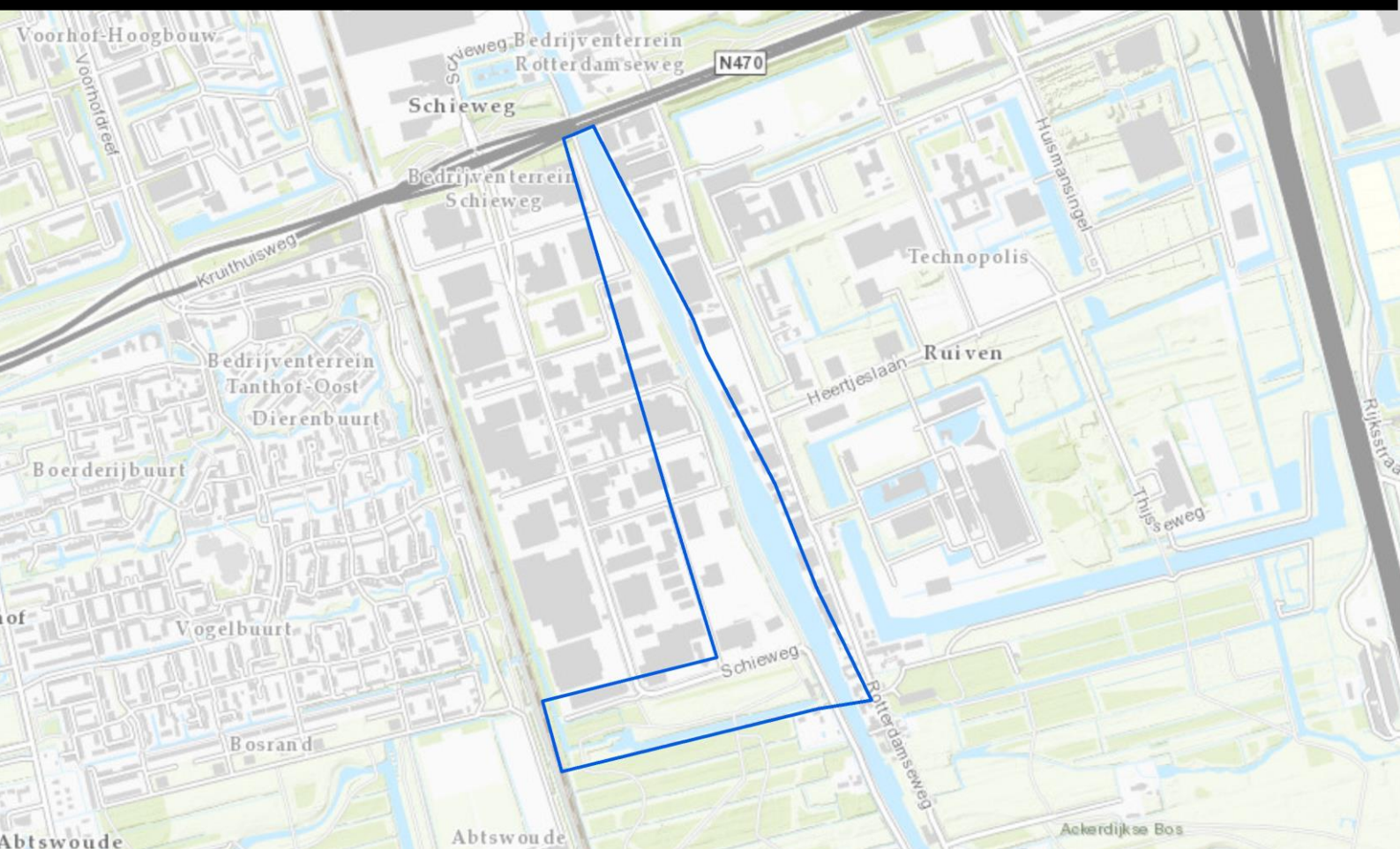


Vooronderzoek Conventionele Explosieven Delftse Schie Gemeente Delft



Datum: 14 februari 2020
Kenmerk: 19P194 versie B
WSCS-OCE: 2012, versie 1

**BOMBS
AWAY** 

Distributielijst

- Arcadis Nederland B.V.
- Bombs Away B.V.

Opdrachtgever:	Opgesteld:	Geaccordeerd:	Geaccordeerd:	Kenmerk en status:
Dhr. B. Slaa Arcadis Nederland B.V.	Dhr. J. Molenaar MA Bombs Away B.V.	Dhr. B. van Wigen MA Bombs Away B.V. <i>Gemachtigd door directie</i>	Dhr. J. Slagers Senior OCE Armaex B.V.	19P194 Versie A
Handtekening:	Handtekening:	Handtekening:	Handtekening:	Datum:
				14 februari 2020

Bombs Away BV
Postbus 1148
3500 BC Utrecht
www.bombsaway.nl
KvK: 53705165
IBAN:

Mallebaan 74
3581 CV Utrecht
info@bombsaway.nl
BTW: 850983666B01
NL31ABNA0455602794

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel vooronderzoek.....	6
1.2.1	WSCS-OCE	6
1.2.2	Werkwijze vooronderzoek	7
1.3	Onderzoeksgebied.....	8
1.4	Werkproces conform ISO 9001:2015	8
1.5	Projectteam	8
1.6	Leeswijzer.....	8
2	Geraadpleegde bronnen	10
2.1	Verantwoording bronnenmateriaal	10
2.2	Reeds uitgevoerde onderzoeken	10
2.3	Literatuur	11
2.4	Archiefonderzoek in Nederland	12
2.4.1	Gemeentearchief.....	12
2.4.2	Provinciaal archief.....	16
2.4.3	Nationaal Archief (NA) Den Haag	16
2.4.4	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) Amsterdam.....	19
2.4.5	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag.....	19
2.4.6	Defensie archieven	21
2.4.7	Websites	21
2.5	Archiefonderzoek in het buitenland	22
2.5.1	The National Archives UK (TNA UK) Londen	22
2.5.2	National Archives and Records Administration (NARA) Washington.....	23
2.5.3	Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg	23
2.6	Luchtfoto-onderzoek	24
3	Resultaten inventarisatie	26
3.1	Inleiding	26
3.2	Stafkaart	27
3.3	Mobilisatieperiode	28
3.4	Meidagen 1940	28
3.5	Duitse bezettingsjaren.....	31
3.6	Bevrijdingsjaar 1944-1945	34
3.7	Naoorlogse periode – heden	38
3.8	Luchtfoto-analyse	40
3.9	Leemten in kennis.....	44
3.10	Inventarisatiekaart	45
4	Analyse gegevens	47
4.1	Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied.....	47
4.2	Indicaties en verdachte gebieden	47
4.2.1	Indicaties	48
4.3	Horizontale afbakening.....	48
4.4	Gegevens aan te treffen CE.....	50
4.5	Verticale afbakening	50
4.5.1	Diepteligging CE	50
4.6	Naoorlogse ontwikkelingen.....	52
4.7	Leemten in kennis.....	53
4.8	Onverdachte gebieden	53
5	Conclusie en Advies	56
5.1	Conclusie.....	56

5.1.1	Horizontale afbakening verdachte gebieden.....	56
5.1.2	Aan te treffen CE.....	56
5.1.3	Verticale afbakening verdachte gebieden	57
5.2	Naoorlogse ontwikkelingen.....	57
5.3	Leemten in kennis.....	58
5.4	Advies.....	58
5.4.1	Onverdachte gebieden	59
5.4.2	Verdachte gebieden.....	59
6	Bijlagen	61
Bijlage 1	Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE).....	62
Bijlage 2	Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek	64
Bijlage 3	Dekking geraadpleegde luchtfoto's	66
Bijlage 4	A1 Inventarisatiekaart (losbladig)	72
Bijlage 5	A1 CE-Bodembelastingkaart (losbladig)	73
Bijlage 6	Certificaat ISO 9001:2015.....	74
Bijlage 7	Certificaat Senior OCE-Deskundige.....	75

Afbeelding voorblad: onderzoeksgebied VO CE Delftse Schie.

MANAGEMENTSAMENVATTING

Dit rapport behandelt het Vooronderzoek Conventionele Explosieven (VO CE) van onderzoeksgebied Delftse Schie, uitgevoerd door Bombs Away B.V.

Bombs Away B.V. heeft dit VO CE uitgevoerd in opdracht van Arcadis Nederland B.V. Aanleiding voor het onderzoek is de voorgenomen verbreding van de Delftse Schie.

Het doel van dit VO CE is het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog (deels) betrokken is geweest bij oorlogshandelingen waardoor er mogelijk CE in de bodem zijn achtergebleven. Door alle verplichte en optionele bronnen te raadplegen volgens de WSCS-OCE zijn de gebeurtenissen zo compleet mogelijk beschreven en in kaart gebracht. Als er leemten in kennis zijn overgebleven, staan deze in het onderzoek beschreven. Indien er indicaties zijn, wordt een afbakening gemaakt van het (de) verdachte gebied(en) aan de hand van:

- Hoofd- en subsoort(en) en verdere gegevens van de aan te treffen CE;
- Horizontale afbakening van de ligging van de CE;
- Maximale en minimale diepteligging van de CE.

Deze punten worden in het rapport verder uitgediept en behandeld, maar een aantal wordt in deze samenvatting verkort weergegeven.

In dit historisch vooronderzoek CE is naar voren gekomen dat er aantal op CE verdachte gebieden binnen het uitvoeringsgebied liggen. Verder onderzoek wordt geadviseerd alvorens met de geplande werkzaamheden aan te vangen.

Dit betekent dat er tijdens de uitvoering van de geplande werkzaamheden een risico is op het aantreffen van CE en mogelijke detonatie hiervan. De soorten CE die binnen het onderzoeksgebied aangetroffen kunnen worden, zijn: afwerpmunitie, kleinkalibermunitie, handgranaten, munitie voor granaatwerpers, geweergrenaten en munitietoebehoren.

Met de bovenstaande gegevens is er een horizontale en verticale afbakening gemaakt die het risicogebied en de indringingsdiepte van de aan te treffen CE weergeeft. Het groots mogelijke aan te treffen CE is 500 lbs brisantbom. Gebruikmakend van het Deltaresmodel is de maximale diepteligging vastgesteld op 10 meter minus maaiveld (=11,5 meter -NAP) Het betreft daarbij 250 lbs of 500 lbs brisantbom.

Het advies van Bombs Away B.V. voor de op afwerpmunitie verdachte gebieden in het onderzoeksgebied is om sonderingen uit te laten voeren. Met de gegevens die uit sondeeronderzoeken komen zal het mogelijk zijn een berekening te maken van de maximale diepteligging van de afwerpmunitie. Het advies zal vervolgens afhankelijk zijn van de aard van de werkzaamheden en tot welke diepte hierbij de boden geroerd zal worden.

Voor wat betreft de op diverse hoofdsoorten CE verdachte locaties (naar aanleiding van de waargenomen wapenopstellingen) kunnen de werkzaamheden reguliere doorgang vinden mits bekend is dat bij de werkzaamheden die gepaard zijn gegaan met de bouw van de gebouwen op deze locaties de bodemroering tot ten minste twee meter diepte is gegaan. Wanneer dit niet bekend en wanneer het voornemen is werkzaamheden op deze locaties uit te voeren, wordt geadviseerd over te gaan tot CE-opsporing in de vorm van oppervlakedetectie.

In Hoofdstuk 5 'Conclusie en advies' staat het advies verder uitgebreid beschreven.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De aanleiding van het vooronderzoek zijn de voorgenomen werkzaamheden in/op de (water)bodem ter plaatse van de Delftse Schie in de gemeente Delft (provincie Zuid-Holland). Arcadis Nederland B.V. is voornemens de watergang Schie te verbreden. Hierbij zullen een nieuwe oeverkade, nieuwe los- en ligplaatsen en een waterberging in het Abtswoudse Bos worden gerealiseerd.

