



ECG

EXPLOSIVE CLEARANCE GROUP





**Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen
van Conventionele Explosieven in het
onderzoeksgebied 'AKZO-terrein te Arnhem' en
Risicoanalyse (RA) voor het toekomstig gebruik van
het onderzoeksgebied.**

ONDERZOEKSGBIED: AKZO-terrein te Arnhem

OPDRACHTGEVER: KLOKGroep

DATUM: 28-03-2019

**TER ACCORDERING MANAGEMENT EN
EINDVERANTWOORDELIJKE DIRECTIE:**

Ing. F. Pas – *Algemeen Directeur*
Explosive Clearance Group



DOCUMENTCODE: 138-019-VO-01

VERSIE: *Definitief*

DISTRIBUTIELIJST: Explosive Clearance Group BV
KLOKGroep

Copyright Explosive Clearance Group BV 2019©. 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	6
1.1	ALGEMEEN	6
1.2	AANLEIDING	7
1.3	DOEL VAN HET INDICATIEONDERZOEK.....	8
1.4	BRONNEN	11
1.5	HET ONDERZOEKSGBIED	11
1.6	HISTORISCH-GEOGRAFISCHE INFORMATIE ONDERZOEKSGBIED.....	13
2	HET INDICATIE ONDERZOEK	14
2.1	INDELING EN OPZET VAN HET ONDERZOEK	14
2.2	UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEOORDELING VAN DE RELEVANTIE VAN EEN INDICATIE	14
2.3	EERDER CE-ONDERZOEK	15
2.4	INDICATIES AFKOMSTIG UIT GERAADPLEEGDE LITERATUUR	15
2.5	INDICATIES AFKOMSTIG UIT ARCHIEVEN	15
2.5.1	GELDERS ARCHIEF.....	15
2.5.2	NATIONAAL ARCHIEF.....	16
2.5.3	NIOD INSTITUUT VOOR OORLOGS- HOLOCAUST- EN GENOCIDESTUDIES.....	16
2.5.4	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE	17
2.5.5	THE NATIONAL ARCHIVES (LONDEN).....	17
2.5.6	THE NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (WASHINGTON)	18
2.5.7	BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV	18
2.6	GEMELDE EN GERUIMDE EXPLOSIEVEN EOD EN M.M.O.D.....	19
2.6.1	ARCHIEF UITVOERINGSOPDRACHTEN EXPLOSIEVEN OPRUIMINGSDIENST DEFENSIE	19
2.6.2	ARCHIEF M.M.O.D. SEMISTATISCHE ARCHIEFDIENSTEN MINISTERIE DEFENSIE RIJSWIJK.....	20
2.6.3	MIJNENVELDREGISTER	20
2.7	LUCHTFOTO INTERPRETATIE	21
2.7.1	DOEL VAN DE LUCHTFOTO INTERPRETATIE	21
2.7.2	METHODIEK	21
2.7.3	GRENZEN EN MOGELIJKHEDEN VAN LUCHTFOTO INTERPRETATIE	21
2.7.4	INVENTARISATIE, SELECTIE EN INTERPRETATIE VAN HET GEHANTEERDE BEELDMATERIAAL	22
3	RESULTATEN INDICATIE-ONDERZOEK EN AFBAKENING	24
3.1	OVERZICHTSTABEL INDICATIES	24
3.2	BEELDMATERIAAL EN LUCHTFOTO ANALYSE.....	28
4	HET CONTRA-INDICATIE ONDERZOEK	35
5	RISICOANALYSE	41
5.1	DOEL	41
5.2	VASTSTELLEN PROJECTGBIED	41
5.3	AANVULLINGEN OP HET UITGEVOERDE VOORONDERZOEK.....	41
5.4	ANALYSE UITKOMST VOORONDERZOEK.....	41
5.5	VASTSTELLEN LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN	42
5.5.1	BODEMOPBOUW	42
5.5.2	BODEMGEBRUIK	43

5.5.3	HISTORISCHE ONTWIKKELING	44
5.5.4	ONDERGRONDSE INFRASTRUCTUUR	44
5.5.5	ARCHEOLOGIE	47
5.6	ARCHIEFONDERZOEK NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN	48
5.7	IDENTIFICATIE TOEKOMSTIG GEBRUIK	49
6	LEEMTEN IN KENNIS	50
7	CONCLUSIE EN ADVIES	51
8	OVERZICHT VAN GEHANTEERDE BRONNEN	53
9	BIJLAGEN	60
	BIJLAGE 1: CE-BODEMBELASTINGKAART	60
	BIJLAGE 2: TOELICHTING VERPLICHT EN AANVULLENDE BRONNEN WSCS-OCE	62
	BIJLAGE 3: VASTSTELLEN VERDACHT GEBIED EN AFBAKENING IN VOORONDERZOEK	65
	BIJLAGE 4: SYSTEEM CERTIFICATEN OPSPOREN CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN	69
	BIJLAGE 5: PROTOCOL SPONTANE VONDST	70

1 INLEIDING

Op een onbekend aantal plaatsen in Nederland liggen nog bommen, granaten en andere munitieartikelen uit de Tweede Wereldoorlog. Volgens mondiale, militaire inschatting is van al het explosieve materiaal dat gedurende de Tweede Wereldoorlog (1939-1945) is ingezet, verschoten of afgeworpen, tussen de zeven en vijftien procent om verschillende redenen niet tot ontploffing gekomen of gebracht.

1.1 ALGEMEEN

Hoofdrisico van het werkveld van het opsporen van Conventionele Explosieven (CE) is het onverhoeds aantreffen van deze CE bij het uitvoeren van werkzaamheden in de (water)bodem en/of de ondeskundige en onzorgvuldige omgang met aangetroffen CE. Hierdoor bestaat het gevaar op het ongewenst tot (uit)werking komen van CE en dat kan grote uitwerkingsgevolgen teweegbrengen. De belangrijkste daarvan zijn luchtdruk, schokgolf en scherfwerking, welke een groot gevaar vormen voor de veiligheid en gezondheid van bij het opsporen van CE betrokken werknemers en andere personen.

Het voornoemd risico doet zich voor indien voorafgaand aan (bouw)projecten geen/onvoldoende onderzoek wordt gedaan naar de mogelijke aanwezigheid van CE en/of het opsporen van CE op een onzorgvuldige en/of ondeskundige wijze plaatsvindt. In het laatstgenoemde geval doet het risico van het onverhoeds aantreffen van CE zich ook voor zodra na een opsporingsproject met de reguliere (bouw)werkzaamheden wordt gestart.¹

Om spontane vondsten en eventuele daaruit voortvloeiende ongewilde gebeurtenissen te voorkomen, dient de opdrachtgever ervoor te zorgen (inspanningsverplichting) dat in de ontwerpfase – als onderdeel van de Risico-Inventarisatie en Evaluatie (RI&E) – er rekening wordt gehouden met (veiligheids) verplichtingen die gelden in de uitvoeringsfase. Dat wil onder andere zeggen dat de opdrachtgever (de initiatiefnemer van de werkzaamheden) het mogelijk moet maken dat de aannemer die het werk uitvoert dat op een veilige en gezonde manier kan doen, onder naleving van wettelijke regels en door toepassing van maatregelen uit de voor dat werk geldende arbocatalogus, brancherichtlijnen, stand der techniek en wetenschap.²

Als gevolg van het voorgaande dient de opdrachtgever er vooraf zorg voor te dragen dat er bij grond- en/of waterbodemroerende activiteiten informatie beschikbaar (inventariseren en evalueren) is over de samenstelling van de (water)bodem. Zoals of er bijvoorbeeld sprake is van de vermoede aanwezigheid van CE en/of de identificatie van potentiële risicolocaties.

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

² Zie ook voor achtergrond Nederland: Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid, *Jaarplan 2015* (Den Haag 2014) 18 (http://www.inspectieszw.nl/Images/Jaarplan-InspectieSZW-2015_tcm335-359626.pdf); De Inspectie blijft zich inzetten om bij de opdrachtgevers, inclusief gemeenten, indringend concrete aandacht en zorg te eisen voor hun verantwoordelijkheid bij de voorbereidingen voor GWW-projecten. Bijvoorbeeld het veilig opleveren van projectgrond – gevrijwaard van explosieven – en sturing op arbo-aspecten in het opdrachtverlenings-traject.

Om het maatschappelijk belang (veiligheid en gezondheid van en rondom arbeid) te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van Conventionele Explosieven. Dat wil zeggen dat opsporingswerkzaamheden met betrekking tot CE op grond van het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit) enkel uitgevoerd mogen worden door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) en bedrijven die in het bezit zijn van een certificaat voor het opsporen van Conventionele Explosieven.

Om dit certificaat te verkrijgen dient het bedrijf (en de EOD) te voldoen aan de eisen zoals gesteld in het “Werkveld Specifiek certificatie Schema voor het Opsporen Conventionele Explosieven: 2012, versie 1” (WSCS-OCE). Het toepassingsgebied van het Certificatieschema is verdeeld in twee deelgebieden: A (Opsporing, inclusief vooronderzoek) en B (Civieltechnisch Opsporingsproces).³

De doelstelling van dit door het ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid (SZW) vastgestelde certificatieschema is driedelig:

- bewerkstelligen dat risicovolle werkzaamheden voldoende veilig voor het eigen personeel en derden aanwezig op het project worden uitgevoerd;
- bewerkstelligen dat risicovolle werkzaamheden zodanig en met die deskundigheid worden uitgevoerd dat omwonenden veilig zijn en dat de openbare orde en publieke veiligheid wordt gewaarborgd;
- bewerkstelligen dat het vooronderzoek en/of de opsporing volgens de gegunde opdracht wordt uitgevoerd en opgeleverd (vast te leggen in het proces-verbaal van oplevering).⁴

Explosive Clearance Group B.V. (ECG) is voor beide deelgebieden (A+B) gecertificeerd.⁵

Een eerste stap in het opsporingsproces wordt (doorgaans) gevormd door een (historisch) vooronderzoek waarin beoordeeld wordt of een onderzoeksgebied VERDACHT of ONVERDACHT is op de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven.

1.2 AANLEIDING

Door KLOKGroep is opdracht verstrekt voor het uitvoeren van een historisch vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied ‘AKZO-terrein te Arnhem’. Een gedeelte van het AKZO-terrein zal worden herontwikkeld tot woonwijk. Hierbij gaan de volgende werkzaamheden plaatsvinden:

- Slopen, inclusief funderingen tot 1 a 1,5 m-mv;
- Saneren op plot 3.2;
- Aanbrengen leeflaag op de helft van plot 3.1;

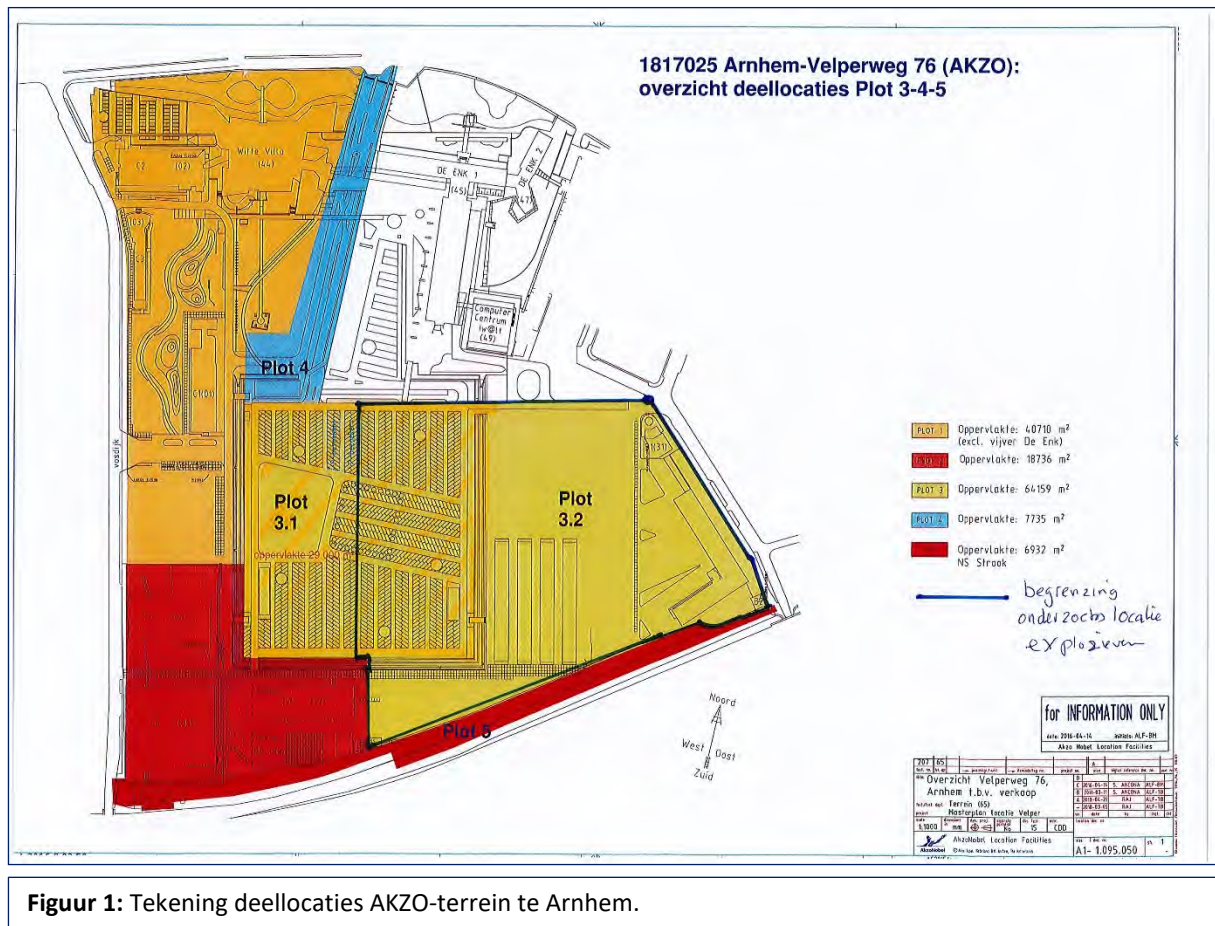
³ Het Werkveld Specifiek certificatie Schema voor het Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) is een verplicht procescertificaat voor het opsporen van CE. Het stelt eisen aan de kwaliteit, veiligheid en deskundigheid van het bedrijf en/of organisatie.

⁴ Werkveld Specifiek certificatie Schema voor het Opsporen Conventionele Explosieven: 2012, versie 1, 107.

⁵ Het certificaat is opgenomen onder *Bijlage 3*.

- Herinrichting op 50.000 m²;
- Nieuwbouw van voornamelijk grondgebonden woningen zonder kelder.

Het vooronderzoek is uitgevoerd volgens de regelgeving zoals vastgelegd in WSCS-OCE.



Figuur 1: Tekening deellocaties AKZO-terrein te Arnhem.

1.3 DOEL VAN HET INDICATIEONDERZOEK

Het onderzoeksdoel en de te volgen werkwijze betreffende een vooronderzoek zijn in het WSCS-OCE als volgt omschreven:

*'Het vooronderzoek heeft tot doel om te beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het onderzoeksgebied CE 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 en resulteert in een rapportage en een CE bodembelastingkaart.'*⁶

⁶ WSCS-OCE, 126.

Het uitgangspunt van deze studie is het verkrijgen van een, door middel van het verzamelen en verwerken van relevant (historisch) feitenmateriaal, gefundeerd antwoord op de volgende drie kernvragen:

1. Is het onderzoeksgebied of delen hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen (indicaties) en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven,⁷ oftewel van VERDACHT gebied?
2. Zijn er gebeurtenissen (contra-indicaties) die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk verdacht) gebied of een deel hiervan als ONVERDACHT kan worden aangemerkt?
3. Indien er sprake is van VERDACHT gebied wat is dan de (sub)soort, hoeveelheid, verschijningsvorm van de vermoede Conventionele Explosieven?

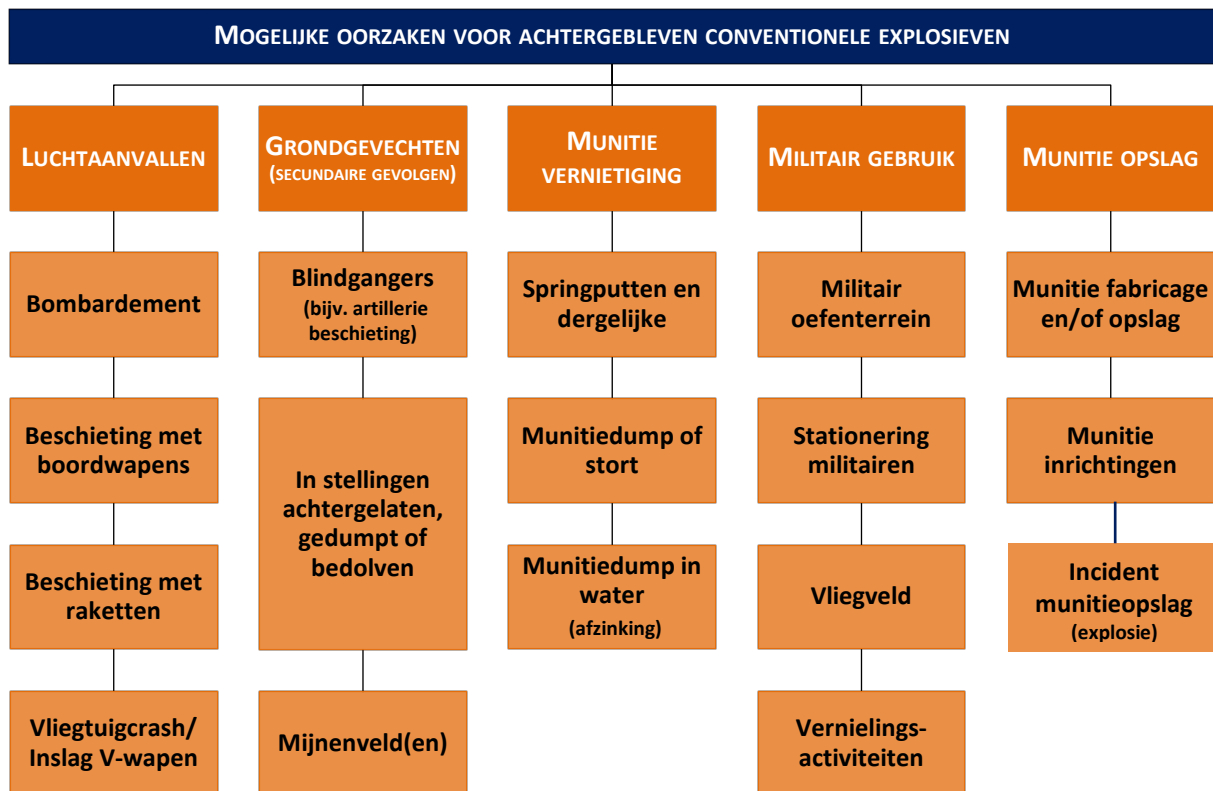
De indicaties zijn onder te verdelen naar: geografisch herleidbare gebeurtenissen met informatie die een aanwijzing vormen dat het gebied VERDACHT is op Conventionele Explosieven of geografisch herleidbare gebeurtenissen die een aanwijzing vormen dat het gebied als ONVERDACHT kan worden aangemerkt (contra-indicaties).⁸

Oorlogshandelingen (in dit geval gebeurtenissen die tot de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven leiden) kunnen over het algemeen onderverdeeld worden naar een bepaald(e) oorzaak of scenario, zoals in het navolgende overzicht is weergegeven.⁹

⁷ Het werkveldspecifieke certificatieschema WSCS-OCE heeft betrekking op het opsporen van Conventionele Explosieven die in de (water)bodem zijn achtergebleven tijdens de Eerste en Tweede Wereldoorlog. CE afkomstig uit de periode na de Tweede Wereldoorlog vallen buiten de onderzoek scope.

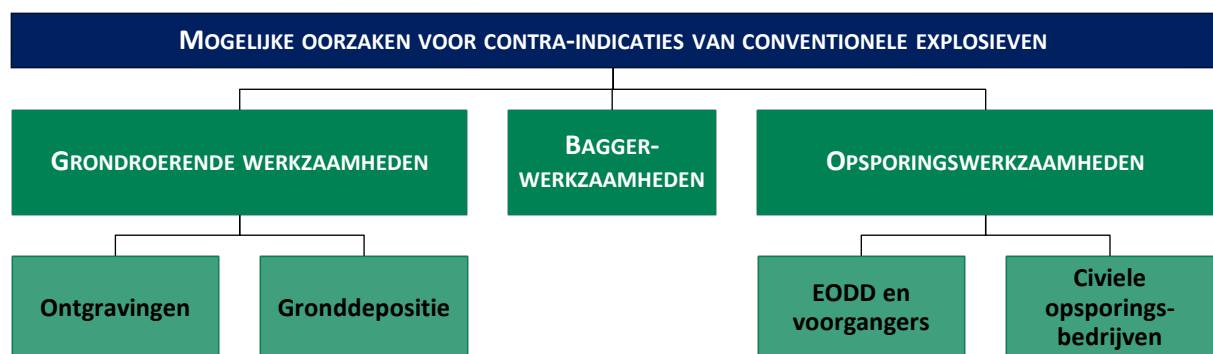
⁸ VERDACHT of ONVERDACHT houdt niet in dat feitelijk vaststaat dat er wel of geen CE liggen, maar geeft antwoord op de vraag of het (op basis van feiten/bronnenmateriaal) aannemelijk is dat in een bepaald gebied CE worden aangetroffen. Enkel door middel van opsporingswerkzaamheden kan de feitelijke aanwezigheid en exacte ligplaats van CE worden vastgesteld.

