

Vooronderzoek Conflictperiode Ontplofbare Oorlogsresten Terborgseweg Doetinchem Gemeente Doetinchem



Datum: 17 september 2024
Kenmerk: 24P099 definitief rapport versie 1.0

**BOMBS
AWAY** 

Distributielijst

- Projectis Bouwmanagement;
- Laborijn;
- Bombs Away B.V.

Opdrachtgever:	Opgesteld:	Geaccordeerd:	Kenmerk en status:
 J.T. Spruit Laborijn	  MA Bombs Away B.V.	  PhD Namens directie Bombs Away B.V.	24P099 Definitief rapport Versie 1.0
Handtekening:	Handtekening:	Handtekening:	Datum:
			17 september 2024

Bombs Away

Postbus 1148 3500 BC Utrecht www.bombsaway.nl KvK: 53705165 IBAN:	Maliebaan 74 3581 CV Utrecht info@bombsaway.nl BTW: 850983666B01
---	--

MANAGEMENTSAMENVATTING

Aanleiding, doel en uitgangspunt

In opdracht van Laborijn te Doetinchem heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een Vooronderzoek Conflictperiode (VO) Ontploffbare Oorlogsresten (OO) uit de Tweede Wereldoorlog uitgevoerd conform de richtlijnen van het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO' voor het onderzoeksgebied Terborgseweg Doetinchem in de gemeente Doetinchem in de provincie Gelderland.

De aanleiding voor het uitvoeren van dit Vooronderzoek Conflictperiode OO zijn de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden in het onderzoeksgebied. In het onderzoeksgebied worden voor Laborijn nieuwbouwwoningen gebouwd.

Resultaten en conclusies

Op basis van de resultaten van het Vooronderzoek Conflictperiode OO is vastgesteld dat er indicaties zijn dat door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog OO kunnen zijn achtergebleven in/op de (water)bodem binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is deels verdacht op OO. Dit betekent dat er tijdens de uitvoering van de geplande bodemingrepen binnen het verdachte gebied een kans is op het aantreffen van OO en een mogelijke ongecontroleerde werking hiervan. Het soort OO dat binnen de grenzen van het verdachte gebied aangetroffen kan worden betreft hoofdsoorten raketmunitie, KKM, handgranaten, geweergrenaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoebereiden.

Met de bovenstaande gegevens is er een horizontale en verticale afbakening vastgesteld die het risicogebied en de diepteligging van de mogelijke OO weergeeft. De raketmunitie kan worden aangetroffen tot op een maximale diepte van 2,5 meter minus maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Dit staat gelijk aan +9,1 meter NAP ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De KKM, handgranaten, geweergrenaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoebereiden kunnen worden aangetroffen tot op een maximale diepte van 1,5 meter minus maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Dit staat gelijk aan +10,1 meter NAP ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

Advies

Aangezien er tijdens de uitvoering van het Vooronderzoek Conflictperiode OO indicaties van oorlogshandelingen zijn aangetroffen en het onderzoeksgebied deels verdacht is, wordt geadviseerd om voorafgaand aan de voorgenomen bodemingrepen in het verdachte gebied vervolgstappen te nemen in de opsporing van OO in de vorm van het laten uitvoeren van het laten uitvoeren van een Vooronderzoek Na-Conflictperiode (VNC) omdat er significante naoorlogse ontwikkelingen hebben plaatsgevonden in het verdachte gebied.

Tot slot wordt aan de opdrachtgever aanbevolen om het rapport te overleggen aan de gemeente Doetinchem waarbinnen het onderzoeksgebied gelegen is. Aangezien er sprake is een verdacht gebied, wordt hier conform de richtlijnen van het CS-VROO door Bombs Away melding van gemaakt bij de gemeente Doetinchem.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel Vooronderzoek OO.....	6
1.2.1	Vooronderzoek Conflictperiode OO	6
1.2.2	Werkwijze Vooronderzoek Conflictperiode OO	7
1.3	Onderzoeksgebied.....	8
1.4	Werkproces conform ISO 9001:2015 en CS-VROO.....	9
1.5	Projectteam	9
1.6	Leeswijzer.....	9
2	Geraadpleegde bronnen	10
2.1	Verantwoording bronnenmateriaal	10
2.2	Reeds uitgevoerde onderzoeken	10
2.3	Literatuur	13
2.4	Archiefonderzoek in Nederland	14
2.4.1	Gemeentearchief (ECAL) Doetinchem.....	14
2.4.2	Provinciaal archief (afkorting archiefinstelling) (GA) Arnhem.....	15
2.4.1	Nationaal Archief (NA) Den Haag.....	17
2.4.2	Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) Amsterdam 18	
2.4.3	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag.....	19
2.4.4	Defensie archieven	19
2.4.5	Websites	20
2.5	Archiefonderzoek in het buitenland	21
2.5.1	The National Archives UK (TNA UK) Londen.....	22
2.5.2	National Archives and Record Administration II (NARA II)	23
2.5.3	Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg	23
2.5.4	Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde	23
2.5.5	Imperial War Museum (IWM) Londen.....	24
2.5.6	Library and Archives of Canada (LAC) Ottawa	25
2.6	Kaartmateriaal	25
2.7	Luchtfoto-onderzoek	25
3	Resultaten inventarisatie	27
3.1	Inleiding	27
3.2	Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied	29
3.3	Mobilisatieperiode	29
3.4	Meidagen 1940	29
3.5	Duitse bezettingsjaren.....	30
3.6	Bevrijdingsjaar 1944-1945	31
3.7	Naoorlogse periode – heden	36
3.7.1	Mijnenvelden	38
3.7.2	MORA's/UO's.....	38
3.8	Luchtfoto-onderzoek	39
3.8.1	Keuze van de luchtfoto's	39
3.8.2	Classificatie	40
3.8.3	Resultaten van de luchtfoto-analyse	41
3.9	Leemten in kennis.....	45
3.10	Inventarisatiekaart	46
4	Analyse gegevens	48

4.1	Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied.....	48
4.2	Indicaties en verdachte gebieden	48
4.3	Horizontale afbakening.....	49
4.4	Gegevens aan te treffen OO	50
4.5	Verticale afbakening	51
4.6	Naoorlogse ontwikkelingen.....	52
4.7	Indicaties zonder verdacht gebied.....	53
4.8	Leemten in kennis.....	56
4.9	Bodembelastingkaart OO	56
4.10	Verschillen met reeds uitgevoerde vooronderzoeken.....	57
5	Conclusie en Advies	59
5.1	Conclusie.....	59
5.1.1	Afbakening verdachte gebieden	59
5.1.2	Eerder uitgevoerde vooronderzoeken	59
5.2	Leemten in kennis.....	59
5.3	Advies.....	61
5.3.1	Onverdachte gebieden	61
5.3.2	Verdachte gebieden	61
5.3.3	Advies voor het huidige onderzoeksgebied.....	61
6	Bijlagen	62
Bijlage 1	Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (VO OO).....	63
Bijlage 2	Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek (CS-VROO) 66	
Bijlage 3	Zoektermen gemeente en provinciale archieven	71
Bijlage 4	Dekking geraadpleegde luchtfoto's	73
Bijlage 5	A1 Inventarisatiekaart (losbladig en digitaal).....	76
Bijlage 6	A1 Bodembelastingkaart OO (losbladig en digitaal).....	77
Bijlage 7	Certificaat ISO 9001:2015.....	78
Bijlage 8	Certificaat CS-VROO	79

Afbeelding voorblad: Uitsnede van de luchtfoto van 21 februari 1945 met daarop een groot deel van het onderzoeksgebied.
Bron: WAG, sortieref. DS776, fotonr. 4259.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In opdracht van Laborijn te Doetinchem heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een Vooronderzoek Conflictperiode (VO) Ontpofbare Oorlogsresten (OO) uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Terborgseweg te Doetinchem in de gemeente Doetinchem (provincie Gelderland) naar de aanwezigheid van OO uit de Tweede Wereldoorlog in/op de (water)bodem.

De aanleiding van het Vooronderzoek Conflictperiode OO zijn de voorgenomen werkzaamheden, er worden in het onderzoeksgebied nieuwbouwwoningen gebouwd.

Het is niet bekend of er rekening gehouden dient te worden met de aanwezigheid van OO uit de Tweede Wereldoorlog in het te onderzoeken gebied. Indien er OO aanwezig zijn in/op de (water)bodem van het te onderzoeken gebied, dan bestaat de mogelijkheid op een ongecontroleerde werking van een of meerdere OO. Op basis van artikel 4.10 van het Arbeidsomstandighedenbesluit dient er, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, een onderzoek te worden ingesteld naar de mogelijke aanwezigheid van ontpofbare oorlogsresten. Indien er gevaar bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers dienen er passende maatregelen te worden getroffen om dit gevaar te voorkomen.

Aan de hand van dit Vooronderzoek Conflictperiode OO is bepaald of er sprake is van een kans op de aanwezigheid van OO binnen de grenzen van het te onderzoeken gebied.¹

1.2 Doel Vooronderzoek OO

Het Vooronderzoek OO heeft tot doel om te beoordelen of er in het te onderzoeken gebied sprake is van concrete aanwijzingen van de aanwezigheid van OO en indien deze aanwijzingen er zijn, om een verdacht gebied af te bakenen. Het Vooronderzoek OO bestaat uit zowel het inventariseren als beoordelen (analyseren) van het bronnenmateriaal. Het eindresultaat is een rapportage met een bijbehorende Bodembelastingkaart OO.

Het Vooronderzoek OO omvat twee onderdelen, namelijk een Vooronderzoek Conflictperiode OO dat zich richt op de periode 1939-1945 en een Vooronderzoek Na-Conflictperiode, dat zich richt op relevante naoorlogse bodemingrepen. Een Vooronderzoek OO kan één of beide onderdelen bevatten. In dit geval is er sprake van een Vooronderzoek Conflictperiode OO.

Indien er in (delen van) het te onderzoeken gebied sprake is van concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van OO, dan worden het verdachte gebieden horizontaal en verticaal afgebakend. Tevens worden de gegevens over de mogelijk aanwezige OO vastgesteld.

1.2.1 Vooronderzoek Conflictperiode OO

Het Vooronderzoek Conflictperiode OO is uitgevoerd conform de richtlijnen in het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO'. Er wordt gestart met een bronnenonderzoek. Het bronnenonderzoek vindt plaats op basis van een inventarisatie van:

¹ Disclaimer: Dit rapport betreft een Vooronderzoek OO en is zorgvuldig uitgevoerd volgens de meest recente inzichten en geldende regelgeving. Bombs Away B.V. streeft naar een zo grondig mogelijk onderzoek, gebaseerd op een veelheid aan relevante bronnen en documenten. Desalniettemin is het resultaat van het onderzoek afhankelijk van een (relatief) gelimiteerd aantal beschikbare bronnen en bestaat de kans dat mogelijk belangrijke informatie niet (binnen de beschikbare tijd) wordt gevonden. Het vooronderzoek en de analyse van de geraadpleegde gegevens is uitgevoerd volgens de richtlijnen van het CS-VROO. Voor de op OO verdachte gebieden geldt dat er in de voor het onderzoek geraadpleegde bronnen voldoende indicaties zijn aangetroffen dat er een verhoogde kans is op de aanwezigheid van OO in/op de (water)bodem. Voor de onverdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied geldt dat er in de geraadpleegde bronnen geen of onvoldoende indicaties of contra-indicaties zijn gevonden dat er een verhoogde kans is op de aanwezigheid van OO in/op de (water)bodem. Door leemten in kennis en lacunes in het bronnenmateriaal, die zijn verwoord in de voorliggende rapportage, kan echter niet worden uitgesloten dat er in de onverdachte gebieden geen OO aanwezig kunnen zijn.

1. Gebeurtenis/informatie over het mogelijk aanwezig zijn van OO in het te onderzoeken gebied (indicaties);
2. Gebeurtenis/informatie over het niet (meer) aanwezig zijn van OO in het te onderzoeken gebied (contra-indicatie).

In deze richtlijnen voor het uitvoeren van het Vooronderzoek Conflictperiode OO staan de verplichte bronnen die geraadpleegd dienen te worden, alsmede de aanvullende bronnen.

Bron	Raadplegen VO OO		Geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk & Provinciaal archief	✓		✓
Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD)	✓		✓
Nationaal Archief te Den Haag	✓		✓
Semi-statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk	✓		✓
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	✓		✓
Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh	✓		✓
Krantenberichten	✓		✓
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 575	✓		✓
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	✓		✓
The National Archives te Londen, gegevens aangaande luchtaanvallen door Royal Air Force	✓		✓
The National Archives te Londen, gegevens aangaande artilleriebeschietingen		✓	✓
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 409		✓	✓
National Archives and Record Administration II (NARA II) College Park (VS)		✓	✓
Library and Archives of Canada (LAC) te Toronto (Canada)		✓	✓
Getuigenverklaringen		✓	Niet beschikbaar
Kadaster (naoorlogs kaartmateriaal)	✓		✓

Tevens zijn de volgende bronnen geraadpleegd, die niet vermeld zijn in het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO', maar die wel relevante informatie zouden kunnen bevatten over het te onderzoeken gebied:

- Imperial War Museum (IWM) te Londen (Verenigd Koninkrijk);
- Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde (Duitsland);
- Relevante websites.

1.2.2 Werkwijze Vooronderzoek Conflictperiode OO

Het Vooronderzoek Conflictperiode OO is conform de richtlijnen van het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO' uitgevoerd. Een Vooronderzoek Conflictperiode OO bestaat uit een inventarisatie, de beoordeling van de relevante informatie en de evaluatie. Tijdens de inventarisatie is alle relevante informatie verzameld uit de geraadpleegde bronnen. Op basis van de verzamelde informatie is vastgesteld of er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij (mogelijk) OO zijn achtergebleven in/op de (water)bodem van het te onderzoeken gebied.

Indien in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn gevonden waaruit blijkt dat (delen van) het te onderzoeken gebied getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen waarbij mogelijk OO zijn achtergebleven in/op de (water)bodem, is een analyse uitgevoerd. De

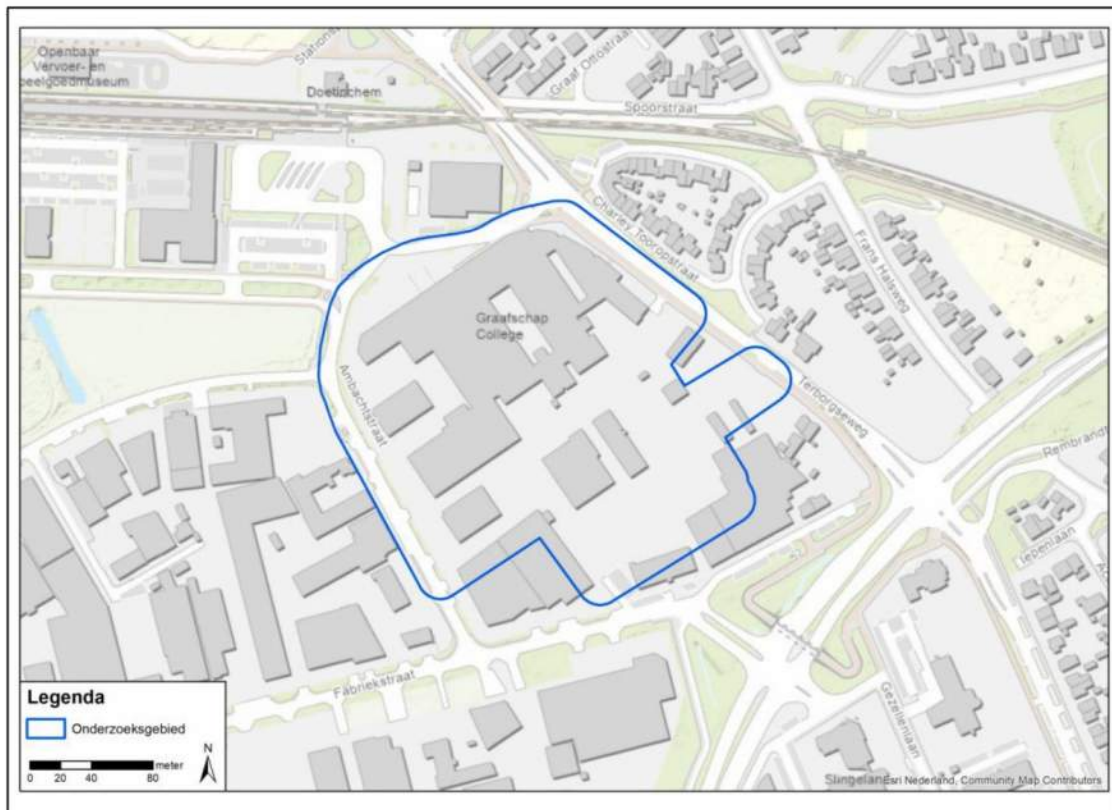
verzamelde informatie is beoordeeld en geëvalueerd en de volgende zaken zijn vastgesteld:

- Indicaties en contra-indicaties van oorlogshandelingen;
- (Hoofd- en sub-)soort mogelijk aan te treffen OO;
- Kalibers/gewichtsklasse van de mogelijk aan te treffen OO;
- Nationaliteit van de mogelijk aan te treffen OO;
- Verschijningsvorm van de mogelijk aan te treffen OO;
- Type ontstekingsinrichtingen voor de hoofdsoort afwerpmunitie;
- De verwachte hoeveelheden OO;
- De horizontale afbakening van het verdachte gebied;
- De verticale afbakening van het verdachte gebied.

De resultaten van de inventarisatie, de beoordelingen en evaluatie zijn in dit rapport opgenomen en hebben geresulteerd in de bijbehorende Bodembelastingkaart OO.

1.3 Onderzoeksgebied

Dit Vooronderzoek Conflictperiode OO richt zich op het te onderzoeken gebied Terborgseweg te Doetinchem (hierna: onderzoeksgebied) in de gemeente Doetinchem. Het onderzoeksgebied ligt op korte afstand van het station Doetinchem en ligt tussen de Terborgseweg en Ambachtsstraat. In het onderzoeksgebied ligt daarnaast een school. Daar oorlogshandelingen buiten het onderzoeksgebied van invloed kunnen zijn op het onderzoeksgebied, is rondom het onderzoeksgebied een (denkbeeldige) contour van 250 meter getrokken. Indicaties van oorlogshandelingen binnen deze contour zijn in het bronnenonderzoek meegenomen. In afbeelding 1 is in blauwe lijnen het onderzoeksgebied van dit Vooronderzoek Conflictperiode OO weergegeven.



Afbeelding 1: Onderzoeksgebied Terborgseweg, Doetinchem in de gelijknamige gemeente.

1.4 Werkproces conform ISO 9001:2015 en CS-VROO

Bombs Away is een ISO 9001 gecertificeerd bedrijf en heeft zijn werkproces ingericht conform ISO 9001:2015 (zie bijlage 7 Certificaat ISO 9001:2015). Dit betekent dat Bombs Away stelselmatig controleert of de geleverde producten of diensten voldoen aan de behoeften, eisen, wensen en specificaties van de opdrachtgever. Wat opdrachtgevers belangrijk vinden aan een product of dienst staat bij Bombs Away dan ook hoog in het vaandel. Bombs Away streeft er continu naar om de beoogde kwaliteit te blijven leveren en verbeteren.

Bombs Away is tevens gecertificeerd conform het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten (CS-VROO) (zie bijlage 8 Certificaat CS-VROO). Dit betekent dat Bombs Away wat betreft het Vooronderzoek en de Risicoanalyse OO voldoet aan de eisen die in dit Certificatieschema aan deze onderzoeken zijn gesteld.

1.5 Projectteam

In het kader van dit Vooronderzoek Conflictperiode OO heeft Bombs Away een projectteam samengesteld dat de werkzaamheden heeft uitgevoerd. Het projectteam bestaat uit de volgende medewerkers:

- | | |
|--|---|
| •  | Directeur, historicus |
| •  MA | Historicus, opsteller rapportage |
| •  PhD | Projectleider VO |
| •  | Senior OOO-deskundige/munitietechnicus |
| •  MSc | GIS-specialist/eerste luchtfoto-analist |
| •  MSc | GIS-specialist/tweede luchtfoto-analist |

1.6 Leeswijzer

Deze schriftelijke rapportage van het Vooronderzoek Conflictperiode OO bestaat uit een aantal hoofdstukken:

- In hoofdstuk 1 is de inleiding betreffende het uitgevoerde vooronderzoek OO gegeven;
- In hoofdstuk 2 staat een overzicht van de geraadpleegde bronnen, inclusief luchtfoto's. Hier zijn tevens leemten in kennis vermeld;
- In hoofdstuk 3 is een overzicht weergegeven van alle indicaties van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied en de nabije omgeving tijdens de Tweede Wereldoorlog;
- In hoofdstuk 4 is de analyse van de historische gegevens en de afbakening van de verdachte gebieden weergegeven;
- In hoofdstuk 5 zijn de conclusies van het Vooronderzoek OO en het daaruit voortvloeiende advies vermeld;
- In hoofdstuk 6 zijn de bijlagen bij het onderzoek ingevoegd, waaronder de luchtfotodekking per datum en de losbladige digitale A1 Inventarisatiekaart en de digitale A1 Bodembelastingkaart OO.

2 GERAADPLEEGDE BRONNEN

2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

Om een zo goed en compleet mogelijk Vooronderzoek Conflictperiode OO uit te voeren zijn er diverse bronnen geraadpleegd. De meeste bronnen, zoals archiefstukken, zijn ter plaatse van een archiefbewaarplaats bestudeerd en gedigitaliseerd. Er zijn ook bronnen die door het betreffende instituut gedigitaliseerd zijn en alleen raadpleegbaar zijn via internet. Andere instellingen zoals de EODD en de luchtfotoarchieven leveren aangevraagde stukken alleen digitaal; een fysiek bezoek is niet altijd mogelijk. Verder beschikt Bombs Away over een eigen (digitale) database. Deze uitgebreide verzameling bestaat uit bronnen die gebruikt zijn voor eerder uitgevoerde onderzoeken. Deze bronnen betreffen binnen- en buitenlandse archiefstukken/documenten, luchtfoto's en films uit de Tweede Wereldoorlog, literatuur en kaarten. Alle verschillende bronnen zijn te herleiden naar hun oorspronkelijke archiefbewaarplaats aan de hand van de annotatie in tabellen en/of notenapparaat.

Voor de bronnen geldt dat de betrouwbaarheid ervan is vastgelegd. Daartoe wordt onderscheid gemaakt tussen informatie uit een primaire bron (archiefstukken) en een secundaire bron (literatuur). Voorts wordt gekeken of de feiten uit een betrouwbare bron komen en of het overeenkomt met informatie uit andere bronnen. Indien aan de betrouwbaarheid getwijfeld wordt, is dit vermeld in het rapport.

Als slechts in één bron een indicatie staat waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door een oorlogshandeling, dan dient deze indicatie door een tweede, onafhankelijk verifieerbare bron te worden bevestigd. Is dit niet het geval dan is op basis van deze enkele bron een afweging gemaakt of deze betrouwbaar/nauwkeurig genoeg is om mee te nemen in de inventarisatie.

In dit hoofdstuk komen de geraadpleegde bronnen in het kader van het Vooronderzoek Conflictperiode OO aan bod. Per bron is aangegeven welke literatuur en/of archiefstukken/documenten zijn geraadpleegd, zodat voor de lezer de herleidbaarheid van indicaties en contra-indicaties van oorlogshandelingen duidelijk is. Bombs Away archiveert haar bronnenmateriaal met dezelfde signatures zoals deze uit het betreffende archief of bron is gehaald.

2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken

Om te bepalen of er in het verleden binnen en/of nabij het onderzoeksgebied meerdere (voor)onderzoeken OO (voorheen aangeduid als CE, conventionele explosieven) zijn opgesteld, zijn de volgende instanties hiervoor benaderd en/of geraadpleegd:

- Bedrijfsarchief Bombs Away B.V;
- Bedrijfsarchief Laborijn Projectmanagement;
- Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) Bommenkaart;
- Gemeente Doetinchem, waarbinnen het onderzoek valt;
- ProRail.

De provincie, het waterschap, en Rijkswaterstaat zijn niet benaderd omdat binnen 250 meter van het huidige onderzoeksgebied geen infrastructuur aanwezig is die in het beheer is van deze organisaties.

Onderstaand is een overzicht weergegeven van de geraadpleegde (voor)onderzoeken OO.

Type	Rapportnaam	Bedrijf	Kenmerk	Datum
VO	Spoortracé Zevenaar-Winterswijk	T&A Survey	ROZ-147	1 mei 2012
VO	VOORONDERZOEK	Bombs Away	12P003	5 maart 2013

Type	Rapportnaam	Bedrijf	Kenmerk	Datum
	Randweg Doetinchem Gemeente Doetinchem			
AO	Aanvullend Vooronderzoek Conventionele Explosieven Stationsomgeving Doetinchem	Bombs Away	13P036	23 april 2013
AO	Aanvullend Vooronderzoek Conventionele Explosieven Spoortracé Zevenaar- Winterswijk	BeoBOM	2015-65-VO-09	20 oktober 2015
VO	Vooronderzoek Conventionele Explosieven Reconstructie Terborgseweg Doetinchem	Bombs Away	18P055	6 juli 2018
VO	OO- Verwachtingskaart Gemeente Doetinchem	REASeuro	RO-220364	6 mei 2024

VO Spoortracé Zevenaar-Winterswijk T&A Survey ROZ-147

De firma T&A Survery voerde in 2012 een historisch vooronderzoek uit naar een spoortracé tussen Zevenaar en Winterswijk. Het tracé doorkruist het huidige onderzoeksgebied in Doetinchem. Door T&A werd het tracé in Doetinchem verdacht verklaard op afwerpmunitie van 250 lb. tot en met 1.000 lb. geallieerde brisantbommen en omdat uit literatuur, archiefstukken uit het gemeentearchief en luchtfoto's gebleken was dat er vliegtuigbommen terecht waren gekomen bij de spoorbrug over de Oude IJssel en het gebied langs het spoor bij het station. Daarnaast werd het ook verdacht verklaard op 3 inch luchtgrondraketten met gevechtsskop 60 lb. SAP. Er hadden raketaanvallen op treinen plaatsgevonden. Bovendien zijn er blindgangers van raketten gevonden door de EODD bij het station. De horizontale afbakening is door T&A vastgesteld op 144 meter en op basis de locaties van de aangevallen doelwitten, namelijk de spoorbrug, spoor en fabrieken vanaf de brug over de Oude IJssel tot aan het spoor bij de Terborgseweg) en een buffer van 150 meter vanaf het inslagpunt bij Vijverlaand/Zuivelweg, aangezien daarvan niet bekend was door welk toestel de bommen waren afgeworpen, hoeveel er waren afgeworpen en met welk doel. De verticale afbakening voor de afwerpmunitie werd gesteld op 5 meter minus maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De raketten konden worden aangetroffen tot op een diepte van 3,5 meter minus maaiveld.

VOORONDERZOEK Randweg Doetinchem Gemeente Doetinchem Bombs Away 12P003

In opdracht van de gemeente Doetinchem voerde in 2013 Bombs Away een historisch vooronderzoek uitgevoerd naar de Randweg in Doetinchem. Ter hoogte van de Terborgseweg grenst de Randweg aan het huidige onderzoeksgebied. Op circa 135 meter afstand van het huidige onderzoeksgebied werd een mitrailleurstelling verdacht verklaard op Duitse KKM, geschutmunitie, hand- en geweergrenaten en munitietoebehoren. De stelling werd met een buffer van 25 meter afgebakend. Daarnaast werd de verticale afbakening op 2 meter minus maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog gesteld.

Aanvullend Vooronderzoek Conventionele Explosieven Stationsomgeving Doetinchem Bombs Away 13P036

In 2013 voerde Bombs Away een aanvullend vooronderzoek uit in opdracht van ProRail naar het station in Doetinchem. Het onderzoek vormde een aanvulling op het door T&A uitgevoerde onderzoek uit 2012. Het onderzoeksgebied van dit vooronderzoek ligt voor een klein deel in het huidige onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied werd ter hoogte van het huidige onderzoeksgebied verdacht verklaard op afwerpmunitie en raketmunitie. De horizontale

afbakening werd gedaan aan de hand van de Pin-Pointtargetmethode waarbij er 181 meter (+ 5 meter luchtfotoafwijking) getrokken werd rondom de spoorbrug, houtfabriek, station en de Beconfabriek. De houtfabriek ligt in het huidige onderzoeksgebied en rondom de fabriek werd dus een buffer van 181 meter getrokken. De verticale afbakening werd niet vastgesteld.

Aanvullend Vooronderzoek Conventionele Explosieven Spoortracé Zevenaar-Winterswijk BeoBOM 2015-65-VO-09

De firma BeoBOM voerde in 2015 een aanvullend vooronderzoek naar de spoorlijn tussen Zevenaar. Het onderzoek was een update van het vooronderzoek van T&A uit 2012 en overlapt met een groot deel van het huidige onderzoeksgebied. In het huidige onderzoeksgebied werd het tracé verdacht verklaard op geallieerde afwerpmunitie tot 1.000 lb. De horizontale afbakening werd met behulp van Pin-Pointtargetmethode gedaan waarbij er met een buffer van 181 meter is getrokken + 10 meter voor de luchtfotocorrectie. De verticale afbakening werd niet vastgesteld.