Het is niet bekend of er rekening gehouden dient te worden met het aantreffen van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog in deze gebieden. Indien er CE aanwezig zijn in de bodem van de te onderzoeken gebieden, dan bestaat de mogelijkheid op een ongecontroleerde detonatie van een of meerdere CE. Op basis van de Arbowetgeving en de Openbare Orde en Veiligheid dienen alle risico's vooraf de voorgenomen werkzaamheden in kaart te worden gebracht waarbij de risico's zoveel mogelijk moeten worden ingeperkt. Aan de hand van dit vooronderzoek CE is bepaald of er sprake is van een risico op het aantreffen van CE alsmede waar er een risico is op het aantreffen hiervan.¹

In opdracht van Arcadis Nederland B.V. heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een historisch vooronderzoek uitgevoerd in de gemeente Delft (provincie Zuid-Holland) naar de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog in/op de (water)bodem.

1.2 Doel vooronderzoek

Het doel van dit vooronderzoek CE is het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is (zijn) geweest bij oorlogshandelingen waardoor er (mogelijk) CE op/in de bodem zijn achtergebleven. Indien 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:

- Hoofd- en subsoort(en) van de aan te treffen CE;
- Kalibers/gewichtsklasse van de aan te treffen CE;
- Nationaliteit van de aan te treffen CE;
- Hoeveelheid van de aan te treffen CE;
- Verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- Horizontale afbakening van de ligging van de CE;
- Maximale en minimale diepteligging van de CE.

In het geval dat er sprake is van een verhoogde kans op het aantreffen van afwerpmunitie, wordt ook een inspanning gedaan om het type ontstekingsinrichting vast te stellen.

1.2.1 WSCS-OCE

Het historisch vooronderzoek is uitgevoerd conform het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven²

¹ Disclaimer: Dit rapport is een historisch vooronderzoek conventionele explosieven (VO CE) en is zorgvuldig uitgevoerd volgens de meest recente inzichten en geldende regelgeving. De ambitie van Bombs Away BV is 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 documenten; en bestaat de kans dat mogelijk belangrijke informatie niet (binnen de beschikbare tijd) wordt gevonden. Het historisch vooronderzoek en de analyse van de geraadpleegde gegevens is uitgevoerd volgens de vigerende richtlijnen van het Werkveldspecifiek Certificatiesysteem voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). Voor de op CE verdachte gebieden geldt dat er in de voor het onderzoek geraadpleegde bronnen voldoende indicaties zijn aangetroffen dat er een verhoogde kans is op het aantreffen van CE in/op de waterbodem. Voor de onverdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied geldt dat er in de geraadpleegde bronnen geen of onvoldoende indicaties zijn gevonden dat er een verhoogde kans is op het aantreffen van CE 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 CE worden aangetroffen.

² In bijlage 1 zijn de richtlijnen van het WSCS-OCE voor de beoordeling en evaluatie weergegeven.

(WSCS-OCE). In deze richtlijnen voor het uitvoeren van het vooronderzoek staan de verplichte bronnen die geraadpleegd dienen te worden alsmede de aanvullende bronnen.

Bron	Raadplegen WSCS-OCE		Door Bombs Away geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk & Provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH)		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)		✓	✓
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)	✓		✓
Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit	✓		✓
Luchtfotocollectie Kadaster	✓		✓
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		✓	✓
The National Archives UK		✓	✓
Bundesarchiv-Militärarchiv		✓	✓
The National Archives and Records Administration USA		✓	✓
(Oog)getuigen		✓	Niet beschikbaar

Tevens zijn de volgende bronnen door Bombs Away geraadpleegd die niet vermeld zijn in het WSCS-OCE, maar die wel relevante informatie kunnen bevatten over het onderzoeksgebied:

- Semi-statisch Archief (SSA) Defensie te Rijswijk;
- Nationaal Archief (NA) te Den Haag;
- Krantenberichten (Delpher);
- Diverse relevante websites.

1.2.2 Werkwijze vooronderzoek

Het vooronderzoek is conform de huidige richtlijnen van het WSCS-OCE uitgevoerd. Een vooronderzoek CE 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) CE zijn achtergebleven in/op de (water)bodem van het onderzoeksgebied.

Indien in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn gevonden waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen waarbij mogelijk CE zijn achtergebleven in/op de (water)bodem, is een analyse uitgevoerd. De verzamelde informatie is beoordeeld en geëvalueerd en de volgende zaken zijn vastgesteld:

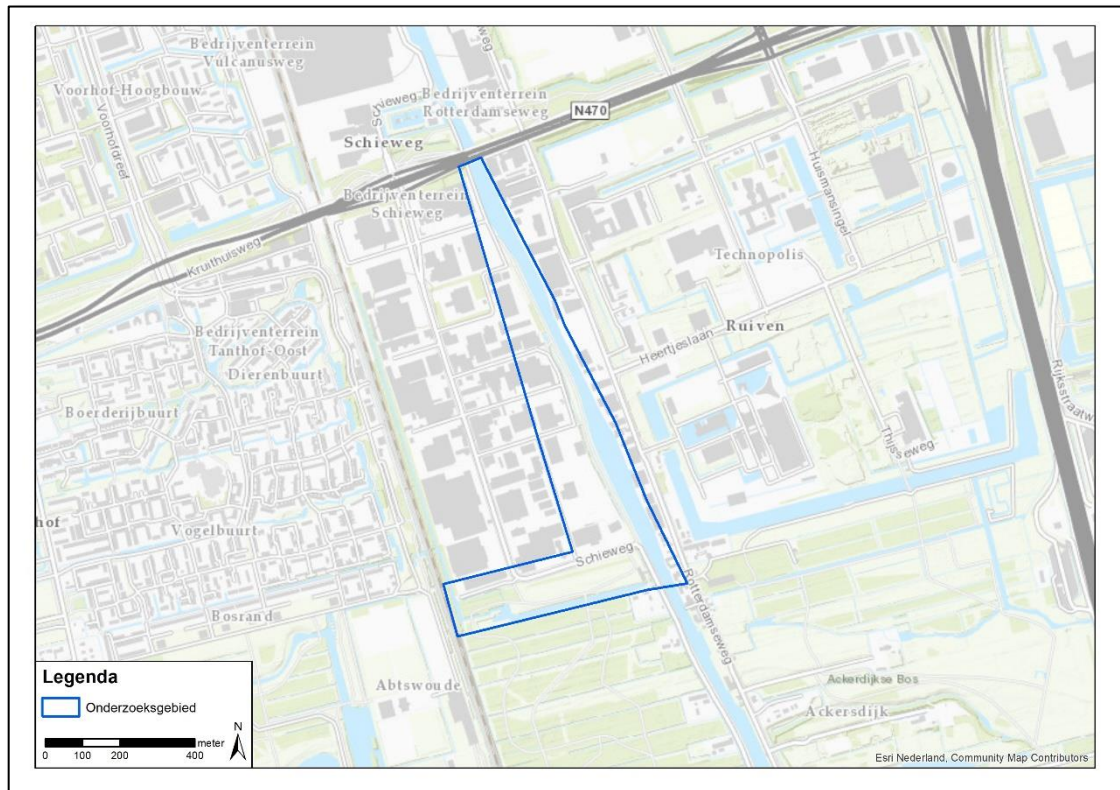
- De indicaties voor oorlogshandelingen;
- De (hoofd- en sub-) soort aan te treffen CE;
- Hoofdsoort afwerpmunitie: type ontstekingsinrichtingen en verwachte aantal;
- De kalibers/ gewichtsklasse van de aan te treffen CE;
- De nationaliteit van de aan te treffen CE
- De verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- De hoeveelheid aan te treffen CE;
- De horizontale afbakening van het verdachte gebied
- De verticale afbakening van het verdachte gebied.

In het geval dat er sprake is van een verhoogde kans op het aantreffen van afwerpmunitie, wordt ook het type ontstekingsinrichting vastgesteld.

De resultaten van de inventarisatie en de beoordelingen en evaluatie zijn in dit rapport opgenomen met bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

1.3 Onderzoeksgebied

Dit vooronderzoek richt zich op het onderzoeksgebied Delftse Schie (hierna: onderzoeksgebied) in de gemeente Delft.³ Het gebied bestaat uit een gedeelte van de watergang Schie ten zuiden van de N470 en gedeelte westelijk van deze watergang (Schieweg, Teslaweg en gedeelten van de Marconiweg, Faradayweg, Bellweg, Turbineweg en Schiekade). In afbeelding 1 is in blauwe lijnen het onderzoeksgebied van dit historisch vooronderzoek weergegeven.



Afbeelding 1: onderzoeksgebied.

1.4 Werkproces conform ISO 9001:2015

Bombs Away B.V. is een ISO 9001 gecertificeerd bedrijf, dat zijn werkproces ingericht heeft conform ISO 9001:2015 (zie bijlage 6 Certificaat). Dit betekent dat Bombs Away B.V. stelselmatig controleert of de geleverde producten of diensten voldoen aan de behoeften, eisen, wensen en specificaties van de klant.

1.5 Projectteam

In het kader van dit vooronderzoek heeft Bombs Away het projectteam samengesteld dat de werkzaamheden heeft uitgevoerd. Het projectteam bestond uit de volgende medewerkers:

- | | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| • Dhr. B. van Wiggen MA | Projectleider/historicus |
| • Mevr. M. Offringa MSc | GIS-specialist/luchtfoto-analist |
| • Mevr. E. Buijs BSc | GIS-specialist/luchtfoto-analist |
| • Dhr. J. Molenaar MA | Historicus |
| • Dhr. G.J. Slagers | Senior OCE deskundige Armaex |

1.6 Leeswijzer

De schriftelijke rapportage van het historisch onderzoek die ten grondslag ligt aan de CE-Bodembelastingkaart bestaat uit een aantal hoofdstukken:

³ Het archiefonderzoek beperkt zich tot het Nederlands grondgebied.

- In hoofdstuk 1 is de inleiding betreffende het uitgevoerde historische vooronderzoek gegeven;
- In hoofdstuk 2 staat een overzicht van de geraadpleegde bronnen, inclusief luchtfoto's. Hier zijn tevens leemten in kennis genoemd;
- In hoofdstuk 3 is een overzicht gegeven 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 historisch vooronderzoek en het daaruit voortvloeiende advies gegeven.
- In hoofdstuk 6 zijn de bijlagen bij het onderzoek ingevoegd, waaronder de luchtfotodekking per datum en de losbladige A1 Inventarisatiekaart en de A1 CE-Bodembelastingkaart.

2 GERAADPLEEGDE BRONNEN

2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

Om een zo goed en een zo compleet mogelijk vooronderzoek 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 het 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 B.V. 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, WOII-luchtfoto's en -films, 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 gemeld in het rapport.

Als in een 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 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.