⁹ De weergegeven scenario's zijn exemplarisch en pretenderen geen volledigheid.



Figuur 2: Schema met voorbeelden van oorzaken/scenario's voor de mogelijke aanwezigheid van CE.

Gebeurtenissen die mogelijk geleid hebben tot het uit de bodem verwijderen van Conventionele Explosieven (contra-indicaties) kunnen over het algemeen onderverdeeld worden naar een bepaald(e) oorzaak of scenario, zoals hieronder is weergegeven.



Figuur 3: Schema met voorbeelden van oorzaken/scenario's voor contra-indicaties betreffende de aan/afwezigheid van CE.

1.4 BRONNEN

Bij het indicatieonderzoek dienen volgens het WSCS-OCE een aantal bronnen verplicht te worden geraadpleegd. In het navolgende overzicht (*tabel 1*) staat schematisch weergegeven welke bronnen dit zijn en of hieraan bij dit onderzoek gehoor is gegeven.

Optionele bronnen dienen in bepaalde, in het certificatieschema vastgelegde, situaties te worden gehanteerd. Daarnaast raadpleegt ECG aanvullend een drietal archieven welke niet zijn opgenomen in het vigerende WSCS-OCE. De conclusie VERDACHT wordt bij voorkeur vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijke bronnen. Een toelichting betreffende de verplicht en aanvullend te raadplegen bronnen is opgenomen in *Bijlage 1*.

BRONNEN CONFORM WSCS-OCE:	RAADPLEGEN:		GERAADPLEEGD:
	Verplicht	Optioneel	
Inventarisatie eerder onderzoek CE	✓		Ja
Literatuur	✓		Ja
Gemeente- en Provinciaal archief	✓		Ja
Nederlands Instituut voor Militaire Historie		✓	Ja
NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies		✓	Ja
Explosieven Opruimingsdienst Defensie	✓		Ja
Luchtfotocollectie Universiteit Wageningen	✓		Ja
Luchtfotocollectie Topografische Dienst Zwolle	✓		Ja
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives/National Collection of Aerial Photography (Edinburgh)		✓	Ja
The National Archives (Londen)		✓	Ja
Bundesarchiv-Militärarchiv (Freiburg)		✓	Ja
The National Archives (Washington)		✓	Ja
Getuigen		✓	Nee
Semistatische archiefdiensten Ministerie Defensie te Rijswijk	Nvt.		Ja
Nationaal Archief te Den Haag	Nvt.		Ja
Laurier Military History Archive (Waterloo, Canada)	Nvt.		Ja

Tabel 1: Overzicht van geraadpleegde bronnen.

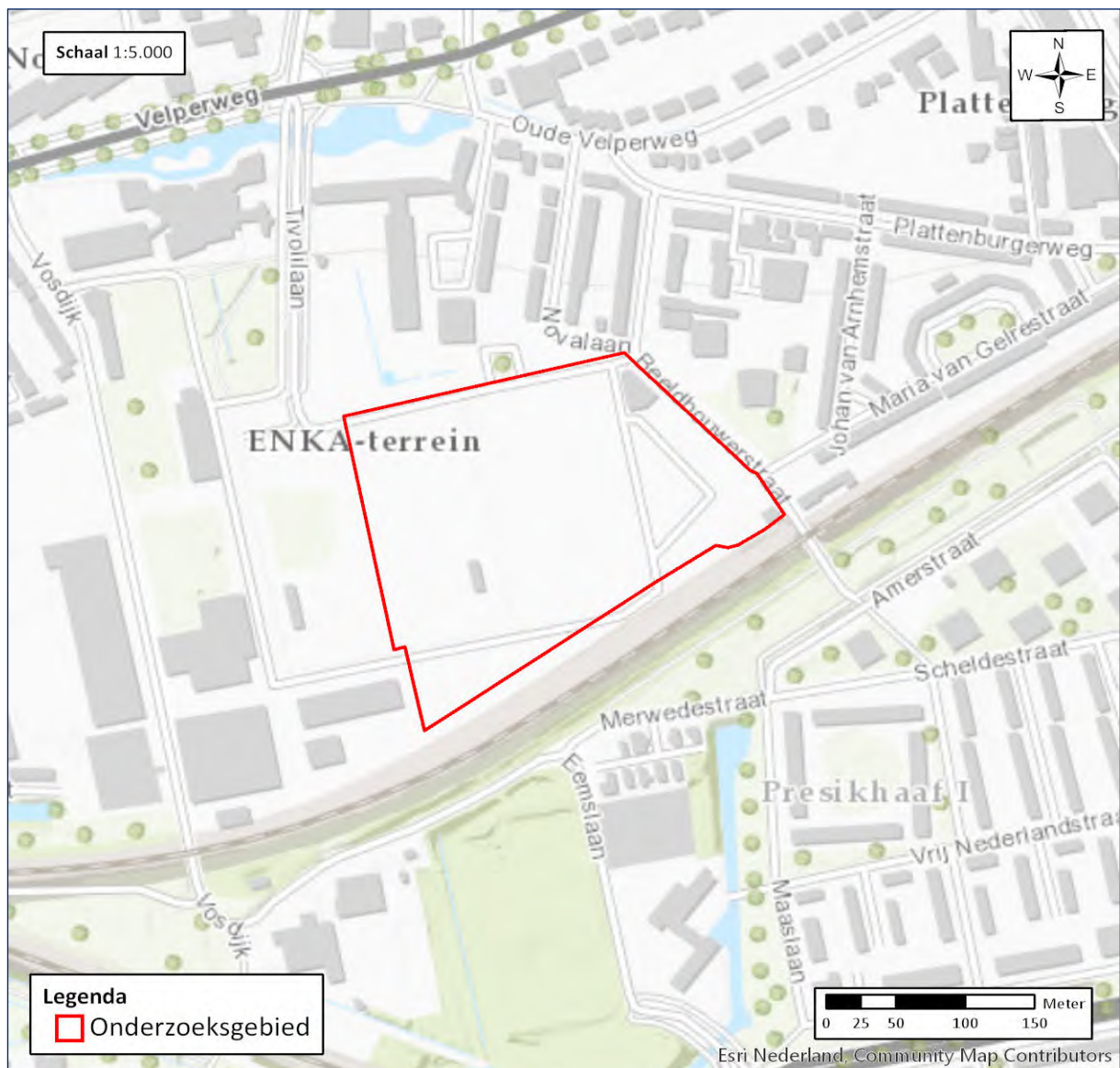
1.5 HET ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied betreft een gedeelte van het AKZO-terrein te Arnhem. Het onderzoeksgebied ligt langs de spoorlijn Arnhem – Velp en bestaat uit een parkeerplaats en braakliggend terrein. De totale oppervlakte van het onderzoeksgebied bedraagt +/- 5 hectare. Het AKZO-terrein kent een rijke historie, die op de website www.arnhem.nl uitvoerig wordt omschreven:

“Op 8 mei 1911 werd door J.C. Hartogs de NV Nederlandsche Kunstzijdefabriek opgericht. De fabriek vestigde zich aan de Vosdijk, waar een stuk grond in erfpacht werd verkregen van de gemeente Arnhem. In het najaar van 1911 werd begonnen met de ophoging van het erg laaggelegen terrein en in het voorjaar van 1912 werden de fundamenten aangelegd van het eerste fabrieksgebouw, dat in

augustus 1912 werd voltooid. In 1912 werd de fabriek in gebruik genomen, waarna na maanden van proefdraaien op 10 juni 1913 de eerste partij kunstzijde kon worden verkocht. Nog voor 1915 werden plannen ontwikkeld voor een aanzienlijke vergroting van de spincapaciteit (verdubbeling) en vergroting van het hoofdgebouw.

Zo ontstond de lange vleugel aan de Vosdijk, die haaks aansloot op het oudste gedeelte uit 1912. De AKU/ENKA groeide in korte tijd uit tot een zeer succesvolle onderneming, die vooral ook in de jaren '20 grootschalige uitbreidingen kende. Tussen 1924 en 1928 werd het grote fabriekscomplex ter plekke van de Kernheimstraat gerealiseerd naar ontwerpen van architect Beenker (de huisarchitect van de AKU). Uit deze periode dateert ook de centrale en een groot gebouw ten noorden van het oude hoofdgebouw.”¹⁰



Figuur 4: projectie van het onderzoeksgebied op de Topografische Basiskaart.

¹⁰ www.arnhem.nl (13-3-2019).

1.6 HISTORISCH-GEOGRAFISCHE INFORMATIE ONDERZOEKSGBIED

Locatieverwijzingen spelen een essentiële rol bij het vaststellen van de relevantie van achterhaalde indicaties. Daarom wordt er gekeken naar de geografische situatie vóór of ten tijde van de oorlog. Om de historische toponiemen te achterhalen, zijn er kadastrale kaarten van de periode 1940-1945 gegeorefereerd. Met behulp van GIS kan het onderzoeksgebied over de toenmalige situatie heen worden gelegd en kan worden afgelezen welke streeknamen er tijdens de oorlog op de kaart stonden. De onderstaande figuur toont een uitsnede van een kaart ter hoogte van het onderzoeksgebied. In het onderzoeksgebied zijn de voormalige fabrieksgebouwen zichtbaar. De omgeving is aangeduid met: Poortstraatje, Plattenburg en Prezikhaf.



Figuur 5: Uitsnede van een stafkaart uit de Tweede Wereldoorlog.

2 HET INDICATIE ONDERZOEK

In het indicatie onderzoek wordt op basis van historisch bronmateriaal vastgesteld of het onderzoeksgebied mogelijk betrokken is geweest bij oorlogshandelingen.

2.1 INDELING EN OPZET VAN HET ONDERZOEK

In dit hoofdstuk wordt ten eerste een inventarisatie uitgevoerd naar bij ECG bekende gegevens omtrent eerder uitgevoerd(e) onderzoek(en) naar de aanwezigheid van Conventionele Explosieven in of nabij het onderzoeksgebied.¹¹ Vervolgens worden op basis van literatuuronderzoek de oorlogshandelingen die relevant kunnen zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE inclusief datum in de rapportage (chronologisch) weergegeven. Daarop volgt er een opsomming van de bezochte archiefinstanties en de geraadpleegde archiefdelen en worden de eventueel achterhaalde naoorlogse ruimingen van Conventionele Explosieven en daaraan gerelateerde zaken in beeld gebracht.¹² Het merendeel van de uit de archieven achterhaalde oorlogshandelingen/indicaties wordt uiteindelijk in een overzichtstabel weergegeven waarin een indicatie bij voorkeur vanuit het perspectief van meerdere bronnen wordt beoordeeld/geanalyseerd (en waar mogelijk geverifieerd) op de omschrijving van:

- de aard van de oorlogshandeling;
- het aantal en de soort CE dat tijdens de oorlogshandeling is ingezet;
- de inslaglocatie van CE;
- relevantie;
- herleidbaarheid tot (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied

Daarna zullen vanuit een combinatie van bronspecifieke en historische benadering (waaronder de mogelijk reeds achterhaalde indicaties) luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog geanalyseerd worden om de hierboven aangehaalde omschrijvingen verder te verifiëren en/of te herleiden.

2.2 UITGANGSPUNTEN VOOR DE BEOORDELING VAN DE RELEVANTIE VAN EEN INDICATIE

Bij het beoordelen of de bij het indicatieonderzoek achterhaalde informatie/indicatie relevant is/of kan zijn, wordt een selectiecriteria uit het WSCS-OCE toegepast:

*'Indicaties/contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied.'*¹³

¹¹ Onder een onderzoek wordt door ECG verstaan: een (opsporings)onderzoek uitgevoerd volgens de regels van de (voormalige) BRL-OCE of het vigerende WSCS-OCE.

¹² In de weergegeven opsommingstabellen zijn tevens indien aanwezig de geraadpleegde archiefstukken die in verband met het contra-indicatie onderzoek zijn ingezien, opgenomen.

¹³ WSCS-OCE, 128.

Indien de locatieverwijzing (zie ook de *paragrafen 1.6 en 1.7*) niet feitelijk verwijst naar de omgeving van het onderzoeksgebied of op een andere wijze een relatie met het onderzoeksgebied (bijvoorbeeld op basis van voorkennis) impliceert of van invloed kan zijn, dan wordt de desbetreffende informatie niet in de rapportage opgenomen of als niet relevant beoordeeld en wordt deze verder buiten beschouwing gelaten.

2.3 EERDER CE-ONDERZOEK

Conform de proceseisen vooronderzoek zoals opgenomen in het WSCS-OCE, heeft ECG een inventarisatie gemaakt van reeds uitgevoerd CE-onderzoek door zowel ECG als derden. In het verleden is er door T&A Survey reeds historisch onderzoek verricht ter hoogte van de spoorlijn en door ECG ter hoogte van station Presikhaaf.

2.4 INDICATIES AFKOMSTIG UIT GERAADPLEEGDE LITERATUUR

Om een beeld te krijgen van oorlogshandelingen in en nabij het onderzoeksgebied heeft ECG de relevante literatuur geraadpleegd. Een compleet overzicht van de geraadpleegde literatuur is opgenomen in het overzicht van gehanteerde bronnen in hoofdstuk 8. De achterhaalde indicaties worden in tabel 4 (paragraaf 3.1) beoordeeld op relevantie en herleidbaarheid.

2.5 INDICATIES AFKOMSTIG UIT ARCHIEVEN

De nadruk bij het indicatieonderzoek ligt bij het raadplegen van de diverse archieven op het bestuderen van de stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten. In dit hoofdstuk wordt per archiefinstelling aangegeven welke archieven er zijn geraadpleegd. Wanneer er relevante informatie is achterhaald, is deze opgenomen in de tabel in Hoofdstuk 3.

2.5.1 GELDERS ARCHIEF

In het Gelders Archief te Arnhem zijn diverse archieven geraadpleegd. Het gaat om de secretarie-archieven van de gemeente Arnhem, het archief van de Dienst Gemeentewerken, het archief van AKZO Nobel Fibers en een Documentatiecollectie WOII.

Verder is het archief van het Militair Gezag Gelderland geraadpleegd. Het Militair Gezag (MG) was een orgaan dat in de bevrijde delen van Nederland een interimbestuur moest vestigen zolang er een oorlogstoestand heerste en de regering het gezag nog niet kon overnemen. Het MG hield zich onder meer bezig met het herstel en handhaving van de veiligheid en het weer op gang brengen van het maatschappelijk leven. Dit hield ook in, dat men zich bezighield met luchtbescherming, het herstellen van oorlogsschade, explosievenopruiming etc. Stukken omtrent deze onderwerpen kunnen relevant zijn voor het vooronderzoek.

2.5.2 NATIONAAL ARCHIEF

In het Nationaal Archief (NA) is archief 2.04.53.15 *Ministerie van Binnenlandse Zaken: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946* geraadpleegd. De Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen werd naar aanleiding van de Wet tot Bescherming van de Bevolking tegen Luchtaanvallen, die in 1936 in werking trad, opgericht. De taak van dit overheidsorgaan was de gemeentelijke activiteiten op dit terrein te begeleiden en te controleren. Toen in 1942 de Duitse bezetter de wet verving door de Luchtbeschermingsverordening kwam de luchtbescherming sterker onder controle te staan van de bezetter. De archiefstukken beslaan diverse onderwerpen betreffende de luchtbeschermingsdienst, waaronder door gemeenten ingestuurde rapporten betreffende Geallieerde luchtactiviteiten.

Tevens is archief 2.13.210 *Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen, (1814-) 1867-1942* geraadpleegd. De Commissie van Proefneming (CvP) was een instelling die zich bezighield met proeven betreffende wapens en artilleriegeschut. In de archiefstukken zijn ook staten opgenomen betreffende plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn, in het begin van de oorlog.

Ook 2.13.71 *Archieven van het Ministerie van Defensie te Londen [1940-1941]; Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)* is geraadpleegd met betrekking tot mogelijk relevante gegevens voor het onderzoeksgebied. Dit betreft het archief van het ministerie van Defensie (later Oorlog) dat vanaf 14 mei 1940 in Londen was gevestigd. Het hield zich onder meer bezig met luchtvaart, militaire operaties en inlichtingen uit Nederland. Ook een onderzoek naar het verloop van de Meidagen van 1940 en de voorbereiding van de terugkeer naar Nederland behoorde tot het takenpakket. Het Bureau Londen hield zich na de bevrijding bezig met de afwikkeling van zaken in Engeland, waarna het in 1947 werd opgeheven.

In het NA is het tot slot het archief 2.04.110 *Korps Hulpverleningsdienst van het Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties, 1945-1974* geraadpleegd. Het Korps Hulpverleningsdienst (HVD) nam vanaf juli 1947 de taken van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (M.M.O.D.) over. Eind juli 1947 werd de H.V.D. verantwoordelijk voor het ruimen van explosieven die in de civiele sector werden aangetroffen en vanaf januari 1948 ook voor het ruimen op militaire objecten en terreinen. In 1971 werd de taak van de H.V.D. overgedragen aan de EOD.¹⁴ Door middel van het raadplegen van delen van het archief van de Hulpverleningsdienst is getracht inzicht te verkrijgen in mogelijke ruimingen van CE in de periode van ca. 1947 tot en met het begin van de jaren '70 van de vorige eeuw.

2.5.3 NIOD INSTITUUT VOOR OORLOGS- HOLOCAUST- EN GENOCIDESTUDIES

In het NIOD is het archief van 'Generalkommissar für das Sicherheitswesen en Höhere SS- und Polizeiführer' Hanns Albin Rauter (1892-1949), die was belast met 'de openbare orde en veiligheid' in

¹⁴ J. van Woensel, *Vrij van explosieven. De geschiedenis van het EOCL en zijn voorgangers, 1944-2004* (Meppel 2004) 107 en 142.

Nederland, en het archief van het Departement van Justitie tussen 1940 en 1945 geraadpleegd, respectievelijk archief *077 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS-und Polizeiführer Nord-West)*, (1938) 1940-1945 en *216k Departement van Justitie (1935) 1940-1945 (1950)*.

2.5.4 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE

De collectie *575 Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands Grondgebied in de oorlog / Rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan Bureau Inlichtingen Londen (collectie 575) 1940-1945* van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag is geraadpleegd.

2.5.5 THE NATIONAL ARCHIVES (LONDEN)

De vluchtgegevens (Daily Logs) van de Geallieerde Second Tactical Air Force (2nd TAF), een onderdeel van de Royal Air Force (RAF), zijn bestudeerd op relevante informatie. De vluchtgegevens uit de Daily Logs met de daarin aangehaalde coördinaten zijn door middel van geallieerde stafkaarten herleidbaar naar een locatie. Een met vier cijfers aangeduid coördinaat uit het zogeheten Nord de Guerre coördinatenstelsel beslaat een kaartvierkant van 1000 bij 1000 meter. Indien een locatie met zes of acht cijfers wordt aangeduid, is het mogelijk een specifiekere positie binnen het desbetreffende kaartvierkant aan te geven. Opgemerkt dient te worden dat door verschillende oorzaken de coördinaataanduidingen, informatie over bommenlast en gevechts- of bombardementsbeschrijvingen af kunnen wijken van de werkelijke gebeurtenissen en locaties. Derhalve wordt deze bron enkel als aanvullende bron bij overige indicaties gebruikt (bij voorkeur in combinatie met luchtfoto's).

ECG beschikt tevens over War Diaries van Canadese eenheden die de omgeving van het onderzoeksgebied hebben bevrijd. In de War Diaries kan met Nord de Guerre coördinaten worden verwezen naar locaties waar oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden.

2.5.6 THE NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (WASHINGTON)

ECG beschikt over diverse archiefdelen uit *The National Archives and Records Administration* in Washington (NARA II). In deze archieven is informatie te vinden over door de Amerikaanse luchtmacht uitgevoerde luchtaanvallen op Nederlands grondgebied. Daarnaast zijn er gegevens te achterhalen met betrekking tot het type vliegtuig, de bommenlast en de gebruikte ontstekingsmechanismen.

2.5.7 BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV

Het *Militärarchiv* is een onderdeel van het Duitse *Bundesarchiv* en is gehuisvest in Freiburg im Breisgau. Deze instelling beheert onder meer het archiefmateriaal en documenten van de Duitse strijdkrachten en het Ministerie van Defensie. Uit de periode van het *Deutsches Reich 1933-1945*, beheert het onder meer de archieven van de *Reichswehr*, *Wehrmacht* en *Waffen-SS*. Opgemerkt dient te worden dat de archieven door verschillende oorlogsactiviteiten ernstig hebben geleden. De schade aan de collecties wordt als volgt omschreven door het *Militärarchiv*:

“Die Überlieferungen aus der Zeit bis 1945 haben durch Kriegseinwirkungen erhebliche Verluste erlitten. Die Unterlagen der zentralen Dienststellen der Wehrmacht und der Heeresführung, der Dienststellen und der Truppen des Heeres unterhalb der Divisionsebene sowie der Luftwaffe und der Waffen-SS sind weitgehend verlorengegangen. Dagegen haben die Masse der Kriegstagebücher der Kommandobehörden des Heeres und der Divisionsstäbe bis 1943 sowie das Archivgut der Marine den Krieg überdauert. Ebenso blieb das Archivgut der wehrtechnischen Einrichtungen und Dienststellen der Wehrmacht nahezu vollständig erhalten. Der größte Teil der Akten der Preußischen Armee wurde 1945 mit dem Brand des Heeresarchivs Potsdam vernichtet.”¹⁵

ECG heeft de beschikking over een aantal *Lageberichten* van de Duitse *Luftwaffenführungsstab* uit de periode 1940-1941. In deze rapporten, die per dag werden opgesteld, werd informatie verzameld omtrent de voortgang van de strijd in de verschillende oorlogsgebieden.

¹⁵ <https://www.bundesarchiv.de/DE/Content/Artikel/Benutzen/Hinweise-zur-Benutzung/benutzen-hinweise-militaerische-unterlagen.html> (geraadpleegd: november 2018).