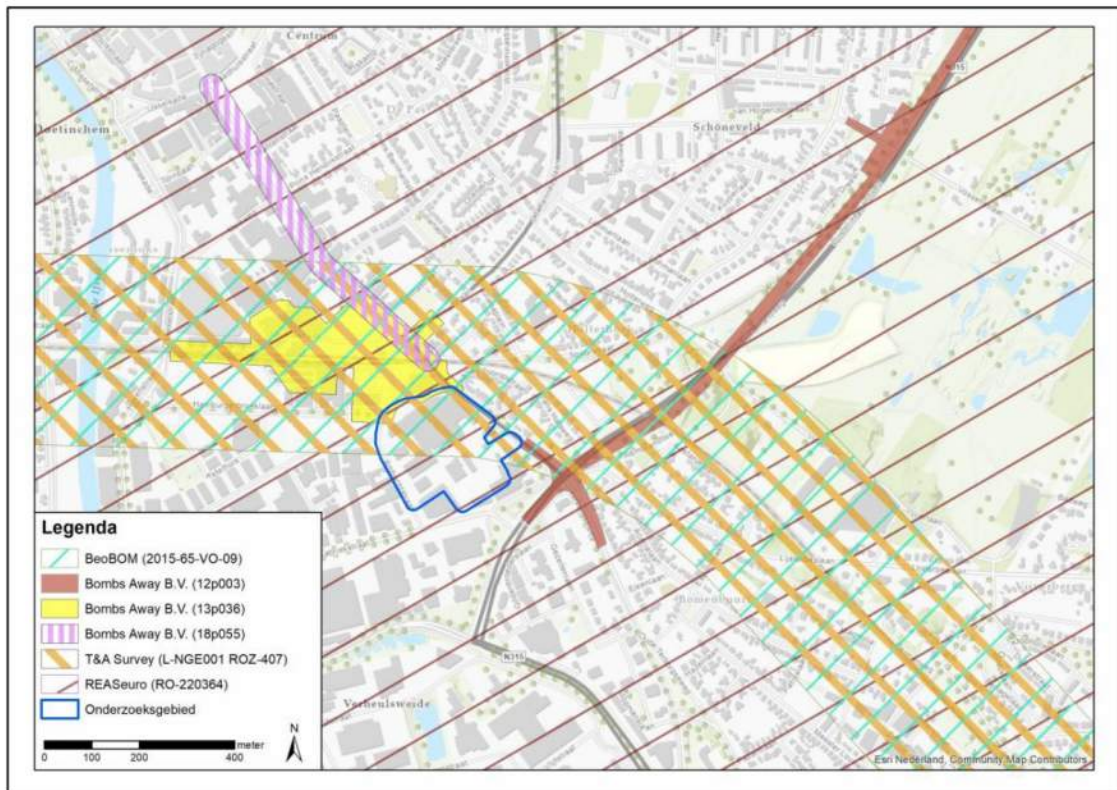
Vooronderzoek Conventionele Explosieven Reconstructie Terborgseweg Doetinchem Bombs Away 18P055

Bombs Away voerde in 2018 een vooronderzoek uit naar een onderzoeksgebied bij de Terborgseweg in Doetinchem. Het onderzoeksgebied ligt op circa 60 meter afstand van het huidige onderzoeksgebied. Delen van het toenmalige onderzoeksgebied werden verdacht verklaard op geallieerde 250 lb. en 500 lb. brisantbommen. De horizontale afbakening werd gedaan aan de hand van de Pin-Pointtargetmethode waarbij er 181 meter (+ 5 meter luchtfotoafwijking) getrokken werd rondom de spoorbrug, houtfabriek, station en de Beconfabriek. De verticale afbakening van de afwerpmunitie kon niet worden vastgesteld wegens een gebrek aan sonderingen.

OO-Verwachtingskaart Gemeente Doetinchem REASeuro RO-220364

De firma REASeuro stelde in 2024 een OO-verwachtingskaart voor gehele gemeente Doetinchem op. Het huidige onderzoeksgebied ligt in zijn geheel in dit onderzoeksgebied. Het huidige onderzoeksgebied werd door REASeuro deels verdacht verklaard op raketten en deels verdacht verklaard op afwerpmunitie. Het op afwerpmunitie verdachte gebied in het huidige onderzoeksgebied werd vastgesteld op basis van waargenomen oorlogsschade. Er werd een buffer van 100 meter rondom het gebouw met oorlogsschade getrokken en verdacht verklaard op geallieerde 250 lb., 500 lb. en 1.000 lb. brisantbommen. Daarnaast werden de waargenomen raketkraters bij het onderzoeksgebied situationeel afgebakend. Daarvoor werd gekeken naar de maximale afstand tussen waargenomen schade die gerelateerd kan worden aan een van de raketbeschietingen. Deze afstand bedraagt 87 meter. Deze afstand wordt vermeerderd met 5 meter ter ondervanging van de cartografische onnauwkeurigheid en 8 meter ter ondervanging van de horizontale ondergrondse verplaatsing. De verticale afbakening werd niet vastgesteld.

Relevante informatie uit de bovengenoemde (voor)onderzoeken OO is verwerkt in dit rapport. Indien er verschillen zijn tussen de conclusies uit deze (voor)onderzoeken) en het huidige vooronderzoek, worden deze beschreven in paragraaf 4.10.



Afbeelding 2: Reeds uitgevoerde onderzoeken ten opzichte van het onderzoeksgebied in dit Vooronderzoek Conflictperiode OO.

2.3 Literatuur

In het kader van dit Vooronderzoek Conflictperiode OO is een literatuurstudie uitgevoerd. Literatuur geldt als secundaire bron. Naast de standaard boekwerken over de gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog op het land en in de lucht, zijn ook de regionale en streekgebonden publicaties bestudeerd. In onderstaande overzicht zijn de geraadpleegde publicaties weergegeven.

- Amersfoort, H. & P. Kamphuis (Red.), *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Amsterdam 2012);
- Bollen, H. & P. Vroemen, *Canadezen in actie: Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (Warnsveld 1994);
- Foreman, J., *Fighter Command War Diaries: July 1944 to May 1945* (Walton-on-Thames 2004);
- Hammel, E., *Air War Europe. America's Air War Against Germany in Europe and North Africa, 1942-1945: Chronology* (Pacifica 1994);
- Huurman, C., *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (Eindhoven 2001);
- Klep, Ch. & B. Schoenmaker (Red.), *Oorlog op de flank. De bevrijding van Nederland 1944-1945* (Den Haag 1995);
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984);
- Kroenbrink, H., *Met moed en angst. Oorlogsbelevissen in Achterhoek en Liemers* (Zutphen 1981);
- Middlebrook, M., & C. Everitt, *Bomber Command War Diaries: An Operational Reference Book 1939-1945* (Harmondsworth 1985);
- Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940* (2 dln, Den Haag 1970);
- Nederkoorn, W.P., Stork, G.J.B., *Er op of er onder. Hoe de achterhoek en Liemers de Duitse bezetting doorstonden en ervan werden bevrijd* (Doetinchem 1985);

- Nierstrasz, V., *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens Wereldoorlog II, Nederlands verdediging tegen de Duitse aanval van 10-19 mei 1940* (Groene Serie) (Den Haag 1952 ev.);
- Nierstrasz, V., *De Krijgsverrichtingen ten Oosten van de IJssel en in de IJssellinie* (Den Haag 1952);
- Rhebergen, W. en P., *Vermist boven de Achterhoek. Neergestorte geallieerde vliegtuigen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Historische feiten en achtergronden* (Naarden 1991);
- Rutten, F., *En toen was er oorlog. 1939-1945 Een tijdsbeeld* (Onbekend 2011);
- Tomesen, H.J., *Doetinchem 1939 - 1945 vlucht uit de brandende stad* (Eigen beheer 2010);
- Volker, I., *Doetinchem in oorlogstijd. Vijf jaar Duitse bezetting in Doetinchem en Gaanderen 1940/45* (Doetinchem 1996);
- Zwanenburg, G., *En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog* (2 delen, 1991-1993).

Relevante informatie uit de bestudeerde literatuur is verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

2.4 Archiefonderzoek in Nederland

Naast literatuurstudie is er archiefonderzoek in Nederland uitgevoerd. Archiefstukken vallen onder de primaire bronnen. Het gemeentearchief, evenals het provinciaal archief en het Nationaal Archief (NA) in Den Haag, zijn geraadpleegd door een projectmedewerker van Bombs Away. Verder zijn ook stukken uit het archief van het Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) in Amsterdam en van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag bestudeerd. Tevens zijn het archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) en het Semi-statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie (SSA) te Rijswijk bestudeerd. Omdat niet alle archiefstukken digitaal raadpleegbaar waren, heeft er voor dit onderzoek een fysiek bezoek aan Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers (ECAL) te Doetinchem plaatsgevonden. Op 26 juni 2024 heeft een medewerker van Bombs Away ter plekke het gemeentearchief geraadpleegd en relevante stukken gefotografeerd.

In de volgende subparagrafen worden alle voor dit onderzoek geraadpleegde archieven nader beschreven. Relevante informatie uit de geraadpleegde stukken en dossiers is verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

2.4.1 Gemeentearchief (ECAL) Doetinchem

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag het onderzoeksgebied in de gemeente Doetinchem. Het onderzoeksgebied ligt tegenwoordig, net als ten tijde van de Tweede Wereldoorlog, in de gemeente Doetinchem. In het Erfgoedcentrum Achterhoek en Liemers (ECAL) te Doetinchem is het gemeentearchief van de (voormalige) gemeente Doetinchem geraadpleegd. Conform de richtlijnen van het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO' is in het gemeentearchief gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde OO en oorlogsschaderapporten. De zoektermen die hierbij gebruikt zijn, staan beschreven in bijlage 3. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
0313	Gemeentebestuur Doetinchem, (1921) 1945-1969 (1988)	22	1945	Militair Gezag
		146	1946-1961	Oorlogsschade
		411	1950-1967	Gemeentehuis, Markt – vergoeding oorlogsschade
		669	1945	Overname eigendommen van de bezettende macht
		738	1948-1958	Huisnummering - Vernummering straten en wijken
		1109	1944-1949	Luchtbeschermingsdienst

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		1111	1945-1946	<i>Ruiming van explosieven</i>
		1213	1945-1957	<i>Herstel oorlogsschade aan bruggen</i>
		1468	1949-1960	<i>Oorlogsschade aan gemeente-eigendommen – overzicht + aangiften</i>
		1701	1949	<i>Groen van Prinstererschool, Loolaan 27 - Oorlogsschade</i>
		1749	1949-1985	<i>Huisnummering</i>
0513	Gemeente Brandweer Doetinchem, 1942-1989	1	1945 – 1964	<i>Hulpverleningsrapporten</i>
		2	1945 – 1948	<i>Gemeente Brandweer Doetinchem Brandrapporten</i>
		81	1945	<i>Gemeente Brandweer Doetinchem opgave commandant inzake mijnevelden</i>
		93	1945	<i>Verslag inzage bombardementen</i>
		111	1945	<i>Dankbetuiging voor hulpverlening bij bombardementen</i>
0566	Gemeentebestuur Doetinchem, 1920 - 1944			<i>Geen relevante gegevens aangetroffen</i>
0758	Gemeentebestuur Doetinchem, 1970-2004	39-63	1981-1993	<i>Vaststellen huisnummering, met wijzingen</i>
		88	2000-2004	<i>Wijzigen huisnummering</i>
		2986	1992-2000	<i>Opsporen, afvoeren en verwijderen van niet-gesprongen explosieven</i>
		3014	1976-1989	<i>Opsporen, afvoeren en verwijderen van niet-gesprongen explosieven</i>
		4922	2001 – 2004	<i>Bijdragen voor ruiming explosieven Oude IJssel</i>
		4977	1999, 2000	<i>Bijdragen voor ruiming explosieven Oude IJssel</i>
0759	Gemeentebestuur Doetinchem, 2005-2009	24	2008-2009	<i>Vaststellen huisnummering</i>
		25	2007-2010	<i>Verordening naamgeving en nummering</i>

2.4.2 Provinciaal archief (GA) Arnhem

Het onderzoeksgebied ligt in de provincie Gelderland. In het Gelders Archief (GA) te Doetinchem is het provinciaal archief geraadpleegd. Conform de richtlijnen van het 'Certificatieschema voor onderzoek en risicoanalyse OO' is gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst, over aangetroffen/geruimde OO en oorlogsschaderapporten. Hiertoe zijn de archieven van het Militair Gezag, het provinciaal bestuur en de Commissaris van de Koningin geraadpleegd. De zoektermen die hierbij gebruikt zijn, staan beschreven in bijlage 3. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
0039	Gedeputeerde Staten (1723) 1814-1950 (1971)	7004	1945-1946	<i>Inventarisatie van (oorlogs)schade aan monumenten in Gelderland, 1945-1946.</i>
		8519		<i>Brandweer; geordend per gemeente; Aalten-Hurwenen</i>
		8529	1945-1947	<i>Opruiming van mijnen en munitie</i>
		8244	(1941) 1946-1952	<i>Wederopbouwplannen van gemeenten. Ammerzoden-Echteld</i>
		10336	1942-1945	<i>Verbetering van bruggen en herstel van oorlogsschade</i>
0044	Tijdelijk Provinciaal Bestuur te Nijmegen. Provinciebestuur in het	132	1944-1945	<i>Stukken betreffende luchtbescherming en brandweerwezen</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
	bevrijdde gedeelte van Gelderland, 1944-1945 (1984)			
		143	1944-1945	Stukken betreffende de wederopbouw van door oorlogshandelingen verwoest gebied
0047	Stichting Gelderland 1940	17		Lijst met opgave van geleden oorlogsschade per gemeente, met brieven gericht aan de Commissaris van de Koningin
		30		Stukken betreffende geleden schade aan weiland, bouwland en boomgaarden door defensiemaatregelen
		32		Stukken betreffende geleden schade aan boerenbedrijven door defensiemaatregelen, Overig Gelderland
0244	Provinciale Waterstaat 1864-1955	4		Jaarverslagen
		86		Opgaven van oorlogsschade in de provincie Gelderland
		87		Overzichten van opslagplaatsen van munitie in of nabij dijken
		100	1945-1946	Overzichten van door oorlogshandelingen langs de dijken beschadigde en vernielde bouwwerken, 1945-1946.
		146	1945	Overzicht van door oorlogshandelingen vernielde gebouwen nabij dijken, 1945.
1037	Militair Gezag Provincie Gelderland (1941-1948)	69	1944	Stukken betreffende schade aan en wederopbouw van woningen en andere gebouwen
		104		Rapporten over de situatie in de Bommelerwaard, geschreven door C.H. van Maanen, gemeentesecretaris Hurwenen
		191	1945	Stukken betreffende het opruimen van mijnen en munitie, 1945
		221		Stukken betreffende het herstel van wegen, vaarwegen, bruggen en andere waterstaatsobjecten
		222		Stukken betreffende de wederopbouw
		259	1945	Correspondentie van het hoofd van de Dienst Burgermijnopruiming van het MG Gelderland en de leider van het District Arnhem van de Dienst Burgermijnopruiming, 1945.
		260	1945	Rapporten
		261	1945	Dag- en weekrapporten betreffende het opruimen van mijnen en munitie
		265	1945	Situatieschetsen van mijnenvelden
		271	-	Rapporten (betreffende het opruimen van mijnen en munitie)
		274		Rapporten (overige rapporten), 1945
		279	1945	Uitgaande brieven, 1945 15 mei-14 september 1945 (nrs. 1-227)
		280	1945	Uitgaande brieven 14 september-13 december 1945 (nrs. 228-348)
		281		Van ingekomen brieven (nrs. 1-259), 16 april-11 december 1945. (Agenda's van ingekomen en uitgaande brieven, 1945)
		282	1945	Van uitgaande brieven (nrs. 1-348), 16 mei-19 december 1945. (Agenda's van ingekomen en uitgaande brieven)

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		285	1945	A-H (Stukken betreffende door gemeenten verstrekte opgaven van aangetroffen explosieven)
		358		Stukken betreffende de geschiedschrijving
		372	1945	Stukken betreffende brandweer, luchtbescherming en mijnopruijing
		392	1945	Stukken betreffende oorlogsbuit
		397		Stukken van de Districts Militaire Commissaris te Winterswijk

2.4.1 Nationaal Archief (NA) Den Haag

In het Nationaal Archief (NA) zijn onder meer stukken van de collectie Inspectie Bescherming Bevolking tegen luchtaanvallen (toeg.nr. 2.04.53.15) met daarin de berichten van gemeenten aan de Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag in de periode 1940-1943, het zgn. Bunkerarchief (toeg.nr. 2.13.167), de verzameling krantenknipsels uit het archief van het Korps Hulpverleningsdienst (toeg.nr. 2.04.110) en het Militair Gezag (toeg.nr. 2.13.25) ingezien. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.53.15	Inspectie Bescherming Bevolking tegen luchtaanvallen (1937-1946)	38	1940-1941	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen: Commissaris der Koningin in de provincie Gelderland, nrs. 18.2.1 - 18.2.33
		73	1940-1941	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten: Gelderland
2.04.110	Korps Hulpverleningsdienst (1945-1974)	20	1945-1959	Registers met krantenknipsels inzake explosieven
		21	1945-1947	Registers met krantenknipsels inzake explosieven
		22	1957-1959	Registers met krantenknipsels inzake explosieven
		23	1947	Tijdschrift voor het personeel van de Hulpverleningsdienst
		28	1947-1970	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst
		69	1967-1971	Stukken betreffende de inhuur van de Hulpverleningsdienst door Rijkswaterstaat Directie Wegen voor het ruimen van explosieven
		74	1970	Stukken betreffende het ruimen van explosieven in de kuststrook. 1970
2.13.25	Militair Gezag (1939)(1943-1946)(1956)	1563	1944-1945	Rapporten betreffende bom- en granaatinslagen en de organisatie van luchtbeschermingsdiensten in gemeenten in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg [4.46.00],
		1567	1944-1945	Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00]
		1568	1944-1945	Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00]
2.13.167	Het archief van het 2e Geniecommandement, Bureau Registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie (zgn. 'Bunkerarchief'), (1923) 1946-1987 (1992)	272-284	1951	Blokkaarten van werken

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		285-296	1947-1962	Overzichtskaarten
		1112-1119	z.j.	Nederlandse stafkaarten met aantekeningen van stellingen en complexen, schaal 1:25000
		1120	z.j.	Stellingkaarten van heel Nederland (dienstgeheim) met vermeldingen van alle Nederlandse en Duitse werken waarop de aard van de groepen van werken door symbolen zijn aangegeven. Groot formaat.
2.13.210	Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen (1814-)(1867-1942)	23	1940	Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontpofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn
		24	1940	Stukken betreffende het ruimen van landmijnen en het beschikbaar stellen van personeel, ingedeeld naar gebied
		25	1940	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontpofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden
		26	1940	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontpofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden
		28	1941-1942	Lijsten met opgave van personeel en afwikkeling van de afdeling belast met het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie en vliegtuigbommen

2.4.2 Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) Amsterdam

In het archief van het NIOD zijn de volgende collecties geraadpleegd: Collectie Departement van Justitie (toeg.nr. 216k), waarin zich processen-verbaal bevinden met betrekking tot bomafworpen en andere luchtoorlog gerelateerde gebeurtenissen in een aantal Nederlandse gemeenten, en de Collectie *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West* (toegangsnummer 077), waarin zich een relatief compleet overzicht bevindt van bomafworpen en andere luchtoorlog gerelateerde gebeurtenissen op Nederlands grondgebied in de periode september 1940 - april 1941. Tevens is het archief van de verzetsgroep Groep Albrecht (toeg.nr. 190a) ingezien. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
077	<i>Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West) (1938)(1940-1945)</i>	1328	1940-1941	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen
190a	Groep Albrecht (1943-1947)	17-34	1945	Enige verslagen, alsmede medewerkers van de groep Albrecht afkomstig uit de volgende sectoren: het Noorden, Overijssel, de Achterhoek, en Twente, D. A. A. (=Deventer, Arnhem, Apeldoorn), de Veluwe en Gelderland, Alblasserwaard en de Betuwe, Utrecht, Amersfoort, Amsterdam, Woerden, Zuid-Holland, Zeeland, Zuid-Nederland
216k	Departement van Justitie (1935)(1940-1945)(1950)	181-185	1943-1944	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeente</i>

Tevens is de online beeldbank van het NIOD geraadpleegd via de site <https://beeldbankwo2.nl/nl/>. De beeldbank is op 27 juni 2024 doorzocht op de zoektermen 'Doetinchem' en 'Terborgseweg'. Dit leverde geen relevante resultaten op.

2.4.3 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag

Het NIMH beheert collecties over de geschiedenis en de archieven van de Nederlandse krijgsmacht en bezit een collectie die betrekking heeft op de Tweede Wereldoorlog. Voor het onderzoek is de collectie 575 'Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken' geraadpleegd. De collectie 409 'Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940' is in het kader van dit vooronderzoek niet geraadpleegd. De reden hiervoor is dat er in de overige geraadpleegde bronnen geen aanwijzingen gevonden zijn waaruit blijkt dat er in mei 1940 gevechtshandelingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. Daarnaast zijn er nog diverse andere collecties bekeken. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
409	Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940 (mei 1940)			<i>Er zijn in de geraadpleegde bronnen geen indicaties gevonden waaruit blijkt dat tijdens de meidagen gevechtshandelingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. De 409-collectie is niet geraadpleegd</i>
420	Burgemeestersverklaringen '40-'45 (1940-1945)	4	1947	Dalen t/m Dwingeloo
		28	1947	Dalen t/m Dwingeloo
575	Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken (1940-1945)	378	1943	Datum: december 1943; Schaal/code/blz.: GB/5298/44; Omschrijving: Berichten betreffende verdedigingswerken, herstel infrastructuur en SS oefeningen in Arnhem, tevens aanwezigheid Duitse hoge officieren in Oosterbeek en Duitse Dienststeltelbij Doetinchem, van Geheime Dienst Nederland (GDN)
		487	1943	Datum: 04-06-1943; Schaal/code/blz.: NE/16/187; Omschrijving: Inlichtingenrapport van Engelandvaarder Eduardus Anthonius Barten, betreffende onder andere Arnhem, Doesburg, Doetinchem, Schiedam, Wilhelminahaven, Tilburg en Zandvoort
		500	1944	Datum: september 1944 - januari 1945; Schaal/code/blz.: E/785/45; Omschrijving: Inlichtingen betreffende tankgrachten en versterkingen in de Achterhoek, bij Doesburg en bij Doetinchem, van het Bureau inlichtingen der Nederlandsche regering te Nijmegen

Tevens is de online beeldbank van het NIMH geraadpleegd via de site <https://nimh-beeldbank.defensie.nl/>. De beeldbank is doorzocht op 27 juni 2024 op de zoektermen 'Doetinchem'. Dit leverde geen relevante resultaten op.

2.4.4 Defensie archieven

Het Semi-statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie (SSA) in Rijswijk beheert delen van het archief van Defensie.

In dit archief zijn stukken geraadpleegd betreffende het ruimen van explosieven na de Tweede Wereldoorlog door de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) en door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).

MMOD

In het SSA bevinden zich de dossiers van de MMOD. Deze organisatie was een voorloper van de EOD en werd vlak na de Tweede Wereldoorlog opgericht om explosieven te ruimen. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
Geen	Inventaris archief Mijn- en Munitie Opruimings- Dienst (MMOD)	44	1945- 1947	B t/m E

EOD

In het SSA liggen de ruimingsdossiers van de EOD tot oktober 2010. Deze ruimrapporten, ook wel Melding Opdracht en Ruimrapport (MORA) en Uitvoeringsopdracht (UO) genaamd, zijn overzichten van geruimde munitie en zijn gerangschikt per gemeente. Sinds 1971 worden deze rapporten bijgehouden. Sinds eind 2010 worden de meldingen van geruimde OO rechtstreeks door de EOD aangeleverd. Door de EOD wordt een lijst met MORA's/UO's verstrekt waaruit een voor het onderzoeksgebied relevante selectie is gemaakt. Door de EOD zijn de geselecteerde MORA's/UO's digitaal aangeleverd. De voor dit onderzoek beschikbare MORA's/UO's staan in paragraaf 3.7 beschreven.

Mijnenveldkaarten met leg- en ruimrapporten zijn ook bij de EOD ondergebracht. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden verspreid over heel Nederland mijnenvelden door Duitse en geallieerde militairen aangelegd. Alle informatie van die mijnenvelden (zoals ligging, hoeveelheid en type landmijnen) werd gedocumenteerd in een zogenaamd legrapport. Deze zijn echter niet altijd beschikbaar. Tegen het einde van en na de Tweede Wereldoorlog zijn alle bekende mijnenvelden en op landmijnen verdachte gebieden onderzocht. Dit werd vastgelegd in een zogenaamd ruimrapport. Hieruit blijkt dat soms, door diverse omstandigheden, niet alle gelegde landmijnen konden worden geruimd. Door de EOD zijn geen gegevens over mijnenvelden of op landmijnen verdachte gebieden gevonden die in en/of in de buurt van het onderzoeksgebied hebben gelegen. De voor dit onderzoek beschikbare mijnenveldgegevens staan in paragraaf 3.7 beschreven.

2.4.5 Websites

Op internet is een aantal websites geraadpleegd waarop (mogelijk) relevante informatie beschikbaar is over het onderzoeksgebied. De gegevens op de sites zijn zoveel als mogelijk geverifieerd met informatie uit andere bronnen om de betrouwbaarheid te kunnen toetsen. Echter, websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn deze ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen. In de voetnoten wordt derhalve de geraadpleegde site vermeld evenals de datum waarop deze is geraadpleegd. De volgende sites zijn gebruikt:

- De site <https://www.delpher.nl/> is een databank waarin miljoenen gedigitaliseerde teksten uit Nederlandse kranten, boeken, tijdschriften en radiobulletins woord voor woord doorzocht kunnen worden. De teksten komen uit de collecties van diverse wetenschappelijke instellingen, bibliotheken en erfgoedinstellingen. In het kader van dit onderzoek is op 27 juni 2024 gezocht naar de namen van de verschillende plaatsen in de gemeente Doetinchem in combinatie met de zoektermen 'vliegtuigbom', 'blindganger', 'vliegtuig', 'crash', 'granaat', 'explosief' en 'munitie';
- De site <https://www.topotijdreis.nl/> is een website van het Kadaster waar oude en recente kaarten van Nederland op te vinden zijn. Deze geven een goed beeld van de geografisch situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog;

- Op basis van de digitale lijst op www.sglo.nl zijn de voor het onderzoeksgebied relevante crashes geraadpleegd. De Studiegroep Luchtoorlog (SGLO) heeft in de afgelopen decennia een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). In deze lijst zijn onder andere de datum, de tijd, de plaats van neerstorten, het type toestel, de gevechtseenheid en de reden van neerstorten weergegeven. Op 27 juni 2024 is het verliesregister geraadpleegd met de zoekterm 'Doetinchem';
- De site www.vergeltungswaffen.nl is een lijst van V.1 en V.2 inslagen in Nederland samengesteld op basis van de gegevens van Thierry van den Berg en Henk Koopman. De complete lijst is tussen 2010-2014 in delen gepubliceerd in het Bulletin van Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945. De gegevens zijn vervolgens verwerkt in de overzichtslijst, die vervolgens door middel van een geografisch informatiesysteem (GIS) ontsloten is. Op de site is een kaart beschikbaar waarop de inslagen zijn ingetekend en waarop per inslag meer informatie te vinden is over het type *Vergeltungswaffe* (V.1 of V.2), de datum van inslag, de locatie van inslag en eventuele bijzonderheden over de inslag. Op 27 juni 2024 is de site geraadpleegd;
- Op de site <https://www.tracesofwar.nl/> is onder meer informatie te vinden over oorlogsmonumenten en graven verspreid over Nederland. Op basis van deze gegevens kan is sommige gevallen meer informatie verkregen worden over de locatie van een vliegtuigcrash. Op 27 juni 2024 is de site geraadpleegd;
- De site <https://map.project44.ca/> is een initiatief van de *Canadian Research and Mapping Association* om de inzet van Canadese troepen inzichtelijk te maken. De site bevat een kaart van Europa waarop Duitse en geallieerde eenheden zijn weergegeven en waarop de geallieerde opmars vanaf 6 juni 1944 te volgen is. Achterliggende gegevens zoals *War Diaries* en luchtfoto's zijn ook beschikbaar op de site. Op 27 juni 2024 is de site geraadpleegd;
- Op de site <https://www.spoorwegmuseum.nl/tweede-wereldoorlog/> kan de digitale collectie van het Spoorwegmuseum betreffende de Tweede Wereldoorlog geraadpleegd worden. In de collectie zijn onder andere foto's van oorlogsschade (aan bijvoorbeeld het spoornet) te vinden. Op 27 juni 2024 is de site geraadpleegd;
- De site www.ahn.nl bevat het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), dat een digitale hoogtekartaal is voor heel Nederland. Het bevat gedetailleerde en precieze hoogtegegevens met gemiddeld acht hoogtemetingen per vierkante meter. De hoogte wordt gemeten met laseraltimetrie: een techniek waarbij een vliegtuig of helikopter met een laserstraal het aardoppervlak aftast. De meting van de looptijd van de laserreflectie en van de stand en positie van het vliegtuig geven samen een heel nauwkeurig resultaat. In juli en augustus 2024 werd de site geraadpleegd;
- Op de site www.dinoloket.nl kunnen verschillende ondergrondgegevens ingezien worden. Het DINoloket van TNO, de Geologische Dienst Nederland, bevat namelijk de gegevens van verschillende bodem- en grondonderzoeken door heel Nederland. Voor dit historisch vooronderzoek zijn de geologische booronderzoeken en geotechnische sondeeronderzoeken geraadpleegd voor de verticale afbakening van verdachte gebieden. In juli en augustus 2024 werd de site geraadpleegd.

2.5 Archiefonderzoek in het buitenland

In een aantal buitenlandse archieven is informatie aanwezig die relevant kan zijn voor dit Vooronderzoek Conflictperiode OO. Bombs Away beschikt over een uitgebreide database met gegevens die in het verleden zijn gekopieerd/gefotografeerd in The National Archives United Kingdom (TNA UK) te Londen, Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg (Duitsland), Bundesarchiv (BArch) te Berlijn-Lichterfelde, Library and Archives of Canada (LAC) te Ottawa en de National Archives and Record Administration II (NARA II) te College Park te Maryland (VS)). In de volgende sub-paragrafen zal nader worden ingegaan op deze archieven.

2.5.1 The National Archives UK (TNA UK) Londen

In TNA UK is een groot aantal documenten van eenheden van de Britse strijdkrachten gearcheveerd die betrekking hebben op de gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog. Hier is gezocht naar informatie over de door de *Royal Air Force* (RAF) uitgevoerde luchtaanvallen in het onderzoeksgebied of de directe omgeving. Hierbij is de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945 bekeken en is onderzoek verricht naar relevante stukken van in ieder geval de volgende vier onderdelen van de RAF:

- *Bomber Command RAF;*
- *Coastal Command RAF;*
- *Fighter Command RAF/Air Defence Great Britain;*
- *2nd Tactical Air Force (2nd TAF).*

Indien noodzakelijk is ook gezocht in de stukken van de *Fleet Air Arm*, de luchtcomponent van de *Royal Navy*.