2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken

In het verleden zijn binnen en/of nabij het onderzoeksgebied meerdere (voor)onderzoeken CE opgesteld. De volgende instanties zijn hiervoor benaderd:

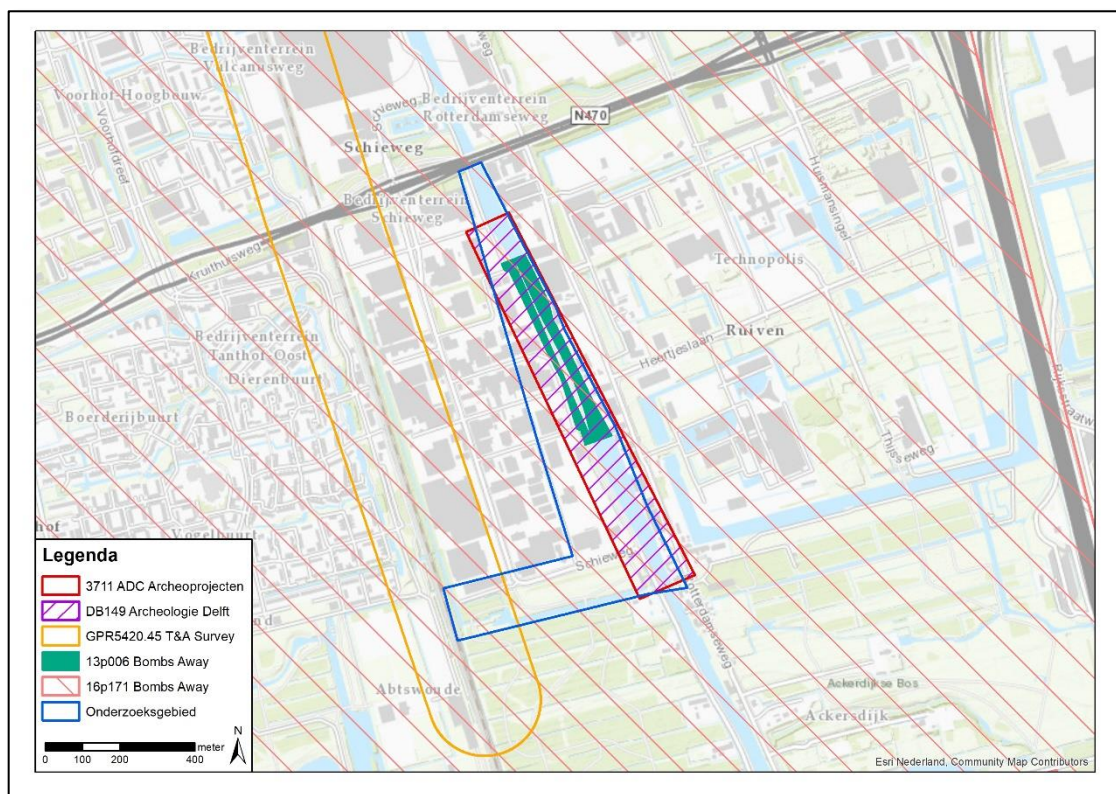
- Bedrijfsarchief Bombs Away B.V.
- Opdrachtgever
- Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) bommenkaart

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

Datum	Rapportnaam	Type	Bedrijf	Kenmerk
2013	<i>Verbreiding van de Delftse Schie, Schiekade (gemeente Delft), Een archeologisch bureauonderzoek en verkennend booronderzoek</i>	Archeologisch Bureauonderzoek; verkennend booronderzoek	Archeologie Delft	DB149
9-9-2013	<i>VO PRA Oeverkade Delftse Schie</i>	VO	Bombs Away B.V.	13P006
8-2014	<i>Vergraven loopgraven. Een inventariserend veldonderzoek in de vorm van proefsleuven in het kader van de verbreding van de Delftse Schie, gemeente Delft</i>	Proefsleuvenonderzoek	ADC	3711 ADC
22-6-2016	<i>Addendum historisch vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van CE ter plaatse van het project PHS Rijswijk - Delft Zuid</i>	VO	T&A Survey	GPR5420.45
5-10-2017	<i>CE-Bodembelastingkaart gemeente Delft</i>	VO	IDDS	16080478

Bovengenoemde onderzoeken zijn geraadpleegd en eventueel relevante gegevens uit de verwerkt in deze rapportage. De conclusies van de in de tabel vermelde vooronderzoeken CE wijken voor het grootste gedeelte niet af van de conclusies in deze rapportage, met uitzondering van 'VO PRA Oeverkade Delftsche Schie' (13P006). Reeds in het onderzoek voor de 'CE-Bodembelastingkaart gemeente Delft' (16P171) is met nieuwe gegevens gebleken dat enkele in 13P006 waargenomen mitrailleurstellingen foutief zijn waargenomen. Tevens is gebleken dat de loopgraven niet bemand zijn geweest en er dus geen concrete gronden zijn om de loopgraven en een gedeelte van de Schie op achtergelaten/gedumpte munitie verdacht te verklaren. Dit wijkt af van de richtlijnen van het WSCS-OCE. Er zijn in deze rapportage ten opzichte van de CE-bodembelastingkaart van de gemeente Delft geen afwijkende conclusies naar voren gekomen.

Bovengenoemd archeologisch bureauonderzoek/verkennd booronderzoek en het proefsleuvenonderzoek hebben betrekking op de gebieden buiten de in deze rapportage als op CE verdacht afgebakende gebieden. Tijdens het archeologisch proefsleuvenonderzoek zijn geen zichtbare indicaties van de loopgraaf, zoals verkleuringen in de bodem, waargenomen, hoewel de loopgraaf wel een aantal malen werd doorsneden.



Afbeelding 2: reeds uitgevoerde onderzoeken.

2.3 Literatuur

In het kader van dit vooronderzoek 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., Kamphuis, P.H. (2012), *Mei 1940; De strijd op Nederlands grondgebied*;
- Blij, J.W. de (2005), *Oorlog en Verzet in de Prinsenstad 1940-1945*;
- Boelema, H.G.O. (1990), *Delft in Bezettingstijd*;
- Bollen H, & Vroemen, P. (1993), *Canadezen in Actie; Nederland najaar '44 – voorjaar '46*;
- Feitsma, W.A., *Delft en haar krijgsgeschiedenis* (Rijswijk 1987);
- Huurman, C. (2001), *Het Spoorwegbedrijf In Oorlogstijd, 1939-'45*;

- Klep, Ch. & Schoenmaker, B. (1995), *Oorlog op de Flank; De Bevrijding van Nederland 1944-1945*;
- Korthals Altes, A. (1984), *Luchtgevaar; Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945*;
- Kunz, G.G., De strijd rondom Delft in mei 1940, in: *Facetten van Delft, gedenkboek van het genootschap Delfia Batavorum 1935-1985*;
- Nierstrasz, V.E. (1957), *Inleiding en Algemeen Overzicht van de Gevechtsdagen van 10-19 mei 1940*;
- Nierstrasz, V.E., (1961), *West- en Noordfront Vesting Holland mei 1940*;
- Nouens, H. (1995), *Mijn bezette straatje*;
- Schoenmaker, W. & T. Postma (1985), *Mei 1940 – verdediging van het Nederlandse luchtruim*;
- Tolsma, P.R. (2014), *De techniek en de lanceerplaatsen van Duitse V-wapens in Nederland*;
- Vlaar, K. (2006), *De Kogelgieterij*;
- Zwanenburg, G.J. (1991-1993), *En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog (2 delen)*.

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. Verder zijn ook stukken uit het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) in Amsterdam en van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag bestudeerd. Tevens is het archief van de Explosieven Opsporingsdienst van Defensie (EODD) en het Semi-statisch Archief (SSA) van Defensie bestudeerd; beide gelegen in Rijswijk.

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

2.4.1 Gemeentearchief

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag het onderzoeksgebied in de gemeente Delft. In de Archiefdienst Delft (AD) te Delft zijn het gemeentearchief van de (voormalige) gemeente Delft geraadpleegd. Voor het onderzoek is onder meer gezocht naar de stukken van de luchtbeschermingsdienst (LBD), de documenten over aangetroffen/geruimde CE en de oorlogsschaderapporten. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
29	Openbare Werken Delft (1824-1985)	1389	1936-1948	<i>Jaarverslagen van de afdeling Gemeentewerken</i>
		2543	1940	<i>Kloosterkade 130-144, herstel oorlogsschade 8 woningen Coöperatieve Bouwvereniging Volkshuisvesting</i>
		2607	1940 september - 1941 april	<i>Stukken betreffende aanvragen door particulieren en bedrijven om goedkeuring voor herstel van door oorlogshandelingen toegebrachte schade aan panden en bouwwerken en verstrekken van voorschotten voor oorlogsschade</i>
		2608	1941 mei - 1941 oktober	<i>Idem</i>
		2609	1941 mei - 1941 oktober	<i>Idem</i>
		2610	1941 juli - 1942 maart	<i>Idem</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		2611	1942 april - 1942 juli	<i>Idem</i>
		2612	1942 juli - 1943 maart	<i>Idem</i>
		2613	1943 april - 1943 september	<i>Idem</i>
		2614	1943 oktober - 1944 maart	<i>Idem</i>
		2615	1944 april - 1944 juli	<i>Idem</i>
		2616	1944 augustus - 1945 september	<i>Idem</i>
		2617	1945 oktober - 1946 mei	<i>Idem</i>
		2618	1946 juni - 1948 juli	<i>Idem</i>
		2619	1940 mei - 1941 februari	<i>Stukken betreffende aanvragen door gemeente en woningbouwverenigingen om goedkeuring voor herstel van door oorlogshandelingen toegebrachte schade aan panden en bouwwerken en verstrekken van voorschotten voor oorlogsschade</i>
		2620	1941 mei - 1942 juni	<i>Idem</i>
		2621	1944 juli - 1946 juni	<i>Idem</i>
		2622	1946 juli - 1949 augustus	<i>Idem</i>
		2839	1945	<i>Bekendmakingen en brieven Militair Commissaris over aantreffen van wapentuig, inleveren van munitie, verwijderen van versperringen en palen tussen Schie en spoorrails en opdrijven van prijzen, met lijst van schade aan bruggen</i>
		2840	1982-1985.	<i>Stukken betreffende ruiming van granaten uit vijver bij Gist Brocades en Voorstraat en onderzoek naar explosieven in de Berkelse Zwet</i>
		3597	1949, 1955-1956, 1970-1973	<i>Raamstraat, D. van Bleyswijkschool, herstel oorlogsschade en verbouw</i>
45	Gemeentebestuur, afdeling militaire zaken (1939-1947)	-	-	<i>Geen relevante gegevens aangetroffen</i>
46	Gemeentepolitie (1823-1942)(1960)	411	1937-1941	<i>Stukken betreffende de Luchtbescherming</i>
		422	1939-1940	<i>Stukken betreffende de mobilisatie</i>
		425	1939-1941	<i>Diverse processen-verbaal</i>
		1027 t/m 1038	1883-1941	<i>Dag- en nachtrapporten bureau van politie</i>
		1098 t/m 1102	1920-1940	<i>Dienstregisters en register van dag- en nachtrapporten post Haagpoort</i>
		1159 t/m 1164	1920-1941	<i>Dienstregister en register van dag- en nachtrapporten post Wippolder</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		1190	1940	<i>Alfabetische klapper op het register van dag- en nachtrapporten bureau van politie</i>
		1191	1941	<i>Alfabetische klapper op het register van dag- en nachtrapporten bureau van politie</i>
52	Commissie Luchtbeschermingsdienst (1936-1945)	1	-	-
		2	-	-
		3	1940	<i>Verslag van de werkzaamheden van de Luchtbeschermingsdienst gedurende de oorlogsdagen 10-15 mei 1940</i>
		4	-	-
53	Luchtbeschermingsdienst (1939-1945)	1 t/m 11	1940-1942; met hiaten.	53
		12	1941-1945	<i>Agenda van ingekomen en uitgaande stukken,</i>
		13 t/m 28	1941-1945	<i>Ingekomen en minuten van uitgaande stukken,</i>
		29	1939-1942	<i>Ingekomen stukken van burgemeester van Delft, alfabetisch geordend</i>
		30	1940-1941	<i>Ingekomen stukken van het Departement van Binnenlandse Zaken</i>
		31-32	1940-1942	<i>Ingekomen stukken van gemeenten, instanties en bedrijven</i>
526	Plaatsingslijst van het archief van de brandweer Delft (1925-1997)	5	1939-1945	<i>Brandrapporten</i>
		6	1939-1945	<i>Brandrapporten</i>
		7	1939-1945	<i>Brandrapporten</i>
		8	1939-1945	<i>Brandrapporten</i>
		192	1944-1948	<i>Rapporten J. Coodee</i>
		201	10-14 mei 1940	<i>Verslag van de werkzaamheden van de luchtbeschermingsdienst.</i>
		202	1936, 1942, 1945.	<i>Instructie voor de luchtbeschermingsdienst,</i>
		203	1943-1944	<i>Documentatie betreffende luchtbescherming,</i>
		204		<i>Diverse stukken betreffende de luchtbeschermingsbrandweer</i>
		207	1939-1942	<i>Stukken betreffende de blokorganisatie van de Lucht Beschermingsdienst</i>
		209	1944-1945	<i>Dagrapporten</i>
		210	1944-1945	<i>Hulp Brandweer post Raam dagboek</i>
		221	1943-1946	<i>Dagorders, kennisgevingen, opdrachten</i>
		458	1943-1950	<i>Jaarverslagen</i>
575	Gemeentepolitie (1942-1948)(1992)	603	1942-1948	<i>Index op het politiearchief (in de inventarisnummers 1-602); in lijstvorm (onderwerpen met beginletters A-H), en in kaartvorm (onderwerpen met beginletters H-Z)</i>
		633 t/m, 640	1942-1948	<i>Dag- en nachtrapporten</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		648 t/m 650	1942-1948	Register met chronologische aantekeningen
		655 t/m 664	1942-1943	Processen verbaal
		720 t/m 722	1942-1944	Register van meldingen
653	Archief Secretarie (1939 – 1970);	1278	1940-1949	Oorlogsschade
		3579	1940-1952	Stukken betreffende vaststelling annuïteit voor oorlogsschade aan woningen van woningbouwvereniging Volkshuisvesting
		3581	1946-1951	Stukken betreffende herstel van oorlogsschade aan woningen van Woningbouwvereniging Hof van Delft
		3779	1940-1941	Stukken betreffende bouwen bij luchtvaartterreinen
		3783	1936-1946	Luchtbeschermingsplan, organisatie
		3813	1940-1946	Verslagen optreden in meidagen 1940 en luchtaanval juli 1941
		3814	1939-1945	Verslagen van en maatregelen tegen luchtaanvallen, bominslagen etc.,
		3815	1944-1945	Luchtalarm
		3869	-	Stukken betreffende vernietiging van ongesprongen projectielen
		3870	1939-1943	Stukken betreffende vervoer en opslaan van ontplofbare stoffen
		3873	1940-1960	Stukken betreffende brandweer
		4233	1945-1946	Stukken betreffende herstel oorlogsschade aan vernielde bruggen
		4432	1951-1956	Stukken betreffende hinder van losplaatsen, munitie en vaarsnelheid
		4531	1940	Stukken betreffende bedrijfsschade en economische gegevens van fabrieken, industrie en neringdoenden na oorlogsperiode
		4574	1940-1946	Stukken betreffende kredieten voor middenstandsbedrijven ten behoeve van herstel oorlogsschade
		4800	1943-1947	Stukken betreffende oorlogsgeweldschade
		4834	1940-1948	Oorlogsschade algemeen
		4835	1940-1948	Oorlogsschade algemeen
		4836	1940-1959	Oorlogsschade fabrieken
		4837	1940-1959	Oorlogsschade particulieren
		4838	1940-1959	Oorlogsschade particulieren
		6706	1945-1956	Stukken betreffende herstel oorlogsschade
		7544	1946-1950	Raamstraat 2, herstel oorlogsschade en verbetering
		7728	1947-1954	Stukken betreffende oorlogsdokumentatie
		7757	1944-1958	Stukken betreffende oorlogsschade gemeente
		7760	1946-1951	Stukken betreffende oorlogsschade particulieren