2.6 GEMELDE EN GERUIMDE EXPLOSIEVEN EOD EN M.M.O.D.

ECG heeft de ruimingen van Conventionele Explosieven in of nabij het onderzoeksgebied uit het archief van de Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EOD) te Soesterberg bestudeerd. De EOD is eigenaar van twee archieven: het Mijnenveldregister en het archief met de 'Uitvoeringsopdrachten (UO's)' – ook betiteld als 'Melding Opdracht Ruimrapportage Afdoening (MORA's)'; de zgn. ruimrapporten. Dit laatstgenoemde archief bevindt zich in het Semistatistisch archiefdiensten Ministerie Defensie (SSA) te Rijswijk.

Een nadeel van deze bron is dat deze niet volledig is: over de meldingen/ruimingen tussen 1940-1944 en 1947/1948-1971 zijn bij de EOD en het SSA nauwelijks gegevens beschikbaar.

2.6.1 ARCHIEF UITVOERINGSOPDRACHTEN EXPLOSIEVEN OPRUIMINGSDIENST DEFENSIE

ECG heeft een overzicht van de UO's/MORA's van het onderzoeksgebied en het omliggende gebied van de EOD ontvangen.¹⁶ De omschrijvingen van de locaties zijn inclusief spelfouten en dergelijke letterlijk overgenomen. Uit de praktijk is gebleken dat door de EOD en haar voorgangers het dichtstbijzijnde adres in de omgeving van de vindplaats als locatie aanduiding wordt gehanteerd. Dit kan betekenen dat het gemelde of geruimde object op een locatie (bijvoorbeeld in akkerland achter het vermelde adres) is gevonden zodat naderhand slechts bij benadering de locatie kan worden aangegeven. Om de door de EOD opgegeven adressen en plaatsaanduidingen te lokaliseren is door ECG gebruik gemaakt van Google Earth & Maps. Er heeft geen controle plaatsgevonden of de hieraan ontleende adresgegevens corresponderen met mogelijk in de loop van de jaren veranderde huisnummering, straatnamen of perceelindelingen. Verder zijn te globale locatieaanduidingen en ruimingen waarbij geen CE zijn aangetroffen (bijvoorbeeld "schroot") niet meegenomen.

MELDING NR.:	DATUM:	LOCATIE:	AANGETROFFEN:
19730907	26-4-1973	Velperweg 32B. Arnhem. Achter schutting.	1 x rookgranaat van 2" mortier
19732518	-	Beeldhouwerstraat 69, Arnhem	7x RKG v 25 pponder, leeg
19741653	7-6-1974	Merwedestraat, Arnhem	1 x handgranaat nr 1 scherf (Oud-Hollands)
19760631	18-3-1976	Vosdijk, Arnhem. Bij tennisbaan.	1 x brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis
19831848	-	Langs spoorlijn A-Z in volkstuin	1x Rkg ... van 25 pr
19890786	-	Oude Velperweg, Arnhem	1x bg v 75 mm, m/sb M48 serie, verschoten
19890967	10-4-1989	Rijbaan Velperweg, Arnhem. Ligt midden op de rijbaan.	1 x brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis
19892110	-	Maria van Gelrestraat 97, Arnhem	1x hgr mills 36
19892017	19-6-1989	Merwedestraat, Arnhem. Nabij speelterrein	1 x brisantpantsergranaat van 5 cm zonder bodembuis
19920453	2-3-1992	Schavenmolenstraat, Arnhem	1 x brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis no 119, verschoten
19962342	11-11-1996	Velperweg, Arnhem	1 x brisantgranaat van 25 pponder met schokbuis no 117, verschoten

¹⁶ Om een zo nauwkeurig mogelijk beeld te kunnen schetsen of een gebied bloot heeft gestaan aan een bepaald soort oorlogshandelingen (grondgevechten, beschietingen, bombardementen etc.), hanteert ECG een afbakening van ca. 250 meter rondom het onderzoeksgebied bij het aanvragen van de meldings- en ruimrapporten.

MELDING NR.:	DATUM:	LOCATIE:	AANGETROFFEN:
20010139	2-2-2001	Beeldhouwerstraat 69, Arnhem	1 x lichtgranaat van 2" mortier zonder grondkardoes
20010143	5-2-2001	Beeldhouwerstraat 69, Arnhem	Zelfde melding als 20100139.
20061148	19-7-2006	Presikhaaf park, Arnhem	1 x brisantgranaat van 3,7" met restant tijdschokbuis, verschoten.

Tabel 2: Meldingen en ruimingen van mogelijke conventionele explosieven in (de omgeving van) het onderzoeksgebied door de EODD.

Uit het bovenstaande overzicht blijkt dat er na de oorlog op een aantal locaties in de omgeving van het onderzoeksgebied munitie is geruimd. Het gaat hoofdzakelijk om brisantgranaten. De vondsten kunnen niet tot het onderzoeksgebied worden herleid.

2.6.2 ARCHIEF M.M.O.D. SEMISTATISCHE ARCHIEFDIENSTEN MINISTERIE DEFENSIE RIJSWIJK

In het Semistatisch Archief van Defensie te Rijswijk bevindt zich eveneens het archief van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (M.M.O.D). Deze dienst was in de periode 1945-1947 verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten munitie. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruimingsrapporten uit diverse Nederlandse gemeenten. De achterhaalde indicaties uit deze archiefdelen zijn opgenomen in de indicatietabel in Hoofdstuk 3.

2.6.3 MIJNENVELDREGISTER

Na de oorlog zijn de mijnenvelden in Nederland (voor zover bekend) in kaart gebracht in zogenaamde "mijnenboeken". Deze mijnenkaarten zijn in het bezit van de EOD. ECG heeft bij de EOD navraag gedaan of er voor de onderzoeksgebieden mijnenvelden zijn gedocumenteerd. Indien er mijnenvelden zijn geregistreerd, dan zijn deze met rood ingetekend op de kaart. Uit de door de EOD aangeleverde gegevens blijkt dat er geen mijnenvelden in het onderzoeksgebied zijn geregistreerd.

2.7 LUCHTFOTO INTERPRETATIE

Luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog kunnen een bruikbare bron vormen bij het vergaren van informatie betreffende de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven.

2.7.1 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 (militaire werken), vernielde of beschadigde bebouwing en andere oorlogs-gerelateerde handelingen. Ten gevolge van deze constatering kan een inschatting worden gemaakt of er een verhoogde kans bestaat op het aantreffen van achtergebleven Conventionele Explosieven. Luchtfoto's kunnen in de meeste gevallen als een betrouwbare bron worden geclassificeerd, waarmee tevens indicaties geografisch herleid en geverifieerd kunnen worden.

2.7.2 METHODIEK

Er zijn meerdere typen luchtfoto's, dit heeft onder andere te maken met de opnamehoek. De meest bruikbare voor interpretatie zijn de zgn. *verticals*. Het interpreteren van deze luchtfoto's gebeurt op diverse manieren. Eenvoudig gesteld: de foto's worden zo nauwkeurig mogelijk geanalyseerd op zichtbare verstoringen die mogelijk in verband staan met oorlogshandelingen. Een aantal van de geselecteerde foto's heeft de overlapping en kwaliteit om het stereoscopisch interpreteren (creëren van diepte voor dimensionaal inzicht door middel van het gebruik beeldparen) mogelijk te maken. Vervolgens worden de luchtfoto's middels georeferentie en georectificatie in ArcGIS zo exact mogelijk gepositioneerd op een recente ondergrond om de resultaten van de luchtfotoanalyse te transponeren naar de hedendaagse situatie.¹⁷

2.7.3 GRENZEN EN MOGELIJKHEDEN VAN 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 en (brandpunt van) de gehanteerde lens (schaal);
- Beschikbare neveninformatie (bijv. bombardements- en aanvalsdata);
- Ondersteunende technische mogelijkheden (bijv. analoge of digitale interpretatie-systemen);
- Ervaring van het uitvoerende personeel met interpreteren/analyseren.

¹⁷ Afhankelijk van de fotohoek (*verticals* - *split verticals* e.d.), vlieghoogte, de schaal, de gehanteerde fotolens, de beeldkwaliteit, de stabiliteit tijdens de vlucht van het fotograferende vliegtuig, de beschikbare georeferentiepunten, hoogteverschillen in het landschap en de georectificatie, treden er tijdens de georeferentie van de verschillende foto's afwijkingen (toleranties) van 5 meter tot maximaal 10 meter op.

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 mogelijk 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 en camouflage kunnen een vertekend/onvolledig beeld geven. Bovendien kunnen bijvoorbeeld jaargetijden, bebouwing, schaduwwerking, wolken, puin, begroeiing en water een belemmerend effect hebben op het ontlenen van gegevens aan luchtfotografie.

2.7.4 INVENTARISATIE, SELECTIE EN INTERPRETATIE VAN HET GEHANTEERDE BEELDMATERIAAL

Voor dit onderzoek is er door ECG in samenwerking met de *Luftbilddatenbank Dr. Carls GmbH* een inventarisatie uitgevoerd van beschikbare luchtopnamen in de luchtfotocollecties van Wageningen University (WUR), de Topografische Dienst te Zwolle (TOPO), *National Collection of Aerial Photography* (NCAP) - *The Aerial Reconnaissance Archives* (TARA) te Edinburgh (Schotland), en het *Laurier Military History Archive* (LMHA) te Waterloo (Canada). In de tabel op de volgende pagina zijn de geanalyseerde luchtfoto's opgenomen en is gemotiveerd waarom foto's van bepaalde data zijn gebruikt.¹⁸

De resultaten van de luchtfotoanalyse zijn verwerkt in de Indicatie tabel in Hoofdstuk 3. In Paragraaf 3.2 zijn twee uitsneden van luchtfoto's ingevoegd waarop indicaties van oorlogshandelingen te zien zijn.

¹⁸ Bij de selectie van luchtfoto's is rekening gehouden met: opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen, kwaliteit van het fotobeeld en de schaal.

NR.:	DATUM:	SORTIE NR.:	SCHAAL (1:x):	BEELDNUMMER(S):	KWALITEIT:	MOTIVATIE SELECTIE:	ARCHIEF:	AANTAL:	BEELDPAREN:
1	15-10-1940	H-332	30.000	235, 236	Matig	Bombardement 27-6-1940.	NCAP	2	1
2	22-2-1944	SAV-446-49	17.000	1, 2, 5, 6	Goed	Bombardement 22-2-1944	NARA	4	1
3	17-9-1944	SAV-358C-769	25.000	1, 5	Goed	Bombardement 17-9-1944	NARA	2	-
4	19-9-1944	16-1208	9.000	3028	Goed	Frontperiode	TOPO	1	-
5	2-10-1944	400-1168	15.000	4015	Goed	Frontperiode	NCAP	1	-
6	2-11-1944	140-1186	16.000	3003, 4004	Goed	Frontperiode	NCAP	2	-
7	19-11-1944	F-704-R	18.000	361, 364	Goed	Frontperiode	NARA	2	-
8	26-11-1944	16-1405	10.800	4003	Goed	Frontperiode	TOPO	1	-
9	29-11-1944	16-1430	22.000	3210	Matig	Frontperiode	WUR	1	-
10	23-2-1945	16-1934	16.000	4074	Goed	Frontperiode	TOPO	1	-
11	15-3-1945	4-1965	7.600	4012, 4014	Goed	Frontperiode	WUR	2	-
12	09-07-1945	3G-TUD-S089	40.000	5172	Matig	Naoorlogse situatie	NCAP	1	-
13	19-7-1945	3G-TUD-S321	40.000	5040	Matig	Naoorlogse situatie	NCAP	1	-
14	28-8-1945	106G-LIB-285	16.000	4087	Goed	Naoorlogse situatie	NCAP	1	-
TOTAAL								22	2

Tabel 3: Overzicht van de geanalyseerde luchtfoto's.

3 RESULTATEN INDICATIE-ONDERZOEK EN AFBAKENING

3.1 OVERZICHTSTABEL INDICATIES

In de onderstaande tabel zijn de gegevens opgenomen die zijn achterhaald uit de geraadpleegde literatuur, archiefdelen en luchtfoto's. In de tabel wordt nagegaan of de indicaties voldoende herleidbaar en relevant zijn voor het onderzoeksgebied.

DATUM:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN:	INTERNATIONALE ARCHIEVEN:	VERMELDE INZET CE (EVT ONTSTEKING-TIJDINRICHTING):	RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED
23-6-1940	Bombardement op Arnhem. Getroffen werd de Enkafabriek. ¹⁹				Herleidbaar tot het onderzoeksgebied, De melding wordt echter niet ondersteund door aanvullend bronnenmateriaal zoals literatuur, archiefbronnen of luchtfoto's. Derhalve wordt de indicatie niet meegenomen in het onderzoek.
27-6-1940	Bombardement op 02.20 uur op Arnhem. Getroffen werd het spoorwegemplacement bij de Enkafabriek. ²⁰	Proces-verbaal “Ter plaatse gekomen bleek mij, dat op het afgaande spoor van de spoorlijn Arnhem-Emmerich nabij he blokhuis Velperbroek Aansluiting (VA), met aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid door bommen neergeworpen vanuit een vliegtuig, op twee plaatsen de rails waren vernield. In het talud van die spoorlijn aan de noordzijde en in een daaraan grenzende droge sloot, zijn, te oordelen naa de daar gevormde trechters, drie bommen terecht gekomen. Tengevolge hiervan waren 3 groote gaten met een diameter van ongeveer 8 meter en een diepte van ongeveer 2 ½ meter in den grond geslagen. Tevens is een bom gevallen achter perceel Spijkerstraat 315, op ongeveer 5 meter vanaf den achtergevel van dat perceel. Tengevolge van het ontploffen dezer bommen zijn in de Schavenmolenstraat alhier en de diverse daaraan grenzende straten grootendeels de ruiten vernield, terwijl tevens een hoeveelheid dakpannen van die perceelen werd vernield. (...) Ik, verbalisant, voeg hieraan toe dat de ramp heeft plaatsgevonden in het gedeelte der stad, begrensd dor de navolgende straten: de Adolf van Nieuwenaarlaan, de Hoornestraat en het gedeelte van de Spijkerstraat, grenzende aan de spoorlijn Arnhem-Emmerich.”²¹ Melding Hoofd LBD Arnhem Vliegtuigen van onbekende nationaliteit werpen 6 bommen bij ontmoetingspunt spoorwegen naar	Lagebericht 0221 Arnhem (Holland) Anzahl der Bomben: nicht gemeldet. Wirkung: nicht gemeldet.²⁴	Afwerpmunitie Engels Brisant	Uit de archiefbronnen blijkt dat er bommen xijn gevallen in de omgeving van de krijsing van spoorwegen ten zuiden van het onderzoeksgebied, in de wijk Molenbeke en in de Spijkerstraat. Er zijn geen aanwijzingen dat er bommen in het onderzoeksgebied zijn gevallen. Op luchtfoto's volgend op dit bombardement is geen schade aan het onderzoeksgebied te zien.

¹⁹ Eversteijn, T., Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945 (z.p. z.j.) 157.

²⁰ Eversteijn, Bombardementen en verongelukte vliegtuigen, 163.

²¹ Nationaal Archief (NA), 2.04.53.15 Archief van het Ministerie van Binnenlandse Zaken: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946, 69-79 Meldingen en processen-verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten, 1940-1941, Gelderland, inv.nr. 73.

DATUM:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN:	INTERNATIONALE ARCHIEVEN:	VERMELDE INZET CE (EVT ONTSTEEKING-TIJDINRICHTING):	RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED
		Zutphen en Westervoort, waarvan 3 op de spoorweg en 3 ernaast. Linker spoorlijn vernield. Achterhuis Spijkerstraat 315 gedeeltelijk ingestort.²² Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen (...) Ten aanzien van de functionering van den Lbd deelde het Hld mij het volgende mede: Te ca 2.35 meldde de uitkijkpost hem (thuis) bominslag in de richting van de E.N.K.A. Hierop heeft het Hld de politie gebeld om nadere inlichtingen. Vervolgens meldde het wijkhoofd in de betrokken wijk zich telefonisch aan het Hld (thuis) present, onder mededeeling, dat het personeel reeds opkwam.²³			
Datum luchtfoto:	Sortienummer:	Fotonummer(s):	Schaal:	Beschrijving:	
15-10-1940	H-332	235, 236	30.000	Geen indicaties zichtbaar. Er zijn geen sporen van het bombardement in de nacht van 27 op 28 juni 1940 te zien.	-
22-2-1944	SAV-446-49	1, 2, 5, 6	17.000	Geen indicaties zichtbaar.	-
17-9-1944	Bombardement door achttien B-17's op Arnhem. Getroffen werd Klarendal, het militaire kledingmagazijn (de blauwe kazerne) dat gevestigd was boven de Drie Gasthuizen in de Walstraat, de stadsschouwburg evenals het St. Catherinagasthuis, de Menno van Coehorn- en Sachsen Weimarkazerne, de Steenstraat, de Bloemstraat, het Roermondsplein, de wijk Heijenoord, een stenen barakkenkamp van de Duitsers aan de Koningsweg, Boekhorststraat, Maarten van Rossumstraat, Bachlaan, Graswinkelstraat 17, Hertogstraat, Verlengde Prümenlaan, Karthuizerstraat, Steenstraat, Johannaplein, Rosendaalsestraat, Willemsplein, Stalstraat, Beekstraat, Hoflaan, op het plein voor de oude AKU, Hofplein, Geert Grotestraat, Politiebureau, Boulevard Heuvelink, Sonsbeekweg, Bakenbergseweg, Amsterdamseweg, Izaäk Evertslaan, Tuinstraat en Burgers dierenpark, Het Broek, Alteveer, Angerestein, Beekstraat, de Meinerwijksepolder tegenover de Klingelbeek en de Malburgsepontveer.²⁵ Mosquito Mk FBVI NS946 OM- van het No. 107 squadron te Arnhem Presikhaaf.²⁶		Daily Logs 2nd TAF 8 Typhoons 137 Squadron, 124 Wing Guns at E.765774-764771. Both positions hit. 64 R/P used.²⁷	Raketten Engels 60lbs SAP	Uit het bronnenmateriaal blijkt dat er een raketbeschieting op Duitse stellingen heeft plaatsgevonden. Uit de omschrijvingen kan worden opgemaakt dat de stellingen ten zuiden van het onderzoeksgebied hebben gestaan. Op luchtfoto's van 2 oktober 1944 zijn diverse inslagen te zien in de weilanden ten zuiden van het spoor, welke vermoedelijk zijn veroorzaakt door deze raketaanval. Alle waargenomen inslagen bevinden zich buiten het onderzoeksgebied. Derhalve wordt deze indicatie als niet relevant aangemerkt.

²⁴ Bundesarchiv-Militärarchiv (BAMA), RL 2-II Generalstab der Luftwaffe/Luftwaffenführungsstab, Lageberichte Nr.292-Nr.298, 23. Juni 1940 - 29. Juni 1940, inv.nr. 211.

²² NA, 2.04.53.15 Archief van het Ministerie van Binnenlandse Zaken: Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, 1937-1946, 69-79 Meldingen en processen-verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten, 1940-1941, Gelderland, inv.nr. 73.

²³ Nationaal Archief, 2.04.53.15, Gelderland, 73.

²⁵ Eversteijn, 2167.

²⁶ Eversteijn, 2174.

²⁷ The National Archives (TNA), AIR 37 Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports, 2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Sept.- Oct., sheet 1590, inv.nr. 715.

DATUM:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN:	INTERNATIONALE ARCHIEVEN:	VERMELDE INZET CE (EVT ONTSTEEKING-TIJDINRICHTING):	RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED
Datum luchtfoto:	Sortienummer:	Fotonummer(s):	Schaal:	Beschrijving:	
17-9-1944	SAV-358C-769	1, 5	25.000	Geen indicaties zichtbaar.	-
19-9-1944	16-1208	3028	9.000	De foto dekt de oostelijke helft van het onderzoeksgebied. Geen indicaties zichtbaar.	-
2-10-1944	400-1168	4015	15.000	Ten zuiden van de spoorlijn zijn kraters zichtbaar. Gezien het spreidingspatroon en het aantal kraters zijn deze vermoedelijk afkomstig van de raketaanval door Typhoons op 17 september 1944. Hierbij werden stellingen ten zuiden van de spoorlijn Arnhem – Velp aangevallen. Alle waargenomen kraters bevinden zich buiten het onderzoeksgebied.	Alle inslagen buiten het onderzoeksgebied. Indicaie beoordeeld als niet relevant.
2-11-1944	140-1186	3003, 4004	16.000	Geen aanvullende indicaties zichtbaar.	-
19-11-1944	F-704-R	361, 364	18.000	Geen aanvullende indicaties zichtbaar.	-
26-11-1944	16-1405	4003	10.800	Geen aanvullende indicaties zichtbaar.	-
29-11-1944	16-1430	3210	22.000	Geen aanvullende indicaties zichtbaar.	-
23-2-1945	16-1934	4074	16.000	Geen aanvullende indicaties zichtbaar.	-
15-3-1945	4-1965	4012, 4014	7.600	Aan de zuidzijde van de spoorlijn is in de spoordijk een loopgraaf aangelegd. Deze bevindt zich buiten het onderzoeksgebied.	-
12-4-1945	Troepen stonden in Westervoort klaar om Operation Anger te beginnen. (,,,) Daarna opende de artillerie massaal het vuur op Arnhem en het omliggende gebied. Het was duidelijk dat geen enkel risico werd genomen. Ruim zeventig stuks veldgeschut zorgden ook hier weer voor een rookgordijn, terwijl andere batterijen een hevig trommelvuur afgaven. Om de gedachten te bepalen: één batterij van 8 stukken schoot gedurende de eerste tien minuten niet minder dan 640 granaten af; de 25-ponders haalden een gemiddelde van 5 granaten per minuut; raketbatterijen – die stonden er ook bij – vuurden per salvo 350 projectielen tegelijk over de IJssel. ²⁸	Daily Logs 2nd TAF 12 Typhoons 164 Squadron, 123 Wing 88 R/P and cannon on defence posn E.767778. A.R.T.A. House left burning. ²⁹		Geschutmunitie geallieerd 25 ponder (o.a. rook)	Bij de artilleriebeschietingen was ook het onderzoeksgebied een doelwit. Zie hiervoor de vuurplannen in de volgende paragraaf. Op deze kaarten staan de doelen voor de artillerie ingetekend. Deze indicatie duidt op artilleriebeschietingen op het onderzoeksgebied en is als relevant beoordeeld. De luchtaanval door Typhoons is niet herleidbaar tot het onderzoeksgebied.
Datum luchtfoto:	Sortienummer:	Fotonummer(s):	Schaal:	Beschrijving:	
9-7-1945	3G-TUD-S089	5172	40.000	De luchtfoto is van lage kwaliteit.	Indicatie relevant voor het

²⁸ Iddekinge, P.R.A. van, *Arnhem 44/45: evacuatie, verwoesting, plundering, bevrijding, terugkeer* (Arnhem 1981) 287-288.