Het onderzoek is gericht op het vaststellen van het aantal, de hoofd- en subsoort, gewichtsklasse en het type ontsteker(s) van de afwerpmunitie en raketten die tijdens luchtaanvallen zijn ingezet en op de inslaglocaties daarvan.

TNA UK geldt tevens als een aanvullende bron met betrekking tot onderzoek naar artilleriebeschietingen in de periode vanaf september 1944. Wanneer uit overige bronnen indicaties zijn gebleken dat het onderzoeksgebied in deze periode is getroffen door artilleriebeschietingen, zijn de *War Diaries* van de relevante geallieerde eenheden geraadpleegd om detailinformatie aangaande deze beschietingen en beschietingen van andere eenheden te verzamelen.

In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken met betrekking tot de luchtoorlog en grondoorlog weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR14	<i>Air Ministry: Bomber Command: Registered Files</i>	2664-2680	1939-1945	<i>Night Bomb Raid Sheets</i>
		3360-3368	1939-1945	<i>Day Bomb Raid Sheets</i>
AIR27	<i>Air Ministry: Squadrons</i>	1138/37	Feb 1945	<i>Squadron No. 184</i>
		1138/38	Feb 1945	<i>Squadron No. 184</i>
		1157/47	Mar 1945	<i>Squadron No. 193</i>
		1157/48	Mar 1945	<i>Squadron No. 193</i>
		1169/48	Mar 1945	<i>Squadron No. 197</i>
		1169/49	Mar 1945	<i>Squadron No. 197</i>
		1489/27	Oct 1944	<i>Squadron No. 247</i>
		1489/28	Oct 1944	<i>Squadron No. 247</i>
		1548/72	Mar 1945	<i>Squadron No. 263</i>
		1548/72	Mar 1945	<i>Squadron No. 263</i>
		1559/53	Mar 1945	<i>Squadron No. 266</i>
		1559/54	Mar 1945	<i>Squadron No. 266</i>
		1774/27	Feb 1945	<i>Squadron No. 401</i>
		1774/28	Feb 1945	<i>Squadron No. 401</i>
		1804/21	Nov 1944	<i>Squadron No. 411</i>
		1804/22	Nov 1944	<i>Squadron No. 411</i>
AIR37	<i>Allied Expeditionary Air Force and 2nd Tactical Air Force</i>	1882/17	Nov 1944	<i>Squadron No. 442</i>
		1882/18	Nov 1944	<i>Squadron No. 442</i>
		715	Sep – Oct 1944	<i>Daily Log</i>
		716	Nov – Dec 1944	<i>Daily Log</i>
		717	Jan – Feb 1945	<i>Daily Log</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		718	Mar – May 1945	Daily Log
WO205	21st Army Group: Military Headquarters Papers, Second World war	1100-1106	September 1944 – April 1945	Operation Overlord: daily situation maps and order of battlement statements for 21st Army Group in North West Europe.

2.5.2 National Archives and Record Administration II (NARA II)

In NARA II te College Park, Maryland (VS) is een groot aantal documenten van verschillende eenheden van de Amerikaanse strijdkrachten gearcheveerd waaronder o.a. *Mission Reports* van de *United States Army Air Forces* (USAAF) en *After Action Reports* van de grondstrijdkrachten.

Wanneer er duidelijke indicaties zijn dat het onderzoeksgebied is getroffen door luchtaanvallen met afwerpmunitie uitgevoerd door de USAAF, is onderzoek in NARA II verricht om het aantal, de hoofd- en subsoort, gewichtsklasse en het type ontsteker(s) van de afwerpmunitie die tijdens de luchtaanval is ingezet, en op de inslaglocaties daarvan, vast te stellen.

Er zijn in de overige geraadpleegde bronnen geen indicaties aangetroffen dat het onderzoeksgebied is getroffen door Amerikaanse bombardementen of dat er in het onderzoeksgebied Amerikaanse grondtroepen hebben gevochten. Tevens zijn er geen aanwijzingen dat Amerikaanse vliegtuigen zijn neergestort in het onderzoeksgebied. Voor dit onderzoek zijn er daarom geen *Mission Reports* en gevechtsverslagen geraadpleegd.

2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg

In het BaMa is de collectie *Lageberichte* van de *Luftwaffenführungsstab Ic* geraadpleegd, die meldingen bevat over bomafwerpen en neergekomen vliegtuigen op Nederlands grondgebied gedurende de Tweede Wereldoorlog. De stukken beslaan de jaren 1940 tot en met 1943 en 1945, met enkele grote leemten in kennis in de jaren 1942, 1943 en 1945. Er zijn tevens geen stukken beschikbaar voor het jaar 1944. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
RL 2	II-205 t/m II-269	Mei 1940 - november 1941	Kriegstagebuch Führungsstab Luftwaffe, Anlagen. Bd. 10-77
	II/340	December 1940	Bd. 1
	II/1761	Januari - februari 1942	Bd. 2
	II/1760	Februari 1942	Bd. 3
	II/954	Februari 1942	Bd. 4
	II/331	December 1942	Bd. 5
	II/844	September 1943	Bd. 6
	II/845	September - oktober 1943	Bd. 7
	II/332	Oktober 1943	Bd. 8
	II/333	Oktober 1943	Bd. 9
	II/334	Oktober 1943	Bd. 10
	II/753	Maart - april 1945	Bd. 78

2.5.4 Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde

In het BArch zijn stukken geraadpleegd van het *Reichssicherheitshauptamt* en de *Reichsschatzmeister der NSDAP* betreffende luchtaanvallen en vliegtuigcrashes die hebben plaatsgevonden in onder andere Nederland. De stukken hebben betrekking op de periode augustus 1940-december 1944. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
R58	Reichssicherheitshauptamt	3578	Mei - december 1941	Feindliche Luftangriffe – Lagemeldungen. Bd 1
		3579	Mei - december 1941	Feindliche Luftangriffe – Lagemeldungen. Bd 2
		3580	Januari - september 1942	Feindliche Luftangriffe – Lagemeldungen. Bd 3
		3581	April - juli 1943	Feindliche Luftangriffe – Lagemeldungen. Bd 4
NS1	Reichsschatzmeister der NSDAP	570	Augustus - september 1940	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 1
		571	Oktober - december 1940	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 2
		572	Januari - maart 1941	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 3
		573	April - mei 1941	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 4
		574	Juni 1941	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 5
		575	Juli 1941	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 6
		576	Augustus 1941	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 7
		577	September 1941	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 8
		578	Oktober 1941	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 9
		579	November 1941	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 10
		580	December 1941	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 11
		581	Januari 1942	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 12
		582	Februari 1942	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 13
		583	Maart 1942	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 14
		584	April 1942	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 15
		274	April 1942 - december 1943	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 16
		585	Januari - december 1944	Meldungen der Gauleitungen über Bombenabwürfe und Fliegerschäden Bd. 17

2.5.5 Imperial War Museum (IWM) Londen

Het IWM beschikt over documentatie, afbeeldingen en films over de Tweede Wereldoorlog in Nederland. De collectie is geraadpleegd via de site

<https://www.iwm.org.uk/>. Er is gezocht op 27 juni 2024 op de zoektermen 'Doetinchem' en 'Terborgseweg'. Dit leverde geen relevante resultaten op.

2.5.6 Library and Archives of Canada (LAC) Ottawa

In het LAC zijn de documenten van de Canadese strijdkrachten gearcheeerd. Er zijn in de overige geraadpleegde bronnen geen indicaties aangetroffen dat in het onderzoeksgebied Canadese troepen hebben gevochten tijdens de bevrijding. Er zijn derhalve geen stukken uit het LAC geraadpleegd.

2.6 Kaartmateriaal

De Library and Archives of Canada (LAC) Ottawa, de Laurier Military History Archive (LMH) Waterloo en het Kadaster (KAD) Zwolle beschikken over een grote collectie (historisch) kaartmateriaal. Zo bezit het LAC een groot aantal Defence Overprints, die gezamenlijk het gros van het Nederlandse grondgebied dekken. Ook bevatten de collecties geallieerde stafkaarten en historische topografische kaarten. In de volgende tabel zijn de uit het LAC, LMH en het Kadaster geraadpleegde kaarten weergegeven:

Collectie	Kaartnaam	Datum
LAC	Doetinchem Defence Overprint 18 dec 1944	18 december 1944
KAD	Gemeentenkaart van 1930	1930

2.7 Luchtfoto-onderzoek

Een essentieel onderdeel van het Vooronderzoek Conflictperiode OO is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtmachtstrijdkrachten, veel luchtfoto's genomen van onder andere bezet Nederland. Aan het begin van de Tweede Wereldoorlog stond de (geallieerde) luchtfotografie nog in de kinderschoenen, maar tegen het einde was het uitgegroeid tot een belangrijk onderdeel van de oorlogsvoering. Luchtfoto's werden niet alleen gebruikt om schade van een bombardement (*damage assessment*) vast te stellen, maar ook werden hele militaire campagnes op basis van luchtfoto's gepland.

Na de Tweede Wereldoorlog is een flink aantal (geallieerde) luchtfoto's vernietigd, maar het merendeel is overgedragen aan archieven en andere publieke instellingen. In Nederland zijn er twee organisaties die beschikken over een collectie geallieerde luchtfoto's, namelijk Wageningen UR (WAG) te Wageningen en het Kadaster (KAD) te Zwolle. Tevens bezit het Spoorwegmuseum te Utrecht enige relevante luchtfoto's. In het buitenland beheren National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh, The National Archives and Records Administration (NARA) te College Park, Maryland (VS) en het Laurier Military History (LMH) Archive te Canada de belangrijkste luchtfotocollecties van de Tweede Wereldoorlog. Voor dit onderzoek zijn luchtfoto's uit deze collecties geraadpleegd en zijn relevante luchtfoto's (op basis van kwaliteit, schaal en beschikbaarheid van datum) besteld. Voor meer informatie over deze luchtfoto's wordt verwezen naar paragraaf 3.8.

Een essentieel onderdeel van het Vooronderzoek Conflictperiode OO is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtmachtstrijdkrachten, veel luchtfoto's genomen van onder andere bezet Nederland. Aan het begin van de Tweede Wereldoorlog stond de (geallieerde) luchtfotografie nog in de kinderschoenen, maar tegen het einde was het uitgegroeid tot een belangrijk onderdeel van de oorlogsvoering. Luchtfoto's werden niet alleen gebruikt om schade van een bombardement (*damage assessment*) vast te stellen, maar ook werden hele militaire campagnes op basis van luchtfoto's gepland.

Na de Tweede Wereldoorlog is een flink aantal (geallieerde) luchtfoto's vernietigd, maar het merendeel is overgedragen aan archieven en andere publieke instellingen. In Nederland zijn er twee organisaties die beschikken over een collectie geallieerde luchtfoto's, namelijk Wageningen UR (WAG) te Wageningen en het Kadaster (KAD) te Zwolle. Tevens bezit het

Spoorwegmuseum te Utrecht enige relevante luchtfoto's. In het buitenland beheren National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh, The National Archives and Records Administration (NARA) te College Park, Maryland (VS) en het Laurier Military History (LMH) Archive te Canada de belangrijkste luchtfotocollecties van de Tweede Wereldoorlog.

3 RESULTATEN INVENTARISATIE

3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de resultaten van de inventarisatie en raadpleging van de bronnen zoals die in het vorige hoofdstuk zijn beschreven. Op basis van de verzamelde gegevens is een chronologisch overzicht opgesteld van het verloop van de Tweede Wereldoorlog in en nabij het onderzoeksgebied. Bronverwijzingen en eventuele bijzonderheden zijn toegelicht in de voetnoten.

Voor de vertaling naar een locatie in de huidige topografie zijn locatieverwijzingen uit bronnen ongewijzigd overgenomen in de gebeurtenissenlijst. GIS maakt de eventuele vertaling naar de huidige benaming en tekent de betreffende verwijzing in de kaart. Onduidelijke of onbetrouwbare locatieverwijzingen zijn gemeld in de gebeurtenissenlijst, maar niet in de kaart ingetekend. Oorlogshandelingen waarvan geen precieze locaties bekend zijn (bijvoorbeeld wel een straatnaam, maar geen huisnummer), zijn ingetekend als lijn of als vlak, afhankelijk van wat er van deze handeling bekend is.

Indicaties met RAP-nummer en weergegeven op kaart

Elke relevante gebeurtenis heeft een uniek nummer, een zogenaamd 'RAP-nummer' dat als volgt is opgebouwd:

- De aanduiding "RAP";
- Een getal met zes cijfers: datum van de gebeurtenis (jj/mm/dd);
- Een letter: volgreep om verschillende gebeurtenissen op dezelfde datum te scheiden.

Dit RAP-nummer heeft als doel om de in de literatuur en archieven gevonden indicaties te kunnen herleiden naar de kaarten en andersom. Het RAP-nummer is om die reden ook weergegeven in het (digitale) kaartmateriaal.

Mijnenvelden en MORA's/UO's

De MORA's, UO's en de mijnenvelden en op landmijnen verdachte gebieden krijgen geen RAP-nummer, omdat deze indicaties in het EOD-archief al een eigen uniek nummer bezitten. De mijnenvelden zijn eveneens genummerd op basis van een eigen uniek nummer van de toenmalige MMOD. Het eerste gedeelte van het nummer correspondeert met het nummer van de stafkaart waarop het mijnenveld of het op landmijnen verdacht gebied is ingetekend, het tweede gedeelte betreft de aanduiding van het mijnenveld op de kaart. De letter G (German) of A (Allied) geeft aan of het een Duits of geallieerd mijnenveld/verdacht gebied betrof.

MORA's/UO's hebben een eigen nummer dat is vastgesteld door de EOD, bestaande uit acht cijfers: de eerste vier zijn het jaar en de andere vier een volgnummer.

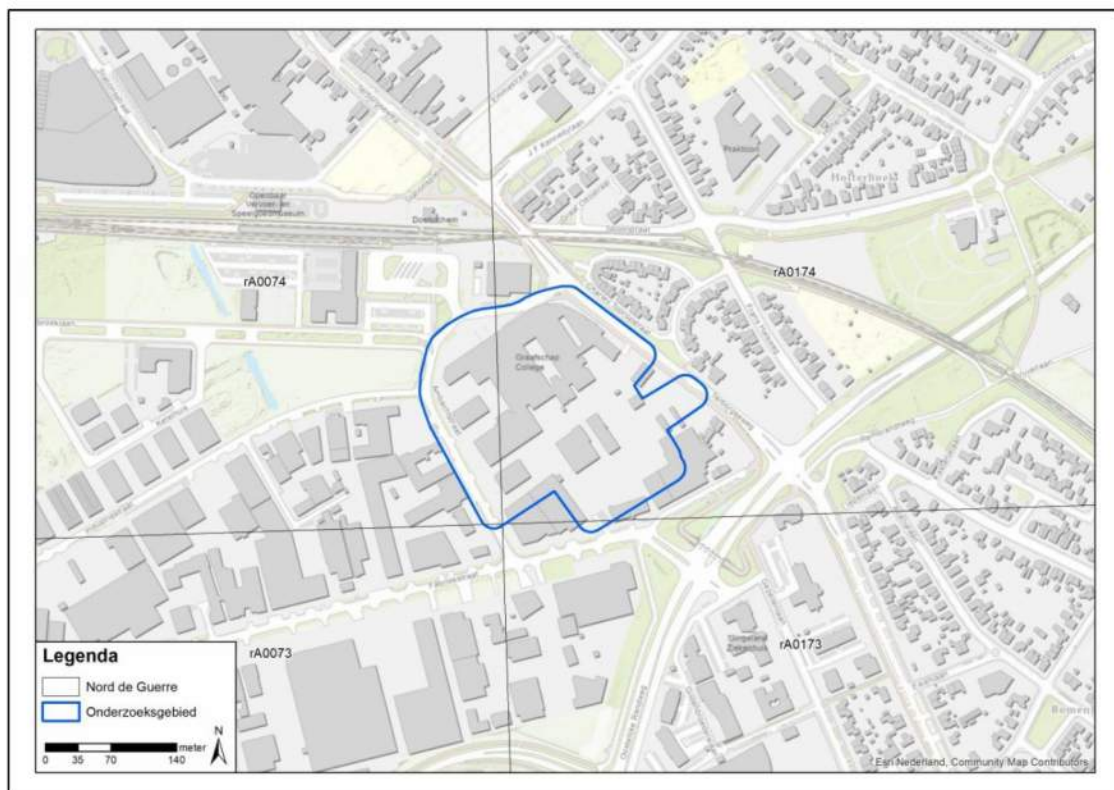
Coördinaten van het Modified British System

Bij het intekenen van de indicaties van oorlogshandelingen aan de hand van informatie afkomstig uit The National Archives (TNA UK) in de inventarisatiekaart, is gebruik gemaakt van de coördinaten zoals deze werden vermeld in de geraadpleegde *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten. Bombs Away raadpleegt voor het onderzoek minimaal de stukken van de *2nd TAF* en *Fighter Command*.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd gebruikt gemaakt van het 'Modified British System' (MBS) voor het nauwkeurig lokaliseren van doelen in Europa, door zowel Britse als Amerikaanse troepen. West-Europa werd verdeeld in een aantal vlakken, waarbij Nederland werd ingedeeld in het gebied genaamd de 'Nord de Guerre zone'. Binnen deze zone zijn de gebieden verdeeld aan de hand van vlakken van 500 vierkante kilometer, die de benaming krijgen van een letter. Deze vlakken zijn vervolgens opnieuw onderverdeeld in vlakken van 100

vierkante kilometer, die tevens een letter hebben. Binnen deze vakken zijn er afsluitend een x-as (west-oost) en y-as (noord-zuid) die benoemd worden aan de hand van getallen.²

De coördinaten van de relevante kaartvierkanten zien er dan als volgt uit: **rA.0074**, **rA.0174**, **rA.0073** en **rA.0173**. De eerste (kleine) letter slaat op het vlak van 500 vierkante kilometer, de tweede (grote) letter slaat op het vlak van 100 vierkante kilometer en de vier cijfers zijn af te lezen aan de x-as en y-as. Dit punt ligt vervolgens in de onderste linkerhoek van een vlak van 1 vierkante kilometer. Dit vlak kan gezien worden als het doel van een operatie. In het geval dat een coördinaat zes cijfers heeft, is er binnen het vak van 1 vierkante kilometer een vak van 100 bij 100 meter aangeduid. In het geval dat een coördinaat acht cijfers heeft, is er binnen het vak van 1 vierkante kilometer een vak van 10 bij 10 meter aangeduid.



Afbeelding 3: De ligging van het onderzoeksgebied binnen het 'Nord de Guerre zone'-grid.

Indicaties zonder RAP-nummer en niet weergegeven op kaart

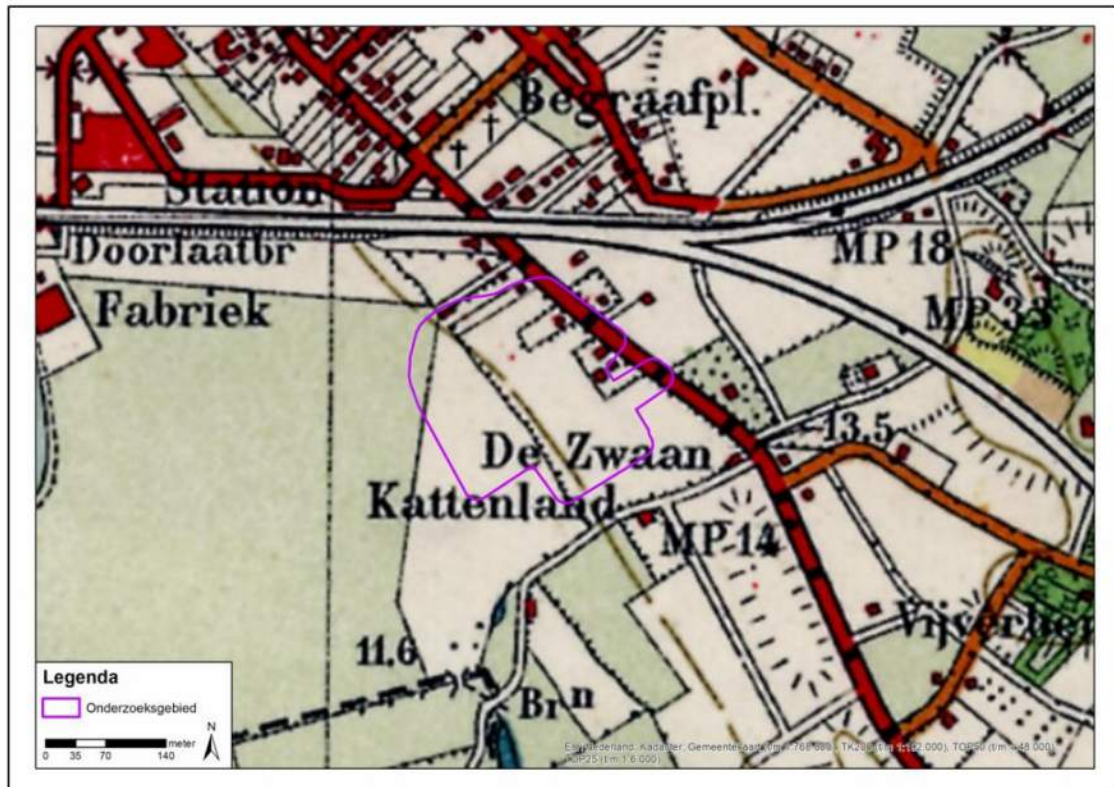
Indien een in de geraadpleegde bronnen aangetroffen indicatie van een oorlogshandeling niet kan worden ingetekend, is dit eveneens in de tekst aangegeven. In het onderstaande overzicht staan de redenen weergegeven voor het niet intekenen van indicaties van oorlogshandelingen:

- **[Locatie onbekend]**. Op basis van de geraadpleegde bronnen kan de locatie van de oorlogshandeling niet worden vastgesteld;
- **[Buiten onderzoeksgebied]**. Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat de oorlogshandeling buiten de contouren van het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden;
- **[Historische context]**. De indicatie betreft een uitleg van de historische context, zoals troepenverplaatsingen of de bezettings- en bevrijdingsdatum van een gemeente;
- **[Niet OO gerelateerd]**. Oorlogshandeling waarbij geen OO zijn ingezet.

² <https://www.echodelta.net/mbs> geeft tekst en uitleg en beschikt over een coördinaten vertaler.

3.2 Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied

In de geraadpleegde bronnen wordt de locatie van oorlogshandelingen omschreven aan de hand van lokale objecten en het landschap. In de onderstaande afbeelding is het onderzoeksgebied weergegeven op een (vooroorlogse) stafkaart, om de geografische en topografische ligging te kunnen vaststellen. Het onderzoeksgebied ligt net achter het station in een overwegend landelijk gebied, plaatselijk genaamd De Zwaan-Kattenland.



Afbeelding 4: Onderzoeksgebied weergegeven op een stafkaart uit 1930. Bron: topotijdreis.nl

3.3 Mobilisatieperiode

In de periode april 1939 – april 1940 werden de Nederlandse strijdkrachten in verschillende fasen gemobiliseerd. Aanleiding was de dreigende oorlog in Europa. In deze periode werden de verschillende onderdelen van de Nederlandse krijgsmacht onder de wapenen geroepen en werd een begin gemaakt met het aanleggen van verdedigingslinies, voorbereidingswerkzaamheden ten behoeve van inundaties, mijnevelden, versperringen, etc.

Voor deze periode zijn er in de geraadpleegde bronnen geen relevante gegevens gevonden die betrekking hebben op het onderzoeksgebied in relatie tot OO.

3.4 Meidagen 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen Duitse grondeenheden vanuit het grensgebied Nederland binnen, terwijl Duitse parachutisteneenheden in West-Nederland landden. Bij Kornwerderzand en bij de Grebbelinie werden de Duitse grondstrijdkrachten staande gehouden en in het westen van Nederland vochten Nederlandse eenheden tegen de Duitse parachutisten. Na het bombardement op Rotterdam door Duitse luchtmachteenheden besloot het Nederlandse opperbevel te capituleren. Alleen in Zeeland werd nog doorgevochten door Nederlandse en Franse eenheden.

10 mei 1940

De bruggen in de gemeente Doetinchem werden om 04.00 uur 's ochtends. Een uur later verschenen de eerste Duitse troepen in Doetinchem.³ **[Historische context]**

3.5 Duitse bezettingsjaren

Direct na de Duitse inval werd Nederland met enige regelmaat getroffen door (kleinschalige) geallieerde bombardementen. Deze bombardementen waren met name gericht op havens, infrastructuur, industriegebieden en vliegvelden. Vanaf 1943 – de geallieerde luchtmachten werden steeds sterker – vonden steeds meer grotere en zwaardere bombardementen plaats op vliegvelden, havens en industriegebieden in Nederland. Later werden veel bomaanvallen door jachtbommenwerpers uitgevoerd, onder andere door de Britse 2nd TAF, om de logistieke aanvoerlijnen van de Duitse bezetter te onderbreken. Voorts werd in opdracht van de Duitse bezetter in 1942 begonnen met de bouw van de *Atlantikwall* in het Nederlandse kustgebied.

13/14 augustus 1940

Er waren om 03.00 uur drie brisantbommen en meerdere brandbommen neergekomen in een weiland Doetinchem. Er waren hierbij minstens drie blindgangers aanwezig. Er werd verder geen schade gemeld.⁴ **[Locatie onbekend]** Noot: *In de nacht van 13 op 14 augustus 1940 voerden Wellington bommenwerpers aanvallen uit op Grevenbroich, Lünen, Frankfurt, Hamm, Soest, Keulen, Essen en Schwerte. Ingezette typen bommen waren: 4 lb. brandbommen, 250 lb. en 500 lb. brisantbommen. Diezelfde nacht? voerden Hampden bommenwerpers met dezelfde typen bommen aanvallen uit op Dessau, Bernburg, Hannover en Dollbergen.*⁵

12/13 november 1940

Om 04.00 uur waren er in de gemeente Doetinchem vier brisantbommen neergekomen op akkerland waarvan drie direct explodeerden en een bom om 09.45 uur explodeerde. Er werd geen schade gemeld.⁶ **[Locatie onbekend]** Noot: *In de nacht van 12 op 13 november 1940 werden er door Britse Hampden bommenwerpers aanvallen uitgevoerd op Wanne Eickel, Dortmund, Rheine, Keulen en Geldern. Ingezette typen bommen waren: 4 lb. brandbommen, 40 lb., 250 lb. en 500 lb. brisantbommen.*⁷

18 augustus 1941

Er was in Doetinchem een brisantbom neergekomen in open veld.⁸ **[Locatie onbekend]** Noot: *In de nacht van 17 op 18 augustus 1941 werden Duisburg en Bremen aangevallen door Britse Wellington, Stirling, Halifax, Hampden en Manchester bommenwerpers. Ingezette typen bommen waren: 4 lb. brandbommen, 250 lb., 500 lb. en 1.000 lb. brisantbommen.*⁹

28/29 augustus 1941

Er was om 02.30 uur een brisantbom afgeworpen in Doetinchem. Er ontstond geringe schade aan een gebouw.¹⁰ **[Locatie onbekend]** Noot: *In de nacht van 28 op 29 augustus 1941 werd Duisburg aangevallen door Britse Wellington, Stirling, Halifax, Hampden en Manchester bommenwerpers. Ingezette typen bommen waren: 4 lb. brandbommen, 250 lb., 500 lb. en 1.000 lb. brisantbommen.*¹¹

7 september 1941

Er waren twintig brandbommen neergekomen in Doetinchem. Er werd geen schade gemeld.¹² **[Locatie onbekend]** Noot: *In de nacht van 6 op 7 september 1941 werd Hüls Chemische Werke in het Ruhrgebied aangevallen door Britse Wellington, Whitley en Hampden bommenwerpers.*

³ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 4.

⁴ NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 23; BArch NS1/570.

⁵ TNA UK AIR14/2666.

⁶ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

⁷ TNA UK AIR14/2669.

⁸ BArch R58/3578.

⁹ TNA UK AIR14/2673.

¹⁰ BArch R58/3578; BArch NS1/576.

¹¹ TNA UK AIR14/2673.

¹² BArch R58/3578.

Ingezette typen bommen waren: 4 lb. brandbommen, 250 lb., 500 lb. en 1.000 lb. brisantbommen.¹³

16/17 oktober 1941

Er was om 03.30 uur in Doetinchem nabij een zoeklicht een brisantbom neergekomen in open veld. Er werd geen schade gemeld.¹⁴ **[Locatie onbekend]** Noot: In de nacht van 16 op 17 oktober 1941 vielen Wellington, Hampden en Whitley bommenwerpers Duisburg en Bocholt aan. Ingezette typen bommen waren: 4 lb. en 50 lb. brandbommen, 250 lb., 500 lb. en 1000 lb. brisantbommen.¹⁵

7 november 1941

Om 20.40 uur was er in Doetinchem een brisantbom op een boerderij neergekomen. Er ontstond hier veel schade.¹⁶ **[Locatie onbekend]** Noot: In de nacht van 7 op 8 november 1941 vielen Britse Wellington, Stirling, Whitley, Halifax, Hampden en Manchester bommenwerpers Berlijn, Keulen, Mannheim en Essen aan. Ingezette typen bommen waren: 4 lb. en 50 lb. brandbommen, 250 lb., 500 lb. en 1.000 lb. brisantbommen.¹⁷

13 mei 1943

In diverse gemeenten waaronder de gemeente Doetinchem waren twee brisantbommen, 252 brandbommen en 92 fosforrubberbrandbommen neergekomen.¹⁸ **[Locatie onbekend]** Noot: In de nacht van 12 op 13 mei 1943 werden er ruim 500 Britse Lancaster, Wellington, Stirling, Halifax en Mosquito bommenwerpers een bombardement uitgevoerd op Duisburg. Ingezette typen bommen waren: 4 lb. en 30 lb. brandbommen en 500 lb., 1.000 lb. en 4.000 lb. brisantbommen.¹⁹

3.6 Bevrijdingsjaar 1944-1945

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Amerikaanse grondtroepen staken vanuit België de Nederlands grens over in Zuid-Limburg. Halverwege september 1944 vond *Operation Market Garden* plaats. Dit ambitieuze plan van de geallieerde bevelhebber Montgomery moest ervoor zorgen dat de bruggen tussen Eindhoven en Arnhem door luchtlandingstroepen bezet zouden worden om vervolgens door geallieerde grondtroepen te worden ontzet, waarna kon worden begonnen met de verovering van het Ruhrgebied. Ook staken de geallieerde eenheden de Nederlandse grens in Zeeuws-Vlaanderen over.