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		7816	1945-1960	Stukken betreffende oorlogsschade gemeente. Algemeen en geval 1-127
		7817	1945-1960	Stukken betreffende oorlogsschade gemeente geval 28-42
		7818	1945-1960	Stukken betreffende oorlogsschade gemeente geval 43-60
		7819	1945-1960	Stukken betreffende oorlogsschade gemeente geval 61-80
		7820	1945-1960	Stukken betreffende oorlogsschade gemeente geval 81-96
		7821	1945-1960	Stukken betreffende oorlogsschade gemeente geval 97-124
		7822	1943-1952	Stukken betreffende verbeurdverklaring radiotoestellen oorlogsschade gemeente en geval 21
		7725	1945-1946	Stukken betreffende opsporing vermiste vliegers
		7727	1946-1954	Stukken betreffende opruiming van verdedigingswerken
		7728	1947-1954	Oorlogsdocumentatie
		9418	1945	Declaraties van Dienst Openbare Werken van kosten in de jaren 1940-1945, ten laste van Departement van Financiën, afd. Oorlogsschade
		9419	1946	Idem

2.4.2 Provinciaal archief

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag het onderzoeksgebied in de provincie Zuid-Holland. In het Nationaal Archief (NA) te Den Haag is het provinciaal archief geraadpleegd. Voor het onderzoek is onder meer gezocht naar stukken van de luchtbeschermingsdienst (LBD), de documenten over aangetroffen/geruimde CE en de oorlogsschaderapporten in de archieven van de verschillende bestuursorganen: Militair Gezag (MG), Provinciale Militaire Commissaris (PMC), Districts Militaire Commissarissen (DMC), kabinet van de Commissaris van de Koningin, het provinciaal bestuur en de Commissaris van de Koningin. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
3.09.34	Militair Gezag ZH	280	1945-1946	Stukken betreffende indeling van en contacten met de Binnenlandse Strijdkrachten,
		284	1945-1946	Sectie IV - Brandweer en luchtbescherming: Correspondentie met het Commando Brandweer te Delft

2.4.3 Nationaal Archief (NA) Den Haag

In het Nationaal Archief (NA) zijn stukken van onder meer de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen, het Bunkerarchief, Korps Hulpverleningsdienst en het Militair Gezag ingezien. In de onderstaande tabel staan de geraadpleegde stukken.

Toeg. nr.	Omschrijving	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.53.15	Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen	39	1940-1941	Meldingen/processen-verbaal naar aanleiding van luchtaanvallen en neergekomen explosieven in Zuid-Holland
2.04.110	Korps Hulpverleningsdienst (1945-1974)	5	1959-1974	Correspondentie van de Hulpverleningsdienst
		20	z.d.	Registers met krantenknipsels inzake explosieven
		21	1945-1947	Registers met krantenknipsels inzake explosieven
		22	1957-1959	Registers met krantenknipsels inzake explosieven

Toeg. nr.	Omschrijving	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		27	1965-1970	Register met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig
		28	1947-1970	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst
		29	1945-1947	Stukken betreffende vergoedingen voor kosten die gemaakt zijn in verband met het bewaken en ruimen van explosieven
		30	1957-1973	Stukken betreffende vergoedingen voor kosten die gemaakt zijn in verband met het bewaken en ruimen van explosieven
		36	1946-1951	Stukken betreffende ongevallen en dodelijke ongevallen tijdens dienstuitoefeningen
		44	1972	Stukken betreffende het dodelijke ongeval op 15 maart van L.M. Tosserams, groepscommandant van de Hulpverleningsdienst
		47	1947	Stukken betreffende de bewaking van munitiedumps
		49	1947-1960	Stukken betreffende onderzoeken naar explosieven die in handen van burgers zijn gekomen
		67	1960-1969	Stukken betreffende het vervoer van munitie
		68	1960-1971	Stukken betreffende het dumpen van munitie in zee
		69	1967-1971	Stukken betreffende de inhuur van de hulpverleningsdienst door Rijkswaterstaat Directie Wegen voor het ruimen van explosieven
		71	1968-1971	Stukken betreffende geïmproviseerde explosieven
		72	1969	Stukken betreffende het ruimen van een bom door Engelse militairen op Nederlands grondgebied
		79	z.d.	39 foto's inzake explosieven, zonder begeleidend schrijven
2.08.65	Grootboek Wederopbouw en het Grootboek Rijn- en Binnenvloot van het Ministerie van Financiën, 1940-1960 (1983)	4917	1941-1943	Delft, 1941 - 1943
2.13.25	Militair Gezag	0706	-	DMC Delft
		1567	1945	Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00]
		1568	1945	Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00]
		2252	-	Kampen Zuid Holland; DMC Delft
		2365	-	POD Zuid-Holland; Delft
		2809	1945	Stukken betreffende de organisatie van de mijnopruimingsdienst en het opsporen en ruimen van mijnen die de uitvoering van bepaalde openbare werken verhinderen
		2814	1944-1945	Stukken betreffende het herstel van veerverbindingen over verschillende rivieren [Ii, IIf]
		2820	1944-1946	Stukken betreffende de inventarisatie van de schade aan en het herstel van bruggen, alsmede de aanleg van noodbruggen [IIc]
		2822	1945	Kaarten en tekeningen van havens, vaarwegen en vernielde bruggen [XXV]
		2823	1945	Stukken betreffende herstel en onderhoud van wegen en het aanvragen van het hiervoor benodigde materieel
		2824	1945	Stukken betreffende herstel van spoorbruggen, spoor- en tramwegen en

Toeg. nr.	Omschrijving	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>beschikbaarstelling van de hiervoor benodigde materialen [IId]</i>
		2828	1944-1945	<i>Stukken betreffende de opgave van oorlogsschade door besturen van polders en waterschappen, het droogmalen van geïnundeerde gebieden, het herstel van dijken en bestelling van de hiervoor benodigde materialen</i>
2.13.71	Ministerie van Defensie te Londen [1940-1941]; Ministerie van Oorlog te Londen [1941-1945]; Departement van Oorlog: Bureau Londen [1945-1947], (1933) 1940-1947 (1974)	1967	1943-1945	<i>Delft. 1943-1945</i>
2.13.86	Artillerie-Inrichtingen, 1813-1941 (1942-1972)	2932	1939-1942	<i>Vestiging Delft</i>
		2918	1939-1941	<i>Vestiging Delft, vanaf 19 juli 1940 Fabriek Delft, 1939-1941 augustus.</i>
		2412		<i>Stukken betreffende verslaggeving van gebeurtenissen tijdens de meidagen van 1940, speciaal inzake de vestiging Delft,</i>
		2718	1941-1951	<i>Stukken betreffende het vestigen van het Staatsbedrijf in liquidatie te Delft alsmede de taakuitvoering,</i>
2.13.167	Bunkerarchief	272-284	1951	<i>Blokkaarten van werken</i>
		285-296	-	<i>Overzichtskaarten</i>
		390	-	<i>Arsenaal Delft</i>
		1068	-	<i>Delft - Egmond-Binnen.</i>
		1112-1119	-	<i>Nederlandse stafkaarten met aantekeningen van stellingen en complexen, schaal 1:25000</i>
		1120	-	<i>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.</i>
2.13.196	Generale Staf / Staf van de Bevelhebber der Landstrijdkrachten en de daarbij gedeponeerde archieven, (1903) 1945-1972 (1989)	3516	1940	<i>Magazijn der Artillerie, Kruithuis te Delft</i>
2.13.208	Collectie archiefbescheiden van de Ordedienst, de Binnenlandse Strijdkrachten, het Militair Gezag en van andere organisaties, gevormd door het Bureau Registratie en Informatie Ontslagen Personeel (BRIOP), (1934) 1940-1947 (2003)	6608	1944-1946	<i>Brielle, Delft, Dordrecht, 's-Gravenhage, Gorinchem, Gouda, Leiden en Rotterdam</i>
		7152	1945-1946, 1970	<i>Delft en Leiden</i>
2.13.210	Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen, (1814-) 1867-1942	27	1941-1942	<i>Lijsten met opgave van voorhanden springstoffen toebehorende aan de afdeling tot het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie, vliegtuigbommen, aanwezig in het Kruithuis te Delft</i>

