reconnaissance Archives* te Edinburgh (Schotland). Van de in deze archieven beschikbare luchtfoto's van het onderzoeksgebied zijn de onderstaande opnamen geanalyseerd (*tabel 4*). In het overzicht op de volgende pagina (*figuur 2*) zijn de opnamen weergegeven die voor de luchtfoto interpretatie zijn gebruikt.

DATUM	SORTIE NR.	BEELDNUMMERS
01-03-1941	H-695	353
07-09-1941	T-556	322
21-10-1944	4-1157	3115-3117, 3097 en 4167-4169
28-10-1944	4-1153	3098-3099, 3102-3104, 3151-3153, 3155, 4098-4103, 4103, 4152-4154, 4168-4170, 3077-3078, 3081-3082, 4054-4057, 4077-4079, 4142-4143, 3184-3186 en 4026
04-11-1944	4-1225	3064-3066 en 4066-4068
23-12-1944	106G-3864	4029-4030 en 3019-3023
09-07-1945	3G-TUD-S090	5047
15-07-1945	3G-TUD-S147	5004 en 5005

Tabel 4: Overzicht van de selecteerde, aangeschafte en geanalyseerde luchtfoto's.



Figuur 3: Overzicht van de luchtfotodekking voor het project "Ecologische verbindingszone Zwarte Sloot".

Op bovenstaand overzicht van het onderzoeksgebied "Zwarte Sloot" zijn bij de luchtfotoanalyse geen sporen waargenomen van munitiegerelateerde bodemverstoringen.

3.5 NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN / ACHTERHAALDE CONTRA-INDICATIES

Naast het achterhalen van indicaties voor de aanwezigheid van conventionele explosieven is het mogelijk om op basis van de geraadpleegde luchtopnamen zogenaamde "contra-indicaties" te duiden. Contra-indicaties zijn aanwijzingen dat eventueel in de bodem geraakte conventionele explosieven in de naoorlogse periode reeds verwijderd zijn. Bij luchtfoto interpretatie wordt vooral gelet op (grootschalige) veranderingen in het (cultuur)landschap die wijzen op werkzaamheden ter plaatse. Het uitgangspunt hierbij is dat bij dergelijke werkzaamheden eventueel aanwezige explosieven reeds zijn aangetroffen en geruimd.

Geconcludeerd kan worden dat de onderzoekslocatie in de naoorlogse periode geen ingrijpende bodemingrepen heeft ondergaan.

3.6 SAMENVATTING LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Op basis van de uitgevoerde luchtfoto interpretatie kan geconcludeerd worden dat in het onderzoeksgebied 'Zwarte Sloot' geen sporen zijn waargenomen van munitiegerelateerde bodemverstoringen. Een aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van mogelijk achtergebleven conventionele artikelen is op basis van de uitgevoerde luchtfotoanalyse dan ook niet gebleken.

4 AFBAKENING VERDACHT(E) GEBIED(EN)

4.1 SAMENVATTING AANGETROFFEN INDICATIES

In de voor deze bureaustudie geraadpleegde bronnen zijn geen indicaties voor de aanwezigheid van conventionele explosieven voor het onderzoeksgebied 'Zwarte Sloot' aangetroffen. Uit literatuur, lokale en regionale archieven, gegevens van de EODD of luchtfotoanalyse zijn immers geen directe verwijzingen aangetroffen die aantonen dat er in het onderzoeksgebied mogelijk achtergebleven conventionele explosieven te verwachten zijn.

4.2 SAMENVATTING AANGETROFFEN CONTRA-INDICATIES

In de voor deze bureaustudie geraadpleegde bronnen zijn geen contra-indicaties voor de aanwezigheid van conventionele explosieven aangetroffen.

4.3 HORIZONTALE EN VERTICALE AFBAKENING

Aangezien er voor het onderzoeksgebied 'Zwarte Sloot' geen feitelijke indicaties zijn aangetroffen die duiden op een verhoogd risico op het aantreffen van mogelijk achtergebleven conventionele explosieven komt de afbakening van het verdacht gebied in horizontale en verticale zin te vervallen.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 CONCLUSIE

Zoals in paragraaf 1.3 staat omschreven heeft het vooronderzoek tot doel om te beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het onderzoeksgebied conventionele explosieven aanwezig zijn, en zo ja, om het verdachte gebied in horizontale en verticale dimensie af te bakenen. Naar aanleiding van het voor deze bureaustudie uitgevoerde archief-, literatuur- en luchtfoto onderzoek kan geconcludeerd worden dat er voor de locatie 'Zwarte Sloot' geen feitelijke indicaties zijn achterhaald die duiden op een verhoogd risico op het aantreffen van conventionele explosieven. Conform de vigerende regelgeving dienen deze locaties dan ook als ONVERDACHT betiteld te worden.