Operation Market Garden mislukte waardoor Noord-Brabant, Zeeland, Limburg en Gelderland frontgebied werden. Maanden van (grond)gevechten volgden in combinatie met artilleriebeschietingen en bombardementen. In maart 1945 startte de bevrijding van de rest van Nederland waarbij de frontlinie in mei 1945 stil kwam te liggen. Het nog bezette deel van Nederland binnen de zogenaamde *Festung Holland* werd bevrijd van de Duitse strijdkrachten in Nederland op 5 mei 1945 (de algehele capitulatie).

13 oktober 1944

Acht Britse Typhoon jachtbommenwerpers van 247 Squadron voerden tussen 07.05 uur en 08.15 uur een gewapende verkenningsmissie uit tussen Arnhem-Emmerich-Xanten-Geldern. In kaartvierkant rA.0275 werden 100 spoorwagens aangevallen waarna er twee grote explosies ontstonden en een spoorlijnopslagplaats beschadigd raakte. Daarnaast werd een rijnaak bij Wesel tot zinken gebracht. Ook werd een gepantserde auto vernietigd. In totaal werden er 63 raketten ingezet. Vermoedelijk was een van de raketten bij een van de Typhoons blijven hangen.²⁰ **[Circa 1,2 km buiten onderzoeksgebied]**

¹³ TNA UK AIR14/2673.

¹⁴ BArch R58/3578; BArch NS1/578.

¹⁵ TNA UK AIR14/2673.

¹⁶ BArch NS1/579.

¹⁷ TNA UK AIR14/2673.

¹⁸ BArch R58/3581.

¹⁹ TNA UK AIR14/2676.

²⁰ TNA UK AIR37/715; TNA UK AIR27/1489/27; TNA UK AIR27/1489/28.

4 november 1944

Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van *411 Squadron* bombardeerden tussen 16.35 uur en 17.15 uur de brug, namelijk de brug over de Oude IJssel in kaartvierkant rA.0174 met 4 x 500 lb. en 8 x 250 lb. brisantbommen. **[RAP_441104A]** Alle bommen kwamen terecht in het doelgebied. Een voltreffer werd in kaartvierkant rA.0076 waargenomen.²¹ **[Circa 2,2 km buiten onderzoeksgebied]**

6 november 1944

Tussen 13.20 uur en 14.20 uur werd er door vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van *411 Squadron* een duikbombardement uitgevoerd bij de brug in kaartvierkant rA.0075. **[Circa 1,2 km buiten onderzoeksgebied]** 4 x 500 lb. brisantbommen en 8 x 250 lb. brisantbommen werden afgeworpen bij de spoorlijn in kaartvierkant qE.9574. **[Circa 6 km buiten onderzoeksgebied]** De spoorlijn werd met twee voltreffers onderbroken, terwijl de rest van de bommen in het doelgebied viel.²²

10 november 1944

Drie Britse Spitfire jachtbommenwerpers van *442 Squadron* bombardeerden de brug in kaartvierkant rA.005744 met 3 x 500 lb. en 6 x 250 lb. met 0.025 vertraging. **[Circa 600 meter buiten onderzoeksgebied]** Drie bommen kwamen terecht in het doelgebied maar de brug werd niet geraakt. Slechts een 500 lb. en twee 250 lb. brisantbommen explodeerden, de overige bommen explodeerden niet.²³

19/20 november 1944

Veertien Mosquito jachtbommenwerpers van *140 Wing* voerden aanvallen uit tussen Rotterdam-Hilversum-Deventer-Düsseldorf-Heinsburg-Roermond en Zaltbommel. De veertien toestellen vielen aan met 17 x 500 lb. brisantbommen en boordwapens. In rA.0075 werden (zoek)lichten aangevallen met boordwapens.²⁴ **[Circa 1.2 km buiten onderzoeksgebied]**

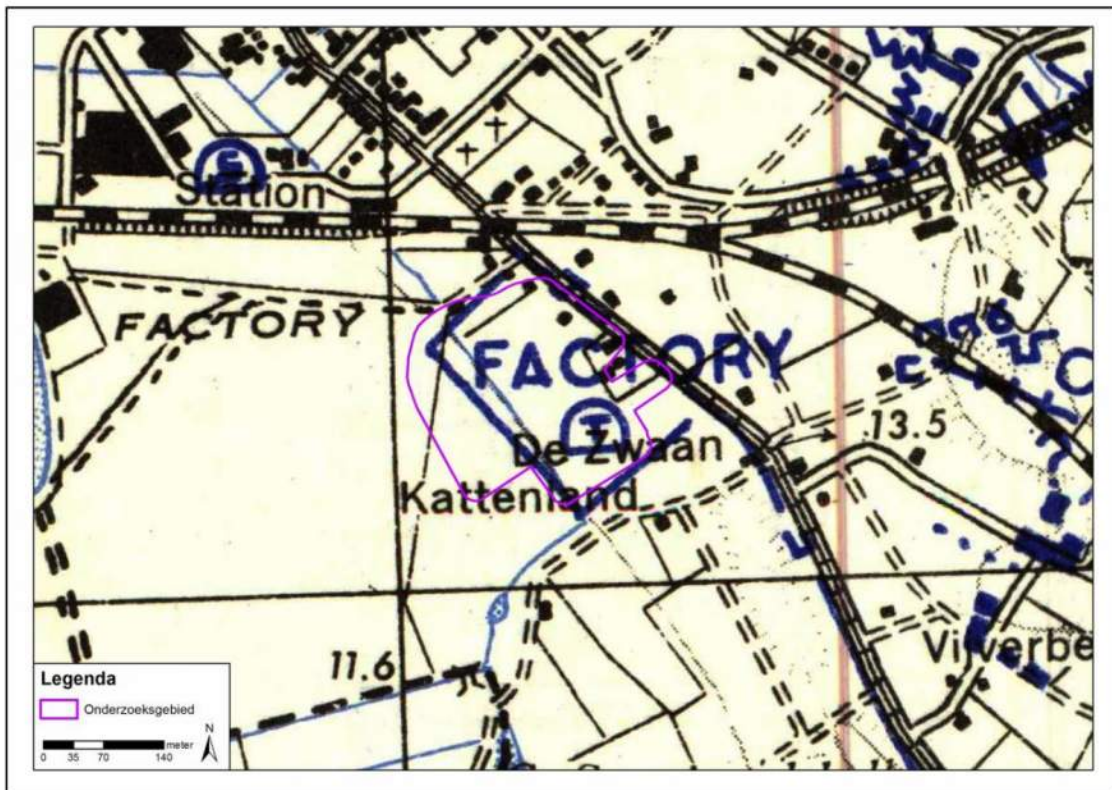
18 december 1944

²¹ TNA UK AIR37/716; TNA UK AIR27/1804/21; TNA UK AIR27/1804/22.

²² TNA UK AIR37/716; TNA UK AIR27/1804/21; TNA UK AIR27/1804/22.

²³ TNA UK AIR37/716; TNA UK AIR27/1882/17; TNA UK AIR27/1882/18.

²⁴ TNA UK AIR37/716.



Afbeelding 5: Onderzoeksgebied weergegeven op een Defence Overprint van 18 december 1944. In het onderzoeksgebied bevindt zich een fabriek. Bron: LAC.

23 januari 1945

Geallieerde vliegtuigen schoten om 15.30 uur meerdere malen boven Doetinchem. Er waren kogels neergekomen op het emplacement van de NS, [RAP_450123A] de Becon fabriek, [Circa 800 meter buiten onderzoeksgebied] en de opslagplaats van hout van de firma Agterhof. [Circa 1.1 km buiten onderzoeksgebied] Ook werd een stuk uit het dak geschoten van het pand op de hoek Terborgseweg-Spoorstraat.²⁵ [RAP_450123B]

5 februari 1945

Er waren bommen neergekomen bij het station. De schade was gering en er vielen geen gewonden.²⁶ [RAP_450205A] Noot: De 2nd Tactical Air Force voerde geen aanvallen uit wegens slechte weersomstandigheden, mogelijk werd de aanval op een andere datum uitgevoerd.²⁷ Noot: Volgens het standaardwerk van Hammel over Amerikaanse bombardementen in de Tweede Wereldoorlog hadden meer dan 1.300 Amerikaanse bommenwerpers de Duitse olie-industrie tot doelwit maar moesten wegens het weer secundaire doelwitten aanvallen in dorpen en steden aanvallen. Er worden echter geen specifieke doelwitten genoemd in Nederland.²⁸

6 februari 1945

Vier Britse Typhoon jachtbommenwerpers van 184 Squadron vielen de spoorlijn in kaartvierkant rA.0375 aan met zeventien raketten tussen 15.00 uur en 16.05 uur. Een Typhoon keerde vroegtijdig terug wegens problemen. Verder is onduidelijk waarom er slechts zeventien raketten en niet 24 raketten werden afgevuurd op het doelwit.²⁹ [Circa 2 km buiten onderzoeksgebied]

²⁵ Volker, *Doetinchem in oorlogstijd*, 223.

²⁶ Volker, *Doetinchem in oorlogstijd*, 223.

²⁷ Zwanenburg, *En nooit was het stil*, deel II, 538.

²⁸ Hammel, *Air War Europe*, 444.

²⁹ TNA UK AIR37/716; TNA UK AIR27/1138/37; TNA UK AIR27/1138/38.

8 februari 1945

Er vielen 's ochtends bommen op het Houtbedrijf aan de Terborgseweg. [RAP_450208A] Enkele minuten later vielen er ook bommen in de omgeving van de Rekhemseweg even voorbij het café 't Vijfje. [Circa 1 km buiten onderzoeksgebied] Het politierapport meldt: 'In totaal zijn daar ongeveer zestig bomtrechters aanwezig. Aan de achterzijde van die panden – behorende tot een blok van 5 – zijn drie trechters. De schade aan deze twee huizen is dan ook ernstig. Het pandje 0.156B [Locatie onbekend] werd bewoond door de familie Kappert en diens schoonzoon Hartjes.' In totaal woonden er op n. O.156B zes mensen waarvan J.W. Hartjes, machinist bij de GTM, zijn vrouw Maria en zijn schoonmoeder Aleida Kappert-Bleumink, het bombardement niet overleefden. Het tweejarige zoontje van de familie Hartjes werd ernstig gewond. Aangenomen moet worden dat het vliegveld van Groenendaal het doel van deze aanval was, maar daar bleef de schade beperkt.³⁰ *Noot: De hoeveelheid kraters komt ongeveer overeen met een raketaanval van een groep van acht Typhoon jachtbommenwerpers. Doorgaans vuurde een Typhoon acht raketten af waardoor in veel gevallen het aantal afgevuurde raketten door acht Typhoons op 64 uitkomt. Uit de Britse gegevens blijkt dat tussen 08.25 uur acht Britse Typhoons van 184 Squadron een aanval uitvoerden op een telefooncentrale ten oosten van Emmerich bij Terborg. Het doelwit werd gelokaliseerd en aangevallen waarbij 75% van de raketten in het doelgebied terechtkwamen. Het dak van het gebouw werd geraakt en vernietigd en een huis ten oosten werd eveneens geraakt en bleef brandend achter. Sommige raketten raakten ook een fabriek ten westen van het doelwit. Hoewel het doelwit qua locatie niet overeenkomt met Doetinchem, is er bij de piloten mogelijk verwarring ontstaan over welk doelwit werd aangevallen en werden er mogelijk door dit Squadron raketten afgevuurd bij de Terborgseweg en Rekhemseweg.*³¹ [Context bij bovenstaande melding]

24 februari 1945

Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 401 Squadron beschoten tussen 13.29 uur en 18.24 uur gemotoriseerde voertuigen tussen rA.1260 en rA.0075.³² [Locatie onbekend]

19 maart 1945

Britse vliegtuigen cirkelden boven de stad en het afweergeschut ging als een wilde te keer. Plots vielen bommen, vele bommen op verschillende punten. Al spoedig bleek, waar ze waren terecht gekomen. Enige vielen in het Vijverberg-kwartier en veroorzaakten slechts materiële schade, [Circa 450 meter buiten onderzoeksgebied] enige waren neergekomen in de Waterstraat. [Circa 1 km buiten onderzoeksgebied] Daar waren de gevolgen ernstig. Het bankgebouw van de fam. Overling en de woning van de fam. Diepenbroek hadden voltreffers gekregen. [Locatie onbekend] Tal van personen vielen hier ten offer aan het oorlogsgeweld. Het echtpaar Diepenbroek werd met drie hunner kinderen op slag gedood. Aan de overzijde bleek  Overling ernstig gewond. Hij werd uit zijn benarde positie bevrijd, terwijl later zijn zoontje, een dienstmeisje, Betsy Kok genaamd, twee militairen en twee heren die hier waren binnen gevlucht, levenloos onder het puin vandaan zijn gehaald. [Locatie onbekend] Ook de Nemaho, tot voor enkele dagen bij Duitse militairen in gebruik, werd volkomen verwoest.³³ [Circa 1,1 km buiten onderzoeksgebied]

Britse gegevens

Dertig Britse Typhoon jachtbommenwerpers van 193 Squadron, 197 Squadron, 263 Squadron en 266 Squadron voerden een aanval uit op een Duits reparatiedepot in kaartvierkant qE.99307567. [Circa 2,2 km buiten onderzoeksgebied] Bij de aanval werden 20 x 1.000 lb., 16 x 500 lb. en 64 raketten ingezet. Twee voltreffers waren zichtbaar bij het noordelijke gebouw, vier voltreffers en 32 rakettreffers bij de oostelijke gebouwen. Verder waren er acht rakettreffers zichtbaar bij het westelijke gebouw. Het centrale gebouw stortte in en stond in brand. Verder

³⁰ Volker, *Doetinchem in oorlogstijd*, 223; Nederkoorn, *Er op of er onder. Hoe de Achterhoek en Liemers de Duitse bezetting*, 456.

³¹ TNA UK AIR37/716; TNA UK AIR27/1138/37; TNA UK AIR27/1138/38.

³² TNA UK AIR37/717; TNA UK AIR27/1774/27; TNA UK AIR27/1774/28.

³³ Nederkoorn, *Er op of er onder. Hoe de Achterhoek en Liemers de Duitse bezetting*, 455; Volker, *Doetinchem in oorlogstijd*, 232.

werd er ook FLAK-positie in kaartvierkant rA.0275. **[Circa 1,2 km buiten onderzoeksgebied]**
De resultaten van dit bombardement werden niet geobserveerd.³⁴

266 Squadron

Negen Typhoons van dit Squadron vielen het doelwit aan met een onbekend aantal bommen (maximaal 18 vliegtuigbommen).³⁵

[Circa 2,2 km buiten onderzoeksgebied]

263 Squadron

Acht Typhoons van 263 Squadron voerden een aanval uit met raketten op het oostelijke deel van de fabriek. Minstens vier voltreffers waren zichtbaar in het doelgebied.³⁶ **[Circa 2,2 km buiten onderzoeksgebied]**

197 Squadron

Zeven Typhoons van 197 Squadron namen deel aan het bombardement op de fabriek bij Doetinchem. Een toestel keerde vroegtijdig terug wegens motorproblemen. Vier toestellen van dit Squadron voerden een duikbombardement uit op het doelwit. Verder werden er door vier toestellen ook bommen afgeworpen op de FLAK-positie in kaartvierkant rA.0275.³⁷ **[Circa 1,2 km buiten onderzoeksgebied]**

193 Squadron

Acht Typhoon jachtbommenwerpers van 193 Squadron voerden een duikbombardement uit bij het Duitse reparatiedepot in Doetinchem met 14 x 1.000 lb. brisantbommen en 2 x 500 lb. brandbommen. Het doelwit werd geraakt maar de resultaten konden slecht worden waargenomen omdat er brokstukken door de lucht vlogen en er veel rookontwikkeling was. Een toestel keerde eerder terug wegens motorproblemen.³⁸ **[Circa 2,2 km buiten onderzoeksgebied]**

21 maart 1945

Het is druk in de lucht: een aangeschoten bommenwerper liet 's morgens reeds enige bommen vallen op het emplacement van de GTM. **[Locatie onbekend]** Het toestel zelf stortte even later in de Dorpstraat te Laag-Keppel neer en vernielde daar een blok van drie woningen. **[Circa 7 km buiten onderzoeksgebied]** Het loopt tegen vijf uur in den middag; drommen 4-motorige bommenwerpers trekken over en steeds maar weer komen nieuwe zwermen aanzetten. Even later vallen er boven Doetinchem bommen. De grote ramp van Doetinchem is een feit geworden. De gevolgen waren ontzettend groot. Overal lagen doden en zwaargewonden. De commandopost is nog onbeschadigd. Het centrum van de stad is het zwaarst getroffen. Het Noodziekenhuis kreeg drie voltreffers en is één puinhoop. De EHBO-post in de stad, die in de kelder van Hotel Boogman was ondergebracht, ligt onder het puin bedolven. **[Circa 700 meter buiten onderzoeksgebied]** De vier overige posten waren intact. De stad brandde op verschillende plaatsen, de Groote Kerk en toren liepen gevaar; **[Circa 750 meter buiten onderzoeksgebied]** men hoorde de vlammen loeien en de brandweer stond machteloos, want het grootste gedeelte van het brandweermateriaal was met de brandweerkazerne vernield. Toch werd er hard gewerkt, ja er werd gevochten om te redden, wat nog mogelijk was. Maar het is zeer gevaarlijk werk, want de vliegtuigen scheren over de stad en mitrilleren de reddingsploegen. Doch deze verschuilen zich even en springen dan weer tevoorschijn. De stad was één rokende puinhoop; de Groote Kerk met toren was aan de vlammen ten prooi gevallen. De Markt, het Gemeentehuis, **[Circa 1 km buiten onderzoeksgebied]** de Hamburgerstraat, **[Circa 800 meter buiten onderzoeksgebied]** Waterstraat **[Circa 1,8 km buiten onderzoeksgebied]** Boliestraat, **[Circa 800 meter buiten onderzoeksgebied]** Terborgscheweg, **[RAP_450321A]** het eerste gedeelte van de Wilhelminastraat, **[Circa 350 meter buiten onderzoeksgebied]** alles lag rokend en stinkend in puin.³⁹

³⁴ TNA UK AIR37/718.

³⁵ TNA UK AIR27/1559/53; TNA UK AIR27/1559/54.

³⁶ TNA UK AIR27/1548/71; TNA UK AIR27/1548/72.

³⁷ TNA UK AIR27/1169/48; TNA UK AIR27/1169/49.

³⁸ TNA UK AIR27/1157/47; TNA UK AIR27/1157/48.

³⁹ Nederkoorn, *Er op of er onder. Hoe de Achterhoek en Liemers de Duitse bezetting*, 466-468.

Britse Gegevens

Twaalf Britse Boston bommenwerpers van *88 Squadron* en zes Britse Mitchell bommenwerpers van *226 Squadron* hadden de stad Isselburg tot doelwit. De Bostons van *88 Squadron* zagen Doetinchem aan voor Isselburg en bombardeerden daarom Doetinchem. De individuele bommenlading van de Boston was 4 x 500 lb. M.C. waarvan 50% met een directwerkende neusontsteker en 50% met vertragingsonsteker in de neus van 0.025 seconden. Om 16.58 uur werden er vanaf 13.000 voet met een '330 graden koersrichting' 48 x 500 lb. M.C. brisantbommen afgeworpen. Volgens de ORB was op luchtfoto's zichtbaar dat alle bommen in het doelgebied waren terechtgekomen.⁴⁰ **[Locatie onbekend]**

22 maart 1945

Tussen 13.20 uur en 13.50 uur vielen vier Britse Typhoon jachtbommenwerpers van *609 Squadron* meer dan twintig stilliggende rijnen in het kanaal tussen kaartvierkanten qE.9898 en rA.1097 aan met dertig raketten. Twee rijnen in de kaartvierkanten rA.0397 **[Circa 23 km buiten onderzoeksgebied]** en rA.0697 **[Circa 23.5km buiten onderzoeksgebied]** werden met voltreffers geraakt. Daarnaast werden er ook drie vaartuigen met boordwapens beschadigd. In totaal werden er vijf rijnen beschadigd.⁴¹

26 maart 1945

Acht Britse Tempest jachtvliegtuigen van *486 Squadron* vlogen tussen 10.35 uur en 12.55 uur een gewapende verkenningmissie tussen Groenlo-Halmen-Münster waarbij er twee gepantserde auto's en vijftien wagens met paarden tussen kaartvierkanten qE.9081 **[Circa 1.6 km buiten onderzoeksgebied]** en rA.0767 met boordwapens werden beschoten.⁴² **[Circa 9.5 km buiten onderzoeksgebied]**

1 april 1945

Om 07.30 uur werd de spoorwegovergang bij hotel 'De Vijverberg' opgeblazen **[Circa 500 meter buiten onderzoeksgebied]** en even later volgde de Terborgseweg. **[RAP_450401A]** Twee van de vier Canadese compagnieën trokken op langs de spoorlijn. De overige twee compagnieën over de hoofdweg en pas als zij de buitenwijk van Doetinchem naderden, werd de Duitse tegenstand heviger. De troepen die de stad binnentrokken over de Terborgseweg werden ter hoogte van de watertoren vanuit twee plaatsen onder vuur genomen. **[Circa 750 meter buiten onderzoeksgebied]** De vuurhaarden werden snel uitgeschakeld waarna de weg naar het centrum openlag. Het was de bedoeling dat de *Calgary Highlanders* nog diezelfde dag via Doetinchem zouden doortrekken naar het noorden, maar zij stuitten op behoorlijke tegenstand in het stadscentrum, waardoor hun opmars vertraagd werd. In de stad zaten diverse Duitse sluipschutters. Daarnaast kwamen de Canadese troepen onder artillerievuur te liggen vanuit Doesburg. Er werd een dag hevig gevochten in de stad. Het lukte de Canadese eenheden om de stad te omsingelen maar een definitieve aanval op de Duitse posities uit te stellen tot de volgende ochtend.⁴³ **[Historische context]**

2 april 1945

In de late ochtend van 2 april 1945 werden de Duitse troepen met behulp van vlammenwerpers uit de stad verdreven, waarbij er tegelijkertijd de versperringen en ook de aanwezige mijnen opgeruimd werden. De aanval werd zowel vanuit het zuiden als het noorden ingezet. De Duitse soldaten gaven zich hierna massaal over. Om 18.00 uur was de Duitse tegenstand in heel Doetinchem gebroken.⁴⁴ **[Historische context]**

3.7 Naoorlogse periode – heden

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd aangevangen met het opruimen van OO. In eerste instantie werd door het Militair Gezag (MG) aan de (plaatsvervangende) burgemeesters van de

⁴⁰ TNA UK AIR27/717/29; TNA UK AIR27/717/30.

⁴¹ TNA UK AIR37/718; TNA UK AIR27/2103/53; TNA UK AIR27/2103/54.

⁴² TNA UK AIR37/718; TNA UK AIR27/1934/69; TNA UK AIR27/1934/70.

⁴³ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 28; Volker, *Doetinchem in oorlogstijd*, 249.

⁴⁴ Volker, *Doetinchem in oorlogstijd*, 249-250.

gemeenten gevraagd om een opgave te doen van mogelijk aanwezige landmijnen en munitie. De ruiming van landmijnen en overige munitie werden in de eerste jaren uitgevoerd door diverse onderdelen waaronder de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD). Vanaf 1948 was de Hulpverleningsdienst (HVD) van het toenmalige Ministerie van Binnenlandse Zaken verantwoordelijk voor het ruimen van OO op het land. Tot 1972 heeft de HVD ruiming uitgevoerd. Het ruimen van OO in Nederland is vanaf die datum weer een verantwoording van het Ministerie van Defensie (EOD).

19 mei 1945

Op het terrein van het N.V. Houtbedrijf werd een raketbom gevonden.⁴⁵ **[RAP_450519A]**

6 juni 1945

Op de volgende plekken lagen er nog munitie in Doetinchem:

- Jeulink, Terborgscheweg: munitie en handgranaten; **[RAP_450606A]**
- Terborgscheweg achter de muur ingang links van het kerkhof: één handgranaat; **[RAP_450606B]**
- Terborgscheweg tegenover Kemnade: zes landmijnen en munitie; **[Circa 2 km buiten onderzoeksgebied]**
- O16 [Terborgscheweg 260]: één granaat.⁴⁶ **[Circa 1 km buiten onderzoeksgebied]**

27 februari 1980

Tijdens graafwerkzaamheden in de gemeente Doetinchem werd een vliegtuigbom uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen.⁴⁷ **[zie MORA 19800454]**

3 januari 1992

Na een raketaanval in maart 1945 lagen er twee niet-ontplofte raketten op de Terborgseweg ter hoogte van de Broekweg. Door een agent waren de raketten destijds in een bomkrater gedeponneerd. Nadat Doetinchem werd bevrijd door Canadese troepen werden de bomkraters in veel gevallen dichtgegooid wat betekende dat de raketten mogelijk waren achtergebleven in de grond. Daarnaast had er op hetzelfde terrein nog een Duitse mitrailleurpost en mortierstelling gestaan waar mogelijk ook munitie bij was achtergebleven.⁴⁸ **[RAP_920301A, zie MORA 19920096]**

⁴⁵ GA, toeg. nr. 1037, inv. nr. 279.

⁴⁶ GA, toeg. nr. 1037, inv. nr. 285.

⁴⁷ 'Vliegtuigbom', Het Parool (27 februari 1980), geraadpleegd via delpher.nl op 27 juni 2024.

⁴⁸ ECAL, toeg. nr. 0758, inv. nr. 2986.



Afbeelding 6: De locatie-aanduidingen aangegeven op een kaart. Op de locatie van de mitrailleurstelling bevindt zich nu een fietsstrook. Bron: ECAL, toeg. nr. 0758, inv. nr. 2986.

28 januari 1992

Volgens een andere ooggetuige hadden Duitse militairen op hetzelfde terrein na het bombardement bij vijf of vier blindgangers die hier terecht waren gekomen de slagpinnen verwijderd. Na de Tweede Wereldoorlog werd er door NS langs het spoor gezocht naar explosieven maar werd er niks meer aangetroffen.⁴⁹ [Historische context, zie MORA 19920096]

3.7.1 Mijnevelden

In het mijneveldarchief van de EOD zijn geen indicaties aangetroffen dat er in het onderzoeksgebied mijnevelden hebben gelegen. In onderstaande tabel zijn de voor het onderzoeksgebied relevante mijnevelden uit het mijneveldarchief van de EOD weergegeven.

3.7.2 MORA's/VO's

In het archief van de EOD zijn relevante MORA's/VO's aangetroffen. Er werden mijnen, handgranaten, KKM, een vliegtuigbom en verschillende typen brisantgranaten aangetroffen. De MORA die werd aangetroffen in het onderzoeksgebied betrof een schokbuis. In onderstaande tabel zijn de relevante MORA's/VO's weergegeven.

MORA/VO-nummer	Ligplaats	Datum	OO	Verschijningsvorm	Bijzonderheden
19800454	Tenborgseweg	1980-02-26	1 x Bom G.P. 500 lb. met staartpistool no. 30	Onbekend	Betreft hoogstwaarschijnlijk Terborgseweg
19832100	Terborgseweg	1983-07-13	1x Tellermine 42	Onbekend	-
19832941	Terborgseweg	1983-09-19	7x Brisantgranaat,	Onbekend	-

⁴⁹ ECAL, toeg. nr. 0758, inv. nr. 2986.

MORA/UO-nummer	Ligplaats	Datum	OO	Verschijningsvorm	Bijzonderheden
			1x Steehandgranaat, 1x Gevechtslading, 7x Mijn (Zie 19832159)		
19832992	Terborgseweg 117	1983-09-20	1x Brisantpantsergranaat (8.8 cm, niet verschoten), 1x Brisantgranaat (8.8 cm, niet verschoten)	Niet verschoten	-
19912242	Terborgseweg	1991-09-27	1x Oefenprojectiel Anti-Tank Brisantgranaat (3.5 inch)	Onbekend	Betreft naoorlogse munitie
19920096	Terborgseweg - NS Spoorlijn - Franshalsweg	1992-01-13	Niets aangetroffen	-	-
20051094	Terborgseweg 106	2005-08-04	1x Schokbuis (Nummer 119, compleet)	-	-
20131759	Rembrandtweg	2013	Niet EOD-archief	-	Zoekactie door derden
20151602	Ambachtstraat te Doetinchem	2015	Niet EOD-archief	-	Zoekactie door derden
20160933	Hamburgerbroeklaan	2016	105x Klein kaliber munitie; diverse	-	-
20180717001	Gildenbroederslaan 3	2018	1x Scherfhandgranaat No 36 Mills.	Onbekend	-
20220220001	Graaf Ottostraat 12	2022	1x Scherfhandgranaat: No 36 Mills, leeg	Leeg	-
20231286000	Julianaplein	2023	Niet EOD-archief	-	Opsporingsproject

3.8 Luchtfoto-onderzoek

3.8.1 Keuze van de luchtfoto's

Zoals beschreven staat in paragraaf 2.7 is de analyse van luchtfoto's een essentieel onderdeel van het Vooronderzoek Conflictperiode OO. Voor elk onderzoek worden luchtfoto's uit de collecties Wageningen UR (WAG), Kadaster (KAD) te Zwolle, Spoorwegmuseum te Utrecht, National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh, The National Archives (TNA UK) te Londen, de National Archives and Records Administration (NARA) en uit het Laurier Military History (LMH) Archive te Canada geraadpleegd en worden relevante luchtfoto's (op basis van kwaliteit, schaal en beschikbaarheid van datum) besteld.

De luchtfoto's worden besteld op basis van de data van relevante oorlogshandelingen die zijn aangetroffen in de geraadpleegde literatuur en archieven (zie paragrafen 3.2 t/m 3.7). Hierbij is het uitgangspunt om een luchtfoto te bestellen die zo kort als mogelijk is genomen nadat de oorlogshandeling heeft plaatsgevonden, tot maximaal een half jaar nadien. Verstoringen in het landschap en/of aan bebouwing die zijn veroorzaakt door OO, zijn in veel gevallen na een half jaar niet meer zichtbaar. Dit geldt voornamelijk voor gebieden die intensief gebruikt worden, zoals stedelijk gebied, wegen, spoorlijnen en landbouwgronden.