2.4.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) Amsterdam

In het archief van het NIOD is het archief van het *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen*, verzetsgroep Groep Albrecht en het Departement van Justitie geraadpleegd. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
001	Wehrmachtsbefehlshaber in den Niederlanden	19	1944-1945	Bekendmakingen van de Oberkommando der Wehrmacht vanuit het Führerhauptquartier betreffende aanvallen van het Duitse leger en van geallieerde legers
077	Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West) (1938)(1940-1945)	1328	1940-1941	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen
190a	Groep Albrecht	17-34	1944	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	1940-1945	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeente
249-0173A	Dossier Delft	A1	-	Beknopt verslag betreffende vliegtuigaanvallen op Delft tijdens de bezetting en de daarbij aangerichte schade. Niet ondertekend.
		3	1941-1945	Brieven van een inwoner van Delft, onder meer betrekking hebbend op het bombardement op Delft van 20-21 juli 1941 en op de Hongerwinter

2.4.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag

Het NIMH beheert collecties over de geschiedenis en de archieven van de Nederlandse krijgsmacht. Voor het onderzoek zijn de collectie 409 'Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940' aanvullend (als er gevechtshandelingen hebben plaatsgehad in mei 1940) en de collectie 575 'Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken' verplicht. Indien relevant, zal ook de collectie 420 'Burgemeestersverklaringen' worden bestudeerd. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
057	Losse stukken	5891	1940	Dagboek (kopie) van de 2de afdeling van het 2de Regiment Artillerie gevormd uit verslagen betreffende de verrichtingen gedurende de mobilisatie en de Meidagen in het Westland nabij Naaldwijk, Delft en Overschie
409	Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940	446074	1940	Verslag en dagboek van het vrijwillig landstormkorps luchtafweerdienst afdeling Delft door kapitein C.M. Hage
		475010	1940	Verslagen met schetsen van de commandant van het IIe bataljon van het Regiment Grenadiers majoor jhr. T.W.M. van Grotenhuis van Onstein
		475020	1940	Verslagen van de commandant van het Regiment Jagers luitenant-kolonel H.D. Scherpenhuizen. (Hierbij tevens verslagen van het gemengd regiment onder het commando van de commandant van het Regiment Jagers)
		476035	1940	Verslag gegevens van de commandant van de IIe afdeling van het 2e regiment artillerie majoor ir. M. Tans

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		534001	1940	Verslag van de commandant van de Vle depot infanterie reserve luitenant-kolonel P.W. Leverland
		534013	1940	Gevechtsbericht van de commandant van de 4e compagnie van het 3e depot bataljon reserve kapitein C.J.A. van der Pennen
		540074	1940	Verslag van het Vrijwillig Landstormkorps Luchtafweerdienst afdeling Delft kapitein C.M. Hage
420	Burgemeestersverklaringen '40-'45	28	1945	Dalen t/m Dwingeloo
575	Duitse verdedigingswerken	26 (J.A.293)	18-02-1945	Aantekeningen betreffende V-wapens te Delft waaronder afvuurplaatsen op het B.E.C.-sportveld, opslag in de Lijmfabriek en de stilgelegde spiritusproductie in de fabriek van Vlek & Co
		56 (J.A.367)	16-03-1945	Aanvalsrichting voor vliegtuigen op V-wapenopstelling op het terrein van de Lijm- en Gelatinefabriek te Delft
		56 (J.A.400)	28-03-1945	Resultaten bombardement (en herstel) spoorbaan Den Haag - Delft
		56 (J.A.401)	30-03-1945	Vernietiging afvuurplaatsen V-wapen door Duitsers in Delft
		130	25-03-1945	Britse Intelligence kaart met Duitse verdedigingswerken in de omgeving van Loosduinen, Monster en Delft naar de toestand in maart 1945. Kaartblad nr. 381, afkomstig van A.P.I.S. 21st Army Group,
		137	26-03-1945	Overzichtskaarten van Alphen, Delft, Gouda
		170	1934	Delft
		215	19-04-1944	Verdedigingswerken in en nabij Delft waaronder een bunker, versperringen, loopgraven en legeringsgebouwen
		239	12-03-1945	Locatie en plattegrond van een afvuurplaats voor vliegende bommen [NB V-wapen] op het terrein van de Lijm- en Gelatinefabriek te Delft waarbij tevens een doorsnede van de afvuurbaan
		243 (357)	02-04-1945	Locatie van verdedigingswerken nabij Delft (bij café de Bonte Haas bij de brug over De Zwet) waaronder inundatievelden, prikkeldraadversperringen en een geschutopstelling
		250	28-10-1944	Bevaarbaarheid waterwegen Rotterdam naar Duitsland, tevens twee schetsen betreffende een bunker bij Zoetermeer-Zegwaard en een tankversperring bij Delft
		393	19-04-1944	GB/6218/44; Serie/nummer: A 209-I en II Situatieschets van verdedigingswerken in en nabij Delft
		393	19-04-1944	GB/6219/44; Serie/nummer: A 208 molen: Situatieschets van de opslagplaats bij Van Deventer's Glasfabriek te Delft
		408	Mei 1944	GB/7006/44; Omschrijving: Plattegrond met verdedigingswerken bij Delft etc..
		413	27-06-1944	GB/7282/44; Omschrijving: Bijlage bij F3, G3 en H3 Delft, met beschrijvingen van verdedigingswerken behorende bij missende kaarten, van Geheime Dienst Nederland (GDN)
		427	Mei 1944	Schets defensie Delft en Rotterdam. Plattegrond Soesterberg en omstreken (schaal 1:25.000)

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		484	10-05-1943	<i>Inlichtingenrapport van verschillende Delftse Engelandvaarder (van de Technische Hogeschool) betreffende observaties en de situatie in Delft, Den Haag, Rotterdam en omgeving.</i>
		491	04-01-1944	<i>NE/16/396; Omschrijving: Inlichtingenrapport van Engelandvaarder Jan Hendrik Postma betreffende Delft en een kazerne te Eefden</i>
		492	03-02-1944	<i>NE/16/430; Omschrijving: Inlichtingenrapport van Engelandvaarder Dirk Pieter van Ameyden van Duyn betreffende Delft</i>
		493	20-02-1944	<i>NE/16/473; Omschrijving: Inlichtingenrapport van Engelandvaarder Alexander Jan van de Ven betreffende Delft</i>
		495	Oktober 1944	<i>E/743/44; Omschrijving: Inlichtingen betreffende verdedigingswerken bij Delft, van de Bureau inlichtingen der Nederlandsche regeering te Nijmegen</i>

2.4.6 Defensie archieven

Het Semistatisch Archief (SSA) in Rijswijk beheert 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 (EODD).

MMOD

In het SSA bevinden zich de dossiers van het MMOD. Deze organisatie was een voorloper van de EODD 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 Opsporings-Dienst (MMOD)	44	1945-1947	B t/m E

EODD

In het SSA liggen de ruimingsdossiers van de EODD. 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. Het overzicht van de MORA's is opgenomen in paragraaf 3.7.

Mijneveldkaarten zijn ook bij de EODD ondergebracht. Tijdens WOII werden door Duitse militairen verspreid over Nederland mijnevelden aangelegd. Alle informatie (zoals ligging, hoeveelheid en type mijnen) van die mijnevelden werd gedocumenteerd in een zogenoemd legrapport. Deze zijn echter niet altijd beschikbaar. Tegen het einde en na WOII zijn veel velden geruimd; de ruimrapporten van die velden zijn vaak gemakkelijk te vergelijken met de legrapporten als het gaat om mogelijk achtergebleven mijnen. Desalniettemin zijn sommige mijnevelden door elkaar gehaald of gecombineerd in het legrapport en/of in het ruimrapport, waardoor de aantallen niet altijd overeenkomen. Voor dit project waren er bij de EODD geen relevante mijnevelden bekend.

2.4.7 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 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 www.delpher.nl is een databank waarin miljoenen gedigitaliseerde teksten uit Nederlandse kranten, boeken, tijdschriften en radiobulletins 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 gezocht naar de namen van de verschillende plaatsen in de gemeente Delft in combinatie met zoektermen als 'vliegtuigbom', 'blindganger', 'vliegtuig', 'crash', 'granaat', 'explosief' en 'munitie'.
- De site 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 geografische 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.
- 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 informatie systeem (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.
- De site www.beeldbankwo2.nl is een databank van fotografisch beeldmateriaal uit de Tweede Wereldoorlog. Er is gezocht naar relevant beeldmateriaal met betrekking tot oorlogshandelingen in (de voormalige gemeente) Delft.

2.5 Archiefonderzoek in het buitenland

In een aantal buitenlandse archieven is informatie aanwezig die relevant kan zijn voor dit vooronderzoek. 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 en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington. 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 zijn onder andere *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten gearriveerd. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven. De War Diaries aangaande de geallieerde artilleriebeschietingen in de periode vanaf september 1944 vormen een aanvulling en worden alleen geraadpleegd indien ze van belang zijn voor het onderzoek.

Toeg. nr.	Omschrijving	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR14	Air Ministry: Bomber Command: Registered Files	2672	1941	Night Bomb Raid Sheets, March-May 1941
		3142	1941	Form E Summaries 1 Group, January-June 1941
		3160	1941	Form E Summaries 3 Group, January-May 1941
		3171	1941	Form E Summaries 4 Group, January-May 1941
		3361	1940	Day Bomb Raid Sheets, June-December 1940

Toeg. nr.	Omschrijving	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR24	Air Ministry and Ministry of Defence: Operations Record Books, Commands	647	1945	Operations Record Book Fighter Command, Appendices March 1945
AIR25	Air Ministry and Ministry of Defence: Operations Record Books, Groups	29	1940	Operations Record Book, Appendices May-July 1940
		214	1943-1944	Night Bomb Raid Sheets, December 1943-May 1944
		222	1944	Operations Record Book 12 Group, 1944
		710	1945	Operations Record Book 84 Group, 1945
		721	1945	Operations Record Book 84 Group, Appendices March-May 1945
AIR26	Air Ministry: Operations Record Books, Wings	192	1943-1945	Operations Record Book 131 Wing, 1943-1945
AIR27	Air Ministry Squadrons	857	1917-1940	Operations Record Book 110 Squadron, 1917-1940
		862	1938-1940	Operations Record Book 110 Squadron, Appendices, 1938 Dec 01 - 1940 Aug 31
		927	1944	Squadron Number: 126 1944 Sept 01 - 1944 Sept 30
		1591	1944	Squadron Number: 274 1944 Sept 01 - 1944 Sept 30
		1709	1945	Squadron Number: 317 1945 Mar 01 - 1945 Mar 31
		1890	1945	Squadron Number: 451 RAAF (Royal Australian Air Force) 1945 Mar 01 - 1945 Mar 31
		2078	1945	Squadron Number: 602 1945 Mar 01 - 1945 Mar 31
AIR37	Allied Expeditionary Air Force and 2 nd Tactical Air Force	715	Sep – Oct 1944	Daily Log
		716	Nov – Dec 1944	Daily Log
		717	Jan – Feb 1945	Daily Log
		718	Mar – May 1945	Daily Log

2.5.2 National Archives and Records Administration (NARA) Washington

In NARA te Washington zijn onder meer *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van Amerikaanse strijdkrachten gearchiveerd. Er zijn in de geraadpleegde gegevens geen indicaties aangetroffen dat er Amerikaanse bombardementen hebben plaatsgevonden of dat er Amerikaanse grondtroepen hebben gevochten in/bij het onderzoeksgebied.

2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg

In het BaMa zijn o.a. archiefstukken van de *Führungsstab* van de Luftwaffe opgeslagen. In deze archiefstukken zijn alle melding van neergekomen vliegtuigbommen en toestellen in het bezette Europa beschreven van mei 1940 tot en met medio 1941. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Omschrijving	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
RL2-II	Generalstab der Luftwaffen/Luftwaffenführungsstab	II-205-II-269	1940-1941	Luftlageberichten Luftwaffenführungsstab
		216	1940	Luftwaffenführungsstab, Lageberichte 2-13 Oktober 1940

2.6 Luchtfoto-onderzoek

Een essentieel onderdeel van het vooronderzoek is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtmachten, 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 hele militaire campagnes werden op basis van luchtfoto's gepland.