²⁹ TNA, AIR 37, sheet 3023, inv.nr. 715.

DATUM:	LITERATUUR:	NATIONALE ARCHIEVEN:	INTERNATIONALE ARCHIEVEN:	VERMELDE INZET CE (EVT ONTSTEEKING-TIJDINRICHTING):	RELEVANTIE ONDERZOEKSGBIED
				Er zijn enkele beschadigingen aan het fabrieksgebouw in het onderzoeksgebied te zien. De beschadigingen zijn toe te schrijven aan oorlogshandelingen tijdens de bevrijding in april 1945.	onderzoeksgebied.
19-7-1945	3G-TUD-S321	5040	40.000	Luchtfoto van matige kwaliteit. Geen aanvullende indicaties zichtbaar.	-
28-8-1945	106G-LIB-285	4087	16.000	Eerste luchtfoto van goede kwaliteit van de periode na de bevrijding van het onderzoeksgebied. Op deze luchtfoto zijn de beschadigingen aan de fabrieksgebouwen duidelijker zichtbaar dan op de vorige luchtfoto's van juli 1945. Te zien is dat de daken van de fabriek op enkele plekken beschadigd zijn. In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn diverse huizen verwoest.	Indicaties relevant voor het onderzoeksgebied.
17-9-1945		Weekrapport Mijnploeg Een gedeelte van het terrein van de A.K.U. gechecked. Niets gevonden. ³⁰			Er werden bij een zoekactie geen mijnen/explosieven aangetroffen.
18-9-1943		Weekrapport Mijnploeg Fabrieksterrein van de A.K.U. gechecked. Niets gevonden. ³¹			Er werden bij een zoekactie geen mijnen/explosieven aangetroffen.
z.d.		Lijst van beschadigde panden gelegen in de gemeente Arnhem waarvan de herstellkosten bedragen ca 3000 gulden of meer Novalaan 61-63: 7500.- Novalaan 51: 2000.- Plattenburgerweg 99, 101, 103: 3500.- Tivolilaan 46, 52, 58, 60, 62, 102: 2000.- ³²			Indicatie relevant voor het onderzoeksgebied. De beschadigingen aan pande duiden op schade tengevolge van oorlogshandelingen.
z.d.	De fabrieken te Arnhem aan de Tivolilaan en in de Kleefse Waard, herhaaldelijk centrum en mikpunt van gevechtshandelingen, werden in die zeven maanden tijd herschapen in onbruikbare, inwendig leeggeplunderde, uitwendig zwaar gehavende gebouwencomplexen. ³³	Historie Akzo Nobel In het bijzonder de rayonfabrieken te Arnhem en Ede en de nieuwe rayonvezelfabriek in de Kleefse Waard bij Arnhem hebben het zwaar te verduren gehad, niet alleen door roof van meubilair en machines, materiaal en apparaten, maar ook door vele beschietingen en gevechten in en om de gebouwen. ³⁴			Relevant voor het onderzoeksgebied. De omschrijvingen duiden op oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied.

Tabel 4: Overzichtstabel van indicaties met verwijzingen naar (de omgeving van) het onderzoeksgebied.

³⁰ Gelders Archief (GA), 1037 Militair Gezag in Gelderland, 1941-1948, Dag- en weekrapporten betreffende het opruimen van mijnen en munitie, 1945, inv.nr. 261.

³¹ GA, 1037, inv.nr. 261.

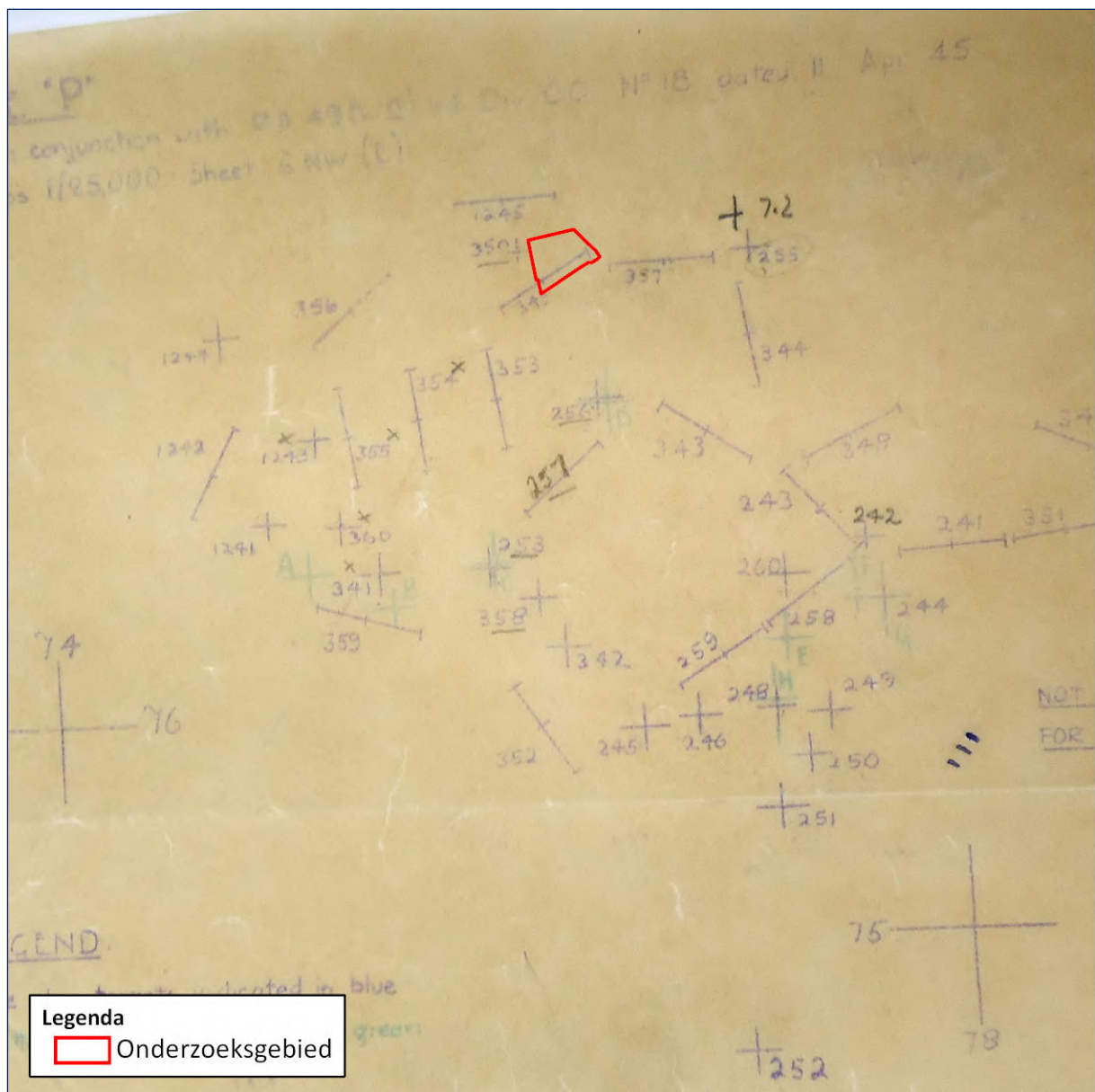
³² GA, 2197 Secretarie Gemeente Arnhem 1940-1949, Inventarisatie van de oorlogsschade aan gebouwd onroerend goed, inv.nr. 62.

³³ GA, 3018 Akzo Nobel Fibers, Publicaties m.b.t. historie en jubilea van Enka-bedrijven, inv.nr. 110.

³⁴ GA, 3018, Publicaties m.b.t. historie en jubilea van Enka-bedrijven, inv.nr. 87.

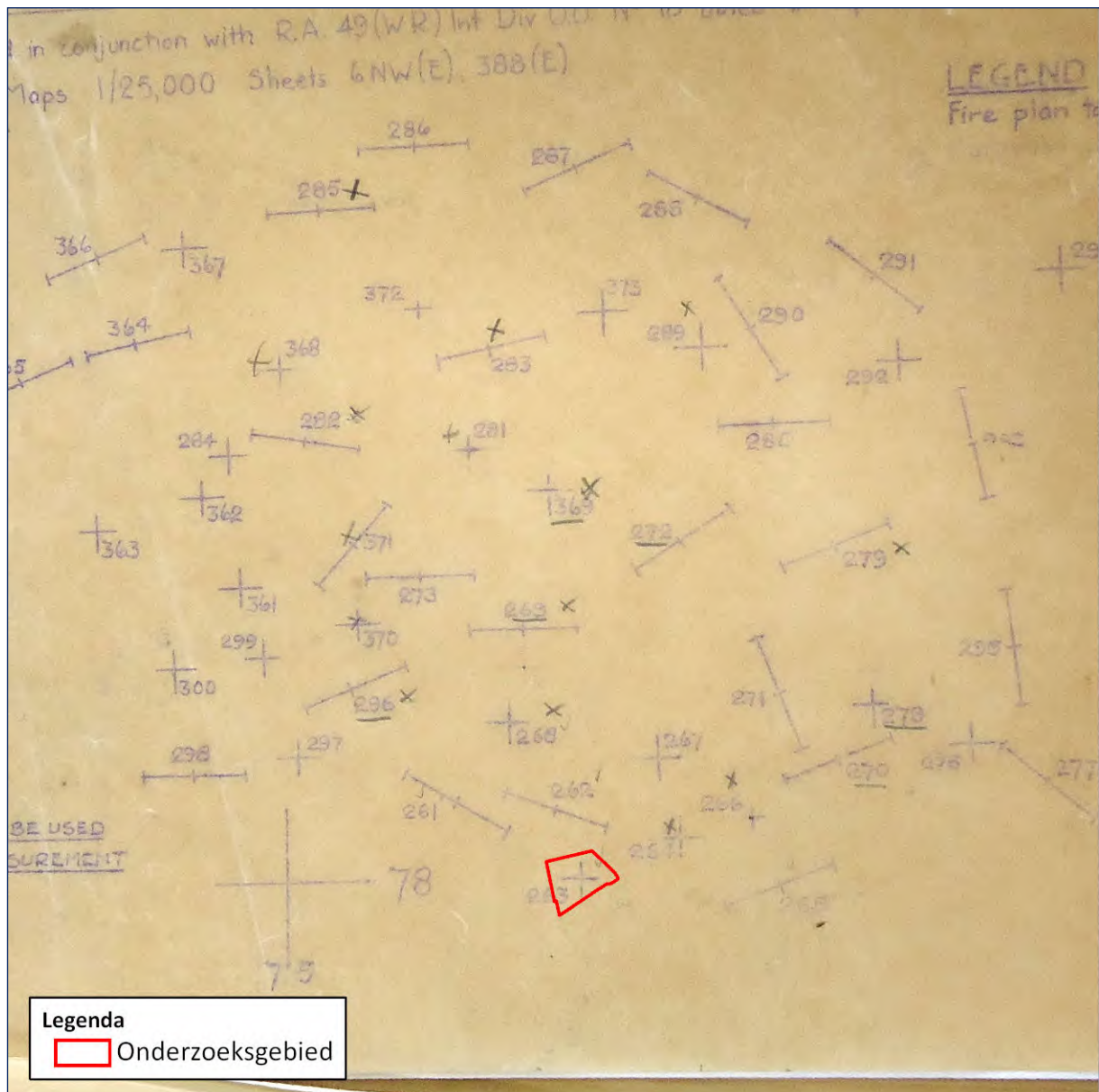
3.2 BEELDMATERIAAL EN LUCHTFOTO ANALYSE

In de War Diaries van de Britse troepen die Arnhem in april 1945 mede hebben bevrijd, zijn vuurplannen van de Britse artillerie aangetroffen. De kaarten zijn gegeorefereerd in een GIS, waarmee deze op de huidige topografie zijn gelegd. De vuurplannen zijn overzichten van doelen die door de artillerie moesten worden beschoten. Hiervan kan worden afgelezen dat er in en in de nabijheid van het onderzoeksgebied diverse doelen waren aangewezen voor de Britse artillerie. De artillerie moest Arnhem beschieten voorafgaande aan de bevrijdingsoperatie Anger, waarmee Arnhem in april 1945 definitief werd bevrijd.



Figuur 6: Vuurplan van Operation Anger d.d. 11 april 1945.

Bron: The National Archives, WO 171 War Office: Allied Expeditionary Force, North West Europe (British Element): War Diaries, Second World War, War Diary R.A., 1945 Jan.-Apr.inv.nr. 4235



Figuur 7: Vuurplan van Operation Anger d.d. 11 april 1945.

Bron: The National Archives, WO 171 War Office: Allied Expeditionary Force, North West Europe (British Element): War Diaries, Second World War, War Diary R.A., 1945 Jan.-Apr.inv.nr. 4235

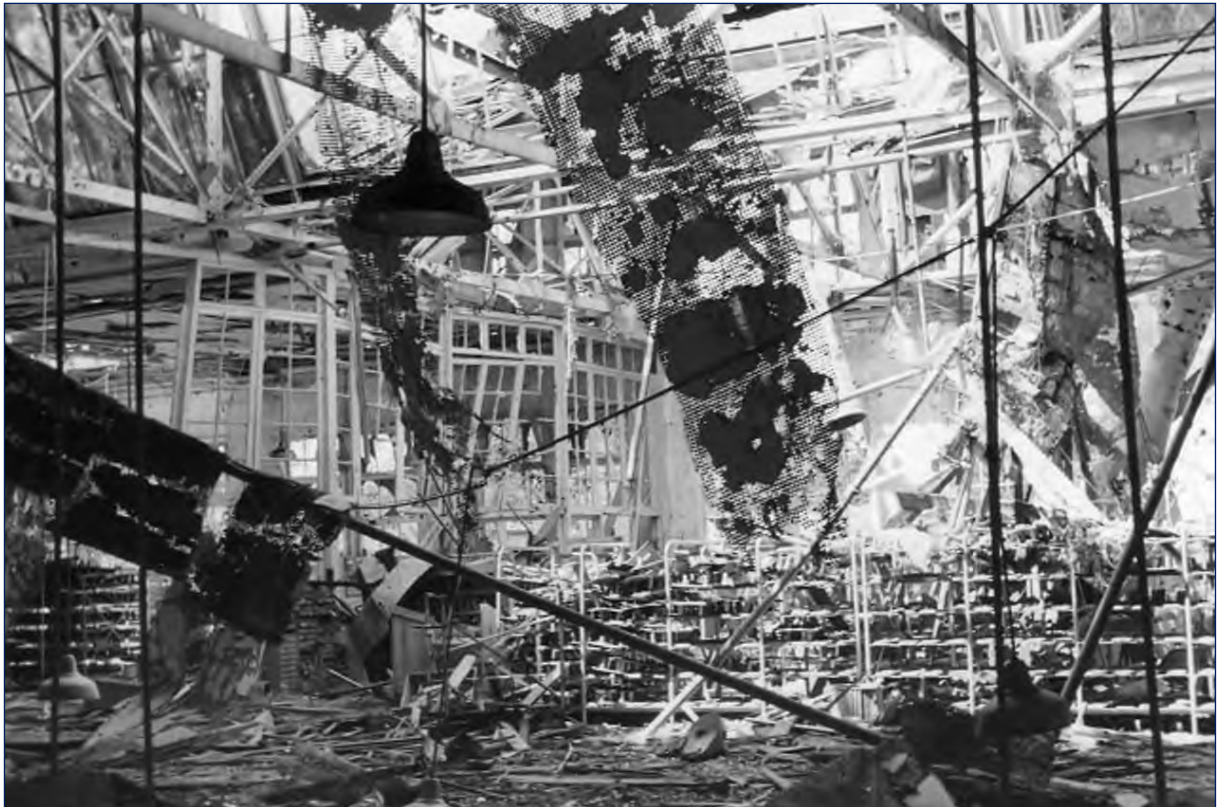
De onderstaande foto is afkomstig uit de Beeldbank van het Gelders Archief. De foto is genomen in juni 1945 en toont beschadigingen aan het ENKA complex. Een granaat is ingeslagen in de toren, te zien aan het grote gat bij het bovenste raam. Daarnaast zijn er diverse kogelgaten in de voorgevel waar te nemen. Verder zijn de daken aan de linkerzijde van de toren zwaar beschadigd en zijn alle ruiten gesprongen.



Figuur 8:
Foto van de
ENKA toren,
juni 1945.

Bron:
Beeldbank
Gelders
Archief, 1584
Fotocollectie
Nico Kramer.

De volgende foto's zijn genomen in de fabriek zelf. De fabriekshal is zwaar beschadigd.



Figuur 9: Oorlogsschade aan de ENKA fabriek.

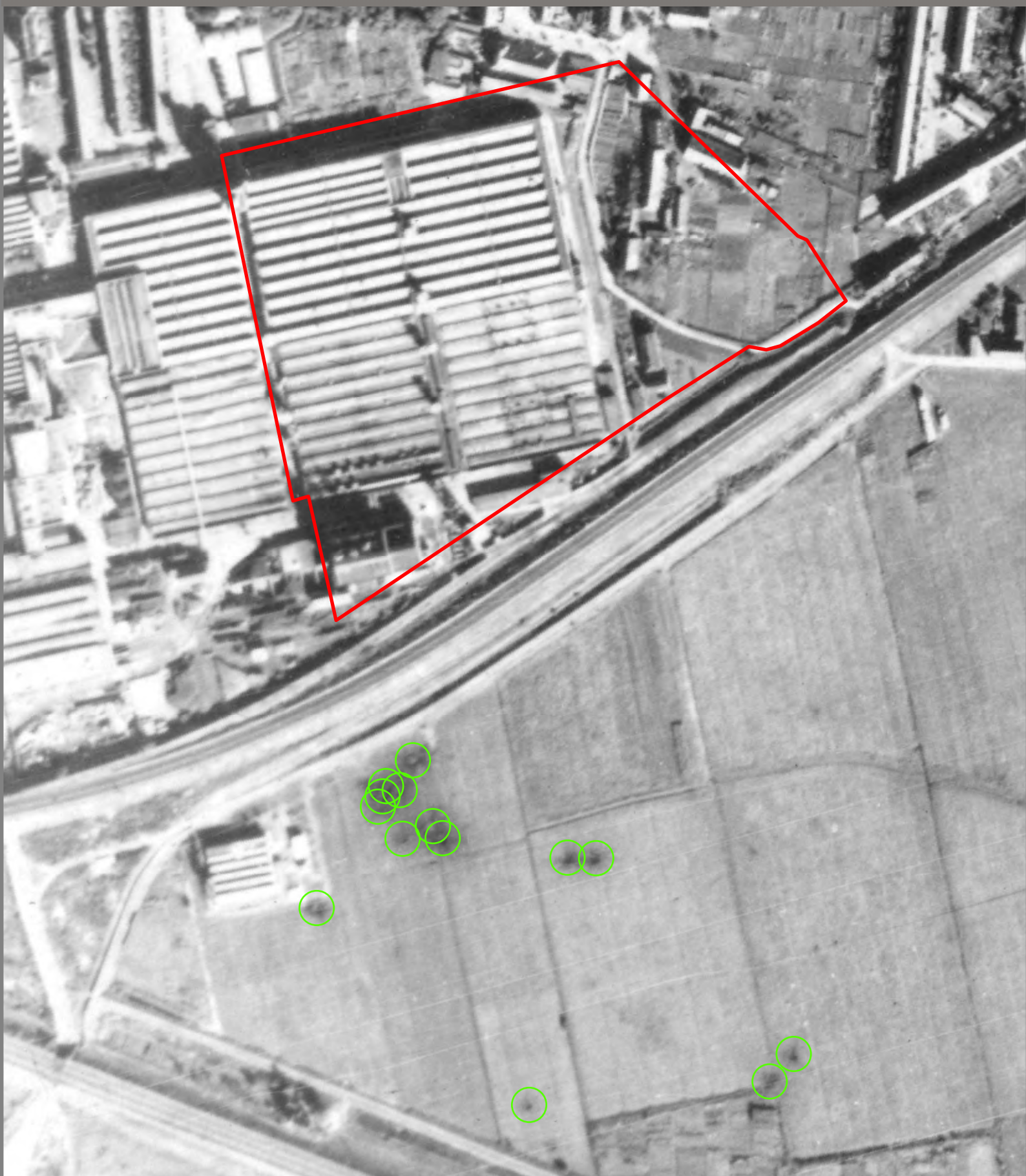
Bron: Beeldbank Gelders Archief, 1560 Fotocollectie Tweede Wereldoorlog.