De geraadpleegde luchtfoto's uit de verschillende collecties worden vervolgens gegeorefereerd in GIS en geanalyseerd op sporen van oorlogshandelingen, zoals schade aan het landschap/gebouwen, kraters, (sporen van) neergekomen vliegtuigen, loopgraven, mangaten, bunkers, verdedigingswerken, geschut- of wapenopstellingen, tankgrachten en mijnevelden. Het optimaliseren van de luchtfoto interpretatie wordt gedaan aan de hand van fotobestanden in TIFF in plaats van in JPG en het bestuderen van luchtfoto's in 3D, met de daarbij behorende 3D fotogrammetriesoftware en 3D apparatuur. De luchtfotodekking is te vinden in bijlage 4.

In veel gevallen is er met name in de eerste jaren van de oorlog sprake van een leemte in de beschikbare informatie: van delen van het Nederlandse grondgebied is onvoldoende dekking of de kwaliteit⁵⁰ van de luchtfoto's is matig tot slecht, waardoor eventuele indicaties van oorlogshandelingen niet of nauwelijks (meer) zichtbaar zijn. Deze leemte kan van invloed zijn op de uiteindelijke afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

3.8.2 Classificatie

Voor het classificeren van objecten op luchtfoto's zijn door de historisch onderzoekers en de twee luchtfoto-analisten de zogenoemde betrouwbaarheidsniveaus toegepast. Nadat de eerste luchtfoto analyse heeft plaatsgevonden wordt een tweede analist ingeschakeld die de luchtfoto('s) opnieuw interpreteert. Dit gebeurt onafhankelijk van de eerste luchtfoto analist, wat inhoudt dat de ingetekende indicaties in eerste instantie niet worden weergegeven in GIS. Pas bij het intekenen van de indicaties wordt gecontroleerd of dit afwijkt van de eerdere interpretatie. Bij discrepanties tussen ingetekende indicaties wordt er overlegd door de eerste en tweede luchtfoto analist (dit kan middels aantekeningen in GIS of in persoon). Wanneer de twee luchtfoto analisten het niet eens kunnen worden over een in te tekenen indicatie, en het raadplegen van een derde luchtfoto analist geen uitkomst biedt, dan krijgt deze indicatie de classificatie 'mogelijk' i.p.v. 'waarschijnlijk' of 'bevestigd'. De classificatie 'bevestigd' wordt alleen gebruikt wanneer de indicatie is bevestigd door een tweede bron (de eerste luchtfoto interpretatie geldt niet als tweede bron).

- **Bevestigd:** betrouwbaarheid grenst aan zekerheid. De waarneming kan worden bevestigd met een tweede bron (betrouwbaarheid 99%);
- **Waarschijnlijk:** de luchtfoto-analisten zijn overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object (betrouwbaarheid 50% of hoger). Het object is op de kaart ingetekend en indien van toepassing, afgebakend.
- **Mogelijk:** de luchtfoto-analisten zijn overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object. Niet in alle gevallen kon op basis van de luchtfoto de oorzaak worden vastgesteld van een object in het landschap of in de bebouwing. Om een verklaring te kunnen geven voor het ontstaan van de versterking is naar een oorzaak gezocht in de geraadpleegde literatuur en archieven. Indien er geen oorzaak kon worden vastgesteld, is het waargenomen object aangemerkt als 'mogelijk' (betrouwbaarheid lager dan 50%).

Voor het georefereren van luchtfoto's wordt gewerkt met ArcGIS. Er worden minimaal 10 punten (GCP's, ground-controlepoints) gebruikt om de luchtfoto juist op de referentiekaart (Topo RD) te leggen. Om vervormingen op de luchtfoto's te corrigeren wordt gebruik gemaakt de Second Order Polynomial transformatie-methode. Deze transformatie methode maakt het mogelijk om de luchtfoto waar nodig uit te rekken en te verbuigen.

⁵⁰ Verschillende definities van de luchtfotokwaliteit: A (goed), B (matig), C (slecht).

3.8.3 Resultaten van de luchtfoto-analyse

Voor het huidige onderzoek zijn de volgende luchtfoto's geanalyseerd (zie tabel). In onderstaande paragrafen worden deze luchtfoto's verder toegelicht.

Collectie	Sortie	Fotonr.	Datum	Kwaliteit	Schaal	Luchtfotodekking	Keuze-verantwoording	Waargenomen bijzonderheden ⁵¹
KAD	493	353	1937	A	Onbekend	Geheel	Vooroorlogse situatie	Geen
KAD	16-1380	3111, 3112	19-11-1944	A	15.000	Geheel	[RAP_441104A]	Geen
WAG	DS776	4258, 4259	21-02-1945	A	8.000	Geheel	[RAP_450205A], [RAP_450208A]	Mangaten, bomkraters, geschutopstellingen, raketkraters, wapenopstellingen, loopgraven, oorlogsschade
TNA UK AIR 27/728	88-1754	5018, 5019, 5021	21-03-1945	B	Onbekend	Grotendeels	Ter controle	Wapenopstellingen
KAD	106G-5036	3175	23-03-1945	C	10.000	Geheel	[RAP_450321A]	Geen
NCAP	16-2207	3034, 3035	17-07-1945	A	8.000	Geheel	[RAP_450401A], naoorlogse situatie	Geen

Luchtfoto d.d. 1937

Voor de vooroorlogse situatie in het onderzoeksgebied werd de luchtfoto van 1937 geraadpleegd. De luchtfoto dekt het hele onderzoeksgebied en is van goede kwaliteit (A). Tot slot is de luchtfoto van een onbekende schaal en er werden geen bijzonderheden op gezien. Verder werden er tussen 1937 en 19 november 1944 geen luchtfoto's geraadpleegd omdat deze niet beschikbaar waren.

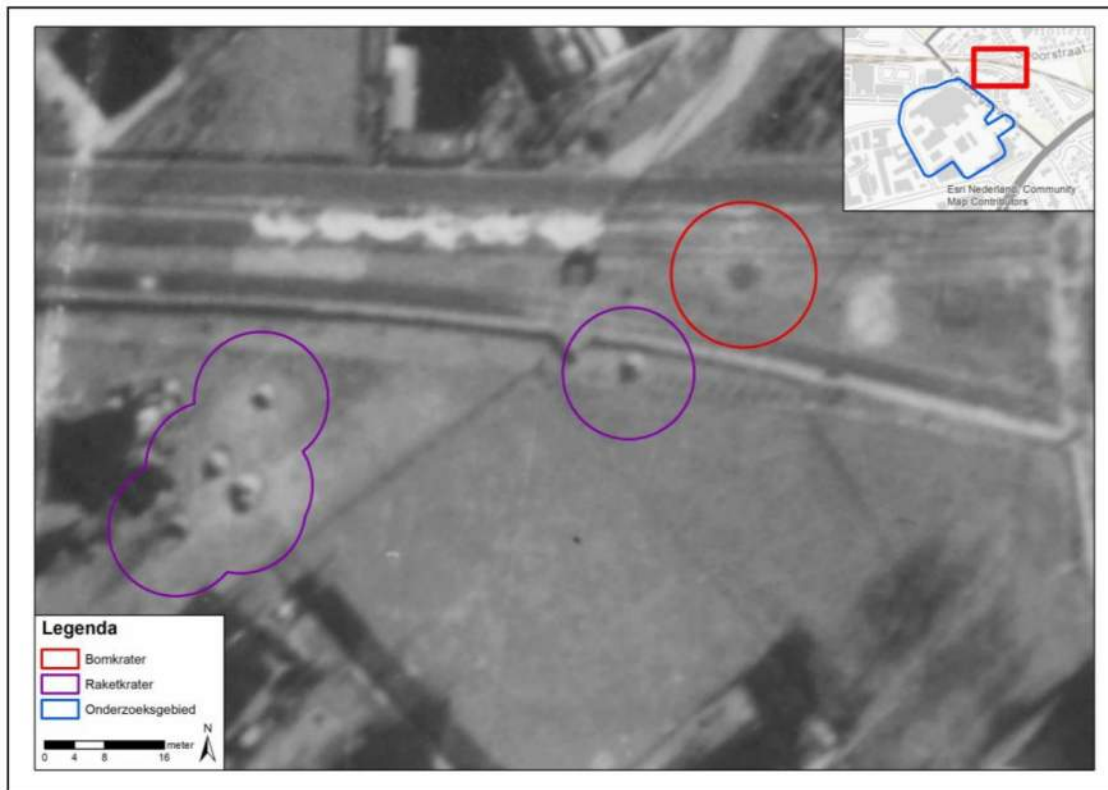
Luchtfoto's d.d. 19 november 1944

De luchtfoto's van 19 november 1944 werden bestudeerd voor het bombardement op 4 november 1944 [RAP_441104A]. Er werden geen sporen van een bombardement of andere bijzonderheden waargenomen op de luchtfoto's. Verder zijn de luchtfoto's van goede kwaliteit (A) en dekt het hele onderzoeksgebied. De schaal van de luchtfoto's zijn 1:15.000.

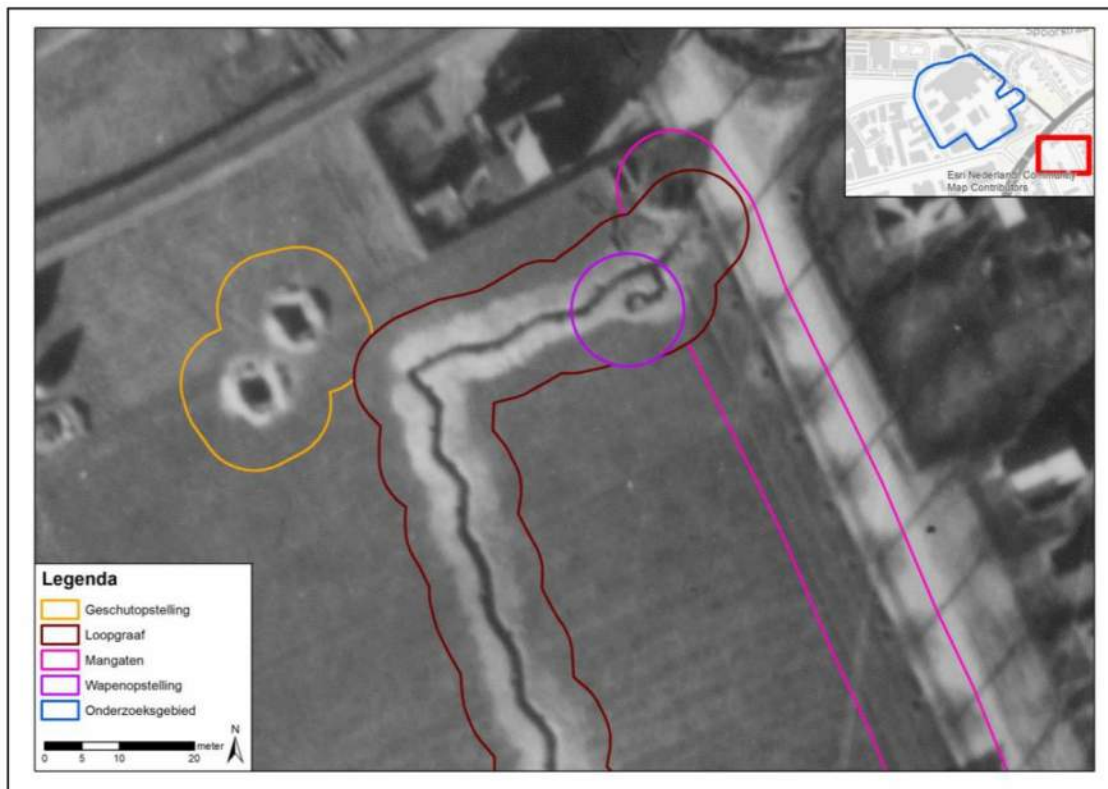
Luchtfoto's d.d. 21 februari 1945

Voor het bombardement bij het station op 5 februari 1945 [RAP_450205A] en de vermoedelijke raketaanval op 8 februari 1945 [RAP_450208A] werden de luchtfoto's van 21 februari 1945 geraadpleegd. Er werd oorlogsschade waargenomen bij het Houtbedrijf in het onderzoeksgebied. Ook waren er twee rijen van mangaten en vier wapenopstellingen zichtbaar in het onderzoeksgebied. In de omgeving van het onderzoeksgebied werden elf raketkraters waarvan de dichtstbijzijnde zich op circa 35 meter afstand van het onderzoeksgebied werd gezien. Verder werden er drie bomkraters waargenomen waarvan de dichtstbijzijnde bomkrater zich op circa 130 meter afstand van het onderzoeksgebied bevindt, twee geschutopstellingen die zich op circa 135 meter van het onderzoeksgebied bevinden en zeven loopgraven waarvan de dichtstbijzijnde loopgraaf zich op circa 150 meter afstand van het onderzoeksgebied bevindt.

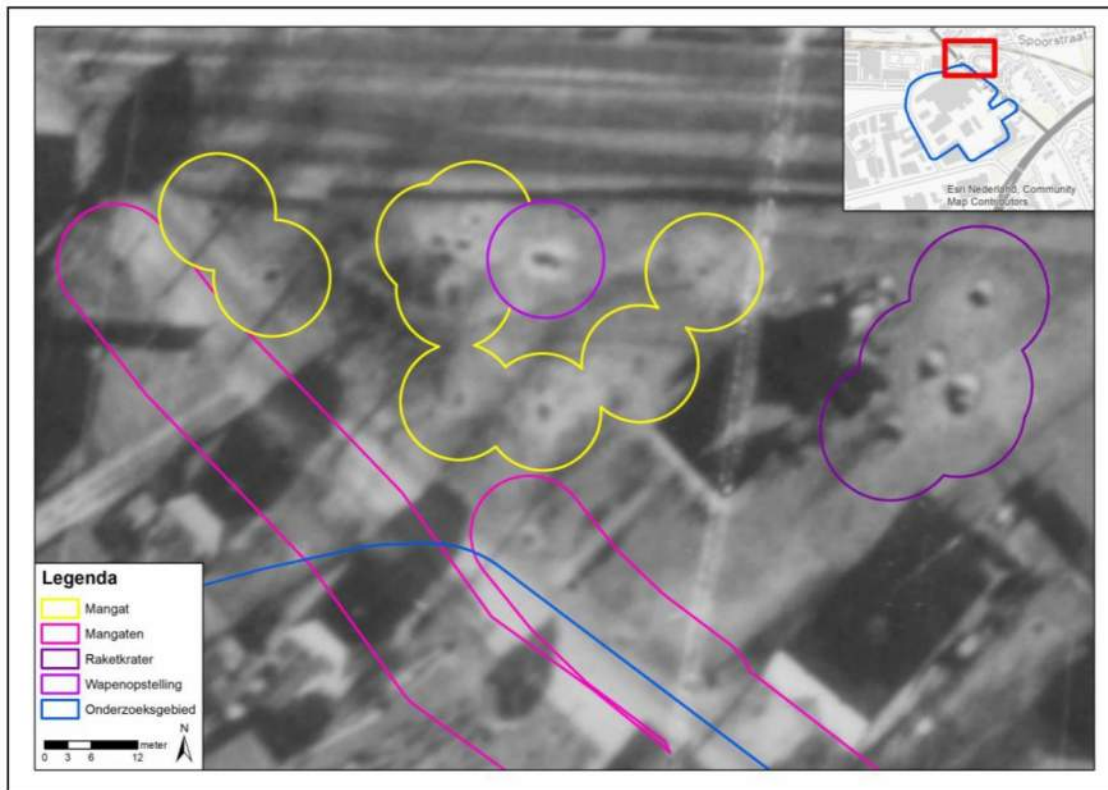
⁵¹ Bij waargenomen bijzonderheden worden alleen bijzonderheden genoteerd wanneer deze voor het eerst op de betreffende luchtfoto te zien zijn. Indien bijzonderheden op een eerdere luchtfoto zijn waargenomen en op de daaropvolgende luchtfoto's nog steeds waarneembaar zijn, worden deze bij deze latere luchtfoto's niet wederom genoteerd als bijzonderheid.



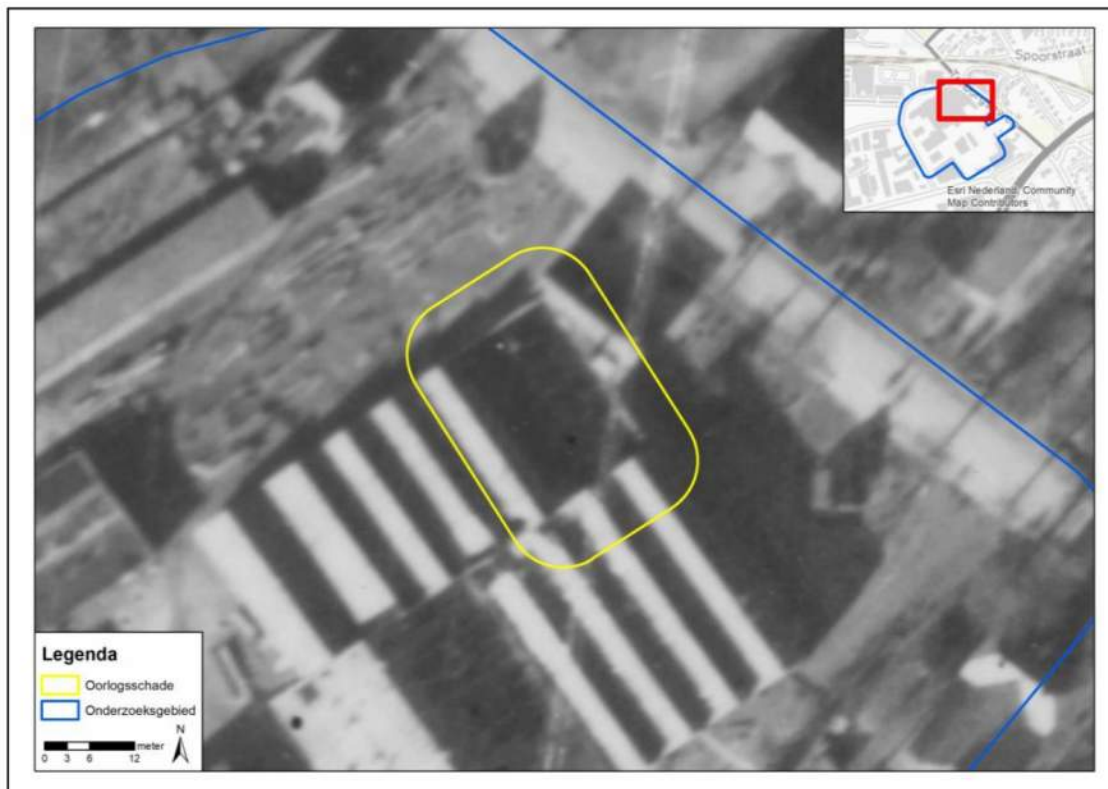
Afbeelding 7: Uitsnede van de luchtfoto van 21 februari 1945 met daarop enkele raketkraters en een bomkrater op korte afstand (35m ?) van het onderzoeksgebied. Bron: WAG, sortieref. DS776, fotonr. 4258.



Afbeelding 8: Uitsnede van de luchtfoto van 21 februari 1945 met daarop geschutopstellingen, loopgraaf, wapenopstelling en mangaten op korte afstand (aantal meters vermelden) van het onderzoeksgebied. Bron: WAG, sortieref. DS776, fotonr. 4259.



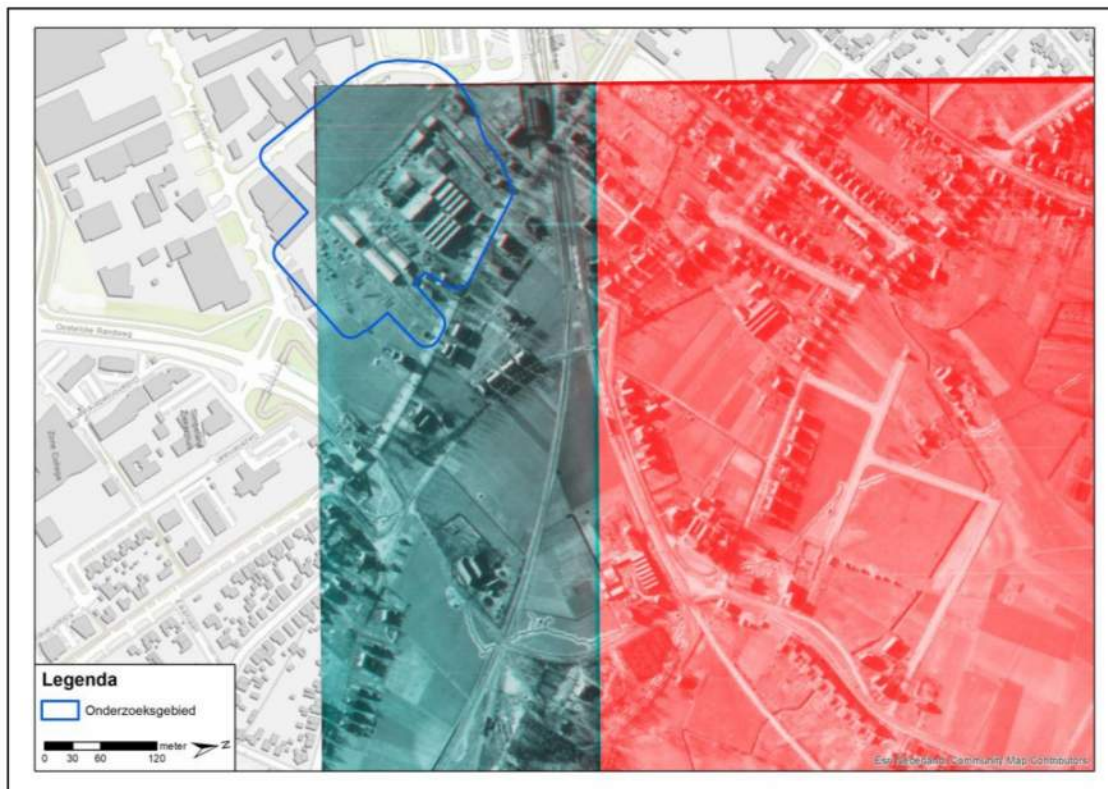
Afbeelding 9: Uitsnede van de luchtfoto van 21 februari 1945 met daarop mangaten, raketkraters en wapenopstellingen. De mangaten lopen door het onderzoeksgebied. Bron: WAG, sortieref. DS776, fotonr. 4258.



Afbeelding 10: Uitsnede van de luchtfoto van 21 februari 1945 met daarop oorlogsschade bij een van de gebouwen van het houtbedrijf. Bron: WAG, sortieref. DS776, fotonr. 4258.



Afbeelding 11: Uitsnede van de luchtfoto van 21 februari 1945 met daarop twee wapenopstellingen in het onderzoeksgebied. Bron: WAG, sortieref. DS776, fotonr. 4258.



Afbeelding 12: Uitsnede van de 3D-luchtfoto van 21 februari 1945. Bron: WAG, sortieref. DS776, fotonr. 4258, 4259.

Luchtfoto's d.d. 21 maart 1945

De luchtfoto's van 21 maart 1945 werden ter controle geraadpleegd en zijn van matige kwaliteit (B). De luchtfoto's dekken het onderzoeksgebied grotendeels en van een onbekende schaal. Er werden twee wapenopstellingen gezien waarvan de dichtstbijzijnde op circa 90 meter afstand van het onderzoeksgebied ligt.

Luchtfoto d.d. 23 maart 1945

Voor het bombardement op 21 maart 1945 [RAP_450321A] werd luchtfoto van 23 maart 1945 bekeken. De luchtfoto dekt het hele onderzoeksgebied en is van slechte kwaliteit (C). Daarnaast is de luchtfoto van een schaal van 1:10.000. Er werden geen sporen van een bombardement of andere bijzonderheden waargenomen op de luchtfoto.

Luchtfoto's d.d. 17 juli 1945

De luchtfoto's van 17 juli 1945 werden geraadpleegd om de naoorlogse situatie in het onderzoeksgebied in kaart te brengen. De luchtfoto's zijn van goede kwaliteit (A) en dekken het hele onderzoeksgebied. Daarnaast zijn de luchtfoto's van een schaal van 1:8.000 en er werden geen bijzonderheden waargenomen.

3.9 Leemten in kennis

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn nog enkele leemten in kennis. Deze leemten in kennis zijn:

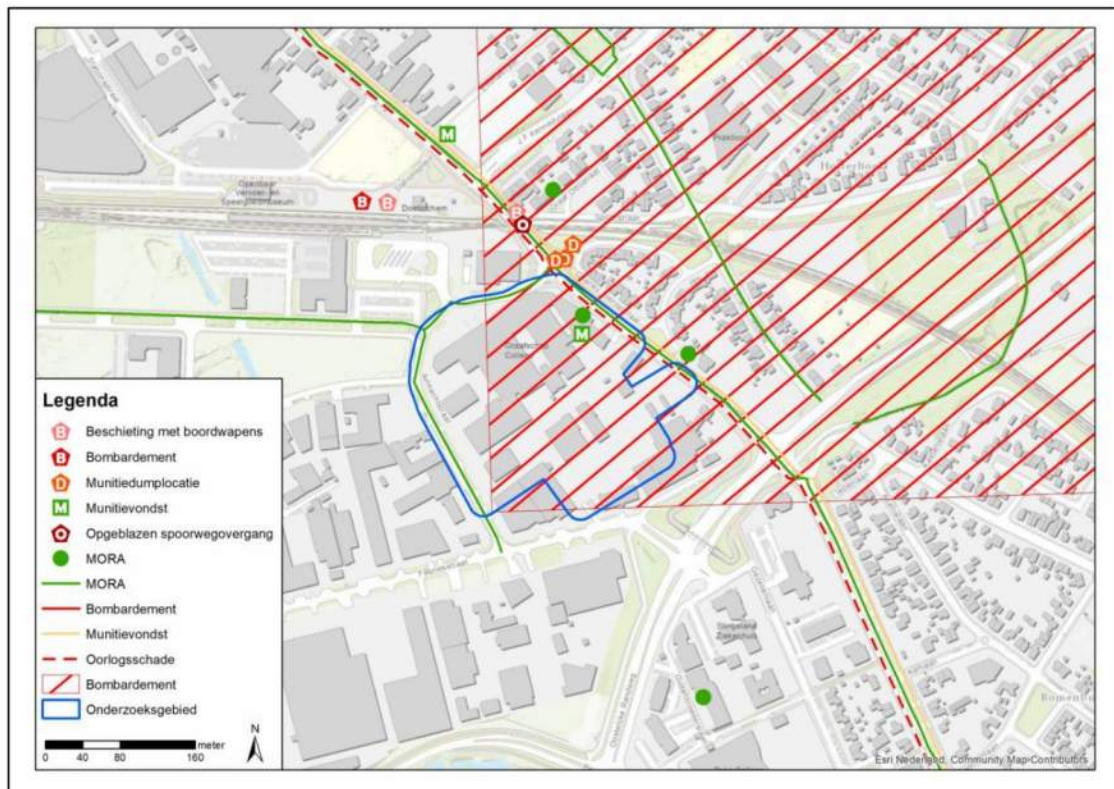
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1946 zijn onbekend;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1947-1970 zijn onbekend;
- Een groot deel van de archiefstukken van het gemeentearchief van Doetinchem uit de Tweede Wereldoorlog zijn verloren gegaan tijdens de bombardementen in maart 1945;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen. In dergelijke gevallen gaat het om generieke, doorgaans onnauwkeurige beschrijvingen van een locatie. Tevens waren niet voor alle (voormalige) gemeenten (bruikbare) omnummeringslijsten aanwezig. Voor deze gebeurtenissen geldt dat ze niet nader geanalyseerd zijn in het kader van dit vooronderzoek;
- Websites veranderen continu door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het internet; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen;
- In de geraadpleegde luchtfoto-archieven hebben de luchtfoto's uit de eerste jaren van de oorlog grotendeels een beperkte dekking en zijn ze vaak niet beschikbaar voor het betreffende onderzoeksgebied. Voorts zijn de luchtfoto's uit deze beginperiode niet altijd van goede kwaliteit en schaal. Het is hierdoor niet altijd mogelijk om oorlogshandelingen nauwkeurig te lokaliseren. Voor dit onderzoek geldt dat een deel van de luchtfoto's matige (B) of slechte (C) kwaliteit waren;
- Luchtfoto's geven doorgaans een betrouwbare indicatie voor wat betreft de vraag of er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied. Luchtfoto's geven echter altijd een momentopname weer. Er kunnen voor, na en tussen verschillende opnamedata oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden, die niet zichtbaar zijn op de beschikbare luchtfoto's;
- Defence Overprints geven doorgaans een indicatie voor de locatie van eventuele militaire aanwezigheid in het onderzoeksgebied. Defence Overprints werden echter gemaakt op basis van luchtfoto's en geven derhalve, net als luchtfoto's, een momentopname weer. De militaire aanwezigheid in het onderzoeksgebied kan zowel voor, tussen als na de betreffende Defence Overprints gewijzigd zijn;
- De ruimrapporten van de EOD kennen hun beperkingen voor wat betreft de nauwkeurigheid van de vindplaatsbeschrijvingen. Het is niet altijd mogelijk om exact aan te geven waar de OO werden aangetroffen. Deze munitie is bovendien geruimd.

Dergelijke beperkingen zijn er ook bij andere geraadpleegde bronnen, zoals bijvoorbeeld documenten uit de gemeentearchieven.