Na de Tweede Wereldoorlog is een flink aantal (geallieerde) luchtfoto's vernietigd, maar het merendeel werd overgedragen aan archieven en andere publieke instellingen. In Nederland zijn er twee organisaties die beschikken over een collectie geallieerde luchtfoto's, namelijk Wageningen Universiteit en het Kadaster te Zwolle. In het buitenland beheren National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington de belangrijkste luchtfotocollecties van de Tweede Wereldoorlog.

Keuze van de luchtfoto's

De luchtfoto's zijn besteld op basis van de data van relevante oorlogshandelingen die zijn aangetroffen in de geraadpleegde literatuur en archieven. Hierbij was het uitgangspunt om een luchtfoto te bestellen die zo kort als mogelijk was genomen nadat de oorlogshandeling had plaatsgevonden, tot maximaal een half jaar nadien. Verstoringen in het landschap die zijn veroorzaakt door CE zijn in veel gevallen na een half jaar niet meer zichtbaar. Dit geldt voornamelijk voor gebieden die intensief gebruikt worden, zoals stedelijk gebied, wegen en spoorlijnen, en landbouwgronden. Met name in de eerste jaren van de oorlog, echter, is er sprake van een leemte in de beschikbare informatie: van delen van het onderzoeksgebied is onvoldoende dekking of de kwaliteit⁴ van de luchtfoto's is matig tot slecht, waardoor indicaties van oorlogshandelingen niet (meer) zichtbaar zijn. Deze leemte is van invloed op de uiteindelijke afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

Voor dit onderzoek zijn luchtfoto's uit de collecties Kadaster (KAD) te Zwolle en de National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh geraadpleegd en zijn relevante luchtfoto's (op basis van kwaliteit, schaal en beschikbaarheid van datum) besteld. Om de vooroorlogse situatie, de nul-situatie, van het onderzoeksgebied vast te kunnen stellen is een luchtfoto uit 1934-1936 gebruikt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat de foto is genomen enkele jaren voor de inval van de Duitse strijdkrachten in Nederland in mei 1940. Vervolgens is een luchtfoto van 25 mei 1940 besteld omdat er in de beschikbare bronnen aanwijzingen zijn gevonden dat er in de regio van het onderzoeksgebied grondgevechten hebben voorgedaan tussen Nederlandse en Duitse troepen. Tevens was er een aanwijzing dat er een bombardement had plaatsgehad (RAP_400510B). De luchtfoto's van 26 juli 1940 en 28 september 1940 zijn besteld omreden het bombardement van 8 juli 1940 (RAP_400708A). Opgemerkt dient te worden dat de luchtfoto's van 25 mei 1940 en 26 juli 1940 zijn aangemerkt als van C-kwaliteit. De middelen voor de luchtfotoanalyse waren hierdoor beperkt. Naar aanleiding van het neerstorten van een vliegtuig (RAP_410716A) in de regio van het onderzoeksgebied is de luchtfoto van 16 juli 1941 geraadpleegd. In de geraadpleegde bronnen is een aanwijzing gevonden dat er in de regio van het onderzoeksgebied een V.1-bom is neergekomen in maart 1944 (RAP_440300A). Hoewel de melding waarschijnlijk een verkeerde datum betreft (vermoedelijk moet het jaartal 1945 zijn), is de luchtfoto van 31 mei 1944 geraadpleegd om dit te controleren. Op 15 maart 1945 (RAP_450315A) voerden Britse Spitfire jachtbommenwerpers een bombardement uit in de omgeving van het onderzoeksgebied. De luchtfoto's van 18 maart 1945 zijn geraadpleegd om de gevolgen van dit bombardement te analyseren. Om de naoorlogse situatie (eindsituatie) van het onderzoeksgebied vast te stellen is de luchtfoto van 19 juni 1945 gebruikt. Verder is deze luchtfoto gebruikt om de gevolgen van het bombardement van 18 maart 1945 (RAP_450318A) te kunnen analyseren. Opgemerkt dient te worden dat de luchtfoto's van 28 september 1940, 21 april 1941, 1 september 1941, 31 mei 1944 en 19 juni 1945 zijn aangemerkt zijnde van B-kwaliteit. De middelen voor een optimale

⁴ Verschillende definities van de luchtfotokwaliteit: A (goed), B (matig), C (slecht)

analyse van deze luchtfoto's waren hierdoor beperkt. Verder geldt voor de luchtfoto's van 28 september 1940 en 21 april 1941 dat het zicht op het onderzoeksgebied deels is ontnomen vanwege bewolking. Tot slot zijn de luchtfoto's van 21 april 1941, 24 februari 1944 en 9 september 1944 gebruikt omdat deze reeds in bezit waren.

In de navolgende tabel is een overzicht van de geraadpleegde luchtfoto's weergegeven.

Collectie	Sortie	Fotonr.	Datum	Kwaliteit	Schaal	Bijzonderheden
KAD	37Enoord	458	1934-1936	A	onbekend	Geen
NCAP	HAA-028	263, 264	25-05-1940	C	48.000	Geen
NCAP	H-037	249	26-07-1940	C	45.000	Geen
NCAP	H-266	235	28-09-1940	B	27.500	Bewolking
NCAP	B-149	205	21-04-1941	B	7.500	Bewolking
NCAP	T-504	328	01-09-1941	B	42.750	Geen
KAD	J-418	4024, 4025	24-02-1944	A	12.500	Geen
KAD	106G-0624	4081	31-05-1944	B	21.000	Geen
KAD	106G-2994	3240, 3285, 4245	09-09-1944	A	10.000	Geen
KAD	106G-4890	3230	18-03-1945	A	8.300	Geen
KAD	106G-4894	1168	18-03-1945	A	8.500	Geen
NCAP	34W-S0003	5049	19-06-1945	B	28.000	Geen

In bijlage 3 is de luchtfoto-dekking per datum weergegeven.

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 uniek nummer en weergegeven op kaart

Elke relevante gebeurtenis heeft een uniek nummer dat als volgt is opgebouwd:

- Een getal met zes cijfers: datum van de gebeurtenis (jj/mm/dd);
- Een letter: volgletter om verschillende gebeurtenissen op dezelfde datum te scheiden;
- Een getal: subnummer om de eventuele verschillende bronnen van elkaar te scheiden.

Dit 'uniek-nummer' heeft als doel om de in de literatuur en archieven gevonden indicaties te kunnen herleiden naar de kaarten en andersom. Het uniek-nummer uit de chronologische lijst is om die reden ook weergegeven in het (digitale) kaartmateriaal. Voorbeeld van een bombardement op 10 mei 1940 gevonden in twee verschillende bronnen: [400510A01] en [400510A02]. En vervolgens een beschieting op diezelfde dag wordt: [400510B01]

MORA's/UO's

De MORA's (Melding Opdracht en Ruimrapport) of UO's (Uitvoeringsopdracht) vormen hierop een uitzondering, omdat deze indicaties in het EODD-archief al een eigen unieke nummer bezitten. MORA's hebben een eigen nummer dat is vastgesteld door de EODD, bestaande uit acht cijfers: de eerste vier zijn het jaar en de andere vier een volgnummer. Zo is bijvoorbeeld MORA-nummer [19710128] is de honderdachtentwintigste MORA van het jaar 1971.

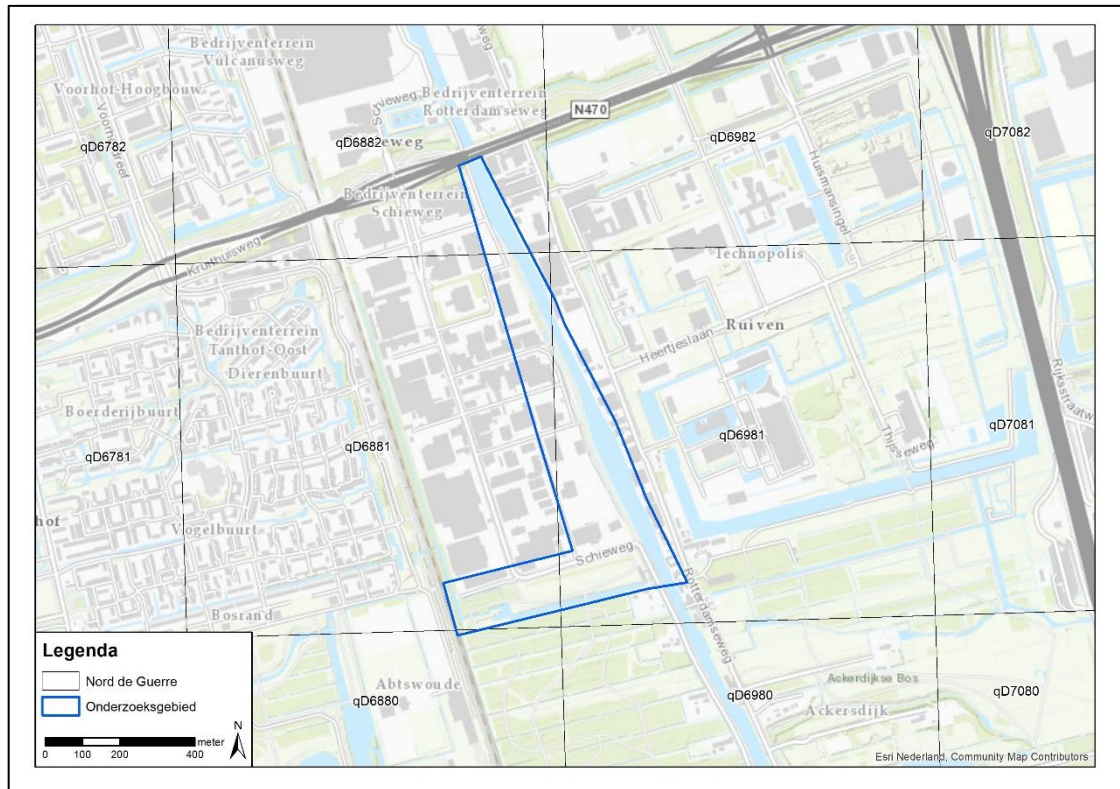
Coördinaten van het *Modified British System*

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 2TAF. Deze worden doorgaans aangevuld met gegevens van Coastal Command en Fighter Command. Indien van toepassing zullen ook de gegevens van Bomber Command en van artillerie-eenheden (aanvullend) worden meegenomen.

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, welke de benaming krijgen van een letter. Deze vlakken zijn vervolgens opnieuw onderverdeeld in vlakken van 100 vierkante kilometer en worden tevens benoemd aan de hand van een letter. Binnen deze vakken

zijn er afsluitend een x-as (west-oost) en y-as (noord-zuid) welke benoemd worden aan de hand van getallen.⁵

De coördinaten van een positie ziet er dan als volgt uit: [qZ.9636]. De eerste (kleine) letter slaat op het vlak van 500 vierkante kilometer, de twee (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.