De volgende foto betreft een opname van de Kernheimpoort, de spoortunnel in de huidige Beeldhouwerstraat. De Duitsers hebben diverse wapens achtergelaten, waaronder een mitrailleur, handgranaten, een panzerfaust en een trommel voor gasmaskers. In de muur is een kogel of ander projectiel ingeslagen.



Figuur 10: Achtergelaten wapens bij de Kernheimpoort, 1945.

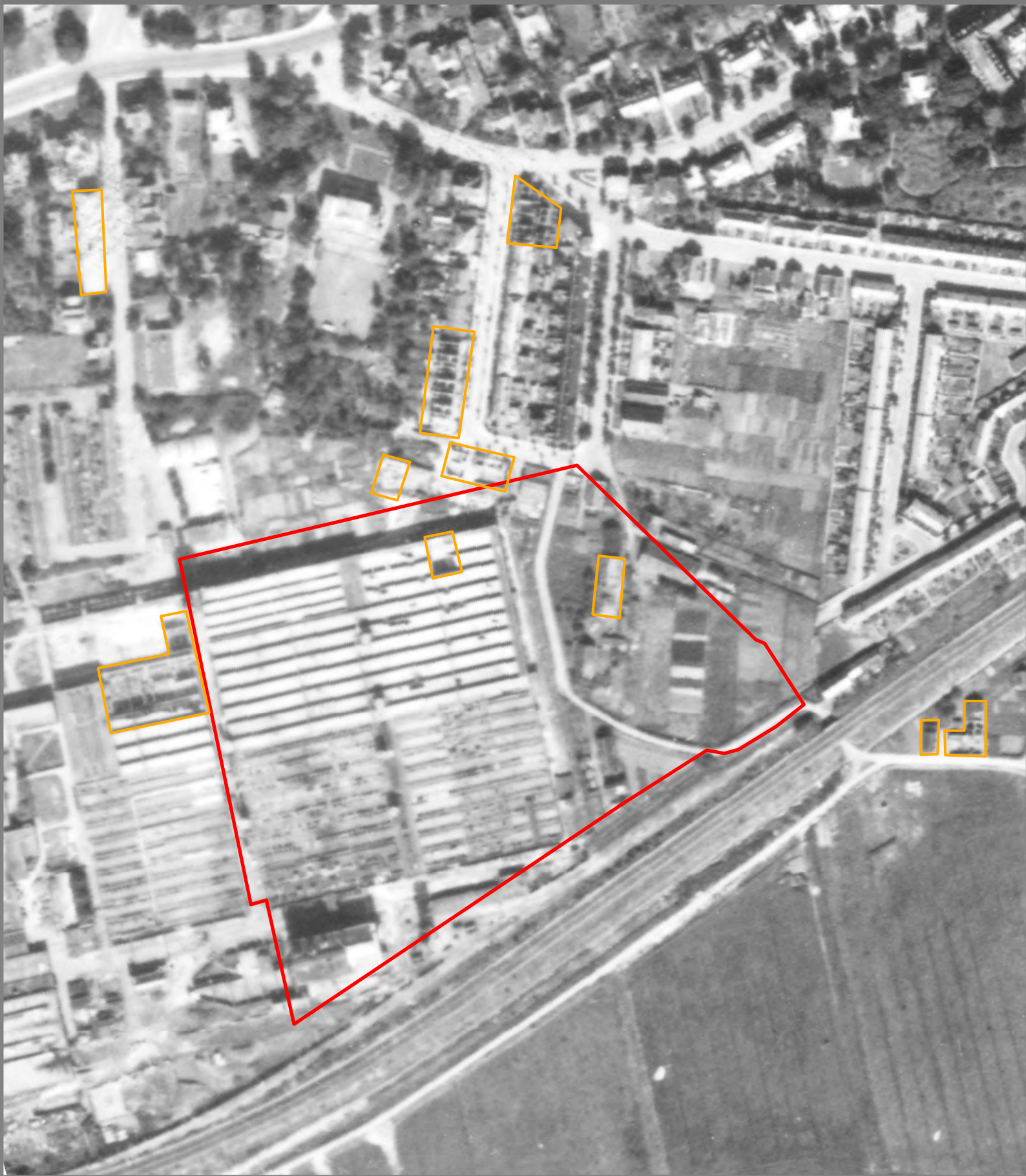
Bron: Beeldbank Gelders Archief, 1584 Fotocollectie Nico Kramer.



Legenda

□ Onderzoeksgebied

○ Krater



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Beschadigde Bebouwing

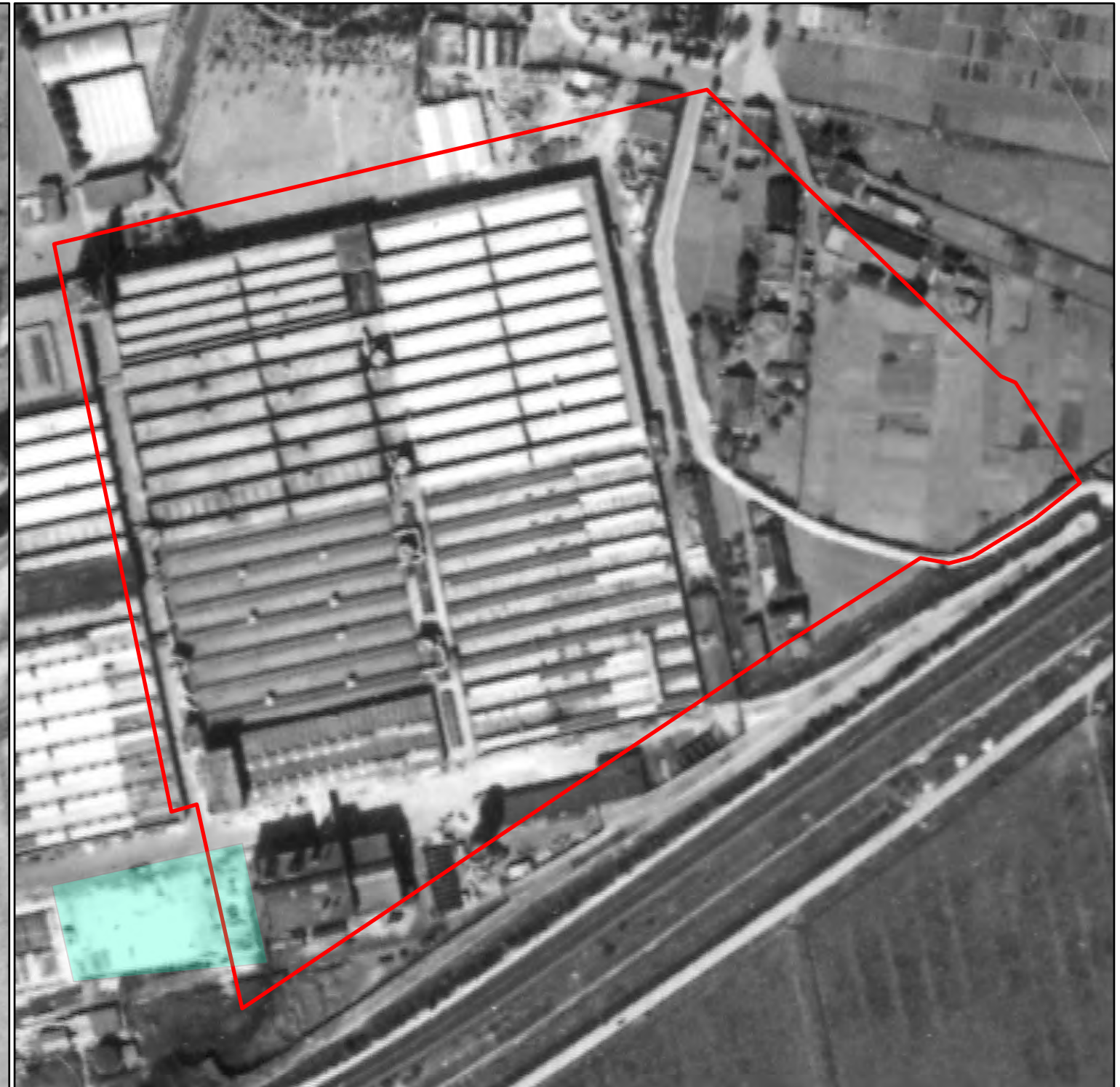
4 HET CONTRA-INDICATIE ONDERZOEK

In het onderzoeksgebied kunnen na de oorlog activiteiten hebben plaatsgevonden die de kans op de aanwezigheid van Conventionele Explosieven kunnen beïnvloeden. Er kan sprake zijn van grondroerende werkzaamheden zoals ontgravingen, de aanleg van wegen en watergangen, agrarische activiteiten en de bouw van opstallen, waarbij verondersteld mag worden dat bij deze werkzaamheden eventuele aangetroffen CE zijn gemeld en geruimd. Er kunnen tevens activiteiten hebben plaatsgevonden waarbij grond is aangevoerd welke mogelijk CE bevatten (redepositie).

Het vaststellen van naoorlogse grondroerende activiteiten gebeurt conform het WSCS-OCE deels aan de hand van een beeldvergelijking van naoorlogse luchtfoto's en satellietbeelden met luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945. Het onderzoek is in beeld gebracht met naoorlogse opnamen van 1949, 1964, 1987 en 1992. De beeldvergelijking toont dat er diverse werkzaamheden op het AKZO-terrein hebben plaatsgevonden, waarbij de grond is geroerd. In de hieropvolgende Risicoanalyse zal er verder op naoorlogse werkzaamheden worden ingegaan. De beeldvergelijking is te raadplegen op de volgende pagina's.

1944

1949



Legenda
[Red line] Onderzoeksgebied
[Cyan box] Werkzaamheden

Datum:
14 maart 2019

Schaal:
1:1.700

Project Nr:
138-019

Tekening Nr:
138-019-BV-01

Opdrachtgever:
KLOKGroep

Copyright 2019 Explosive Clearance Group

0 10 20 40 60 Meter

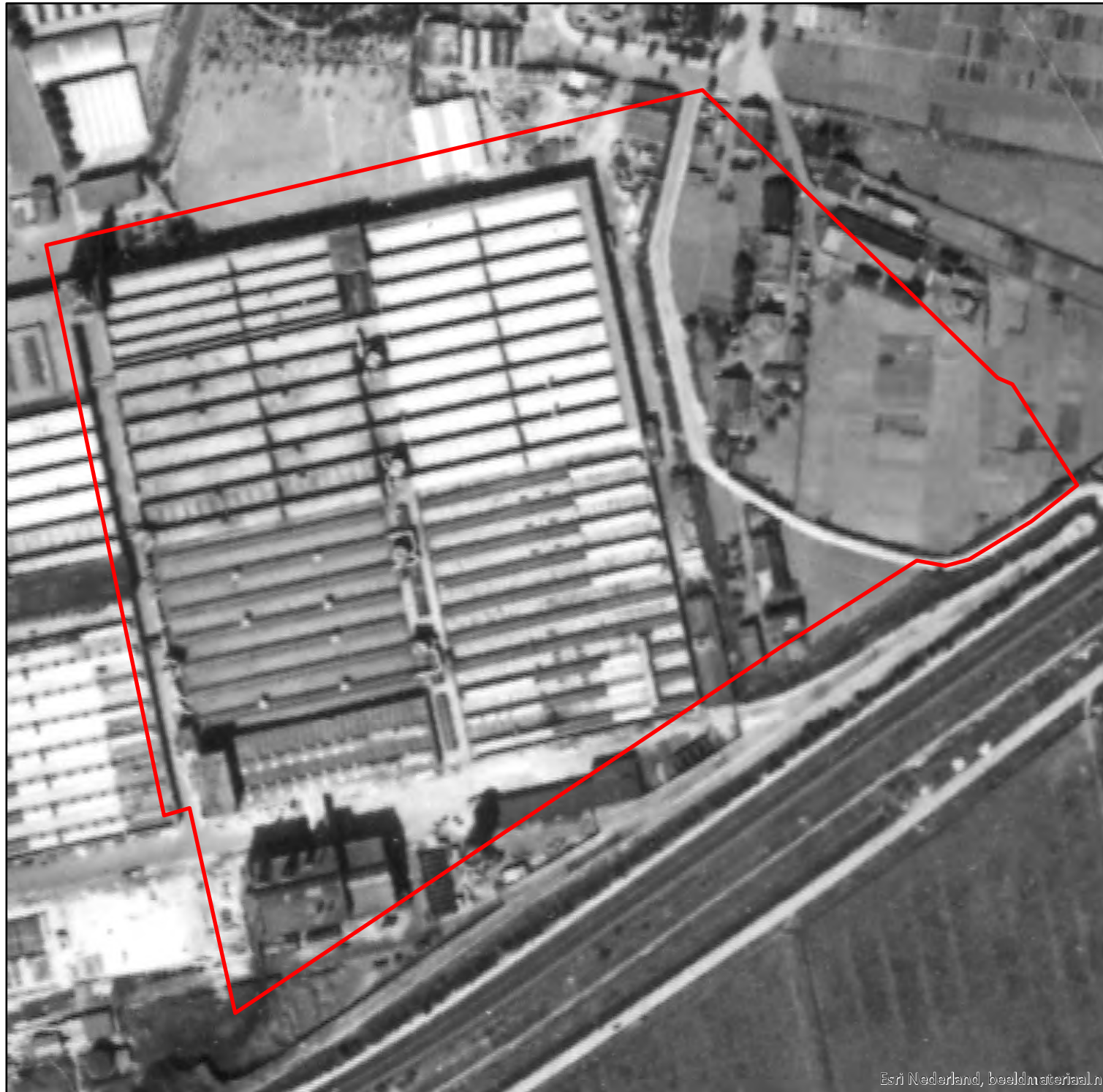
BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

1949

1964



Esri Nederland, beeldmateriaal.nl



Esri Nederland, Community Map Contributors

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Naoorlogse werkzaamheden

Datum:

14 maart 2019

Schaal:

1:1.700

Project Nr:

138-019

Tekening Nr:

138-019-BV-02

Opdrachtgever:

KLOKGroep

Copyright 2019 Explosive Clearance Group

0 10 20 40 60 Meter

BEZOEKADRES

Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES

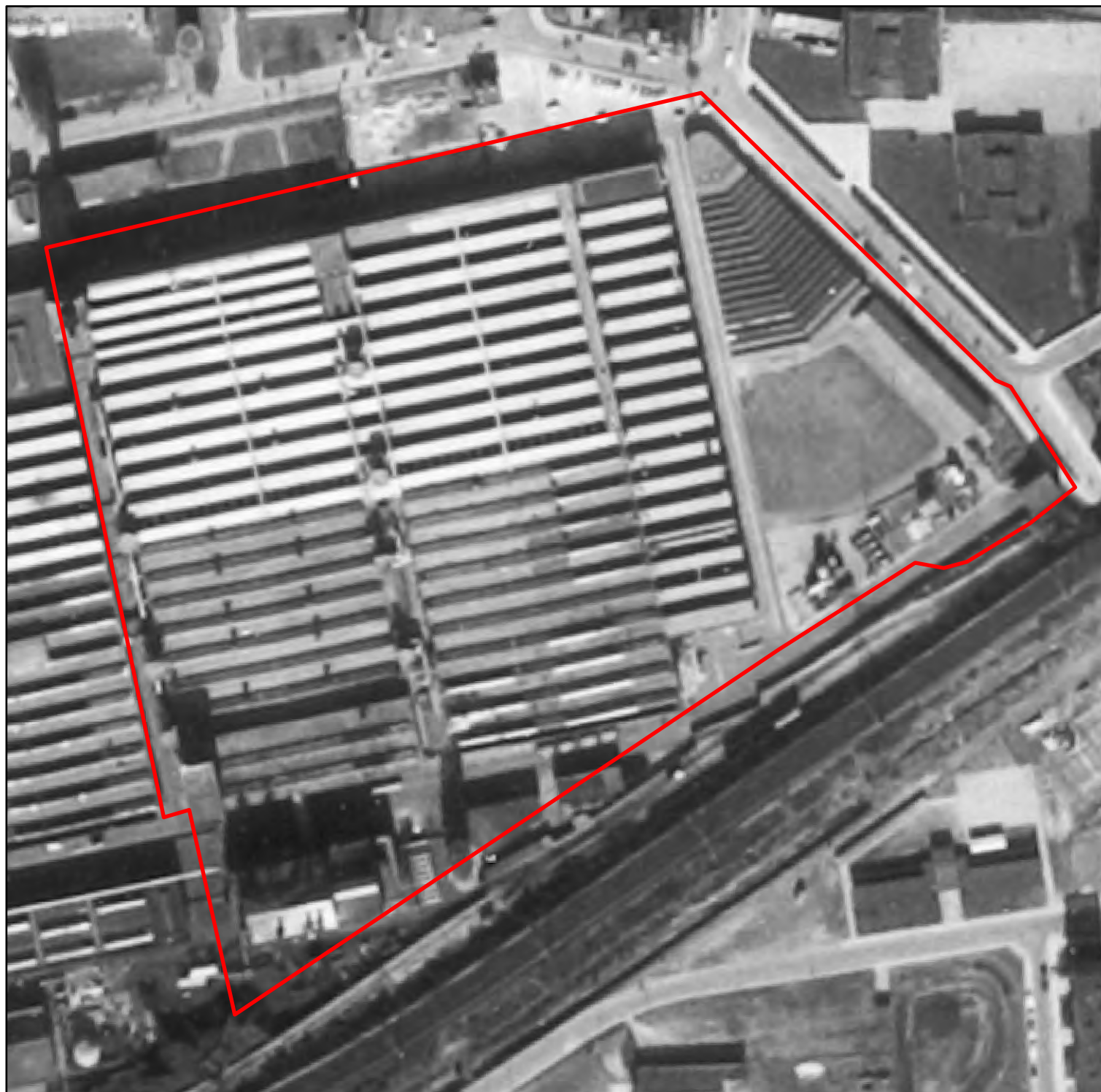
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS

E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

1964

1987



Legenda
 Onderzoeksgebied
 Werkzaamheden

Datum:
14 maart 2019

Schaal:
1:1.700

Project Nr:
138-019

Tekening Nr:
138-019-BV-03

Opdrachtgever:
KLOKGroep

0 10 20 40 60 Meter

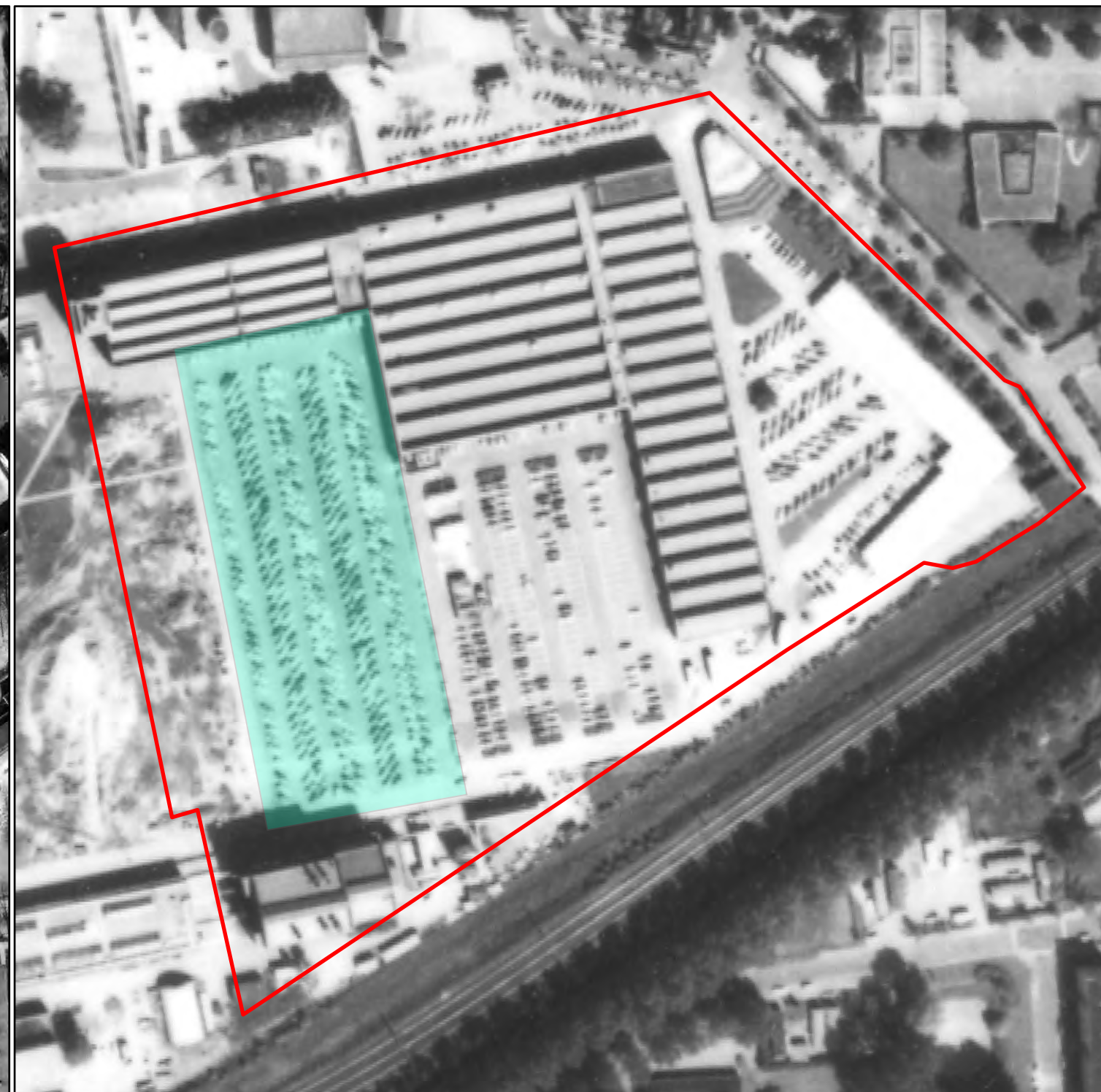
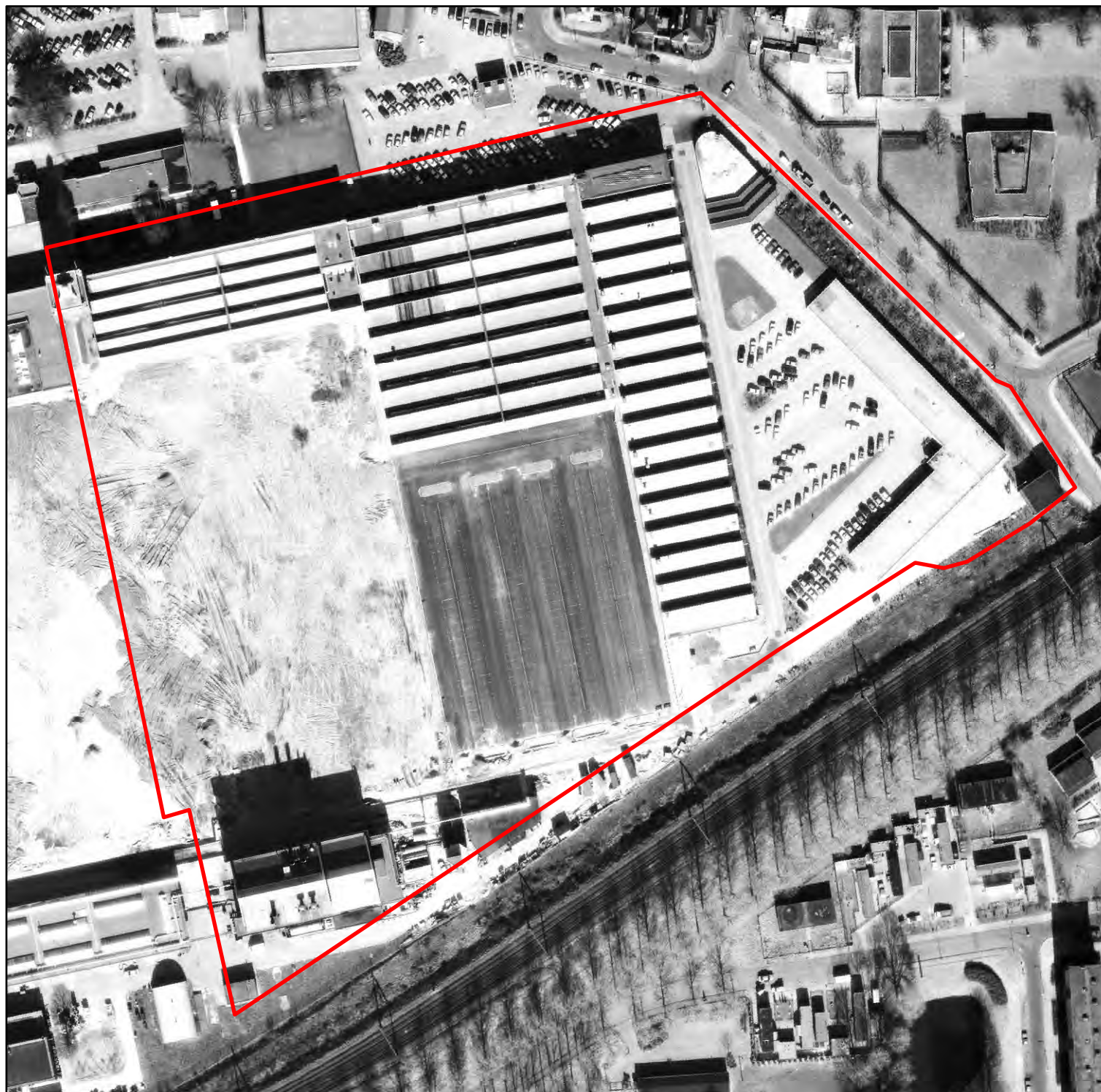
BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

1987

1992



Legenda
 Onderzoeksgebied
 Werkzaamheden

Datum:
14 maart 2019

Schaal:
1:1.700

Project Nr:
138-019

Tekening Nr:
138-019-BV-04

Opdrachtgever:
KLOKGroep

Copyright 2019 Explosive Clearance Group

0 10 20 40 60 Meter

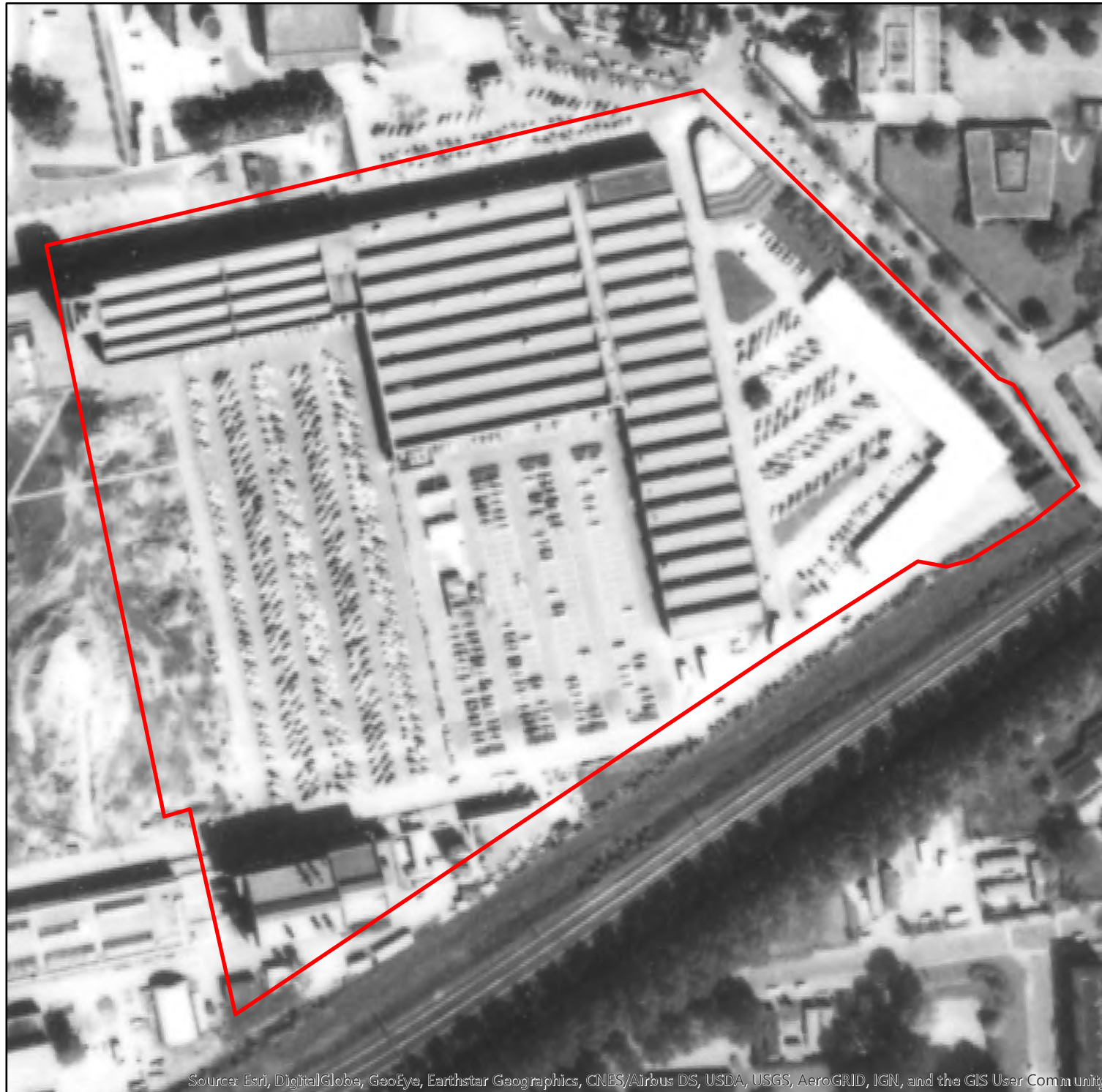
BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

1992

Hedendaagse situatie



Legenda
Onderzoeksgebied
Werkzaamheden

Datum:
18 maart 2019

Schaal:
1:1.700

Project Nr:
138-019

Tekening Nr:
138-019-BV-05

Opdrachtgever:
KLOKGroep

Copyright 2019 Explosive Clearance Group

0 10 20 40 60 Meter

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

5 RISICOANALYSE

5.1 DOEL

De Risicoanalyse CE heeft het doel om de risico's van te verwachten CE te beoordelen in relatie tot het toekomstige gebruik van het projectgebied. In de Risicoanalyse CE worden tevens eventuele maatregelen beschreven om vastgestelde risico's te kunnen beheersen, teneinde de opdrachtgever van een gedegen conclusie en advies te kunnen voorzien.

De commissie Vooronderzoek & risicoanalyse van branchevereniging Vereniging Explosieven Opsporing (VEO) heeft een methode opgesteld voor het uitvoeren van een Risicoanalyse CE. Hoewel deze niet verplicht is gesteld, dient deze methode wel als leidraad voor het opstellen van deze analyse.

De Risicoanalyse CE bestaat hierbij onder andere uit de volgende onderwerpen:

- Vaststellen gebied / verdachte locaties Risicoanalyse CE;
- Aanvullingen op het uitgevoerde vooronderzoek;
- Vaststellen locatiespecifieke omstandigheden;
- Identificatie toekomstig gebruik;
- Identificatie van invloeds-, gevaar en uitwerkingsfactoren;
- Beoordeling van de risico's;
- Conclusie en advies.

5.2 VASTSTELLEN PROJECTGEBIED

De gegevens voor het bepalen van de afbakening van het projectgebied zijn door middel van kaartmateriaal aangeleverd door de opdrachtgever en zijn overgenomen in de geaccordeerde aanbieding voor dit onderzoek. Een beschrijving van het onderzoeksgebied is opgenomen in paragraaf 1.5 van het vooronderzoek.

5.3 AANVULLINGEN OP HET UITGEVOERDE VOORONDERZOEK

Aanvullingen van het vooronderzoek zijn voor deze onderzoekslocatie niet van toepassing.

5.4 ANALYSE UITKOMST VOORONDERZOEK

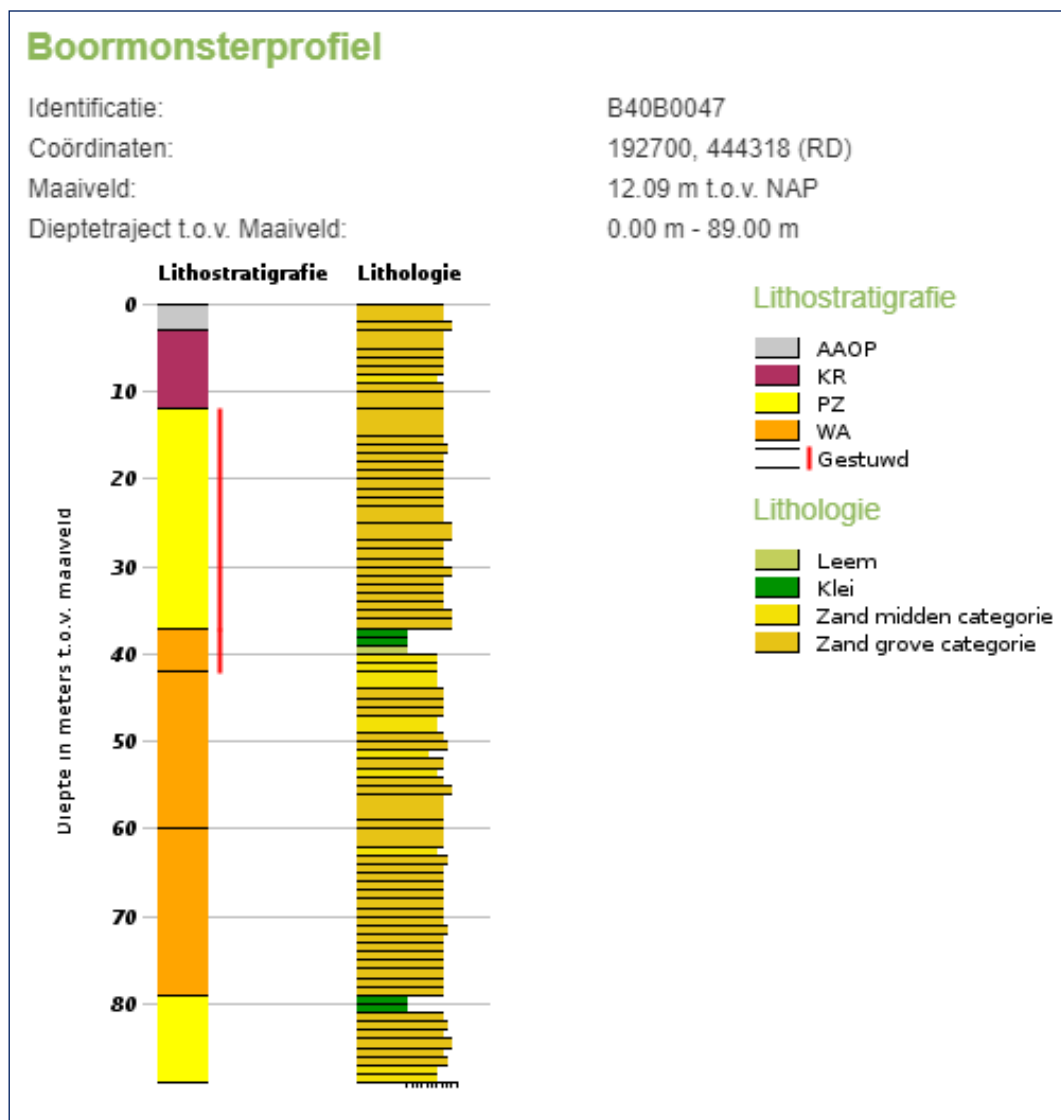
In het vooronderzoek is vastgesteld dat het onderzoeksgebied is beschoten door artillerie. Dit blijkt onder andere uit War Diaries van geallieerde regimenten die het onderzoeksgebied hebben bevrijd, uit luchtfoto's en uit fotomateriaal van de Beeldbank van het Gelders Archief. Bij een verdacht gebied op verschoten munitie moet rekening worden gehouden met een indringingsdiepte van verschoten CE tot 2 m-MV.

5.5 VASTSTELLEN LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN

In deze paragraaf worden de voor deze Risicoanalyse CE relevante locatiespecifieke omstandigheden in beeld gebracht. Het betreft de bodemopbouw, bodemgebruik, de historische ontwikkeling van het terrein, ondergrondse infrastructuur en archeologie.

5.5.1 BODEMOPBOUW

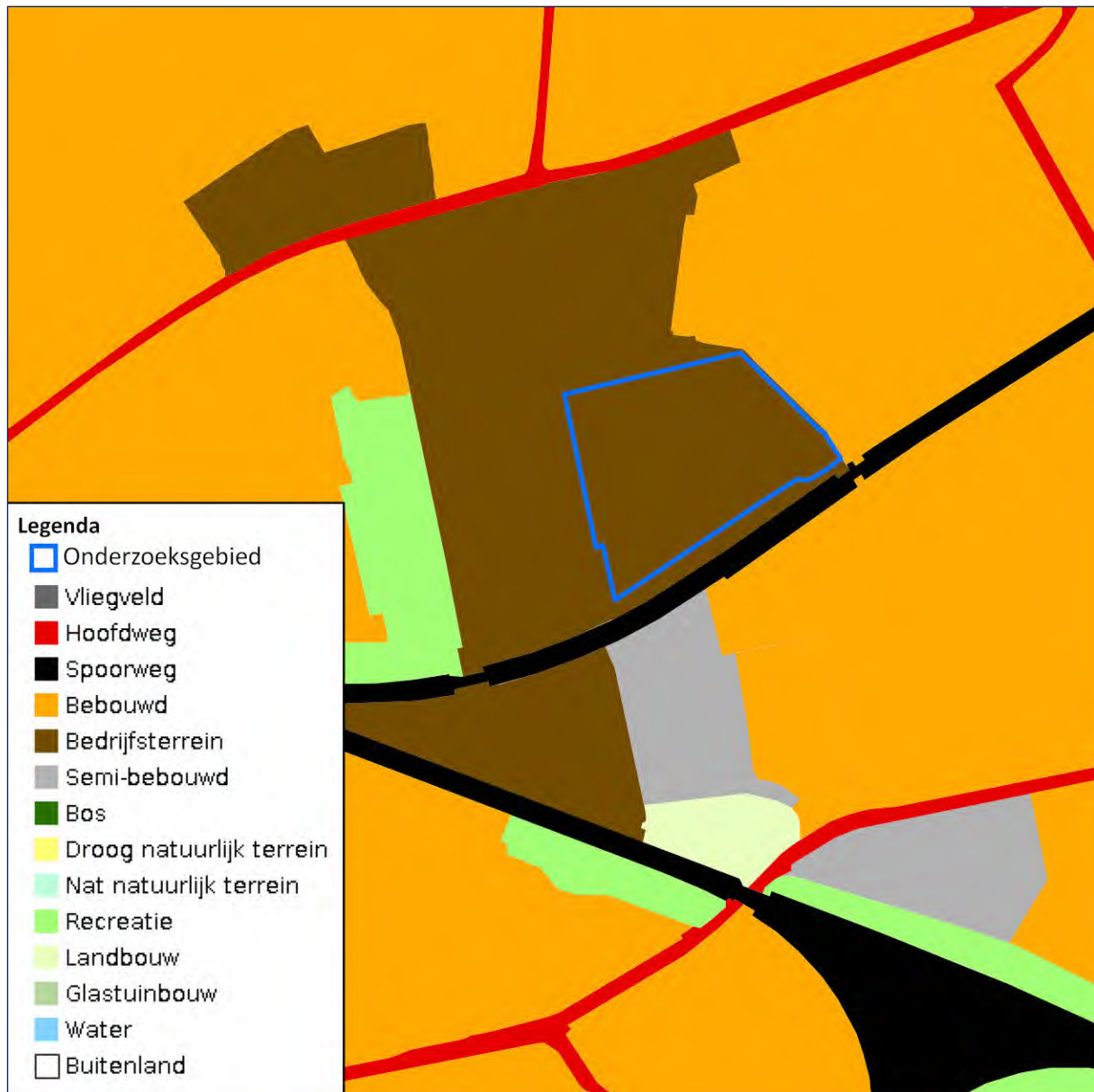
Bij het Dinoloket zijn gegevens opgevraagd over de bodemopbouw ter plaatse van het onderzoeksgebied. De onderstaande uitsnede toont de gegevens van een boormonsterprofiel waaruit kan worden afgelezen uit welke lagen de bodem is opgebouwd. Hieruit blijkt dat de eerste +/- 35 meter van de ondergrond voornamelijk bestaat uit zand van de grove categorie.



Figuur 11: Boormonsterprofielen van het Dinoloket.

5.5.2 BODEMGEBRUIK

Tevens is nagegaan wat de huidige status van het bodemgebruik is in het projectgebied. Het bodemgebruik in Nederland wordt geregistreerd in de open dataset CBS Bodemgebruik en beschikbaar gesteld via de website van het PDOK. Het bodemgebruik in het gehele onderzoeksgebied wordt geclassificeerd als 'bedrijfsterrein'.



Figuur 12: projectie van het onderzoeksgebied op de open dataset CBS Bodemgebruik (2012).

5.5.3 HISTORISCHE ONTWIKKELING

Voor wat betreft bovengrondse bebouwing kan worden gesteld dat er nauwelijks nog bebouwing aanwezig is in het onderzoeksgebied. De fabrieken zijn in de periode na de oorlog grotendeels gesloopt. De website www.arnhem.nl gaat uitvoeriger in op deze naoorlogse ontwikkelingen van het AKZO-terrein:

“In de jaren '50 volgden opnieuw grote uitbreidingen binnen het complex, waaronder het gebouw "Zuid" en de gehoorzaal, welke deel uitmaakt van de uitbreiding "Noord". Met de groei van het bedrijf ontstond ook de behoefte aan een nieuw hoofdkantoor. De directie en administratieve afdelingen waren tot dan toe gehuisvest in onder meer enkele villa's aan de Velperweg. In 1955 werd begonnen met de bouw van een fors centraal kantoorgebouw, dat een prominente plaats kreeg aan de Velperweg, waardoor aan deze zijde enkele van de oude villa's moesten wijken, onder meer villa "de Enk", waarnaar het nieuwe clubgebouw (naast het hoofdkantoor) uiteindelijk werd genoemd. Het evenwijdig aan de Velperweg gelegen gebouw was bestemd voor de directie en een aantal centrale diensten. De loodrecht op dit gebouw aansluitende achterbouw huisvestte de administratieve diensten.

De bouw van het nieuwe AKU-hoofdkantoor werd in twee fasen uitgevoerd. De voorbouw was in 1956 grotendeels gereed. Met de bouw van de grote achtervleugel moest toen nog worden begonnen. In 1960 vond de officiële opening van het complex plaats. Na enkele eerdere fusies fuseerde in 1969 de Algemene Kunst zijde Unie (AKU), een Nederlands-Duitse fabrikant van kunstvezels, met Koninklijke Zout Organon, actief in onder andere chemie, geneesmiddelen en verf, en ging het bedrijf AKZO heten. In 1985 werd besloten tot de bouw van een nieuw hoofdkantoor, dat na de sloop van de laatste villa's (San Luca, Iwalt en Bella Vista) vanaf 1990 werd gerealiseerd. Het ontwerp van architecten J. Schrieke en E. van Dijk van B&D Architecten, is opgebouwd uit meerdere deelvolumen, die verwijzen naar oorspronkelijke villabebouwingen aan de Velperweg.