5.2 ADVIES

ECG adviseert u om de geplande werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied op reguliere wijze uit te voeren. Hoewel er voor het onderzoeksgebied geen feitelijk aantoonbaar verhoogd risico op het aantreffen van conventionele explosieven is aangetoond, adviseert ECG u om al het uitvoerend personeel voorafgaand aan werkzaamheden altijd te instrueren om bij het onverhoopt aantreffen van munitieverdachte objecten de volgende acties te ondernemen:

- Het explosief niet beroeren;
- De werkzaamheden ter plaatse onmiddellijk staken;
- Omstanders uit de omgeving van het explosief houden;
- De plaatselijke politie van de vondst op de hoogte stellen;
- Instructies van aanwezige deskundigen strikt opvolgen;
- Voer, indien nodig en op aanwijzing van aanwezige deskundigen, extra beschermende maatregelen uit voor in de omgeving aanwezige personen of levende have.

6 RESULTATENKAART

7 OVERZICHT VAN GEHANTEERDE BRONNEN

Archieven

- Regionaal Archief West-Brabant⁷
- Brabants Historisch Informatie Centrum
- Explosieven Opruimingsdienst Defensie te Soesterberg en Rijswijk
- Luchtfotoarchief Topografische Dienst te Zwolle
- Wageningen University te Wageningen
- *National Archives* te London (UK)
- *The Aerial Reconnaissance Archives* te Edinburgh (UK)

Literatuur

- Alphen, Jos van, *Oorlog en bevrijding in woord en beeld: Breda Bevrijd October 1944* (z.p, 1994)
- Amersfoort, H. en P. Kamphuis, eds., *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* (2^e druk; Den Haag 2005)
- Broos, P.J.G.M. (e.a), *Er heerschte een ernstige oorlogstoestand: Etten-Leur in de Tweede Wereldoorlog* (Etten-Leur, 1994)
- Buiks-Hendrickx, J. en J. Bastiaansen, *Oorlog en bevrijding Zundert en Rijsbergen 1940-1945* (Zundert en Rijsbergen 1994).
- Didden, Jack (e.a), *Brabant Bevrijd* (Den Haag 1993)
- Nispen, C.A.I.L. van, *Bedreigd bezet bevrijd. Bosschenhoofd en Hoeven in de Tweede Wereldoorlog* (Hoeven 1992).
- Peeters, Thom, *Eerste Poolse Pantserdivisie in Nederland* (tweede druk, Breda 1979)
- Sectie Krijgsgeschiedenis van den Generalen Staf, *Beknopt overzicht van de krijgsverrichtingen der Koninklijke Landmacht 10-19 mei 1940* (Leiden 1947)
- Woensel, J. van, Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers, 1944-2004 (Meppel 2004)
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...: kroniek van een luchtoorlog*, 2 delen (Den Haag 1993)

Overige documenten

- Eversteijn, T., Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945 (niet gepubliceerd)
- Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE: 2012, versie 1), *Staatscourant 2012 nr. 4230* (Den Haag 2012) 106-144

Internet

- <http://www.explosievenopruiming.nl>

⁷ Voor een specifieke weergave wordt verwezen naar bijlage 2

8 BIJLAGEN

BIJLAGE 1: LEEMTEN IN KENNIS

- Van eventuele meldingen of ruiming van (vermoede) explosieven in of direct grenzend aan het onderzoeksgebied zijn over de perioden 1947 – 1971 en 2011 – 2012 geen gegevens bekend bij de EODD te Rijswijk.
- Gegevens omtrent schaderapporten bleken bij het lokale archief niet voorhanden.

BIJLAGE 2: OVERZICHT VAN GERAADPLEEGDE ARCHIEVEN

0085 Gemeentebestuur Etten-Leur, 1936-1949	
456	Politionele maandrapporten, met bijlagen, 1942-1944.
742	Stukken betreffende het opruimen en onschadelijk maken van explosieve voorwerpen, 1939-1942, 1945-1948.
746	Stukken betreffende het organiseren van de hulpverlening bij rampen als gevolg van bomsinlag, 1942-1943.
1116	Rapport betreffende de gevolgen van de bombardementen van de oorlogsdagen van mei 1940, met bijlagen, 1940-1941
1120	Stukken betreffende het inleveren van legergoederen, 1940-1942, 1945.
1138	Proces-verbaal en rapport betreffende beschietingen, met bijlagen, 1944-1945.
1146	Stukken betreffende het verrichten van werkzaamheden ten behoeve van de geallieerde legers, 1944-1949.
1151	Stukken betreffende het inventariseren en opruimen van verdedigingswerken en munitieopslagplaatsen, 1945-1947. 1 omslag.
0165 Gemeentebestuur Etten-Leur, 1950-1979	
1799	Ontploffingen, ontbrandingen c.a., 1950-1979
2173	Tweede wereldoorlog, 1950-1958
1302 Gemeentebestuur Rijsbergen, 1928-1970	
1027	Dossier betreffende de politie, 1940 – 1944
1028	Dossier betreffende gemeente-veldwachters, 1941 – 1954.
1031	Dossier inzake het opruimen van oorlogstuig, 1940 – 1953.
1350	Dossier betreffende de luchtbescherming, 1930 – 1942.
1355	Dossier inzake de rapporten van de burgemeester, hoofd luchtbeschermingsdienst en nachtwachtdienst van de Luchtbeschermingsdienst, 1940 – 1944.