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

Indicaties zonder uniek nummer en niet weergegeven op kaart

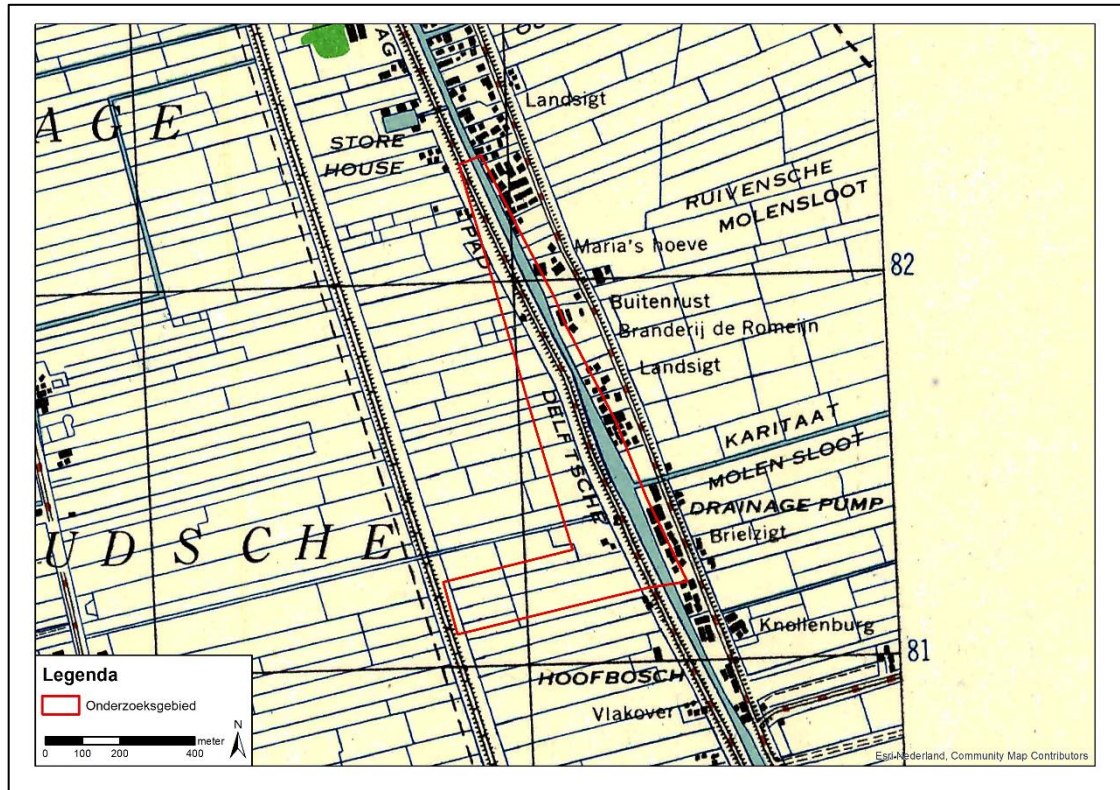
Indien een in de geraadpleegde bronnen aangetroffen indicatie van een oorlogshandeling niet kon worden ingetekend, is dit eveneens in de tekst aangegeven. In het onderstaande overzicht staan de redenen weergegeven voor het niet intekenen van indicaties van oorlogshandelingen:

- [Locatie onbekend]. Op basis van de geraadpleegde bronnen kon de locatie van de oorlogshandeling niet worden vastgesteld;
- [Buiten onderzoeksgebied]. Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat de oorlogshandeling buiten 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 CE gerelateerd]. Oorlogshandeling waarbij geen CE zijn ingezet.
-

3.2 Stafkaart

In de geraadpleegde bronnen wordt de locatie van oorlogshandelingen omschreven aan de hand van lokale objecten en het landschap. In de navolgende afbeelding is het onderzoeksgebied weergegeven in een stafkaart uit 1944 om de geografische en topografische ligging te kunnen vaststellen. Op de stafkaart is te zien dat het onderzoeksgebied destijds bestond uit een watergang (Schie), een pad/weg, polderlandschap en enige bebouwing.

⁵ <https://www.echodelta.net/mbs> geeft tekst en uitleg en beschikt over een coördinaten vertaler.



Afbeelding 4: stafkaart uit 1944 van het onderzoeksgebied (aangegeven met rode lijnen).

3.3 Mobilisatieperiode

In de periode september 1939 – april 1940 werden de Nederlandse strijdkrachten gemobiliseerd. Aanleiding was de Duitse inval in Polen in september 1939 en de daaropvolgende oorlogsverklaring van Frankrijk en het Verenigd Koninkrijk aan de Duitse regering. In deze periode werden de verschillende onderdelen van de Nederlandse strijdkrachten onder de wapenen geroepen en werd er een begin gemaakt met het aanleggen van verdedigingslinies, voorbereidingswerkzaamheden ten behoeve van inundaties, mijnenvelden en versperringen.

Voor deze periode zijn in de beschikbare gegevens voor het onderzoeksgebied geen relevante gegevens aangetroffen.

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.

Datum onbekend

Melding van oorlogsschade:

- Schieweg 25, 29;
- Rotterdamseweg 312, 358, 390, 78, 217, 386, 420, 201, 54, 155, 382, 292.⁶

[RAP_001]

⁶ AD, toeg. nr. 653, inv. nr. 4834.

7 mei 1940

Het Nederlandse 2^e Peloton Tegen Lucht stond met drie stukken geschut op 500 meter ten zuiden van de begraafplaats Jaffa opgesteld, ter hoogte van de Hamswoning [Hammenwoning]. De stukken geschut konden 280 schoten per minuut afvuren en beschikte over 900 schoten (2 tegen luchtdoelen) totaal.⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Meidagen 1940 (exakte datum onbekend)

Oorlogsschade toegebracht aan de NV Nederlandse Kabelfabriek op de locatie Rotterdamseweg 402.⁸ **[RAP_001]**

Oorlogsschade toegebracht aan een woning op de locatie Rotterdamseweg 436, 460 en 462.⁹ **[RAP_001]**

10 mei 1940

Rond het Kruithuis (in gebruik als voorraad- en munitieopslagplaats) aan de Schie ten zuiden van Delft-stad deden zich van 's middags tot 's avonds gevechten voor tussen Duitse luchtlandingstroepen en Nederlandse troepen (elf man). De Nederlandse troepen bevonden zich in het complex en werden tegen 22:00 uur ontzet door andere Nederlandse troepen. Hierop trokken de Duitse troepen zich terug.¹⁰ **[RAP_400510A]**

Op 10 mei werd de woning en Poortgebouw van het Kruithuis door mitrailleurs beschoten. De zuidelijke terreinstrook werd bezet door Duitsers die onder andere in de Lijmfabriek en in het terrein bij de Schieovergang zaten. De poort werd geforceerd door enige handgranaten. Tegen de avond werd het Kruithuis ontzet.¹¹ **[RAP_400510A]**

Op 10 mei om 18.00 uur rukte het 3^e Depot Bataljon langs de Schie op via het Kruithuis-Stoomgemaal-Akkerdijksepolder. Hierbij werd weerstand ondervonden in het vlakke tussenterrein van onder andere de Wippolder en de verder zuidwaarts gelegen fabrieken aan de Schie.¹² **[RAP_400510A]**

Het 2^e Peloton Tegen Luchtdoelen kwam onder zwaar mitrailleurvuur te liggen van Duitse luchtlandingstroepen die ten zuiden van de opstelling van het peloton waren geland. De Nederlandse militairen van de eenheid beschikten slechts over vijf geweerpatronen per man (hoewel meer patronen van andere eenheden waren 'geleend') en gaven zich na een korte schermutseling over.¹³ **[Locatie onbekend]**

Duitse troepen positioneerden zich in de avond tussen de Schie en de autoweg naar Rotterdam [A13]. In de nacht voerden twee Nederlandse secties grenadiers een aanval uit op de Duitse posities. De aanval mislukte door sterke tegenstand.¹⁴ **[Locatie onbekend]**

Tijdens grondgevechten kwam een granaat neer in de ULO school.¹⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Om 19.30 uur werd de opstelling van de 4^e compagnie van het 3^{de} Depot Bataljon bij de Oude Rotterdamse Weg bestookt door duikbommenwerpers.¹⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Oorlogsschade toegebracht aan een woning op de locatie Rotterdamseweg 436, 460, 462.¹⁷ **[RAP_400510A]**

⁷ Feitsma, W.A., *Delft en haar krijgsgeschiedenis* (Rijswijk 1987) 74-75, 79; NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 540074.

⁸ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2607

⁹ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2607

¹⁰ Feitsma, W.A., *Delft en haar krijgsgeschiedenis* (Rijswijk 1987) 76-77; NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 540074.

¹¹ NIMH, toeg.nr.409 inv.nr.534001

¹² NIMH, toeg.nr.409 inv.nr.534001

¹³ Feitsma, W.A., *Delft en haar krijgsgeschiedenis* (Rijswijk 1987) 78; NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 540074.

¹⁴ Feitsma, W.A., *Delft en haar krijgsgeschiedenis* (Rijswijk 1987) 80.

¹⁵ AD, toeg. nr. 52, inv. nr. 3.

¹⁶ NIMH toeg.nr.409 inv.nr.534013

¹⁷ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2607

Een schip van 500 ton in de Schie werd getroffen door een bom, het vaartuig zonk.¹⁸
[RAP_400510B]

2E REGIMENT ARTILLERIE

Ile Afdeling

In de namiddag van 11 mei stond van de Ile Afdeling de 1^e batterij De Graeff op de weg van de Schie naar begraafplaats Jaffa onder de bomen opgesteld en 3^e batterij Douqué in de noordrand van de begraafplaats Jaffa opgesteld. De beide batterijen brachten vuur uit op een gebouwencomplex (witte garage) nabij het kruispunt Akkerdijkse Weg en Nieuwe Weg naar Rotterdam. De (vijandelijke) infanterie was opgerukt tot Vredebest in vt 85-445 en er werd uitwerkingsvuur gedurende 3 minuten met een breedte van 200 m en links en rechts van de kunstweg gegeven ter hoogte van kp.2.¹⁹

[Buiten onderzoeksgebied]

11 mei 1940

Een Nederlandse compagnie van het 9^e Regiment Infanterie viel de Duitse posities tussen de Schie en de autoweg naar Rotterdam [A13] aan in de ochtend. De aanval werd ondersteund met mortieren en pantserafweergeschut. Het vuur van deze zware wapens viel te kort waardoor er onder de Nederlandse infanteristen acht gewonden vielen. Het lukte de Nederlandse militairen ondanks het eigen vuur en Duitse tegenstand enkele kilometers richting Rotterdam op te rukken. Een aantal Duitse militairen werd buiten gevecht gesteld tijdens de aanval. Omdat de Nederlandse troepen het niet lukte het veroverde terrein te consolideren trokken zij kort na de aanval weer terug op Delft.²⁰ **[Locatie onbekend]**

In de middag ondernamen Nederlandse troepen opnieuw een aanval richting het zuiden vanuit Delft. Zij maakten hierbij twee kilometer terreinwinst. Op dit punt werd de Duitse tegenstand te groot en werden de aanvallende Nederlandse militairen gedwongen terug te trekken "op een verdedigende stelling".²¹ **[Locatie onbekend]**

Op 11 mei na 04.00 uur zette de 4^e compagnie een aanval in over de Oude Rotterdamse Weg en 75 m ten oosten daarvan. Bij kilometerpaal 2.2 komen de voorste secties in hevig vuur terecht en verliezen wat terrein.²² **[RAP_400511A]**

Op 11 mei om 17.00 uur bereikt de 4^e compagnie de Akkerdijk en komt in moeilijkheden. Bij het oprukken naar de Nieuwe Rijksweg via de Lange Akkerdijk sneuvelen manschappen en wordt teruggekeerd.²³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Op 11 mei werd tijdens het oprukken van Delft naar Overschie vuur in de rug ondervonden vanuit tuinhuisjes in de polder ten westen van de weg. De huisjes werden door artillerie beschoten. Later bleek dat het vuur afkomstig was van een zware mitrailleur op een zolderkamer aan de zuidrand van Delft waarvan de Nederlandse manschappen niet op de hoogte waren dat eigen troepen al zo ver waren opgerukt.²⁴ **[Locatie onbekend]**

12 mei 1940

Om 18:45 uur voerden Nederlandse troepen opnieuw een aanval uit vanuit Delft-stad richting Overschie. De aanvalsmacht bestond uit vier compagnieën afkomstig van het Regiment Grenadiers, het 9^e Regiment Infanterie en het 12^e Regiment Infanterie. Ondersteuning kwam van huzaren, een afdeling pantserafweergeschut, zware mitrailleurs, mortieren en enkele stukken infanteriegeschut van kaliber 6 cm.