Het bedrijf Akzo Nobel werd in 1994 gevormd door overname van Nobel Industries door AKZO. Dit bedrijf maakt ondermeer hulpchemicaliën voor de papierindustrie. Een deel van het terrein is in 2002 door AkzoNobel verkocht aan Velperparc bv. (Klaassen/Bam), die een gedeelte heeft doorgeleverd aan Cocon vastgoed Management bv. Door de nieuwe eigenaren worden plannen ontwikkeld voor zowel hergebruik van bestaande bebouwing (hoofdkantoor de Enk), als voor enkele nieuw te realiseren appartementengebouwen.”³⁵

5.5.4 ONDERGRONDSE INFRASTRUCTUUR

Naast de bovengrondse bebouwing is het om twee redenen van belang om de ligging van ondergrondse kwetsbare infrastructuur te achterhalen. Ten eerste om te bepalen of de bodem naoorlogs geroerd is en ten tweede om te bepalen op welke wijze CE eventueel opgespoord kunnen worden. Over het algemeen kan worden gesteld dat kabels, leidingen en riolen gelden als contra-indicatie omdat explosieven ter hoogte van de kabel- en leidingtracés zullen zijn aangetroffen en geruimd. Daarnaast geldt dat kabels en leidingen de detectieresultaten ernstig verstoren, waardoor

³⁵ www.arnhem.nl (13-3-2019).

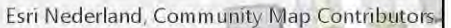


op basis van de detectieresultaten geen uitspraak gedaan kan worden over de mogelijke aanwezigheid van CE. Het bepalen van de aanwezigheid van deze objecten is dan ook van belang voor het vaststellen van een alternatieve opsporingsmethode ter plaatse.

In maart 2019 is een KLIC-melding gedaan bij het Kadaster te Zwolle.³⁶ Resultaat van deze melding is de wetenschap dat er zich in het verdachte gebied diverse kabels en leidingen bevinden. Zie hiervoor de tekening op de volgende pagina. De beheerders en typen infrastructuur zijn als volgt op te sommen:

1. KPN (datatransport)
2. V.d. Donk BBAH (datatransport)
3. Relined (datatransport)
4. Trent (datatransport)
5. Vitens (water)
6. AKZO Nobel Nederland BV (water)
7. AKZO Nobel Nederland BV (datatransport)
8. AKZO Nobel Nederland BV (gas hoge druk)
9. AKZO Nobel Nederland BV (hoogspanning)
10. AKZO Nobel Nederland BV (laagspanning)
11. AKZO Nobel Nederland BV (overig)
12. AKZO Nobel Nederland BV (petrochemie)
13. AKZO Nobel Nederland BV (riool)
14. AKZO Nobel Nederland BV (warmte)
15. Liander (middenspanning)
16. Liander (gas lage druk)
17. Liander (laagspanning)
18. Ziggo BV (datatransport)
19. Eurofiber (datatransport)

³⁶ Vermeld dient te worden dat de gegevens omtrent ondergrondse infrastructuur zoals deze door de uitgevoerde oriëntatie zijn verkregen, een geldigheidsduur hebben van maximaal 20 werkdagen na aanvraag.



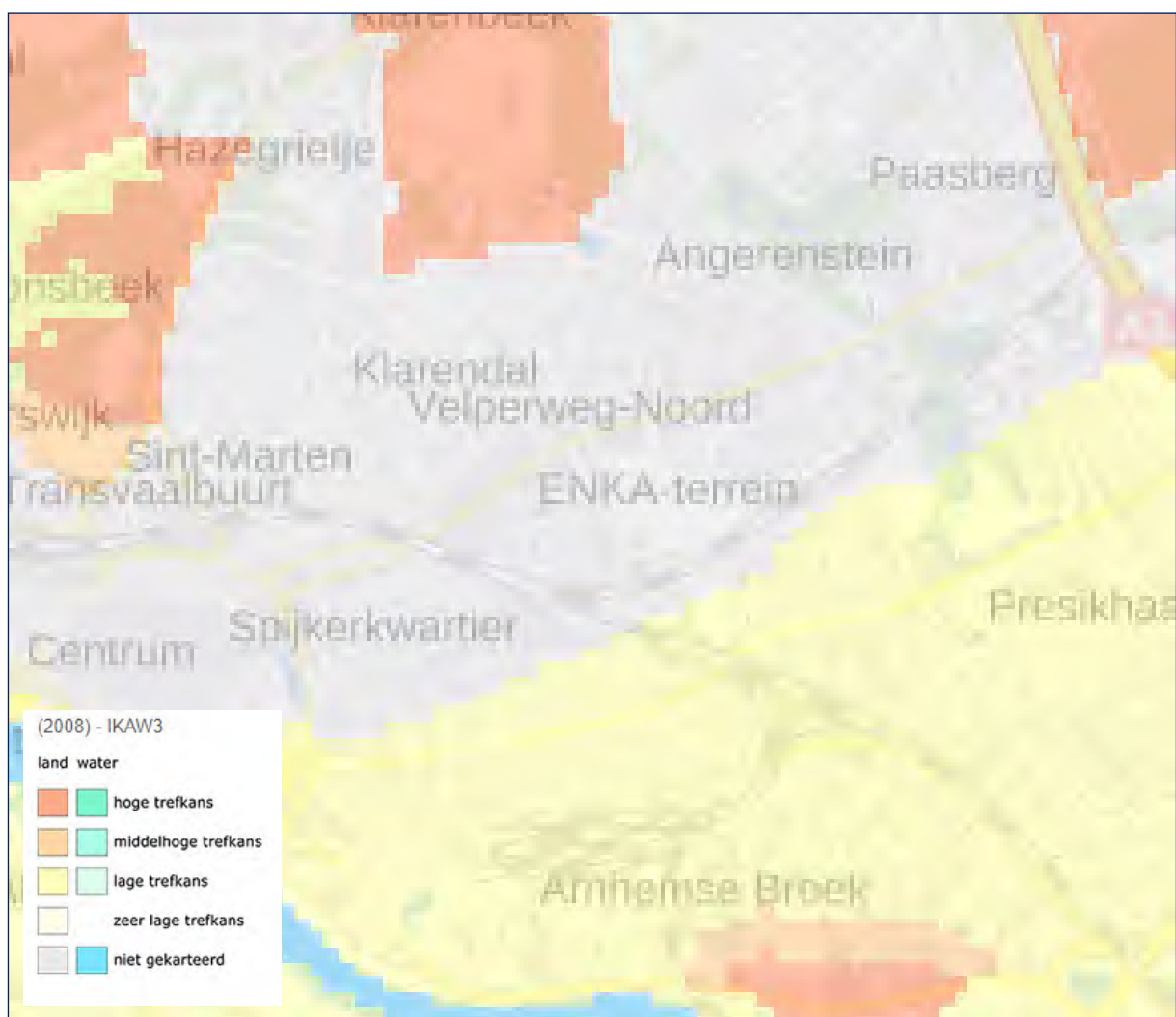
 Onderzoeksgebied

Copyright 2019 Explosive Clearance Group

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

5.5.5 ARCHEOLOGIE

De Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW) bevat een vlakdekkende en landsdekkende classificatie van de trefkans op archeologische resten. Deze trefkans is gebaseerd op een kwantitatieve analyse en op archeologisch inhoudelijke kennis van het bodemarchief. De kaart geeft een globaal beeld van de trefkans op archeologische resten in de bodem en onder water. Deze trefkans wordt per gebied van 50 bij 50 meter aangegeven met een van de categorieën: 'hoge', 'middelhoge', 'lage' of 'zeer lage' trefkans, dan wel: 'niet gekarteerd'. Op basis van de IKAW kan gesteld worden dat er geen feitelijk beeld is van de trefkans op archeologische waarde, omdat het projectgebied als 'niet gekarteerd' is geclassificeerd.



Figuur 13: Uitsnede van de Indicatieve Kaart Archeologische Waarden (IKAW).

5.6 ARCHIEFONDERZOEK NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN

Door ECG is archiefonderzoek verricht in het Gelders Archief te Arnhem met betrekking tot naoorlogse werkzaamheden op het AKZO-terrein. De volgende foto is aangetroffen, waarop te zien is dat een gedeelte van het terrein wordt bewerkt. Met een bulldozer wordt de bovenste grondlaag geroerd.



Figuur 14: Opspuiten van het AKZO terrein, 30-12-1953.

Bron: Beeldbank Gelders Archief, Collectie 3019 AKZO foto's/negatieven.

Er zijn geen documenten aangetroffen over de sloop van de voormalige fabrieksgebouwen op het ENKA-terrein.

6 LEEMTEN IN KENNIS

- Van eventuele meldingen of ruiming van (vermoede) explosieven in of direct grenzend aan het onderzoeksgebied zijn over de periode 1940-1944 en 1948-1970 geen gegevens meer bekend bij de EOD en het SSA.
- De locatiegegevens van een aantal van de door de EOD uitgevoerde ruiming waren te summier om hieraan een exacte locatie aan te koppelen.
- Er heeft geen controle plaatsgevonden of de ontleende adresgegevens corresponderen met mogelijk in de loop van de jaren veranderde huisnummering, straatnamen of perceel-indelingen.
- ECG heeft een inventarisatie gemaakt van luchtfoto's van relevante data en kwaliteit. Hieruit bleek dat er geen luchtopnamen beschikbaar zijn die het onderzoeksgebied net na de bevrijding in beeld brengen.
- ECG beschikt niet over de complete informatie aangaande de maatvoering van de naoorlogse grondroerende werkzaamheden.

7 CONCLUSIE EN ADVIES

Het doel van deze studie is het verkrijgen van een, door middel van het verzamelen en verwerken van relevant historisch feitenmateriaal, gefundeerd antwoord op de volgende drie kernvragen:

1. Is het onderzoeksgebied of delen hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen (indicaties) en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven oftewel van VERDACHT gebied?

Het indicatie-onderzoek wijst uit dat het onderzoeksgebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen in het kader van de bevrijding van Arnhem. In april 1945 werd de fabriek aangewezen als artilleriedoel en door beschietingen en gevechten beschadigd. De schade is zichtbaar op foto's die net na de bevrijding van de ENKA fabriek werden gemaakt.

2. Zijn er gebeurtenissen (contra-indicaties) die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk VERDACHT) gebied als ONVERDACHT kan worden aangemerkt?

In de periode na de oorlog hebben er grondroerende werkzaamheden in het onderzoeksgebied plaatsgevonden. Ten eerste is de ontwikkeling van het terrein met behulp van een beeldvergelijking tussen luchtfoto's uit de periode 1940-1945 en naoorlogse luchtfoto's in beeld gebracht. Hierop is te zien dat de fabriekspanden die er tijdens de oorlog stonden, naoorlogs gefaseerd zijn gesloopt. Tevens zijn er na de oorlog enkele gebouwen en parkeerplaatsen aangelegd en weer afgebroken. ECG heeft tevens een KLIC melding gedaan, waarmee is vastgesteld dat er over het gehele terrein naoorlogse kabels en leidingen in de grond liggen. Bij de aanleg van deze kabels en leidingen is de grond in het onderzoeksgebied geroerd. Tot slot is op een foto uit 1953 te zien dat er werkzaamheden hebben plaatsgevonden waarbij een bulldozer grond heeft verzet.

Het is niet feitelijk achterhaald tot welke diepte de grond in het onderzoeksgebied naoorlogs is geroerd. Gezien de aard en de schaal van de achterhaalde grondroerende werkzaamheden wordt het door ECG aannemelijk geacht dat eventuele achtergebleven explosieven uit de Tweede Wereldoorlog reeds zullen zijn aangetroffen en geruimd, ten minste tot op de diepte van maximaal 1,5 m-MV van de toekomstig geplande werkzaamheden. Derhalve wordt het onderzoeksgebied vanwege de achterhaalde contra-indicaties aangemerkt als 'onverdacht' op het aantreffen van conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Dit geldt voor de naoorlogs geroerde laag.

3. Indien er sprake is van VERDACHT gebied wat is dan de (sub)soort, hoeveelheid, verschijningsvorm van de vermoede Conventionele Explosieven?

Het onderzoeksgebied is aangemerkt als 'onverdacht'. Derhalve is deze vraag niet van toepassing.



ECG adviseert u om de geplande bodemroerende werkzaamheden op reguliere wijze uit te voeren. Tevens wordt u geadviseerd om de uitvoerende partijen op de hoogte te stellen van het 'Protocol Spontane Vondst' dat in Bijlage 5 van deze rapportage is opgenomen. Mochten er alsnog munitie(gelijkende) objecten in het werkgebied worden aangetroffen, dan wordt u geadviseerd om de werkzaamheden direct te staken en de lokale politie van deze vondst op de hoogte te stellen. Tevens wordt u geadviseerd om in een dergelijke situatie contact op te nemen met een WSCS-OCE gecertificeerd opsporingsbureau en gezamenlijk vast te stellen of opschaling van de opsporingswerkzaamheden noodzakelijk is.

8 OVERZICHT VAN GEHANTEERDE BRONNEN

Literatuur:

- Amersfoort, H. en P. Kamphuis (red.), *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* (Den Haag 2005).
- Dendermonde, M., *Nieuwe tijden, nieuwe schakels. De eerste vijftig jaren van de A.K.U.* (Wormerveer, z.j.).
- Evans, M.M., *De slag om Arnhem* (Andover, Hampshire 1998).
- Eversteijn, T., *Bombardementen en verongelukte vliegtuigen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945* (z.p. z.j.).
- Farrar-Hockley, A., *Arnhem; Parachutisten vallen uit de hemel* (Antwerpen 1972).
- Huurman, C., *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (2001).
- Iddekinge, P.R.A. van, *Arnhem 44/45: evacuatie, verwoesting, plundering, bevrijding, terugkeer* (Arnhem 1981).
- Kerkhoffs, B., *Driemaal Arnhem: vijf jaar oorlog om 30 kilometer!* (Arnhem 1982).
- Klaverstijn, B., *Samentwijken; Via fusie naar integratie*. Uitgegeven door Enka BV, Arnhem ter gelegenheid van haar 75-jarig bestaan (z.p. 1986).
- Peters, C., *Gelderland bevrijd* (Hulst 1994).
- Sectie Krijgsgeschiedenis van den Generalen Staf, *Beknopt overzicht van de krijgsverrichtingen der Koninklijke Landmacht 10-19 mei 1940* (Leiden 1947).
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...: kroniek van een luchtoorlog, deel 1* (Den Haag 1990).
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...: kroniek van een luchtoorlog, deel 2* (Den Haag 1993).

Overige rapportages/documentatie:

- Beoordelingsrichtlijn voor het Procescertificaat "Opsporen Conventionele Explosieven (OCE)" versie 2007-02 (8 februari 2007).
- Deltares, *Voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven* Kenmerk 1210497-000-GEO-0002 (z.p. 2014).
- Deltares, *Ontwerp voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven* Kenmerk 1210497-000-GEO-0002-gbh (z.p. 24 maart 2015)
- Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid, Inspectie Sociale Zaken en Werkgelegenheid, *Jaarplan 2015* (Den Haag 2014).
- Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945, *Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog* (Den Haag 2008).
- T&A Survey, *Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van niet gesprongen conventionele explosieven ter plaatse van spoortracé Arnhem - Zutphen*, rapportnummer ROZ-154 (Amsterdam, 04-06-2012).
- Vereniging voor Explosieven Opsporing, *Handreiking vooronderzoeken BRL-OCE versus WSCS-OCE*. Notitie 3VEO-VOO.05667.V (Geldermalsen 16 april 2013).
- Werkveld specifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE: 2012, versie 1), Staatscourant 2012 nr. 4230 (Den Haag 2012) 106-144.

Internet:

- <http://ahn.nl>
- [Htp://arnhem.nl](http://arnhem.nl)
- <http://cultureelerfgoed.nl>
- <http://dotkadata.nl>
- <http://explosievenopsporing.nl>
- <http://geheugenvannederland.nl>
- <http://maps.google.nl>

Archieven:

- Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg (Duitsland)
- Explosieven Opruimingsdienst van het ministerie van Defensie te Rijswijk en Soesterberg
- Gelders Archief te Arnhem
- Luchtfotoarchief Topografische Dienst/Kadaster te Zwolle
- Nationaal Archief te Den Haag
- National Archives te London (Engeland)
- National Archives and Records Administration te Washington (VS)
- National Collection of Aerial Photography/The Aerial Reconnaissance Archives/Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh (Schotland)
- National Air Photo Library te Ottawa (Canada)
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie te Den Haag
- NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust – en Genocidestudies
- Semistatische archiefdiensten Ministerie Defensie te Rijswijk
- Speciale Collecties Wageningen University te Wageningen

Bundesarchiv-Militärarchiv

RL 2-II GENERALSTAB DER LUFTWAFFE/LUFTWAFFENFÜHRUNGSSTAB	
INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
	<i>4 5. Abteilung (Ic; Feindaufklärung, Abwehr, geistige Betreuung)</i>
	<i>4.1 Lagemeldungen, Lageberichte</i>
205	Lageberichte Nr.246-Nr.258, 9. Mai 1940 – 21. Mai 1940
206	Lageberichte Nr.259-Nr.264, 22. Mai 1940 – 27. Mai 1940
207	Lageberichte Nr.265-Nr.270, 28. Mai 1940 – 1. Juni 1940
208	Lageberichte Nr.271-Nr.276, 3. Juni 1940 – 7. Juni 1940
209	Lageberichte Nr.277-Nr.282, 9. Juni 1940 – 13. Juni 1940
210	Lageberichte Nr.283-Nr.290, 15. Juni 1940 – 21. Juni 1940
211	Lageberichte Nr.292-Nr.298, 23. Juni 1940 – 29. Juni 1940
211a	1. Juli 1940 – 5. Juli 1940
212	Lageberichte Nr.305-Nr.317, 7. Juli 1940 – 19. Juli 1940
213	Lageberichte Nr.319-Nr.330, 21. Juli 1940 – 1. Aug. 1940
214	Lageberichte Nr.375-Nr.382, 15. Sept. 1940 – 22. Sept. 1940
215	Lageberichte Nr.383-Nr.391, 23. Sept. 1940 – 1. Okt. 1940
216	Lageberichte Nr.393-Nr.403, 3. Okt. 1940 – 13. Okt. 1940
217	Lageberichte Nr.404-Nr.414, 14. Okt. 1940 – 24. Okt. 1940
218	Lageberichte Nr.415-Nr.425, 25. Okt. 1940 – 4. Nov. 1940
219	Lageberichte Nr.426-Nr.434, 5. Nov. 1940 – 13. Nov. 1940

RL 2-II GENERALSTAB DER LUFTWAFFE/LUFTWAFFENFÜHRUNGSSTAB	
INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
220	Luftlageberichte Nr.435-Nr.440, 14. Nov. 1940 – 19. Nov. 1940
221	Luftlageberichte Nr.441-Nr.447, 20. Nov. 1940 – 26. Nov. 1940
222	Luftlageberichte Nr.448-Nr.454, 27. Nov. 1940 – 3. Dez. 1940
223	Luftlageberichte Nr.455-Nr.463, 4. Dez. 1940 – 12. Dez. 1940
224	Luftlageberichte Nr.464-Nr.471, 13. Dez. 1940 – 21. Dez. 1940
225	Luftlageberichte Nr.472-Nr.479, 22. Dez. 1940 – 31. Dez. 1940
226	Luftlageberichte Nr.480-Nr.488, 1. Jan. 1941 – 9. Jan. 1941
227	Luftlageberichte Nr.489-Nr.497, 10. Jan. 1941 – 18. Jan. 1941
228	Luftlageberichte Nr.498-Nr.510, 19. Jan. 1941 – 31. Jan. 1941
229	Luftlageberichte Nr.511-Nr.519, 1. Feb. 1941 – 9. Feb. 1941
230	Luftlageberichte Nr.520-Nr.528, 10. Feb. 1941 – 18. Feb. 1941
231	Luftlageberichte Nr.529-Nr.538, 19. Feb. 1941 – 28. Feb. 1941
232	Luftlageberichte Nr.539-Nr.546, 1. März 1941 – 8. März 1941
233	Luftlageberichte Nr.547-Nr.554, 9. März 1941 – 16. März 1941
234	Luftlageberichte Nr.555-Nr.559, 17. März 1941 – 21. März 1941
235	Luftlageberichte Nr.560-Nr.562, 22. März 1941 – 24. März 1941
236	Luftlageberichte Nr.563-Nr.569, 25. März 1941 – 31. März 1941
237	Luftlageberichte Nr.570-Nr.575, 1. Apr. 1941 – 6. Apr. 1941
238	Luftlageberichte Nr. 577-Nr. 583, 8. Apr 1941 – 14. Apr. 1941
239	Luftlageberichte Nr.584-Nr.591, 15. Apr. 1941 – 22. Apr. 1941
240	Luftlageberichte Nr.592 – Nr.599, 23. Apr. 1941 – 30. Apr. 1941
241	Luftlageberichte Nr.600 – Nr.605, 1. Mai 1941 – 6. Mai 1941
242	Luftlageberichte Nr.606 – Nr.613, 7. Mai 1941 – 14. Mai 1941
243	Luftlageberichte Nr.614 – Nr.625, 15. Mai 1941 – 26. Mai 1941
244	Luftlageberichte Nr.626 – Nr.637, 27. Mai 1941 – 7. Juni 1941
245	Luftlageberichte Nr.638 – Nr.645, 8. Juni 1941 – 15. Juni 1941
246	Luftlageberichte Nr.646 – Nr.655, 16. Juni 1941 – 25. Juni 1941
247	Luftlageberichte Nr.656 – Nr.660, 26. Juni 1941 – 30. Juni 1941
248	Luftlageberichte Nr.661 – Nr.666, 1. Juli 1941 – 6. Juli 1941
249	Luftlageberichte Nr.667 – Nr.672, 7. Juli 1941 – 12. Juli 1941
250	Luftlageberichte Nr.673 – Nr.678, 13. Juli 1941 – 18. Juli 1941
251	Luftlageberichte Nr.679 – Nr.684, 19. Juli 1941 – 24. Juli 1941
252	Luftlageberichte Nr.685 – Nr.691, 25. Juli 1941 – 31. Juli 1941
253	Luftlageberichte Nr.692 – Nr.700, 1. Aug. 1941 – 9. Aug. 1941
254	Luftlageberichte Nr.701 – Nr.707, 10. Aug. 1941 – 16. Aug. 1941
255	Luftlageberichte Nr. 708 – Nr.713, 17. Aug. 1941 – 22. Aug. 1941
256	Luftlageberichte Nr.714 – Nr.719, 23. Aug. 1941 – 28. Aug. 1941
257	Luftlageberichte Nr.720 – Nr.725, 29. Aug. 1941 – 3. Sept. 1941
258	Luftlageberichte Nr.726 – Nr.730, 4. Sept. 1941 – 8. Sept. 1941
259	Luftlageberichte Nr.731 – Nr.736, 9. Sept. 1941 – 14. Sept. 1941
260	Luftlageberichte Nr.737 – Nr.742, 15. Sept. 1941 – 20. Sept. 1941
261	Luftlageberichte Nr. 743 – Nr.748, 21. Sept. 1941 – 26. Sept. 1941
262	Luftlageberichte Nr.749 – Nr.754, 27. Sept. 1941 – 2. Okt. 1941
263	Luftlageberichte Nr.755 – Nr.760, 3. Okt. 1941 – 9. Okt. 1941
264	Luftlageberichte Nr.761 – Nr.765, 10. Okt. 1941 – 14. Okt. 1941
265	Luftlageberichte Nr.766 – Nr.769, 15. Okt. 1941 – 18. Okt. 1941
266	Luftlageberichte Nr.770 – Nr.774, 19. Okt. 1941 – 23. Okt. 1941
267	Luftlageberichte Nr.775 – Nr.778, 24. Okt. 1941 – 28. Okt. 1941
268	Luftlageberichte Nr.779 – Nr.785, 28. Okt. 1941 – 3. Nov. 1941
269	Luftlageberichte Nr.786 – Nr.791, 4. Nov. 1941 – 9. Nov. 1941
1025	Lageberichte Nr.331-Nr.340, 2.- 11. Aug. 1940