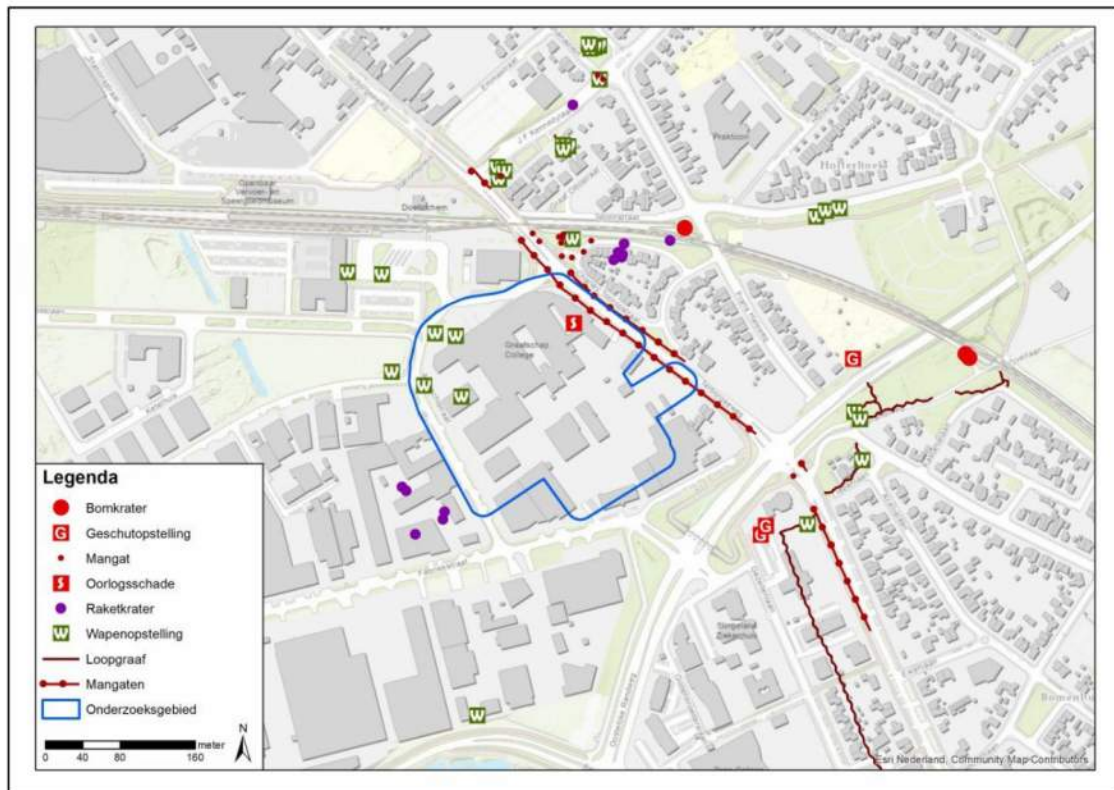
3.10 Inventarisatiekaart

Alle relevante gegevens met een geografisch component uit de geraadpleegde bronnen zijn ingetekend op een inventarisatiekaart in GIS, waarin ook de resultaten van de geanalyseerde (en gegeoreferende) luchtfoto's zijn verwerkt.

In de onderstaande afbeelding is de inventarisatiekaart voor het onderzoeksgebied weergegeven. Op de A1 kaart (losbladig, bijlage 5) zijn ook de corresponderende unieke nummers weergegeven.



Afbeelding 13: Inventarisatiekaart archiefanalyse onderzoeksgebied Terborgseweg, Doetinchem.



Afbeelding 14: Inventarisatiekaart luchtfotoanalyse onderzoeksgebied Terborgseweg Doetinchem.

4 ANALYSE GEGEVENS

4.1 Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied

Op basis van de geraadpleegde gegevens kan worden vastgesteld of een onderzoeksgebied (deels) verdacht of onverdacht op OO is. Indien er in het onderzoeksgebied geen oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden en/of indien er geen OO in/op de (water)bodem zijn achtergebleven, is een gebied onverdacht.

Als uitgangspunten voor de conclusie verdacht of onverdacht wordt bijlage 2 als leidraad gebruikt voor aanwezigheid van OO in het onderzoeksgebied. Verder wordt gebruikgemaakt van kennis en ervaring door het maken van een beredeneerde inschatting:

- Verhoogde kans op OO: VERDACHT (bij specifieke meldingen van OO en bij oorlogshandelingen of militaire aanwezigheid en daardoor aanwezigheid van OO)
- Geen verhoogde kans op OO: ONVERDACHT (bij alle andere gevallen dan verdacht en bij contra-indicaties op verdachte gebieden).

Indien van de bovengenoemde richtlijnen (zie bijlage 2) voor de horizontale afbakening wordt afgeweken, is dit gemotiveerd.

Als er indicaties zijn dat (delen van) het onderzoeksgebied betrokken (zijn) is geweest bij oorlogshandelingen dan wordt het (de) verdachte gebied(en) horizontaal afgebakend en worden de volgende zaken vastgesteld voor elk van het op OO verdachte gebied:

- Indicaties en contra-indicaties van oorlogshandelingen;
- (Hoofd- en sub-) soort mogelijk aan te treffen OO;
- Kalibers/ gewichtsklasse van de mogelijk aan te treffen OO;
- Nationaliteit van de mogelijk aan te treffen OO;
- Verschijningsvorm van de mogelijk aan te treffen OO;
- Type ontstekingsinrichtingen voor de hoofdsort afwerpmunitie;
- De hoeveelheid mogelijk aan te treffen OO;
- De horizontale afbakening van het verdachte gebied;
- De verticale afbakening van het verdachte gebied.

4.2 Indicaties en verdachte gebieden

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden die erop wijzen dat in het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waardoor mogelijk OO in/op de (water)bodem zijn achtergebleven. Daardoor is in (delen van) het onderzoeksgebied sprake van een verhoogde kans op de mogelijke aanwezigheid van OO. In de onderstaande tabel is weergegeven welke oorlogshandelingen hebben geleid tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

RAP-nummer	Indicatie	Bron	Argumentatie
[RAP_450208A]	8 februari 1945 Er vielen 's ochtends bommen op het Houtbedrijf aan de Terborgseweg.	Volker, <i>Doetinchem in oorlogstijd</i> , 223; Nederkoorn, <i>Er op of er onder. Hoe de Achterhoek en Liemers de Duitse bezetting</i> , 456.	Op 8 februari 1945 vond er een raketaanval door geallieerde Typhoon jachtbommenwerpers plaats op het Houtbedrijf in het onderzoeksgebied. In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn raketkraters zichtbaar en is er in het onderzoeksgebied oorlogsschade zichtbaar bij een van de gebouwen.

RAP-nummer	Indicatie	Bron	Argumentatie
			Het wordt daarom waarschijnlijk geacht dat er raketten terecht zijn gekomen in het onderzoeksgebied. De indicatie is derhalve afgebakend.
[RAP_450519A]	19 mei 1945 Op het terrein van het N.V. Houtbedrijf werd een raketbom gevonden.	GA, toeg. nr. 1037, inv. nr. 279.	De vondst van de raket laat zien dat het zien dat het Houtbedrijf getroffen is bij de raketaanval op 8 februari 1945.
Geen	Oorlogsschade	Luchtfoto's van 21 februari 1945	Op de luchtfoto's van 21 februari 1945 werd oorlogsschade waargenomen in het onderzoeksgebied bij een van de gebouwen van het Houtbedrijf. Hoogstwaarschijnlijk werd dit gebouw geraakt tijdens de raketaanval op 8 februari 1945. De indicatie is derhalve afgebakend.
Geen	Wapenopstellingen	Luchtfoto's van 21 februari 1945	Op de luchtfoto's van 21 februari 1945 werden vier wapenopstellingen in het onderzoeksgebied waargenomen. In april 1945 hebben hevige gevechten plaatsgevonden tijdens de bevrijding van de binnenstad Doetinchem. Het wordt hierdoor waarschijnlijk geacht dat de stellingen haastig verlaten zijn en mogelijk in gebruik zijn geweest en hierbij diversen typen munitie zijn gedumpt. De indicatie is derhalve verdacht verklaard.

In de volgende paragrafen komen per verdacht gebied de horizontale afbakening, hoofdsort, subsoort, kaliber/gewichtsklasse/type, nationaliteit, ontstekingsinrichting, hoeveelheid en verschijningsvorm van de mogelijk aan te treffen OO aan bod, evenals de verticale afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

4.3 Horizontale afbakening

Aan de hand van de richtlijnen van het 'Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse OO' zijn de op OO verdachte gebieden vastgesteld en afgebakend. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 2 (CS-VROO) als richtlijn gehanteerd. Indien hiervan wordt afgeweken is dit gemotiveerd en zijn de gemaakte keuzes onderbouwd.

Aan de horizontale afbakening is door Bombs Away telkens een extra buffer van 5 meter aan de afbakening toegevoegd. Dit is het gevolg van het gebruik van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Luchtfoto's wijken af van de daadwerkelijke situatie op de grond omdat een luchtfoto een vlakke weergave is van de bolling van de aarde en de cameralens niet altijd loodrecht op de aardoppervlakte was gericht. Om dit op te vangen is rondom de verdachte gebieden de bovengenoemde buffer van 5 meter toegevoegd. Bij de horizontale afbakening van de verdachte gebieden is de afbakening in meters weergegeven inclusief de genoemde buffer.

Raketaanval op 8 februari 1945 [RAP_450208A]

Op 8 februari 1945 vond er een raketaanval plaats op het Houtbedrijf in het onderzoeksgebied. In de omgeving van het onderzoeksgebied zijn raketkraters zichtbaar en is er in het onderzoeksgebied oorlogsschade zichtbaar bij een van de gebouwen. Er zijn geen raketkraters zichtbaar in het onderzoeksgebied zelf waardoor ervoor gekozen is om op basis van de waargenomen schade de horizontale afbakening vast te stellen. Hierbij is gebruik gemaakt van de methode van Bombs Away voor het afbakenen van raketaanvallen met behulp van de maximale horizontale afstand tussen raketkraters en de ondergrondse verplaatsing oftewel offset. De maximale afstand tussen raketkraters bedraagt 10 meter en de grondsoort in het verdachte gebied bestaat uit zand wat betekent dat de maximale horizontale ondergrondse verplaatsing vastgesteld is op 4 meter. De waargenomen schade is daarom met een buffer van 14 meter (+ 5 meter luchtfotoafwijking) afgebakend.

Wapenopstellingen [zonder RAP-nummer]

Op de luchtfoto van 21 februari 1945 werden vier wapenopstellingen in het onderzoeksgebied waargenomen. In april 1945 hebben hevige grondgevechten plaatsgevonden tijdens de bevrijding van de binnenstad Doetinchem. De stellingen zijn vermoedelijk in gebruik geweest bij Duitse en later door geallieerde troepen. Zodoende is het mogelijk dat verschillende eenheden bij de wapenopstellingen munitie hebben gedumpt/achtergelaten toen zij zich onder druk moesten terugtrekken of zich verplaatsten. De wapenopstellingen zijn daarom verdacht verklaard en hun contouren zijn afgebakend (+5 meter georeferentie-afwijking). Binnen dit verdachte gebied kunnen verschillende soorten (gedumpte) Duitse, en Britse kleinkalibermunitie, handgranaten, geweergrenaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoebehoren worden aangetroffen.

4.4 Gegevens aan te treffen OO

Naast de aan te treffen hoofdsoorten en subsoorten OO zijn de hoeveelheden OO, de verschijningsvorm OO alsmede de kalibers/gewichtsklassen OO, nationaliteit OO en ontstekingsinrichtingen (bij afwerpmunitie) per indicatie vastgesteld, ook als aanwijzingen in de geraadpleegde bronnen ontbreken. Dit gebeurt dan op basis van ervaringen met soortgelijke situaties.

Raketaanval op 8 februari 1945 [RAP_450208A]

Een Typhoon jachtbommenwerper vuurde dit type raket af:

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Raketsmunitie	Halfpantser (SAP)	3" inch met gevechtsschade van 60 lb. SAP (Brits)	BB	Enkele	Afgevuurd

Wapenopstellingen [zonder RAP-nummer]

De wapenopstellingen in het onderzoeksgebied werden het voor het eerst waargenomen op de luchtfoto van 21 februari 1945. De stellingen zijn dus aangelegd in de periode dat Doetinchem nog in Duitse handen was. In april 1945 lag Doetinchem echter in een actief frontgebied waardoor het aannemelijk wordt geacht dat de wapenopstellingen zowel door geallieerde troepen als Duitse troepen in gebruik zijn geweest.

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Kleinkalibermunitie	Diversen	Tot 2 cm (Duits)/ 20 mm (geallieerd)	N.v.t.	Honderdtallen	Gedumpt/ achtergelaten
Handgranaten	Aanvals, verdedigings, rook, licht, rook WP, brand	n.v.t. (Duits/geallieerd)	N.v.t.	Tientallen	Gedumpt/ achtergelaten
Geweergrenaten	Brisant, antitankbrisant,	n.v.t. (Duits/geallieerd)	SB TSB	Tientallen	Gedumpt/ achtergelaten

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
	rook, sein, rook WP				
Munitie voor granaatwerpers	Brisant, antitankbrisant	n.v.t. (Duits/geallieerd)	SB	Enkele	Gedumpte/achtergelaten
Munitietoebehoren	n.v.t.	Beschermkappen, verpakkingen, etc. (Duits/geallieerd)	N.v.t.	Tientallen	Gedumpte/achtergelaten

4.5 Verticale afbakening

In onderstaande tabellen is de minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen OO (per hoofdsoort) in het verdachte gebied weergegeven ten opzichte van het maaiveld (situatie 1940-1945). Indien mogelijk wordt de verticale afbakening uitgedrukt in de diepte ten opzichte van NAP. De hoogte van het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog (in NAP) wordt vastgesteld op basis van topografische kaarten. Voor het huidige onderzoeksgebied geldt dat de hoogte van het maaiveld ongeveer +11,6 meter NAP ten tijde van de Tweede Wereldoorlog bedroeg. De hoogte van het huidige maaiveld (in NAP) en eventuele verschillen met het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog kan worden vastgesteld in een Vooronderzoek Na-Conflictperiode.

Bij het bepalen van de verticale afbakening per hoofdsoort is specifiek rekening gehouden met minimaal gewicht en het kaliber/de diameter van OO alsmede de bodembouw.

Raketaanval op 8 februari 1945 [RAP_450208A]

Met behulp van de website dinoloket.nl is vastgesteld dat de grond in het verdachte gebied uit zand bestaat. Het wordt waarschijnlijk geacht dat de raketten hierdoor niet dieper de grond in zijn gedrongen dan 2,5 meter minus maaiveld.

Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Raketmunitie	Afgevuurd	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog (+11,6 meter NAP). De <u>maximale</u> diepteligging is 2,5 meter minus maaiveld ten tijde van Tweede Wereldoorlog (+9,1 meter NAP).

Wapenopstellingen [zonder RAP-nummer]

Tot slot is de diepteligging van de gedumpte/achtergelaten munitie afhankelijk van de diepte van de wapenopstellingen, loopgraven en mangaten in het verdachte gebied. De diepteligging voor de wapenopstellingen, loopgraven en mangaten is bepaald op basis van de gemiddelde lengte van de Nederlandse militair tijdens de Tweede Wereldoorlog (tussen de 1,71 en 1,73 m). Er kan aangenomen worden dat deze gemiddelde lengte ook gold voor Duitse of geallieerde militairen. Bij een mangat of wapenopstelling was de diepte waarop een militair stond om vuur uit te brengen in het algemeen de lengte tot aan de borst. Dat was met een hierboven genoemde lichaamslengte ongeveer 1,3 m. De uitgegraven grond werd in het algemeen als een borstwering of achterdekking aangebracht. Door de achterdekking waren de contouren van het hoofd vanaf de zijde van de vijand minder zichtbaar. Onder in het mangat of de wapenopstelling kon nog een verlaging zijn aangebracht voor afwatering of om geheel te kunnen schuilen in de put. Bij een voorbereide gevechtsgroef werd tevens in veel gevallen een verlaging aangebracht zodat militairen zich gedekt konden verplaatsen. Zo'n verlaging was tussen de 30 en 60 cm diep. Zodoende is bij de verticale afbakening van mangaten, wapenopstellingen en loopgraven een algemene diepteligging van 1,5 meter minus maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog gehanteerd.

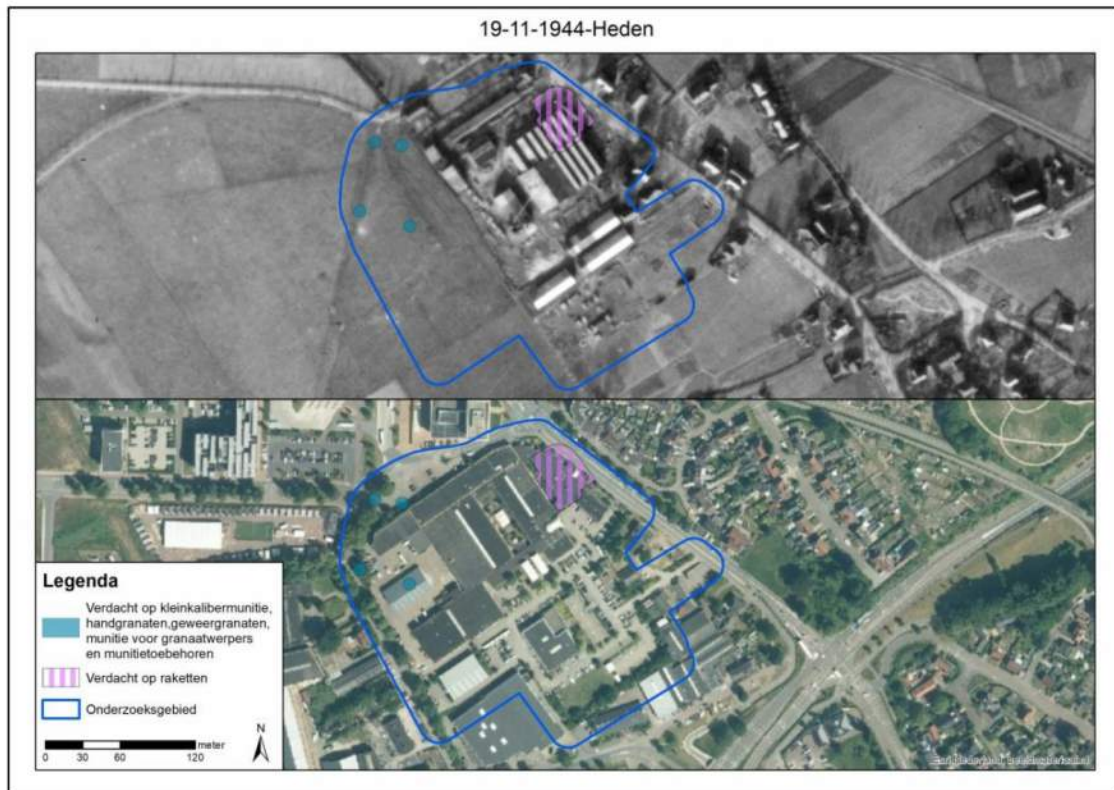


Afbeelding 15: Duitse wapenopstellingen en mangaten in een dijk bij de Nederlands-Belgische grens nabij Antwerpen in oktober 1944. De Duitse militairen hebben hier beschikking over een MG-42 op een *lafette* onderstel. Bron: <https://www.canadashistory.ca/explore/military-war/a-grateful-nation>. Dergelijke opstellingen bevonden zich ook in het onderzoeksgebied.

Hoofdsoort	Versijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Kleinkalibermunitie (KKM)	Gedumpt, achtergelaten	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog (+11,6 meter NAP).
Handgranaten		De <u>maximale</u> diepteligging is 1,5 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog (+10,1 meter NAP).
Geweerggranaten		
Munitie voor granaatwerpers		
Toebehoren van munitie		

4.6 Naoorlogse ontwikkelingen

Naoorlogse ontwikkelingen in een gebied kunnen van invloed zijn op de aanwezigheid van OO in de bodem. In onderstaande afbeelding(en) zijn de veranderingen in het onderzoeksgebied aan de hand van een vergelijking van een luchtfoto uit de Tweede Wereldoorlog met een recent satellietbeeld en de tijdlijn van Kadasterkaarten op www.topotijdreis.nl getoond.



Afbeelding 16: Vergelijking tussen de luchtfoto van 19 november 1944 en nu. Er is sinds de Tweede Wereldoorlog veel veranderd in het verdachte gebied. Er is namelijk veel meer bebouwing dan ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Bron: KAD, sortieref. 16-1380, fotonrs. 3111, 3112.

4.7 Indicaties zonder verdacht gebied

In de geraadpleegde bronnen zijn tevens indicaties van oorlogshandelingen aangetroffen die betrekking hebben op het onderzoeksgebied en/of de nabije omgeving maar die niet hebben geleid tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. In de onderstaande tabel is per indicatie met RAP-nummer beargumenteerd waarom de indicatie niet heeft geleid tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Argumentatie
[RAP_441104A]	4 november 1944 Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 411 Squadron bombardeerden tussen 16.35 uur en 17.15 uur de brug in rA.0174 met 4 x 500 lb. en 8 x 250 lb. brisantbommen.	TNA UK AIR37/716; TNA UK AIR27/1804/21; TNA UK AIR27/1804/22.	Er werden op de luchtfoto van 29 november 1944 geen sporen van een bombardement waargenomen in het onderzoeksgebied. Er is derhalve geen verdacht gebied afgebakend.
[RAP_450123A], [RAP_450123B]	23 januari 1945 Geallieerde vliegtuigen schoten om 15.30 uur meerdere malen boven Doetinchem. Er waren kogels neergekomen op het emplacement van de NS. Ook werd een stuk uit het dak geschoten van het pand op de hoek Terborgseweg-Spoorstraat.	Volker, <i>Doetinchem in oorlogstijd</i> , 223.	Op basis van boordwapenbeschieting bakent Bombs Away geen verdachte gebieden omdat de OO zich verspreid over een groot gebied en dus niet precies te lokaliseren. Bovendien is het niet bekend uit welke richting de toestellen aanvielen alsmede hoogte en hoek waarop zij met de boordwapens schoten. De indicatie is derhalve niet afgebakend.

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Argumentatie
[RAP_450205A]	5 februari 1945 Er waren bommen neergekomen bij het station. De schade was gering en er vielen geen gewonden	Volker, <i>Doetinchem in oorlogstijd</i> , 223;.	Er werden op de luchtfoto van 21 februari 1945 geen sporen waargenomen van een bombardement in het onderzoeksgebied. Er is derhalve geen verdacht gebied afgebakend.
[RAP_450321A]	21 maart 1945 De Terborgseweg raakte beschadigd tijdens het bombardement op 21 maart 1945	Nederkoorn, <i>Er op of er onder. Hoe de Achterhoek en Liemers de Duitse bezetting</i> , 466-468.	Er werden op de luchtfoto van 23 maart 1945 geen sporen waargenomen van een bombardement in het onderzoeksgebied. Er is derhalve geen verdacht gebied afgebakend.
[RAP_450401A]	1 april 1945 De spoorwegovergang in de Terborgseweg werd opgeblazen door Duitse troepen.	NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 28; Volker, <i>Doetinchem in oorlogstijd</i> , 249.	De spoorwegovergang bevindt zich op circa 75 meter afstand van het onderzoeksgebied. De indicatie werd derhalve niet afgebakend.
[RAP_450606A], [RAP_450606B]	6 juni 1945 Op de volgende plekken lagen er nog munitie in Doetinchem: - Jeulink, Terborgscheweg: munitie en handgranaten; - Terborgscheweg achter de muur ingang links van het kerkhof: één handgranaat;	GA, toeg. nr. 1037, inv. nr. 285.	Een van de munitievondsten werd gedaan op circa 180 meter afstand van het onderzoeksgebied en van de andere munitievondst kon de exacte locatie niet worden vastgesteld. De indicatie is derhalve niet afgebakend.
[RAP_920301A]	3 januari 1992 Na een raketaanval in maart 1945 lagen er twee niet-ontplofte raketten op de Terborgseweg ter hoogte van de Broekweg. Door een agent waren de raketten in een bomkrater gedeponeerd. Nadat Doetinchem werd bevrijd door Canadese troepen werden de bomkraters in veel gevallen dichtgegooid wat betekende dat de raketten mogelijk waren achtergebleven in de grond. Daarnaast had er op hetzelfde terrein nog een Duitse mitrailleurpost en mortierstelling gestaan waar mogelijk ook munitie bij was achtergebleven.	ECAL, toeg. nr. 0758, inv. nr. 2986.	De locaties waar munitie gedumpt werd, bevinden zich buiten het onderzoeksgebied. de dichtstbijzijnde munitiedumplocatie bevindt zich op circa 20 meter van het onderzoeksgebied. Er zijn geen indicaties gevonden dat er in het huidige onderzoeksgebied dat er op andere locaties dan waar de wapenopstellingen hebben gestaan, OO is achtergebleven. De indicatie is derhalve niet afgebakend.
Geen	Geschutopstellingen	Luchtfoto's van 21 februari 1945	Er werden op de luchtfoto's van 21 februari 1945 twee geschutopstellingen die zich op circa 135 meter van het onderzoeksgebied bevinden waargenomen. De geschutopstellingen bevinden zich daarmee ruim buiten het onderzoeksgebied en werden derhalve niet afgebakend.
Geen	Loopgraven	Luchtfoto's van 21 februari 1945	Op de luchtfoto van 21 februari 1945 werden

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Argumentatie
			zeven loopgraven waarvan de dichtstbijzijnde loopgraaf zich op circa 150 meter afstand van het onderzoeksgebied bevindt gezien. De loopgraven bevinden zich op ruime afstand van het onderzoeksgebied en werden derhalve niet afgebakend.
Geen	Mangaten	Luchtfoto's van 21 februari 1945	Op de luchtfoto's van 21 februari 1945 werden er twee rijen van mangaten in het onderzoeksgebied waargenomen. Mangaten worden alleen verdacht verklaard wanneer ze binnen een straal van 25 meter van verdachte wapen- of geschutopstellingen liggen. In dit geval ligt de dichtstbijzijnde wapenopstelling op circa 50 meter. De mangaten zijn daarom niet afgebakend.
Geen	Raketkraters	Luchtfoto's van 21 februari 1945	Op de luchtfoto's van 21 februari 1945 werden er in de omgeving van het onderzoekstracé elf raketkraters waargenomen waarvan de dichtstbijzijnde zich op circa 35 meter afstand van het onderzoekstracé werd gezien. Wanneer de raketkraters conform de methode van Bombs Away worden afgebakend, leidt dat niet tot een verdacht gebied in het huidige onderzoeksgebied. De raketkraters hebben echter wel bijgedragen aan het vaststellen van het plaatsvinden van een raketaanval en het aantonen dat de schade in het onderzoeksgebied hoogstwaarschijnlijk ontstaan is tijdens een raketaanval en niet veroorzaakt is door een andere oorlogshandeling. De raketkraters – buiten het verdachte gebied – zelf zijn niet als verdacht afgebakend.

Hierbij dient te worden opgemerkt dat er niet kan worden uitgesloten dat er OO in onverdachte gebieden worden aangetroffen. Op basis van dit onderzoek zijn in de geraadpleegde bronnen voor de onverdachte gebieden geen/onvoldoende aanwijzingen aangetroffen dat er een verhoogde kans is op OO.

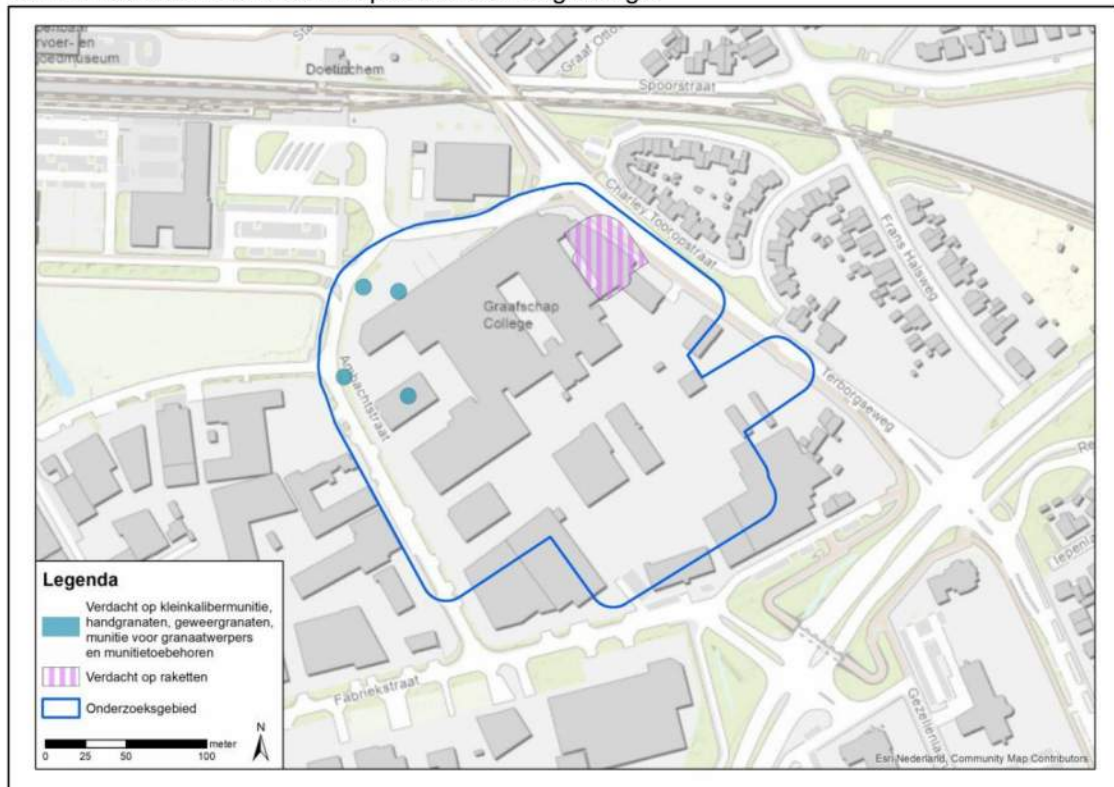
4.8 Leemten in kennis

Op basis van de analyse van de gegevens zijn nog enkele leemten in kennis. Deze leemten in kennis zijn:

- Er is een zekere leemte in kennis aangaande de aan te treffen (sub)soorten OO. Zowel de geallieerde als de Duitse eenheden beschikten over een divers arsenaal aan wapentuig en munitie. Op basis van de beschikbare bronnen is een inschatting gemaakt welke soorten OO aangetroffen kunnen worden; deze lijst is echter niet limitatief;
- Er is een zekere leemte in kennis aangaande de nationaliteit van de aan te treffen soorten OO. Dit geldt in het bijzonder voor eventuele door de Duitse eenheden ingezette *Beutewaffen* en *Beutemunitie*;
- Er is een zekere leemte in kennis aangaande de hoeveelheden aan te treffen OO. De aantallen zijn gebaseerd op schattingen;
- Er is een zekere leemte in kennis aangaande beschietingen tegen luchtdoelen. Door de wijze van beschietingen tegen luchtdoelen vond er een enorm grote spreiding plaats van mogelijke blindgangers. In de OO branche is daarom afgesproken geen afbakening te hanteren voor eventuele blindgangers van luchtdoelartillerie, tenzij de exacte locatie van een blindganger kan worden vastgesteld;
- Er is een zekere leemte in kennis aangaande de naoorlogse ontwikkelingen. De analyse van de ontwikkelingen is gebaseerd op luchtfoto- en satellietfotovergelijkingen. Naoorlogse ontwikkelingen die ondergronds hebben plaatsgevonden (zoals bijvoorbeeld de aanleg van kabels en/of rioolsystemen) zijn hierop niet zichtbaar.