RL 2-II GENERALSTAB DER LUFTWAFFE/LUFTWAFFENFÜHRUNGSSTAB

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

1026	Lageberichte Nr.341-Nr.345, 12.- 16. Aug. 1940
1557	Lagebericht Nr. 269, 1. Juni 1940

Gelders Archief

1037 MILITAIR GEZAG IN GELDERLAND, 1941-1948

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

1. Provinciale Militaire Commissaris in Gelderland en rechtsopvolgers
1.3. A.F.H. Blaauw, PMC te Arnhem april-september 1945, Commissaris 4e Militaire Afdeling oktober-november 1945 en het Afwikkelingsbureau, 1946

191 Stukken betreffende het opruimen van mijnen en munitie, 1945.

1.4. Dienst Burgermijnopruijing van het PMC Gelderland
1.4.1. Hoofd van de Dienst Burgermijnopruijing/District Arnhem

260 Rapporten, 1945.

261 Dag- en weekrapporten betreffende het opruimen van mijnen en munitie, 1945.

264 Instructies, 1945.

265 Situatieschetsen van mijnenvelden, 1945.

1506 KAARTENVERZAMELING GEMEENTE ARNHEM

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

10 Het leggen van een zuurriool t.v.b. de AKU. Vanaf de Vosdijk naar de Rijn. Situatie, 1948-05-25

1515 DOCUMENTATIECOLLECTIE GEMEENTEARCHIEF ARNHEM

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

587 Sociaal-economische grondslagen voor de toekomstige ontwikkelingen van de gemeente Arnhem. + Rapport van de studietoelichting stadsplan + AKU algemeen: Knipsels A.C. betreffende jaarcijfers staking etc. over 1965.

589 AKU algemeen. Knipsels A.C. betreffende documentatie en bedrijfskwesties over de jaren 1967/1968.

2031 Vijftig jaar AKU.

2043 Stukken, verband houdende met de fusie van AKU N.V. en KZO N.V. tot AKZO N.V.

2044 Algemene kunstzijde unie N.V. (AKU); Arnhem.

3387 Beschouwing over de geschiedenis van Arnhem tussen 1911 en 1961; vooral in relatie met de vestiging van de AKU; typoscript. Annotatie: Idem 2e ex. aanwezig onder ADC 3456.

1537 DOCUMENTATIECOLLECTIE TWEEDE WERELDOORLOG

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

950 Slag om Arnhem - A.K.U.

2197 SECRETARIE GEMEENTE ARNHEM, 1940-1949

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

62 Inventarisatie van de oorlogsschade aan gebouwd onroerend goed.

1736 Bombardement op 22 en 25 Februari 1944.

1760 Aanschrijvingen betreffende niet-ontplofte projectielen (landmijnen enz).

1766 Mededeling van de Hoofd-Commissaris van Politie van het tot ontploffing brengen van munitie door de militairen.

4816 Opruimen van landmijnen, bommen en munitie.

4818 Opruiming van permanente defensie werken.

5047	Afwikkeling oorlogsschade van de gemeente eigendommen en bezittingen (schaderapport Kiewit).
7060	Het leggen van een kabel en het aanbrengen van schakelinstallaties, enz. t.b.v. de stroomvoorziening van de A.K.U.

2199 SECRETARIE GEMEENTE ARNHEM, 1960-1969

INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
898	Leggen van telegraaf/telefoonkabels in wegen door PTT -geordend op straat c.q. wijk-.
	Vergunning aan A.K.U. t.b.v. Stichting Rayon Pensioenfonds voor het hebben van leidingen naar E.M.P. -woningen in Presikhaaf (Zie -1.778.532.2 II.)
1078	Plan van de AKU tot uitbreiding aan de Velperweg.
2531	Ruilen van grond aan de Tivolilaan en Oude Velperweg met de N.V. Enka.

2200 SECRETARIE GEMEENTE ARNHEM, 1970-1979

INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
570	Melding en ruiming van oorlogstuig

2212 GEMEENTEWERKEN ARNHEM, 1940-1949

INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
439	Stukken betreffende het herstel van bomschade, voorschriften Regeringscommissaris voor de Wederopbouw, 1940-1949. 1 omslag
449	Stukken betreffende het graven van loopgraven voor de Duitse Wehrmacht, 1944-1945. 1 omslag
451	Stukken betreffende de luchtbescherming, 1955-1952. 5 omslagen
471	Stukken betreffende het opruimen van verdedigingswerken, mijnen, munitie en schuilplaatsen, 1945-1951., 1960. 1 omslag
707	Stukken betreffende en correspondentie met de Nederlandse Spoorwegen over diverse onderwerpen, 1940-1949. 1 omslag

2213 GEMEENTEWERKEN ARNHEM, 1970-1977

INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
47	Bouwplannen AKU, 1950-1953, 1957, 1963-1971.

2215 GEMEENTEWERKEN ARNHEM, 1940-1949

INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
439	Stukken betreffende het herstel van bomschade, voorschriften Regeringscommissaris voor de Wederopbouw, 1940-1949. 1 omslag

3018 AKZO NOBEL FIBERS

INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
87	Publicaties m.b.t. historie en jubilea van Enka-bedrijven
110	Publicaties m.b.t. historie en jubilea van Enka-bedrijven

Nationaal Archief

2.04.53.15 INSPECTIE BESCHERMING BEVOLKING LUCHTAANVALLEN

INV.NR.:	OMSCHRIJVING:
73	Gelderland

2.04.110 ARCHIEF KORPS HULPVERLENINGSDIENST VAN HET MINISTERIE BINNENLANDSE ZAKEN 1945-1974

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. Zonder datum.
21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1945-1947.
22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven. 1957-1959.
27	Register met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig. 1965-1970.
28	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst. 1947-1970.

2.13.71 ARCHIEVEN VAN HET MINISTERIE VAN DEFENSIE TE LONDEN 1940-1941 - MINISTERIE VAN OORLOG TE LONDEN [1941-1945]; DEPARTEMENT VAN OORLOG: BUREAU LONDEN [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

368	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland, 1941, 1944-1945
<i>1788-2107 Rapporten betreffende verdedigingsstelsels in Nederland, 1941-1945</i>	
1846	Provincie Gelderland. 1943-1945
1851	Arnhem. 1943-1945

2.13.210 MINISTERIE VAN DEFENSIE: COMMISSIE VAN PROEFNEMING

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

23	Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn, 1940.
----	--

Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie

077 GENERALKOMMISSARIAT FÜR DAS SICHERHEITSWESEN (HÖHERE SS- UND POLIZEIFÜHRER NORD-WEST)

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

1328	Dagberichten van de <i>Befehlshaber der Ordnungspolizei</i> Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941
1759	Berichtgevingen betreffende neergekomen vliegtuigen, 1943

216K DEPARTEMENT VAN JUSTITIE

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchtalarm, het neerstorten van vliegtuigen en de vondst van niet-ontplofte explosieven, 23 juni 1943 – 28 april 1944.
181	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Aalsmeer-Apeldoorn.
182	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Arcen-Arnhem.
183	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Baarn-Burgh.
184	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Capelle a/d IJssel-Dwingeloo.
185	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten: Echt-Zwolle.
186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen

216K DEPARTEMENT VAN JUSTITIE

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen.

226B BUREAU INLICHTINGEN – HOOFDBUREAU LONDEN 1940-1945

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

119	Rapporten en brieven over geallieerde bombardementen, neergestorte vliegtuigen en treinbeschietingen, 27 april 1943 – augustus 1944.
123	Militaire spionagerapporten en situatieschetsen betreffende Nederlandse en Duitse objecten, onder meer van de Geheime Dienst Nederland, april 1943-augustus 1944.
124	Militaire spionagerapporten en situatieschetsen betreffende Nederlandse en Duitse objecten, onder meer van de Geheime Dienst Nederland, 27 oktober 1944-14 februari 1945.
125	Militaire spionagerapporten en situatieschetsen betreffende Nederlandse en Duitse objecten, onder meer van de Geheime Dienst Nederland, 15 februari-16 april 1945.

Semi-Statisch Informatiebeheer Defensie
Z.N. ARCHIEF VAN DE MIJN- MUNITIE OPRUIMINGSDIENST (M.M.O.D.), 1945-1947

Ruimingrapporten, correspondentie en plattegronden. Gemeenten A t/m Z, 1945-1947

43	A t/m B
44	B t/m E
45	E t/m G
46	G t/m H
47	H t/m K
48	K t/m L
49	M t/m N
50	N t/m O
51	P t/m S
52	S t/m U
53	V t/m W
54	W
55	W t/m Z

The National Archives (Londen)
AIR 37 AIR MINISTRY: ALLIED EXPEDITIONARY AIR FORCE, LATER SUPREME HEADQUARTERS ALLIED EXPEDITIONARY FORCE (AIR), AND 2ND TACTICAL AIR FORCE: REGISTERED FILES AND REPORTS

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

714	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: July.- August 1944
715	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Sept.- Oct. 1944
716	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Nov.- Dec. 1944
717	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Jan.- Feb. 1945
718	2ND TACTICAL AIR FORCE: Daily log: Mar.- May 1945

WO 171 WAR OFFICE: ALLIED EXPEDITIONARY FORCE, NORTH WEST EUROPE (BRITISH ELEMENT): WAR DIARIES, SECOND WORLD WAR

INV.NR.: OMSCHRIJVING:

4235	R.A., 1945 Jan.-Apr.
------	----------------------



9 BIJLAGEN

BIJLAGE 1: CE-BODEMBELASTINGKAART



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Status**
- Onverdacht

Datum:
29 maart 2019

Schaal:
1:2.000

Project Nr:
138-019

Tekening Nr:
138-019-TE-02

Opdrachtgever:
KLOKGroep

0 12,5 25 50 75 Meter

BEZOEKADRES
Nieuweweg 212
6603 BV Wijchen

POSTADRES
Postbus 332
6500 AH Nijmegen

CONTACTGEGEVENS
E-mail: info@ecg-group.nl
Telefoon: 024-6452409
www.ecg-group.nl

BIJLAGE 2: TOELICHTING VERPLICHTE EN AANVULLENDE BRONNEN WSCS-OCE

Toelichting verplichte bronnen WSCS-OCE

Literatuur

Aan de start van het bronnenonderzoek wordt op basis van literatuuronderzoek een lijst opgesteld met oorlogshandelingen die relevant zijn voor de mogelijke aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied (indicaties). Deze lijst bevat tevens een verwijzing naar de data waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden.

Gemeentelijk en provinciaal archief

Bij het raadplegen van het gemeentelijk en provinciaal archief dienen ten minste de stukken van de luchtbeschermingsdienst, de stukken over aangetroffen/geruimde CE en de oorlogsschaderapporten te worden geraadpleegd. Indien deze stukken niet aanwezig zijn, dient dit te worden vermeld in de rapportage.

Explosieven Opruimings Dienst Defensie

Bij het raadplegen van het archief van de Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EOD) dient als eerste de database met meldingen van aangetroffen CE en de collectie mijnenveldkaarten te worden geraadpleegd. Indien in de database met meldingen van aangetroffen CE indicaties voor de aanwezigheid van CE worden aangetroffen, dient de collectie MORA's/UO's te worden geraadpleegd. Indien in de collectie mijnenveldkaarten indicaties voor de aanwezigheid van CE worden aangetroffen, dient de collectie mijnenveld ruimrapporten te worden geraadpleegd.

NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies

De organisatie raadpleegt de Collectie Departement van Justitie (toegangsnummer 216k) en de Collectie Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West (toegangsnummer 077) uit het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie.

Nationaal Archief te Den Haag

De organisatie raadpleegt de collectie “Binnenlandse Zaken” (toegangsnummer 2.04.53.15) waarin de berichten van gemeenten aan de Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag in de periode 1940-1943 zijn ontsloten.

Semistatistische archiefdiensten Ministerie Defensie te Rijswijk

De organisatie raadpleegt de collectie van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) waarin de ruiming in de periode 1945-1947 zijn ontsloten.

Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit en Topografische Dienst

De organisatie dient beschikbare luchtfoto's betreffende de datum waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden te inventariseren. Daaruit worden de bruikbare luchtfoto's geselecteerd. Bij de selectie van luchtfoto's dient rekening te worden gehouden met: opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen, kwaliteit van het fotobeeld en de schaal. De organisatie interpreteert de geselecteerde luchtfoto's ten minste op schade aan het landschap als gevolg van

oorlogshandelingen en de aanwezigheid van militaire werken. De interpretatie van luchtfoto's dient te geschieden door een deskundige met ervaring in de interpretatie van luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945. De organisatie dient de beschikbare luchtfoto's te rapporteren en daarin tevens de selectie te motiveren.

Indien er indicaties zijn voor de aanwezigheid van CE, dient de organisatie de luchtfoto's en/of satellietbeelden te verzamelen met dekking van het onderzoeksgebied uit de naoorlogse periode. De organisatie vergelijkt de luchtfoto's/satellietbeelden met luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945, met als doel te inventariseren welke naoorlogse ontwikkelingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden waarbij grond is geroerd of verzet.

Conform het gestelde in het WSCS-OCE dient er aanvullend in een aantal gevallen uitgeweken te worden naar de volgende bronnen:

Toelichting aanvullende bronnen WSCS-OCE

Conform het gestelde in het WSCS-OCE dient er aanvullend in een aantal gevallen uitgeweken te worden naar de volgende bronnen:

NIOD Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies

De organisatie raadpleegt de literatuurcollectie van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) indien onvoldoende informatie aanwezig is om een totaalbeeld te vormen van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied.

Nederlands Instituut voor Militaire Historie

De collectie "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940–1945)" met collectienummer 575 van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) dient ten minste te worden geraadpleegd indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat Duitse militaire werken in het onderzoeksgebied aanwezig waren tijdens de Tweede Wereldoorlog.

De collectie "Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940" met collectienummer 409 van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie dient ten minste te worden geraadpleegd indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat grondgevechten hebben plaatsgevonden in de periode mei 1940.

The National Archives Londen/Bundesarchiv-Militärarchiv/The National Archives Washington DC

Er dient aanvullend bronnenonderzoek plaats te vinden indien uit raadpleging van de verplichte bronnen blijkt dat er indicaties zijn dat oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden, waarbij mogelijk CE in het onderzoeksgebied terecht zijn gekomen, maar er onvoldoende informatie aanwezig is in de Nederlandse archieven en op de geraadpleegde luchtfoto's over:

- de aard van de oorlogshandeling;
- het aantal en de soort CE dat tijdens de oorlogshandeling is ingezet;

- de inslaglocaties van CE.

Aanvullend onderzoek omvat één of meerdere van de onderstaande buitenlandse archieven (zie paragrafen 2.8.1 en 2.8.2):³⁷

- *The National Archives* te Londen;
- *Bundesarchiv-Militärarchiv* te Freiburg;
- *The National Archives* te Washington DC.

Luchtfotocollectie *The Aerial Reconnaissance Archives/National Collection of Aerial Photography*

Indien de verplichte luchtfotoarchieven onvoldoende resultaat opleveren, wordt aanvullend de Luchtfotocollectie *The Aerial Reconnaissance Archives* geraadpleegd.³⁸ Op de inventarisatie en selectie van luchtfoto's is hetgeen bepaald onder verplichte bronnen van toepassing.

Wanneer uit het bronnenmateriaal relevante feiten naar voren komen, wordt met behulp van voetnoten en bronvermelding een verwijzing gegeven naar de vindplaats van de betreffende passages, afbeeldingen of documenten zodat alle gegevens desgewenst verifieerbaar zijn.³⁹

³⁷ De organisatie dient de keuze voor het te raadplegen archief/de te raadplegen archieven te motiveren in het rapport op basis van het reeds verzamelde bronnenmateriaal. ECG beschikt over archiefbestanden uit *The National Archives* te Londen. Deze keuze is gebaseerd op de aanwezigheid van het aldaar aanwezige bronnenmateriaal welke betrekking heeft op de activiteiten van de in Nederland actieve diverse Geallieerde leger- en luchtmachtonderdelen.

³⁸ De collectie *The Aerial Reconnaissance Archives* (TARA) is sinds 2014 ondergebracht bij de *National Collection of Aerial Photography* (NCAP).

³⁹ ECG hanteert hiervoor de methodiek van onderzoek, annotatieregels en richtlijnen conform de systematiek van: P. de Buck e.a., *Zoeken en schrijven. Handleiding bij het maken van een historisch werkstuk* (Rijswijk 1992).



BIJLAGE 3: VASTSTELLEN VERDACHT GEBIED EN AFBAKENING IN VOORONDERZOEK

Deze bijlage maakt onderdeel uit van *paragraaf 6.5* van het WSCS-OCE en wordt gebruikt om te beoordelen of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE (verdacht of onverdacht) en voor de horizontale afbakening van het verdachte gebied. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken.

Bijlage 3: Vaststellen verdachtgebied en afbakening in vooronderzoek

Deze bijlage maakt onderdeel uit van paragraaf 6.5 van het WSCS-OCE en wordt gebruikt om te beoordelen of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE (verdacht of onverdacht) en voor de horizontale afbakening van het verdachte gebied. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt).	x		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi) automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	x		Locatie van de wapenopstelling.
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	x		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk.	x		Locatie van de veldopslaglocatie.
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden.		x	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen.		x	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij na-oorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	x		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		x	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		x	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en drakentanden.		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker.		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen.		x	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten.		x	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabijverdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuifunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput.		x	n.v.t.
Vernielingslading		x		Locatie van de vernielingslading.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
	Locatie van aangebrachte vernielingslading.			
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem.	x		Situationeel te bepalen.
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Insagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.			Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash.	x		Situationeel te bepalen.
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Insagpunt van een V-1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-1 wapen.	x		15 meter rondom een insagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt.	x		50 meter rondom een insagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-2 wapen bevindt.	x		Situationeel te bepalen.
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water.
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitie trein.	x		Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten.	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en).	x		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon ¹ wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel ^{2/3} .
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ^{2/4} .
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel ^{2/5} .
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ^{2/6} .

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
	om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen.			

¹ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

² Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen.

³ De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

⁴ De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

⁵ De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.

⁶ De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

BIJLAGE 4: SYSTEEM CERTIFICATEN OPSPOREN CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN



Explosive Clearance Group B.V.

te Wijchen
KvK: 09155853

heeft aangetoond dat het managementsysteem en de verrichtte werkzaamheden voldoen aan het:

**Systeemcertificaat
Opsporen Conventionele Explosieven WSCS-OCE: 2012, versie 1**

Het bedrijf voldoet daarmee aan de in de bovengenoemde werkveldspecifieke certificatieschema vastgelegde eisen ten aanzien van:

**Deelgebied A: Opsporing (inclusief vooronderzoek)
Deelgebied B: Civieltechnisch Opsporingsproces**

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens
het certificatiereglement van TÜV Nederland.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer: 13796/7.1
Ingangsdatum: 20-12-2015
Certificaat geldig tot: 20-12-2018
Datum eerste certificaat: 20-12-2006

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken



TÜV Nederland
De Waal 21 C
5684 PH Best
T: +31 (0) 499 – 339 500
F: +31 (0) 499 – 339 509
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl





BIJLAGE 5: PROTOCOL SPONTANE VONDST