4.9 Bodembelastingkaart OO

Op de Bodembelastingkaart OO is het verdachte gebied (horizontaal en verticaal) binnen het onderzoeksgebied weergegeven, gespecificeerd naar hoofdtype OO. In overleg met de opdrachtgever is de verticale afbakening niet weergegeven op de kaart; voor gegevens over de verticale afbakening wordt verwezen naar paragraaf 4.5. In de onderstaande afbeelding is de Bodembelastingkaart OO weergegeven. Deze kaart is ook losbladig, op A1-formaat (bijlage 6) aan dit Vooronderzoek Conflictperiode OO toegevoegd.



Afbeelding 17: Bodembelastingkaart OO van het onderzoeksgebied Terborgseweg Doetinchem.

4.10 Verschillen met reeds uitgevoerde vooronderzoeken

In paragraaf 2.2 staat een overzicht van de reeds uitgevoerde onderzoeken die voor het huidige onderzoek geraadpleegd zijn. Er is een vergelijking gemaakt tussen de conclusies uit deze onderzoeken en de conclusies van het huidige rapport. Hierin zijn verschillen aangetroffen.

VO Spoortracé Zevenaar-Winterswijk T&A Survey ROZ-147

Door T&A Survey werd een groot deel van het onderzoeksgebied verdacht verklaard op geallieerde afwerpmunitie en raketten. Door T&A werd het tracé in Doetinchem verdacht verklaard op afwerpmunitie van 250 lb. tot en met 1.000 lb. geallieerde brisantbommen en omdat gebleken was uit literatuur, archiefstukken uit het gemeentearchief en luchtfoto's dat er bommen terecht waren gekomen bij de spoorbrug over de Oude IJssel en het gebied langs het spoor bij het station. Daarnaast werd het ook verdacht verklaard op 3 inch luchtgrondraketten met gevechtsskop 60 lb. SAP aangezien er ook aanvallen waren geweest met raketten op treinen en werden er raketten gevonden door de EOD bij het station. De horizontale afbakening werd T&A vastgesteld op 144 meter en gedaan aan de hand van de aangevallen doelwitten, namelijk de spoorbrug, spoor en fabrieken vanaf de brug over de Oude IJssel tot aan het spoor bij de Terborgseweg). Tijdens het huidige vooronderzoek werd slechts een deel van het onderzoeksgebied verdacht verklaard op raketten op basis van waargenomen schade aan bebouwing. In het huidige onderzoeksgebied werden daarnaast geen sporen waargenomen van een bombardement met vliegtuigbommen. Op basis hiervan werd er geen verdacht gebied op afwerpmunitie afgebakend. Daarnaast verschilt de verticale afbakening van de raketten ook met het huidige vooronderzoek. De raketten konden volgens T&A Survey worden aangetroffen tot op een diepte van 3,5 meter minus maaiveld. Bombs Away stelt daarentegen aangezien er sprake is van een ondergrond met hoofdzakelijk zand waardoor de raketten niet dieper zullen indringen dan 2,5 meter minus maaiveld (situatie Tweede Wereldoorlog).

Aanvullend Vooronderzoek Conventionele Explosieven Stationsomgeving Doetinchem Bombs Away 13P036

Het door Bombs Away onderzochte gebied uit 2013 werd ter hoogte van het huidige onderzoeksgebied verdacht verklaard op afwerpmunitie en raketmunitie. De horizontale afbakening werd gedaan aan de hand van de Pin-Pointtargetmethode waarbij er 181 meter (+ 5 meter luchtfotoafwijking) getrokken werd rondom de spoorbrug, houtfabriek, station en de Beconfabriek. De houtfabriek ligt in het huidige onderzoeksgebied. Tijdens het huidige onderzoek werd enkel een deel van de fabriek verdacht verklaard op raketten. In het huidige onderzoeksgebied werden geen sporen waargenomen van een bombardement waardoor er geen verdacht gebied op afwerpmunitie is afgebakend. De genoemde Pin-Pointtargetmethode is daarnaast een methode die in de huidige richtlijnen van het CS-VROO niet is opgenomen maar wel in de richtlijnen van het WSCS-OCE is vermeld. Dit verklaart het verschil in horizontale afbakening.

Aanvullend Vooronderzoek Conventionele Explosieven Spoortracé Zevenaar-Winterswijk BeoBOM 2015-65-VO-09

In het huidige onderzoeksgebied werd door BeoBOM verdacht verklaard op afwerpmunitie tot 1.000 lb. De horizontale afbakening werd met behulp van Pin-Pointtargetmethode gedaan waarbij er met een buffer van 181 meter is getrokken + 10 meter voor de luchtfotocorrectie. In het huidige onderzoeksgebied werden geen sporen waargenomen van een bombardement met vliegtuigbommen. Hierdoor is er geen verdacht gebied op afwerpmunitie afgebakend.

OO-Verwachtingskaart Gemeente Doetinchem REASeuro RO-220364

Het huidige onderzoeksgebied werd door REASeuro deels verdacht verklaard op raketten en deels verdacht verklaard op afwerpmunitie. Het op afwerpmunitie verdachte gebied in het huidige onderzoeksgebied werd vastgesteld op basis van waargenomen oorlogsschade. Er werd een buffer van 100 meter rondom het gebouw met oorlogsschade getrokken en verdacht verklaard op 250 lb., 500 lb. en 1.000 lb. brisantbommen. Daarnaast werden de waargenomen raketkraters bij het onderzoeksgebied situationeel afgebakend. Daarvoor werd gekeken naar

de maximale afstand tussen waargenomen schade die gerelateerd kan worden aan een van de raketbeschietingen. Deze afstand bedraagt 87 meter. Deze afstand wordt vermeerderd met 5 meter ter ondervanging van de cartografische onnauwkeurigheid en 8 meter ter ondervanging van de horizontale ondergrondse verplaatsing. Tijdens het huidige vooronderzoek werd oorlogsschade bij het gebouw niet gekoppeld aan een bombardement maar aan de raketaanval d.d.8 februari 1945. De oorlogsschade is op raketmunitie afgebakend en niet op afwerpmunitie. Bovendien hebben de raketkraters nabij het onderzoeksgebied hebben niet tot een afbakening van een verdacht gebied in het huidige onderzoeksgebied geleid omdat Bombs Away heeft afgebakend met een kleinere buffer en deze valt niet binnen de grens van het huidige onderzoeksgebied.

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties en contra-indicaties is vastgesteld dat het onderzoeksgebied Terborgseweg Doetinchem getroffen is door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waardoor OO in de (water)bodem kunnen zijn achtergebleven. Het onderzoeksgebied is derhalve VERDACHT op OO. Het gaat om de volgende indicaties:

- **Raketaanval op 8 februari 1945 [RAP_450208A];**
- **Wapenopstellingen.**

Aan de hand van deze indicaties zijn binnen de grenzen van het onderzoeksgebied de hoofdsort, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit en verschijningsvorm van mogelijke OO alsmede de horizontale en de verticale afbakening van het verdachte gebied vastgesteld. Ook is voor de hoofdsort afwerpmunitie het type ontstekingsinrichtingen en het verwachte aantal vastgesteld. De conclusies staan in de onderstaande paragrafen beschreven.

5.1.1 Afbakening verdachte gebieden

Raketaanval op 8 februari 1945 [RAP_450208A]

Op 8 februari 1945 vond er een raketaanval plaats op het Houtbedrijf in het onderzoeksgebied uitgevoerd door geallieerde jachtbommenwerpers. Er werd bij een van de gebouwen van het Houtbedrijf oorlogsschade waargenomen op de luchtfoto's van 21 februari 1945. De waargenomen oorlogsschade is met een buffer van 14 meter (+ 5 meter georeferentie-afwijking) afgebakend. De raketmunitie kan worden aangetroffen tot op een maximale diepte van 2,5 meter minus maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Dit staat gelijk aan +9,1 meter NAP ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

Wapenopstellingen

Op de luchtfoto's van 21 februari 1945 werden de vier wapenopstellingen in het onderzoeksgebied verdacht verklaard op KKM, handgranaten, geweergrenaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoebereiden omdat er in de binnenstad van Doetinchem grondgevechten hebben plaatsgevonden in april 1945. Tijdens de grondgevechten was het terrein in gebruik door Duitse eenheden, en direct na de bevrijding werd het terrein door geallieerde eenheden betrokken. Op basis hiervan bestaat de kans dat bij het verlaten van het terrein zowel Duitse als geallieerde militairen munitie en toebehoren hebben achtergelaten/gedumpt. De wapenopstellingen zijn daarom verdacht verklaard en hun contouren zijn afgebakend (+5 meter georeferentie-afwijking). De KKM, handgranaten, geweergrenaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoebereiden kunnen daarnaast worden aangetroffen tot op een maximale diepte van 1,5 meter minus maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Dit staat gelijk aan +10,1 meter NAP ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

5.1.2 Eerder uitgevoerde vooronderzoeken

Er is een vergelijking gemaakt tussen de conclusies uit dit rapport en de conclusies van eerder uitgevoerde vooronderzoeken. Hierin zijn verschillen aangetroffen met de onderzoeken van T&A Survey, Bombs Away, BeoBOM en REASeuro met betrekking tot de afbakening van raketten en afwerpmunitie. Deze verschillen zijn in paragraaf 4.10 in detail beschreven.

5.2 Leemten in kennis

Samenvattend zijn er de volgende leemten in kennis zijn:

- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1946 zijn onbekend;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1947-1970 zijn onbekend;
- Een groot deel van de archiefstukken van het gemeentearchief van Doetinchem uit de Tweede Wereldoorlog zijn verloren gegaan tijdens de bombardementen in maart 1945;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen. In dergelijke gevallen gaat het om generieke, doorgaans onnauwkeurige beschrijvingen van een locatie. Tevens waren niet voor alle (voormalige) gemeenten (bruikbare) omnummeringslijsten aanwezig. Voor deze gebeurtenissen geldt dat ze niet nader geanalyseerd zijn in het kader van dit vooronderzoek;
- Websites veranderen continu door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het internet; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen;
- In de geraadpleegde luchtfoto-archieven hebben de luchtfoto's uit de eerste jaren van de oorlog grotendeels een beperkte dekking en zijn ze vaak niet beschikbaar voor het betreffende onderzoeksgebied. Voorts zijn de luchtfoto's uit deze beginperiode niet altijd van goede kwaliteit en schaal. Het is hierdoor niet altijd mogelijk om oorlogshandelingen nauwkeurig te lokaliseren. Voor dit onderzoek geldt dat een deel van de luchtfoto's matige (B) of slechte (C) kwaliteit waren;
- Luchtfoto's geven doorgaans een betrouwbare indicatie voor wat betreft de vraag of er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied. Luchtfoto's geven echter altijd een momentopname weer. Er kunnen voor, na en tussen verschillende opnamedata oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden, die niet zichtbaar zijn op de beschikbare luchtfoto's;
- Defence Overprints geven doorgaans een indicatie voor de locatie van eventuele militaire aanwezigheid in het onderzoeksgebied. Defence Overprints werden echter gemaakt op basis van luchtfoto's en geven derhalve, net als luchtfoto's, een momentopname weer. De militaire aanwezigheid in het onderzoeksgebied kan zowel voor, tussen als na de betreffende Defence Overprints gewijzigd zijn;
- De ruimrapporten van de EOD kennen hun beperkingen voor wat betreft de nauwkeurigheid van de vindplaatsbeschrijvingen. Het is niet altijd mogelijk om exact aan te geven waar de OO werden aangetroffen. Deze munitie is bovendien geruimd. Dergelijke beperkingen zijn er ook bij andere geraadpleegde bronnen, zoals bijvoorbeeld documenten uit de gemeentearchieven;
- Er is een zekere leemte in kennis aangaande de aan te treffen (sub)soorten OO. Zowel de geallieerde als de Duitse eenheden beschikten over een divers arsenaal aan wapentuig en munitie. Op basis van de beschikbare bronnen is een inschatting gemaakt welke soorten OO aangetroffen kunnen worden; deze lijst is echter niet limitatief;
- Er is een zekere leemte in kennis aangaande de nationaliteit van de aan te treffen soorten OO. Dit geldt in het bijzonder voor eventuele door de Duitse eenheden ingezette *Beutewaffen* en *Beutemunitie*;
- Er is een zekere leemte in kennis aangaande de hoeveelheden aan te treffen OO. De aantallen zijn gebaseerd op schattingen;
- Er is een zekere leemte in kennis aangaande beschietingen tegen luchtdoelen. Door de wijze van beschietingen tegen luchtdoelen vond er een enorm grote spreiding plaats van mogelijke blindgangers. In de OO branche is daarom afgesproken geen afbakening te hanteren voor eventuele blindgangers van luchtdoelartillerie, tenzij de exacte locatie van een blindganger kan worden vastgesteld;
- Er is een zekere leemte in kennis aangaande de naoorlogse ontwikkelingen. De analyse van de ontwikkelingen is gebaseerd op luchtfoto- en satellietfotovergelijkingen. Naoorlogse ontwikkelingen die ondergronds hebben plaatsgevonden (zoals bijvoorbeeld de aanleg van kabels en/of rioolsystemen) zijn hierop niet zichtbaar.

5.3 Advies

Op basis van de resultaten van dit Vooronderzoek Conflictperiode OO en de conclusies is het onderzoeksgebied gedeeltelijk VERDACHT op OO.

5.3.1 Onverdachte gebieden

In de gedeelten van het onderzoeksgebied die ONVERDACHT zijn op OO kunnen de voorgenomen werkzaamheden plaatsvinden zonder dat vervolgstappen noodzakelijk zijn in de opsporing van OO. De (grond-)werkzaamheden kunnen derhalve regulier worden uitgevoerd.

Indien tijdens werkzaamheden toch een OO of verdacht voorwerp wordt aangetroffen, is het zaak de juiste procedure direct te starten: het voorwerp niet beroeren en de politie meteen op de hoogte stellen. Deze zal, indien noodzakelijk, de EODD inschakelen om het OO te ruimen.

5.3.2 Verdachte gebieden

In de gebieden die VERDACHT zijn op OO wordt geadviseerd om voorafgaand aan de voorgenomen (grond-)werkzaamheden vervolgstappen te ondernemen in de opsporing van OO. Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden.

- Het verplaatsen van de werkzaamheden buiten de verdachte gebieden binnen de grenzen van het huidige onderzoeksgebied (in horizontale en/of verticale zin) indien dit mogelijk is. Worden de werkzaamheden buiten de grenzen van het onderzoeksgebied verplaatst dan wordt geadviseerd om een (nieuw) Vooronderzoek Conflictperiode OO uit te laten voeren voor de locaties waar de werkzaamheden zullen worden uitgevoerd;
- Het laten uitvoeren van een Vooronderzoek Na-Conflictperiode (VNC) met een risicoanalyse (RA) OO, waarbij dit Vooronderzoek Conflictperiode OO als basis zal dienen. Het VNC heeft als doelstelling om de naoorlogse werkzaamheden binnen de verdachte gebieden nauwkeurig in beeld te brengen. Hierbij wordt gekeken naar reeds uitgevoerde naoorlogse afgravingen en/of verhogingen, indien alle naoorlogse werkzaamheden in beeld zijn kan een definitieve verticale afbakening worden opgesteld, pas hierna kan er gekeken worden of het mogelijk is de verdachte gebieden in verticale zin te passeren. De RA-OO heeft tot doelstelling het vaststellen en beoordelen van de risico's van de in de verdachte gebieden mogelijk aanwezige OO, gegeven de toekomstige werkzaamheden in het onderzoeksgebied. Daartoe worden de risico's op schade en letsel ten gevolge van een accidentele werking van OO geïnventariseerd en beoordeeld. Tevens wordt op basis van een analyse van de risico's van OO voor de daadwerkelijke uitvoering van het project bepaald wat de meest geschikte opsporingstechniek of andere beheersmaatregelen zijn;
- Het direct laten uitvoeren van opsporingswerkzaamheden door een CS-OOO⁵² gecertificeerd bedrijf. De opsporingstechniek is afhankelijk van de hoofdsoort OO en de diepteligging hiervan.

5.3.3 Advies voor het huidige onderzoeksgebied

Aangezien er veel naoorlogse ontwikkelingen hebben plaatsgevonden in het onderzoeksgebied wordt er geadviseerd om een VNC (Vooronderzoek Na-Conflictperiode) uit te laten voeren. Met een VNC kan in kaart gebracht worden in hoeverre de grond in het verdachte gebied sinds de Tweede Wereldoorlog geroerd is en of de verdachte laag in de bodem nog wel of niet aanwezig is.

Tot slot wordt aan de opdrachtgever aanbevolen om het rapport te overleggen aan de gemeente Doetinchem. Aangezien er sprake is van de afbakening van een verdacht gebied, wordt hier conform de richtlijnen van het CS-VROO door Bombs Away melding van gemaakt bij de gemeente waarbinnen dit gebied is gelegen.

⁵² Indien een gecertificeerd opsporingsbedrijf beschikt over een managementsysteemcertificaat OCE dat is afgegeven voor 1 januari 2021, behoudt dit certificaat zijn geldigheid voor de resterende geldigheidsduur van het certificaat, mits de certificaathouder vanaf die datum voldoet aan de eisen van het huidige certificaatschema en de daarbij behorende bijlagen.

6 BIJLAGEN

Bijlage 1 Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (VO OO)

In het 'Certificatieschema vooronderzoek (VO) en risicoanalyse (RA) Ontploffbare oorlogsresten (OO)' staat vermeld dat de indicaties en contra-indicaties uit het bronnenonderzoek worden beoordeeld en op basis daarvan wordt gemotiveerd vastgesteld:

1. of er in het onderzoeksgebied sprake is van concrete aanwijzingen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, en zo ja;
2. hoofdtype, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit en verschijningsvorm van mogelijke ontplofbare oorlogsresten en voor de hoofdtype afwerpmunitie tevens het type ontstekingsinrichtingen en het verwachte aantal;
3. horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Bij de beoordeling en evalueren van het bronnenmateriaal worden de volgende uitgangspunten gehanteerd.

1. Bij het vaststellen van de conclusie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een concrete aanwijzing vormen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied, wordt bijlage 2a als leidraad gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken en gemaakte keuzes moeten worden onderbouwt;
 - b. Indien er sprake is van concrete aanwijzingen van de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, wordt de conclusie VERDACHT gerapporteerd;
 - c. Indien er geen sprake is van concrete aanwijzingen van de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, wordt de conclusie ONVERDACHT gerapporteerd.
2. Indicaties/contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied. Voor de locatieverwijzing gelden de volgende uitgangspunten:
 - a. indicaties/contra-indicaties moeten worden vertaald naar een locatie in de huidige topografie;
 - b. waar sprake is van onduidelijkheid/onbetrouwbaarheid in de locatieverwijzing, wordt dit gedocumenteerd;
 - c. bij gebruikmaking van indicaties/contra-indicaties uit geschreven bronnen, dient de locatieverwijzing uit het bronbestand in de rapportage ongewijzigd te worden overgenomen.
3. Bij de classificatie van objecten op luchtfoto's dient de validiteit van de classificatie vastgelegd te worden in de volgende twee niveaus van betrouwbaarheid.
 - a. Bevestigd: betrouwbaarheid grenst aan zekerheid. De waarneming kan worden bevestigd met een tweede bron (betrouwbaarheid 99%);
 - b. Waarschijnlijk: de luchtfoto-analisten zijn overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object (betrouwbaarheid 50 % of hoger).
 - c. Mogelijk: de luchtfoto-analisten zijn overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object (betrouwbaarheid lager dan 50 %).

De betrouwbaarheid van de classificatie wordt per object vastgelegd. Indien een object met de betrouwbaarheid "mogelijk" invloed uitoefent op de afbakening van het verdachte gebied, wordt dit duidelijk in de rapportage beschreven.

4. De interpretatie van luchtfoto's uit het tijdvak 1940-1945 vindt als volgt plaats:

- a. De organisatie rapporteert de wijze waarop de luchtfoto-beelden zijn geoptimaliseerd voor interpretatie;
 - b. De organisatie interpreteert de geselecteerde luchtfoto's ten minste op schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en de indicaties zoals genoemd in bijlage 2;
 - c. Bij de interpretatie dienen aantoonbaar ten minste twee deskundigen ter zake luchtfoto-interpretatie te worden betrokken, zowel betreffende de classificatie van objecten als het betrouwbaarheidsniveau zoals bedoeld onder punt 3.
5. De conclusie wordt vastgesteld op basis van indicaties en/of contra-indicaties waarvan de betrouwbaarheid door de organisatie is getoetst door het stellen van de onderstaande vragen.
- a. Betreft het informatie uit een primaire bron of uit een secundaire bron?;
 - b. Kan de informatiebron op zichzelf als betrouwbaar worden beschouwd aangaande de feiten die de bron vermeldt?;
 - c. Komt de informatie uit een bron overeen met informatie over dezelfde -(contra-)indicatie?;
 - d. Aan de hand van de antwoorden op deze vragen wordt de betrouwbaarheid van de bron geëvalueerd. Indien een informatiebron of informatie welke doorslaggevend is voor de conclusie VERDACHT als overwegend onbetrouwbaar wordt beschouwd, dient dit in de rapportage te worden vastgelegd.
6. Bij het vaststellen van de conclusie VERDACHT/ONVERDACHT voor het onderzoeksgebied of een deel daarvan worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- a. De conclusie VERDACHT wordt gehanteerd indien op basis van de beoordeling van indicaties en contra-indicaties er volgens een onderbouwde inschatting van de organisatie voor het gehele of een gedeelte van het onderzoeksgebied sprake is van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten;
 - b. De conclusie ONVERDACHT wordt gehanteerd voor dat deel van het onderzoeksgebied dat niet als verdacht gebied wordt aangemerkt.
7. Het verdachte gebied wordt horizontaal en verticaal afgebakend, gespecificeerd per hoofdtype van mogelijke ontplofbare oorlogsresten. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
- a. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 2 als richtlijn gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken en gemaakte keuzes moeten worden onderbouwd.
 - b. Uitgangspunten verticale afbakening:
 - i. bij het bepalen van de verticale afbakening per hoofdtype dient specifiek rekening te worden gehouden met in ieder geval: bodemtype, gewicht en kaliber/diameter van ontplofbare oorlogsresten;
 - ii. voor het berekenen van de indringingsdiepte van afwerpmunitie wordt gebruik gemaakt van een rekenmethode. Indien de verwachte ontplofbare oorlogsresten in de catalogus van het ontwerp Voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven (Deltares, 1210497-000, 2015), aanwezig zijn dient tenminste deze rekenmethode gebruikt te worden. Bevinden de verwachte ontplofbare oorlogsresten niet in de catalogus, wordt beschreven en gemotiveerd welke rekenmethode wel is gebruikt. Indien naast de "Deltares methode" andere rekenmethoden worden toegepast, worden de verschillen tussen beide methoden en de uitkomsten daarvan in de rapportage verklaard;
 - iii. indien sprake is van grondverzet/grondroering in de periode 1945 tot heden, wordt op basis daarvan bepaald of, en zo ja tot welke diepte minus huidig maaiveld/huidige (water)bodem en ten opzichte van NAP de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten kan worden uitgesloten;
 - iv. de verticale afbakening wordt uitgedrukt in de diepte ten opzichte van NAP, en als dat niet mogelijk is, wordt dit uitgedrukt in de diepte ten opzichte van de maaiveldhoogten ten tijde van WOII.

- c. Uitgangspunten horizontale afbakening:
 - i. bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt, op basis van het beschikbare bronnenmateriaal, de geografische tolerantie gerapporteerd en bij een geografische tolerantie van meer dan 10 meter wordt de reden daarvan gemotiveerd;
 - ii. voor luchtfoto's wordt de wijze waarop dit is geëxtrapoleren beschreven;
 - iii. het verdachte gebied wordt weergegeven op een wijze waardoor de positie ten opzichte van het coördinatensysteem van de Rijksdriehoeksmeting (RD) nauwkeurig te herleiden is;
 - iv. indien de afstanden die zijn gebruikt bij de horizontale afbakening een basis hebben in wetenschappelijk of empirisch onderzoek, wordt voor dit onderzoek een voor derden herleidbare bronvermelding gegeven;
 - v. indien de afstanden die zijn gebruikt bij de horizontale afbakening arbitrair bepaald zijn, wordt dit als zodanig in de rapportage benoemd.
- d. De verschijningsvorm van mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten wordt vastgesteld en gerapporteerd.

Bijlage 2 Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek (CS-VROO)

Deze bijlage maakt onderdeel uit van hoofdstuk 3 van de Nadere bepalingen voor het beoordelen van bronnenmateriaal en afbakening van verdacht gebied behorende bij het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten en wordt gebruikt om te beoordelen of er concrete aanwijzingen zijn van de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten (verdacht of onverdacht) en voor de horizontale afbakening van het verdachte gebied. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken.

Deze bijlage bevat per indicatie een uitgebreide opsomming van factoren waarmee de onderzoeker rekening moet houden bij de beoordeling of sprake is van een verdacht gebied, en zo ja, bij de afbakening van dit gebied.

Naast deze uitgangspunten die door de onderzoeker worden toegepast, is een 'referentiekader' opgesteld met gedeelde kennis, uitgangspunten en referentiedocumenten. Dit is een meer dynamisch deel en dat valt buiten dit certificatieschema.

Beoordelen bronnenmateriaal conflictperiode

Militair object

Indicatie	Militair object
Algemene omschrijving	Gebouw, bouwwerk of cluster van gebouwen en/of bouwwerken, al dan niet voorzien van wapens en/of OO, dat dient ter verdediging, voor logistieke doeleinden of voor de huisvesting van militairen in oorlogstijd. Militaire gebouwen/bouwwerken kunnen worden onderverdeeld in drie categorieën: • veldversterkingen (lichte constructie van hout, grond e.d.); • zware versterkingen (ongewapend/licht gewapend beton, baksteen/beton combinaties); • duurzame versterking (zwaar gewapend beton, eventueel met stalen pantserdelen). Een niet-limitatieve opsomming van objecten waaraan kan worden gedacht: • wapenopstelling; • geschutopstelling; • barak; • munitieopslag, al dan niet in open veld; • zoeklichtopstelling; • radaropstelling; • gevechtssloopgraaf; • communicatieloopgraaf; • schuilloopgraaf; • schuttersput; • mangat; • tankgracht- of geul; • bunker, in de vorm van zware of duurzame versterking; • kampement; • obstakel, zoals prikkeldraadversperring, wegafzetting, drakentand, palenveld tegen luchtlandingen, net tegen torpedo's en afgezonken schip; • een verdedigingswerk bestaande uit meerdere objecten.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de aard/functie van het object; • of het object onderdeel vormde van een groter geheel; • het aantal vermoedelijk aanwezige OO ter plaatse van het militair object gedurende het gebruik daarvan; • de vermoedelijke locatie in of nabij het object waar OO werden opgeslagen; • tijdstip en reden van het verlaten van het militair object (bijvoorbeeld: voordat de bevrijding plaatsvond, opmars vijandelijke troepen, algehele capitulatie, verplaatsen van wapens); • informatie over het opruimen van het militaire object en/of de daar aanwezige OO; • welke voor de hand liggende dumplocaties er in de nabijheid van het object aanwezig zijn geweest. • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen op de locatie van het object of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze OO heeft/hebben met de bekende aard/functie van het object.

Mijnenveld

Indicatie	Mijnenveld
Algemene omschrijving	Geregistreerd mijnenveld of gebied waar ooit de aanwezigheid van landmijnen is vermoed.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • het aantal en type gelegde mijnen; • het aantal en type geruimde mijnen; • of het mijnenveld meerdere keren op aanwezigheid van mijnen is onderzocht; • de nauwkeurigheid van de aangegeven begrenzing van het mijnenveld; • verschijningsvorm; • welke voor de hand liggende dumplocaties er in de nabijheid van het mijnenveld aanwezig zijn geweest; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen op de locatie van het mijnenveld of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze OO heeft/hebben met het mijnenveld.

Dumplocatie van OO

Indicatie	Dumplocatie van OO
Algemene omschrijving	Informatie dat op een specifieke locatie OO in de landbodem en/of waterbodem zijn gedumpt met als doel OO te verwijderen of te verbergen.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • het type of de typen OO die zijn gedumpt; • losse OO of verpakt; • wijze van dumping (met vrachtwagen, met de hand, vanaf een vaartuig); • locatie van dumping (land/water); • de verplaatsing van OO in het water en de ophoping bij obstakels in het water ingeval van dumping van OO in water.

Vliegtuigcrash

Indicatie	Vliegtuigcrash
Algemene omschrijving	Het neerkomen van (delen van) een militair vliegtuig, niet zijnde een geslaagde (nood)landing.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • of er aanwijzingen zijn dat er onderdelen van het toestel (of delen daarvan) in de bodem of op/in de waterbodem zijn achtergebleven, en zo ja: • de bekende locatie(s) van neerkomen; • de OO die aan boord waren bij neerkomen; • de toestand van het toestel bij neerkomen; • schadebeeld; • de bergingswerkzaamheden die in de verschillende tijdvakken (in de directe nasleep van de crash, direct na de bevrijding en daarna) hebben plaatsgevonden; • de ondergrondse verplaatsing van het toestel of delen daarvan; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen op de crashlocatie, en zo ja, welke relatie deze OO heeft/hebben met de crash; • de mogelijke aanwezigheid van stoffelijke resten, milieukundige bodemverontreiniging (zoals brandstof) en archeologisch erfgoed.

Vernielingslading

Indicatie	Vernielingslading
Algemene omschrijving	Vernielingslading (al dan niet in werking gesteld)
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • gebruikte OO als vernielingslading; • de aard van het te vernietigen object, zoals gebouwen, bruggen en wegen; • de (locatie van) de plaatsing van de vernielingslading ten opzichte van het te vernietigen object; • of de lading (gedeeltelijk) in werking is gesteld en of daardoor een deel van de vernielingslading is verplaatst; • schadebeeld; • opruimwerkzaamheden ter plaatse van het vernietigde object;

Indicatie	Vernielingslading
	• of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen op de locatie van het te vernietigen object, of in de nabijheid daarvan.

(Ongecontroleerde) massa explosie/vernielingslocatie

Indicatie	(Ongecontroleerde) massa explosie/vernielingslocatie
Algemene omschrijving	(Sympathische) detonatie van een explosievenvoorraad zoals bijvoorbeeld een munitieopslag of munitietrein of een locatie waar OO vernietigd zijn.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de locatie waar de explosie(s) heeft/hebben plaatsgevonden (primaire detonatiehaard); • de wijze waarop de explosie(s) tot stand is/zijn gekomen (bijv. beschieting, ongeval of gecontroleerde detonatie); • de voorziening waarin de OO waren ondergebracht/gelegen ten tijde van de explosie (bijvoorbeeld een gebouw, een open munitieopslagvoorziening, een springput waarin de OO zijn ingegraven, aan boord van trein/vrachtwagen/schip); • de terreineigenschappen/geografische omstandigheden van het gebied waar de explosie/vernielingslocatie heeft plaatsgevonden; • de hoofdtype, subsoort, type en aantal/hoeveelheid van de opgeslagen/aanwezige bij de explosie betrokken OO; • het tijdsbestek waarin de massa-explosie/munitievernielingslocatie heeft plaatsgevonden; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen in de omgeving van de (ongecontroleerde) massa explosie/vernielingslocatie, en zo ja, of deze OO een relatie heeft/hebben met de explosie; • de locaties waar als gevolg van de explosie weggeslingerde OO zijn beland en de spreiding ervan; • de vraag of weggeslingerde OO direct na de explosie aan de oppervlakte is/zijn gebleven of is/zijn ingedrongen in de bodem; • de zorgvuldigheid waarmee eventuele ruimingen kort na de explosie hebben plaatsgevonden en onder welke omstandigheden/condities dat is gebeurd.

Artilleriebeschieting

Indicatie	Artilleriebeschieting
Algemene omschrijving	Beschieting door grondgebonden geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpsystemen of beschieting door scheepsgeschut.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • het soort en kaliber granaat; • de locatie van waar is geschoten; • de nauwkeurigheid waarmee het doel is geregistreerd; • de afstand waarover is geschoten; • de locaties en spreiding van granaatinslagen; • type beschieting (bijvoorbeeld: storingsvuur, uitwerkingsvuur, afsluitingsvuur); • intensiteit van de beschieting (bijvoorbeeld: aantal vuurstoten, duur van de vuurstoten, aantal granaten per vuurstoot, totaal aantal verschoten granaten); • periode waarbinnen beschietingen hebben plaatsgevonden (uren, dagen, maanden, enz.); • of de beschieting werd uitgevoerd met een waarnemer; • of er vooraf is ingeschoten; • of er OO zijn aangetroffen in het kennelijk beschoten gebied, of in de nabijheid daarvan, en zo ja, of deze OO een relatie heeft/hebben met de beschieting.

Raketbeschieting door jachtbommenwerpers

Indicatie	Raketbeschieting door jachtbommenwerpers
Algemene omschrijving	Raketbeschieting door jachtbommenwerpers, in de Nederlandse praktijk doorgaans door Hawker Typhoons.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de bekende locaties en spreiding van raketinslagen, zoals gebleken uit de inventarisatie van het bronnenmateriaal; • het aantal verschoten raketten per toestel; • het aantal aantoonbaar gedetoneerde raketten; • informatie over de na de raketbeschieting door de autoriteiten geregistreerde blindgangers (indien beschikbaar); • het maximale aantal nog aanwezige blindgangers;

Indicatie	Raketbeschieting door jachtbommenwerpers
	• het verwachte aantal blindgangers; • type jachtbommenwerper; • vliegrichting ten tijde van het afvuren van de raketten; • wijze van verschieten (het verschieten van alle raketten in één of meerdere salvo's); • eventuele andere bekende gegevens over de toegepaste tactiek; • verwachte of maximale horizontale ondergrondse verplaatsing van de raket direct na inslag; • of er aanwijzingen zijn dat CE zijn aangetroffen in de omgeving van de beschieting, en zo ja, of deze OO een relatie heeft / hebben met de beschieting.

Bombardement met brisantbommen

Indicatie	Bombardementen met brisantbommen
Algemene omschrijving	Luchtaanval met inzet van brisante afwerpmunitie, inclusief clusterbommen.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de bekende locaties en spreiding van bominslagen; • het aantal afgeworpen bommen per toestel; • het aantal aantoonbaar gedetoneerde bommen; • informatie over de na het bombardement door de autoriteiten geregistreerde blindgangers; • het maximale aantal nog aanwezige blindgangers; • het verwachte aantal blindgangers. • type bommenwerper; • wijze van afwerpen/toegepaste tactiek (zoals een afworp in duikvlucht, een afworp van geringe hoogte of een afworp van grote hoogte, vliegrichting, afworp in salvo ja/nee, als clustermunitie ja/nee); • verwachte of maximale horizontale ondergrondse verplaatsing van de bom direct na inslag; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen in de omgeving van het bombardement, en zo ja, of deze OO een relatie heeft/hebben met het bombardement.

Bombardement met brandbommen

Indicatie	Bombardementen met brandbommen
Algemene omschrijving	Luchtaanval met inzet van afwerpmunitie met een brandlading.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de locaties en spreiding van bominslagen; • het aantal vermoedelijk afgeworpen bommen per toestel; • het aantal aantoonbaar aangetroffen brandbommen na het bombardement, al dan niet uitgebrand; • informatie over schade veroorzaakt door brand in het kennelijk getroffen gebied; • het maximale aantal nog aanwezige blindgangers; • het verwachte aantal blindgangers; • type bommenwerper; • wijze van afwerpen/toegepaste tactiek (zoals een afworp van geringe hoogte of een afworp van grote hoogte, vliegrichting, afworp als clustermunitie); • informatie over de windrichting en -snelheid; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn geruimd/aangetroffen in het door het bombardement getroffen gebied of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze OO heeft/hebben met het bombardement.

Beschieting door vliegtuigen

Indicatie	Beschieting door vliegtuigen
Algemene omschrijving	Beschieting door vliegtuigen met boordwapens/boordgeschut.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • type vliegtuig; • bewapening waarmee is beschoten; • of het een stilstaand of bewegend doel betrof; • de nauwkeurigheid van de locatie van het getroffen doel; • wijze van beschieten/toegepaste tactiek (waaronder afstand en hoek van het vliegtuig ten opzichte van het doel); • informatie over schade veroorzaakt door de beschieting; • of er aanwijzingen zijn dat OO zijn aangetroffen in het kennelijk beschoten gebied of in de nabijheid daarvan, en zo ja, welke relatie deze OO heeft/hebben met de beschieting.

Inslagpunt van een blindganger (vliegtuigbom)

Indicatie	Inslagpunt van een blindganger (vliegtuigbom)
Algemene omschrijving	Informatie dat op een specifieke locatie een vliegtuigbom is neergekomen die niet (geheel) in werking is getreden, zoals een situatieschets die in de nasleep van een bombardement door de bevoegde instanties is gemaakt.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • het type vliegtuigbom en het gewicht; • de wijze van afwerpen/toegepaste tactiek; • de nauwkeurigheid van de informatie over het inslagpunt; • de vliegrichting; • de vliegsnelheid; • de afwerphoogte; • de ondergrondse offset; • schadebeeld; • de naoorlogse zoekacties.

Inslagpunt van een V1

Indicatie	Inslagpunt van een al dan niet gedetoneerde V1
Algemene omschrijving	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V1.
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren: • de bekende locatie van inslag; • de lanceerlocatie; • de afstand die de V1 heeft afgelegd voordat deze is ingeslagen; • het type V1; • of de V1 na inslag is gedetoneerd; • de verwachte en maximale offset van de V1 direct na inslag; • of de V1 al is geruimd; • de mogelijke bodemverontreiniging door bijvoorbeeld de aanwezigheid van benzene en brandstof.

Inslagpunt van een V2

Indicatie	
Algemene omschrijving	Nog niet ingevuld in het CS-VROO
Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied	

Bijlage 3 Zoektermen gemeente en provinciale archieven

Conform de richtlijnen van het CS-VROO wordt in gemeente en provinciale archieven gezocht naar relevante stukken van en direct na de periode 1940-1945. Bombs Away hanteert daarbij de volgende zoektermen:

Zoek bij archiefinstellingen naar

- Gemeentebestuur/secretarie van de gemeente
- Luchtbescherming(sdienst)
- Gemeentepolitie
- Brandweer
- Gemeentewerken
- Documentatiecollectie Tweede Wereldoorlog
- Schade-Enquête-Commissie
- Gemeentelijk gas-/water-/elektriciteitsbedrijf
- Militair Gezag
- Provinciaal bestuur/Provinciale staten
- Commissaris van de Koningin

Zoektermen in inventarissen

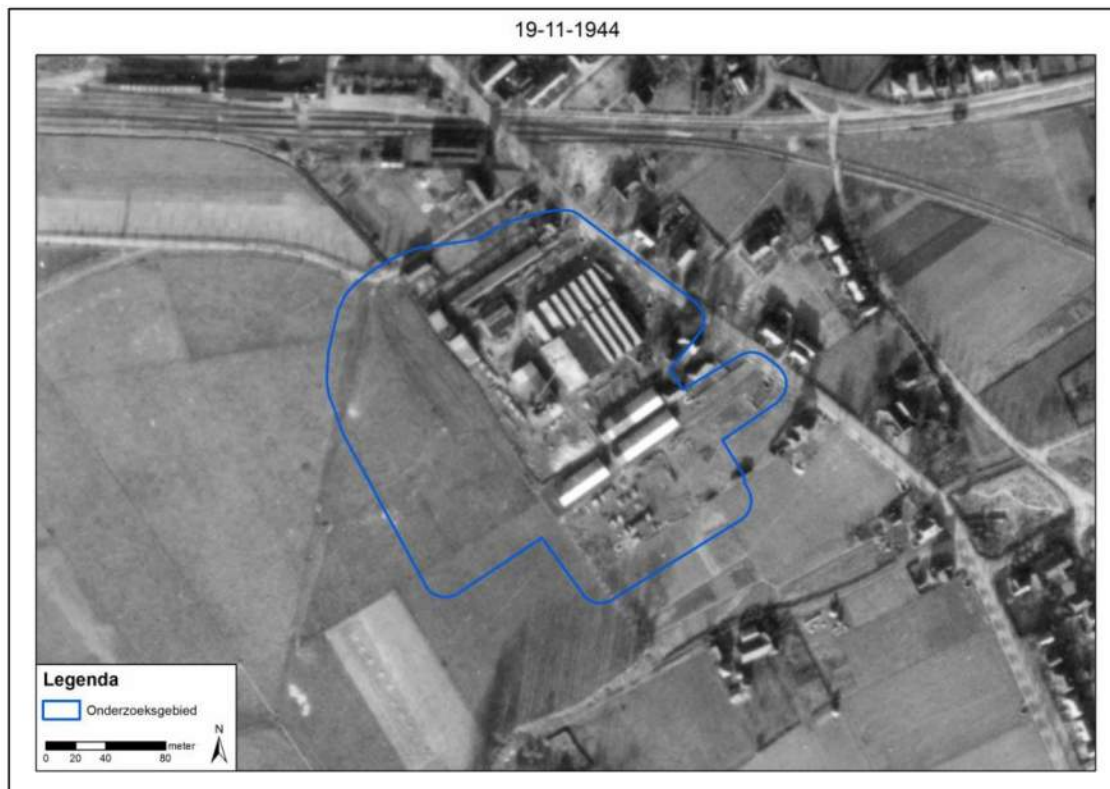
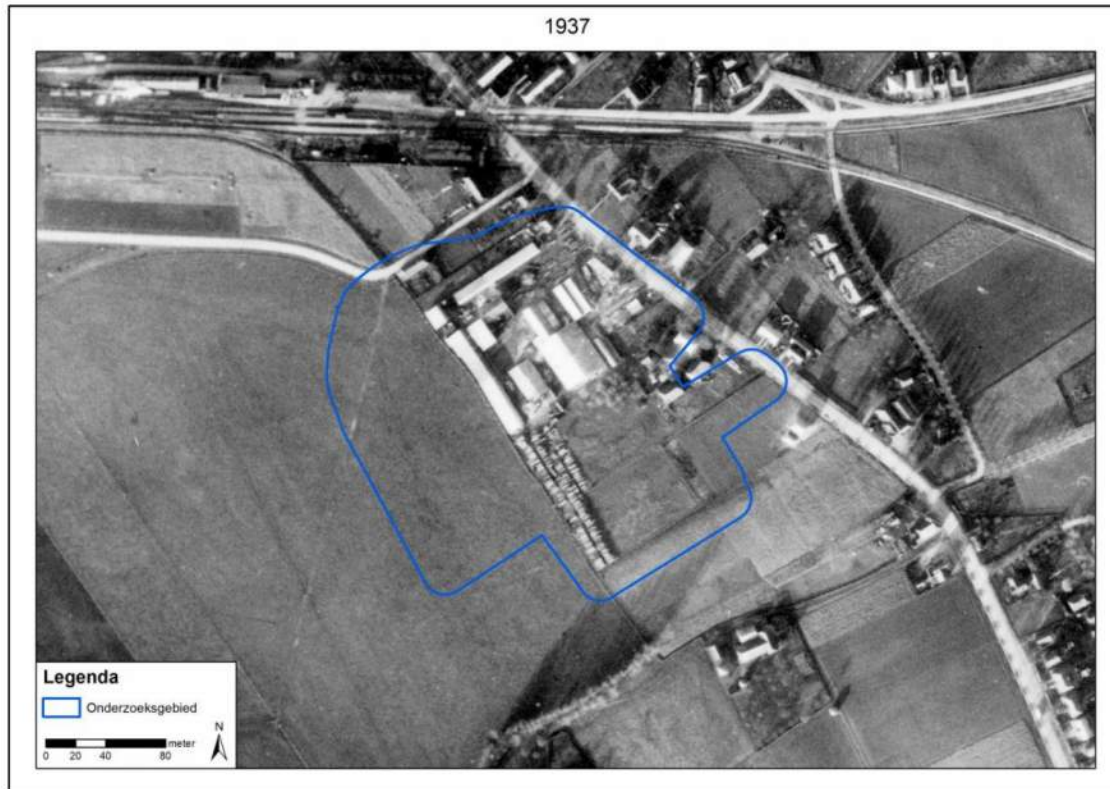
- Bom* (o.a. bom, bommelding, bomruiming, bomschade)
- Mijn* (o.a. mijnenruiming, mijnenopruiming, mijnenveld)
- Vlieg* (o.a. vliegtuig, vliegtuigcrash, vliegeraanval)
- Berg* (o.a. berging van een toestel)
- Wrak* (o.a. resten van een vliegtuigwrak)
- Bunk* (o.a. bunker(s))
- Project* (o.a. projectiel)
- Explos* (o.a. explosie, explosieven stoffen)
- Munit* (o.a. munitie, munitieruiming, munitieopslag, munitieontploffing)
- Ontploff* (o.a. ontploffing, ontplofbare stoffen)
- Ruim* (o.a. ruiming, ruimen, ruimrapport)
- Oorlog* (o.a. oorlog, oorlogsschade, oorlogsgeweld, oorlogshandelingen)
- Schade* (schade, schademelding, schadebedrag, schadevergoeding)
- Beschadi* (o.a. beschadiging)
- Bevrijd* (o.a. bevrijding, bevrijdingsgevechten)
- Bezet* (o.a. bezet, bezetting, bezetters)
- Duits* (o.a. Duits, Duitsland)
- Geallieerd* (o.a. geallieerden, geallieerde eenheden)
- Brit* (o.a. Britten, Britse eenheden)
- Amerika* (o.a. Amerikanen, Amerikaanse eenheden)
- Canad* (o.a. Canadezen, Canadese eenheden)
- Grana* (o.a. granaat, granaatvuur, granaatinslag, granaatschade)
- Verded* (o.a. verdediging, verdedigingswerk)
- Lucht* (o.a. luchtbescherming, luchtbeschermingsdienst, luchtaanval, luchtverkeer)
- Brand* (o.a. brandweer, brandmelding, brandrapport)
- Gevecht* (o.a. gevechten, gevechtshandelingen)
- Huis* (o.a. huisnummering)
- Venum* (o.a. vernummering)
- Omnum* (o.a. omnummering)
- Hernum* (o.a. hernummering)
- Nummer* (o.a. nummers, nummering)
- Dag* (o.a. dagrapporten luchtbeschermingsdienst)
- Nacht* (o.a. nachtrapporten luchtbeschermingsdienst)
- Rapport* (o.a. rapporten (omtrekt OO-gerelateerde zaken))
- Schie* (o.a. schietoefening, beschieting)
- Crash (o.a. crash van vliegtuigen)
- V.1* of V1* (o.a. V.1 of V1-ruiming)
- V.2* of V2* (o.a. V.2 of V2-ruiming)

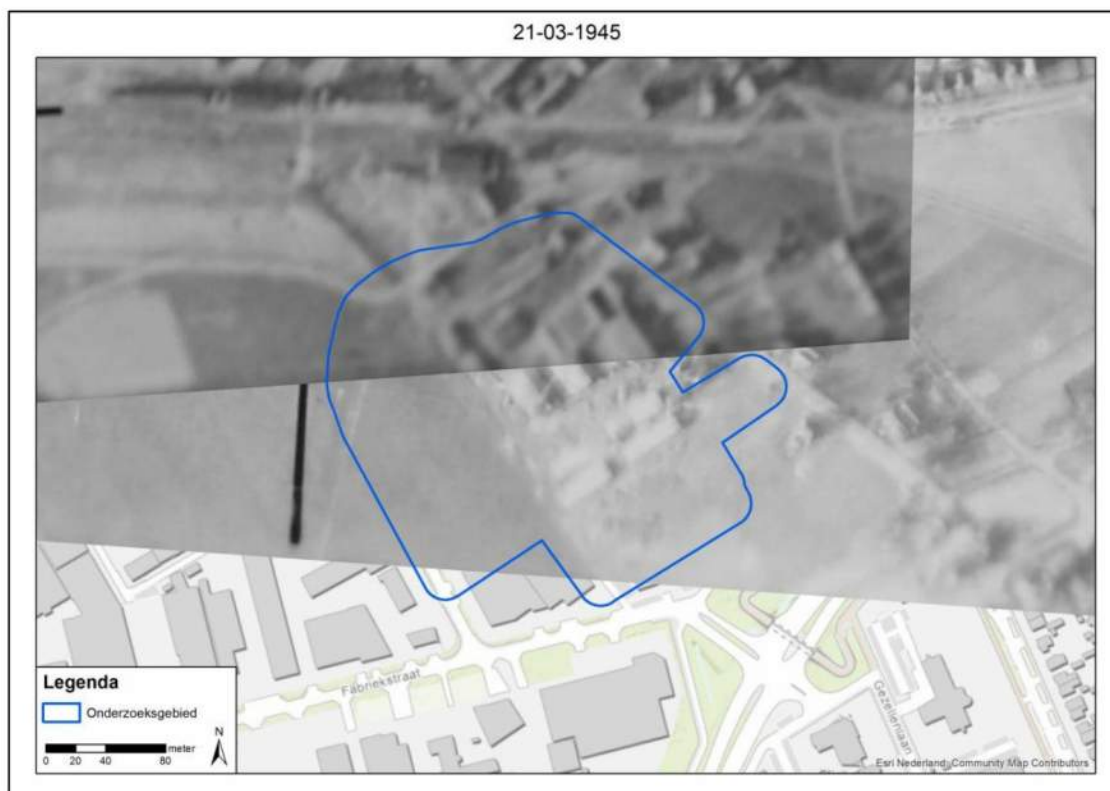
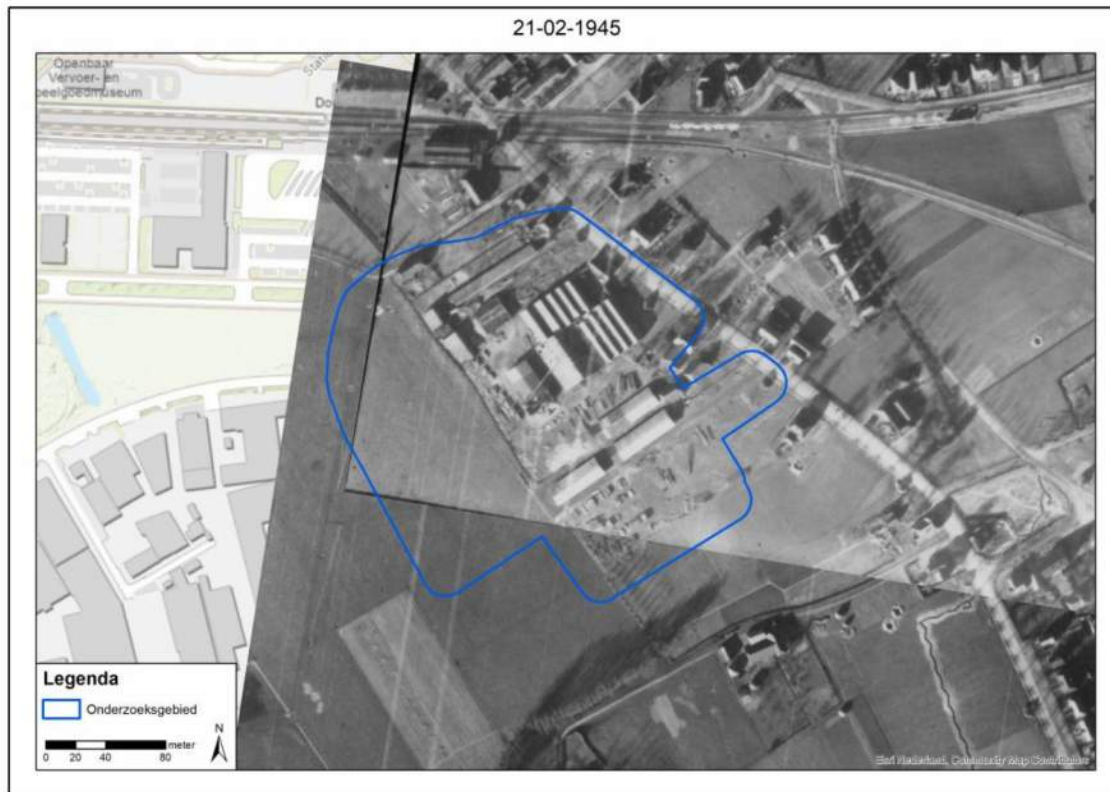
- Aanval* (o.a. aanval, aanvallen)
- Polit* (o.a. politionele rapporten, politie)
- Milit* (o.a. militaire aangelegenheden)

Overigen

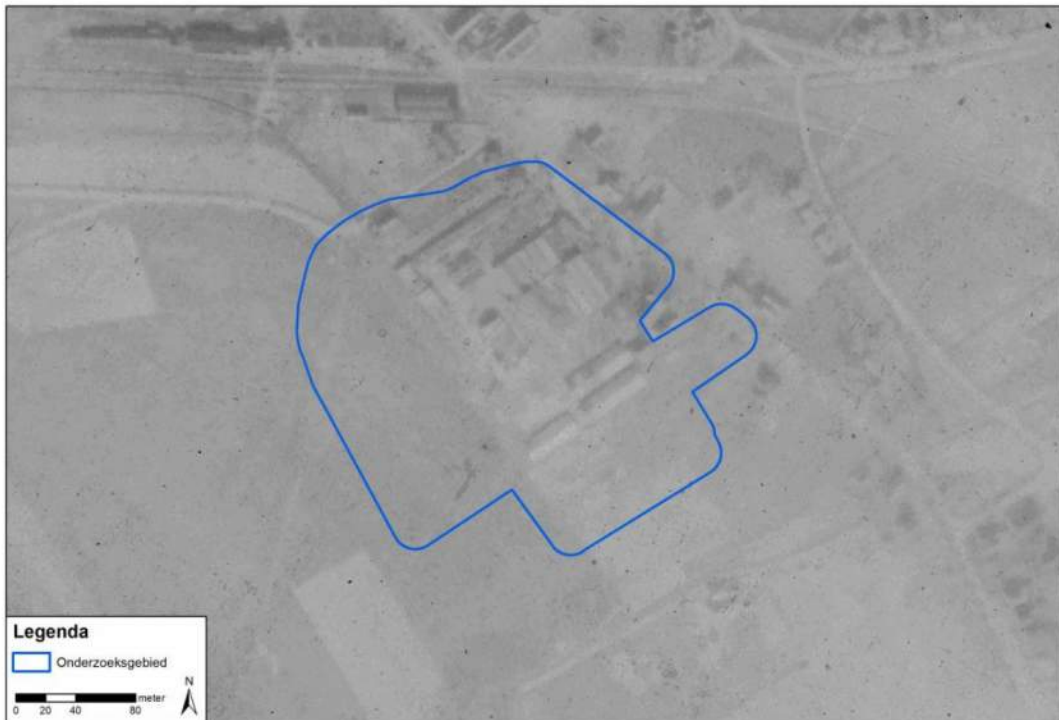
- Zoeken naar stukken uit de periode 1940-1945
- Zoeken naar archiefblokken uit de decennia na 1945

Bijlage 4 Dekking geraadpleegde luchtfoto's

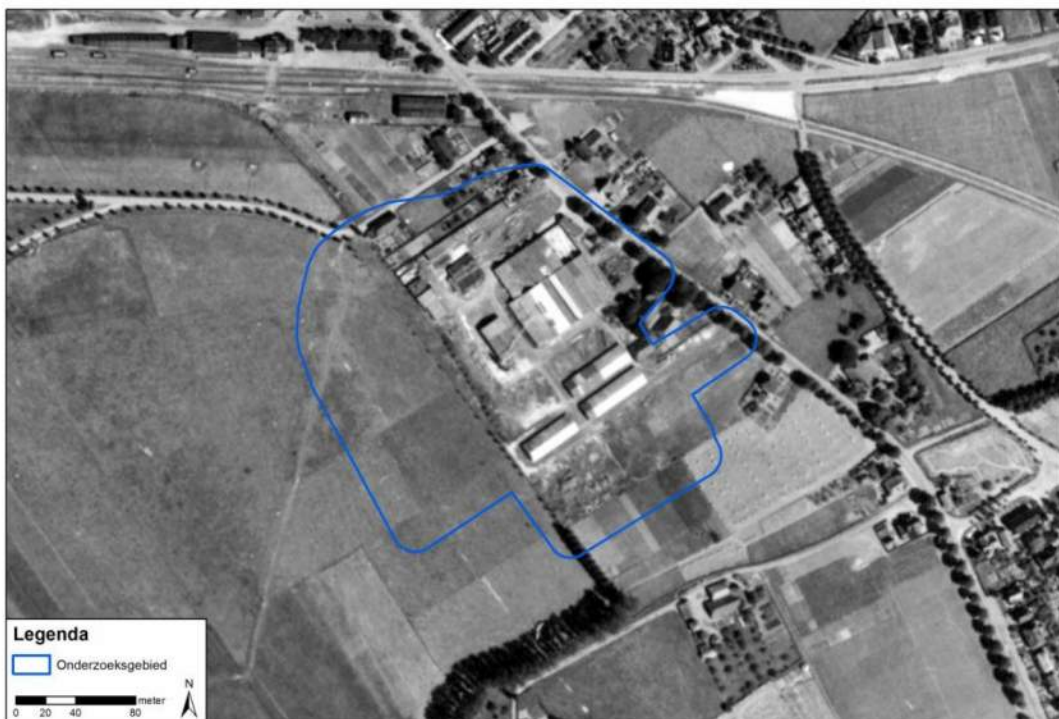




23-03-1945



17-07-1945



Bijlage 5 A1 Inventarisatiekaart (losbladig en digitaal)

Bijlage 6 A1 Bodembelastingkaart OO (losbladig en digitaal)



Certificaat

voor het kwaliteitsmanagementsysteem volgens
NEN-EN-ISO 9001:2015



De certificatie instelling TÜV NORD Nederland bevestigt hiermee dat de certificatie heeft plaatsgevonden volgens haar certificatiereglement voor de organisatie

Bombs Away B.V.
Maliebaan 74
3581 CV Utrecht

Het managementsysteem en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen van de norm.
De certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV NORD Nederland.

Toepassingsgebied

Het uitvoeren van onderzoek en het analyseren van risico's bij opsporing van ontplofbare oorlogsresten.
Het voeren van adviesgesprekken en het begeleiden van opsporingen van ontplofbare oorlogsresten.

Registratienummer 30561-2.2

Certificaat geldig van 16-05-2024
Certificaat geldig tot 22-08-2025
Datum eerste certificatie 11-10-2019

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



TÜV NORD Nederland B.V.
Ekkersrijt 4401, 5692 DL Son en Breugel
tuv.nl

TÜV®



TÜVNORDGROUP



Certificaat

voor het kwaliteitssysteem volgens

Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten



De certificatie instelling TÜV NORD Nederland verklaart hiermee dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het gehanteerde kwaliteitssysteem voldoet aan de eisen uit het bovengenoemde certificatieschema en dat de certificatie heeft plaatsgevonden volgens haar certificatiereglement voor de organisatie

Bombs Away B.V.
Maliebaan 74
3581 CV Utrecht

Dit certificaat is afgegeven op basis van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten, vastgesteld d.d. 29 januari 2021, waarmee voldaan wordt aan de kaderbepalingen van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

De eisen in dit certificatieschema hebben betrekking op het kwaliteitssysteem van de organisatie inzake het Vooronderzoek en de Risicoanalyse van ontplofbare oorlogsresten. De certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV NORD Nederland.

Toepassingsgebied

Deelgebied: Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten.
Deelgebied: Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten.

Registratienummer 30561-3.1
Kvk nummer 53705165

Certificaat geldig van 27-05-2024
Certificaat geldig tot 27-05-2027
Datum eerste certificatie 08-07-2021

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



TÜV NORD Nederland B.V.
Ekkersrijt 4401, 5692 DL Son en Breugel
tuv.nl

TÜV®



TÜVNORDGROUP