In het terrein tussen de Schie en de rijksweg [A13] werd nauwelijks tegenstand door Duitse troepen ondervonden. Hierop trokken de Nederlandse troepen verder richting Overschie.²⁵
[Buiten onderzoeksgebied]

¹⁸ AD, toeg.nr. 52, inv.nr. 3

¹⁹ NIMH, toeg.nr.409 inv.nr.476035

²⁰ Feitsma, W.A., *Delft en haar krijgsgeschiedenis* (Rijswijk 1987) 80.

²¹ Feitsma, W.A., *Delft en haar krijgsgeschiedenis* (Rijswijk 1987) 80.

²² NIMH toeg.nr.409 inv.nr.534013

²³ NIMH toeg.nr.409 inv.nr.534013

²⁴ NIMH toeg.nr.409 inv.nr.475020

²⁵ Feitsma, W.A., *Delft en haar krijgsgeschiedenis* (Rijswijk 1987) 81.

Op 12 mei werd tussen 05.45 en 06.00 uur inleidende beschieting plaats op de Akkersdijk en later het kruispunt Akkerdijkse Weg en de Nieuwe Weg Delft-Rotterdam. Vooraf werd ingeschoten op een garage ten westen van het kruispunt en daarna op een boerderij complex ten oosten van het kruispunt. Een bewoner van de onder vuur genomen boerderij Landlust meldde dat de Duitsers richting Rotterdam waren weggetrokken.²⁶ Zie ook schets.²⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**



Afbeelding 5: kaart van de omgeving van de Akkerdijkseweg op 12 mei 1940. Bron: NIMH coll. nr. 409 inv. nr. 475010.

Melding van brand (vermoedelijk bominslag) op de werf van Timmer aan de Rotterdamseweg 406.²⁸ **[RAP_400512A]**

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 werden de geallieerde bombardementen zwaarder door de toenemende aantallen bommenwerpers en afgeworpen bommen. Voorts werd in 1942 door Duitse troepen begonnen met de bouw van de Atlantikwall.

8 juli 1940

Een onbekend aantal Britse Blenheim bommenwerpers wierp bommen af op schepen (geen resultaten waargenomen) in een kanaal ten zuiden van Delft.²⁹

Aanvullende Britse gegevens:

Om 15.38 uur werd door een toestel van 2 Group 12 binnenvaartschepen in een kanaal ten zuiden van Delft gebombardeerd vanaf 3.000 voet hoogte. Er werden geen resultaten waargenomen.³⁰

In totaal werden 14 Bristol Blenheims van 110 Squadron uitgezonden naar binnenvaartschepen in het gebied van Rotterdam. Van de uitgezonden 12 Blenheims bombardeerden 8 toestellen met 250 lbs en 40 lbs brisantbommen binnenvaartschepen bij Zwolle, Amsterdam, Elburg, Gorinchem, Papendrecht en Lekkerkerk.³¹ Tussen 12.00 en 14.30 uur opereerden 6 Blenheims in het gebied van Rotterdam, tussen 14.10 en 17.00 uur opereerden 6 Blenheims in het gebied van Zwolle.³²

De individuele bommenlading bestond uit 2 x 250 lbs + 16 x 40 lbs brisantbommen.³³

De locatie Delft wordt in slechts één rapport vermeld. Te oordelen aan de aanvalstijd bevond de verantwoordelijke Blenheim zich onder de 6 toestellen die naar het gebied van Zwolle waren uitgezonden. **[RAP_400708A]**

²⁶ NIMH, toeg.nr.409 inv.nr.476035

²⁷ NIMH, toeg.nr.409 inv.nr.475010

²⁸ AD, toeg.nr. 52, inv.nr. 3; <https://www.stadsarchiefdelft.nl/delft365/een-boot-van-boot/>

²⁹ Zwanenburg 1991-1993 deel I, 58

³⁰ TNA Londen, AIR14/3361

³¹ TNA Londen, AIR25/29

³² TNA Londen, AIR27/857

³³ TNA Londen, AIR27/862

8 augustus 1940

Aan de percelen Rotterdamseweg 141, 143, 230, 244, 366 werd schade gemeld als gevolg van granaatslagen of luchtdruk.³⁴ **[RAP_400808A]**

23 september 1940

Uit/Bij het Kruithuis langs de Schie werden de navolgende CE geruimd en tot springen gebracht:

- 1 kist rookgranaten;
- 2 kisten rookhandgranaten;
- 12 brisantgranaten van 6 [Veld];
- 12 brisantgranaten van 4,7 cm;
- 30 brisantgranaten van 4 pantserafweer;
- 33 brisantgranaten van 7,5 Tegen Luchtdoelen.³⁵

[RAP_400923A]

19 maart 1941

In de gemeente Delft werd één niet-ontplofte granaat van luchtafweergeschut gevonden.³⁶

[Locatie onbekend]

3 april 1941

In de gemeente Delft werd op een bouwmaterialenopslagplaats een niet-ontplofte granaat, afkomstig van luchtafweergeschut, gevonden.³⁷ **[Locatie onbekend]**

21 april 1941

Het fabrieksterrein te Delft werd getroffen door bominslag. Eén zijspoor van het daar gelegen spoor werd vernietigd en het elektrische netwerk beschadigd.³⁸

Aanvullende Britse gegevens:

In de nacht van 20/21 april 1941 bombardeerden vier Vickers Wellingtons van 1 Group, vier Wellingtons van 3 Group en zes Armstrong Whitworth Whitleys van 4 Group Rotterdam met 500 lbs en 250 lbs brisantbommen en 4 lbs staafbrandbommen.³⁹ Er zijn geen individuele aanvalstijden vermeld op basis waarvan een duidelijke match kan worden gemaakt met de bominslagen bij Delft.^{40 41 42}

[Locatie onbekend]

Melding van oorlogsschade, ontstaan in de nacht van 21 april, aan de Pletterij v/h Enthoven & Cie aan de Schieweg.⁴³

Melding van brand door de inslag van brandbommen in woningen op de locatie Rotterdamseweg 160, 162 en 166.⁴⁴

Melding van brand door de inslag van brandbommen in een woning op de locatie Julianalaan 2.⁴⁵

Melding van brand door de inslag van brandbommen in een woning op de locatie Prins Bernhardlaan 2.⁴⁶

Melding van twee brandbommen op het dak van een laboratorium op de locatie Julianalaan/Kanaalstraat.⁴⁷

Melding van brand door de inslag van brandbommen in twee woningen op de locatie Julianalaan 32 en 89.⁴⁸

Melding van brand en explosies in de Kogelgieterij op de locatie Buitenwatersloot.⁴⁹

³⁴ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2619 & 2620

³⁵ NA, 2.13.210, inv. nr. 23.

³⁶ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

³⁷ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

³⁸ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

³⁹ TNA Londen, AIR14/2672

⁴⁰ TNA Londen, AIR14/3142

⁴¹ TNA Londen, AIR14/3160

⁴² TNA Londen, AIR14/3171

⁴³ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2609

⁴⁴ AD, toeg.nr. 526, inv.nr. 5

⁴⁵ AD, toeg.nr. 526, inv.nr. 5

⁴⁶ AD, toeg.nr. 526, inv.nr. 5

⁴⁷ AD, toeg.nr. 526, inv.nr. 5

⁴⁸ AD, toeg.nr. 526, inv.nr. 5

⁴⁹ AD, toeg.nr. 526, inv.nr. 5

Melding van brand door de inslag van brandbommen in woningen op de locatie Voordijkshoornsepoolder (verschillende straten).⁵⁰

Melding van schade door het inslaan van brisant- en brandbommen op de locaties Pletterij Enthoven aan de Schieweg, Nederlandse Kabelfabriek aan de Schieweg, de spoorbaan Rotterdam-Delft, het kantoor van het pand Rotterdamseweg 27h, een weiland langs de Rotterdamseweg, de panden Rotterdamseweg 157, 160 en 162, Prins Bernhardlaan 2 en Julianalaan 32 en 89.⁵¹

Melding van schade door het inslaan van brisant- en brandbommen op het terrein van de NV Spoorijzer op de locatie Schieweg 2.⁵²

Melding van een aangetroffen flak-granaat op de locatie Juliaaan 22.⁵³

Er vielen brandbommen op gebouwen van de Technische Hogeschool, er brak brand uit een nabijgelegen woningen. Ook vielen er bommen op bedrijfsgebouwen.⁵⁴

Melding van brandbommen op de locatie Bernhardlaan 2, Julianalaan & Fabriek van Enthoven.⁵⁵

Melding van het neerkomen van zware en lichte bommen op de locatie Fabriek van Enthoven en een zijlijn van het spoor.⁵⁶

Twee niet ontbrande brandbommen aangetroffen aan de Julianalaan.⁵⁷

[Buiten onderzoeksgebied]

16 juli 1941

Om 17:06 uur stortte de Britse Blenheim Z7496 van 18 Squadron neer na te zijn aangeschoten door FLAK uit Rotterdam. Het toestel was om 15:17 uur (Britse tijd) opgestegen vanaf Horsham St. Faith.⁵⁸ **[Locatie onbekend]**

Een brandend geallieerd vliegtuig, mogelijk Frans, stortte na een aanval op Rotterdam neer in een weiland bij de Machinefabriek van Schmidt op de locatie Rotterdamseweg 181c.⁵⁹ **[RAP_410716A]**

14 november 1941

Verzoek om het herstellen van oorlogsschade op de locaties:

- Rotterdamseweg 143.⁶⁰
- Rotterdamseweg 156.⁶¹
- Rotterdamseweg 580.⁶²

[Buiten onderzoeksgebied]

22 december 1941

Melding van oorlogsschade op de adressen Schieweg 25 en Rotterdamseweg 154, 164, 166, 176, 184, 210, 214, 216, 372, 416.⁶³ **[RAP_411122A]**

3 maart 1942

Melding van de sloop van een woning ten gevolge van oorlogsschade op de locatie Rotterdamseweg 436⁶⁴ en 462.⁶⁵ **[Buiten onderzoeksgebied]**

4 mei 1942

Melding van herstel van oorlogsschade op de locatie Rotterdamseweg 162.⁶⁶

⁵⁰ AD, toeg.nr. 526, inv.nr. 5

⁵¹ AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 3814

⁵² AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 3814

⁵³ NIOD, toeg.nr. 077, inv.nr. 1328

⁵⁴ NIOD, toeg.nr. 077, inv.nr. 1328

⁵⁵ AD, toeg.nr. 46, inv.nr. 1030

⁵⁶ AD, toeg.nr. 46, inv.nr. 1030

⁵⁷ AD, toeg.nr. 46, inv.nr. 1163

⁵⁸ SGLO, T1116 (gez. 13-12-2019).

⁵⁹ AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 7725

⁶⁰ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2610

⁶¹ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2610

⁶² AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2610

⁶³ AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 4835

⁶⁴ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2610

⁶⁵ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2610

⁶⁶ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2611

Melding van herstel van oorlogsschade (o.a. meidagen 1940) op de locatie Rotterdamseweg 214.⁶⁷

Melding van herstel van oorlogsschade op de locatie Rotterdamseweg 416.⁶⁸ [RAP_420504A]

4 juni 1942

Melding van de inslag van een granaat in een weiland op de locatie Schieweg 30.⁶⁹ [RAP_420604A]

18 augustus 1942

Melding van herstel van oorlogsschade aan de Haspelmakerij op de locatie Rotterdamseweg 400.⁷⁰ [RAP_420818A]

31 augustus 1943

Melding van een brandend vliegtuig (neergeschoten door luchtafweer) in een weiland aan de Schieweg.⁷¹

Een tweemotorig geallieerd vliegtuig, mogelijk een Wellington, stortte neer nabij de spoorbaan Delft-Rotterdam op de locatie Blokpost X (Mandjeskade).⁷² [Buiten onderzoeksgebied]

21 februari 1944

In de kabelfabriek (gelegen langs de Schie) sloeg een granaat van luchtafweergeschut in die vervolgens direct ontplofte.⁷³ [Buiten onderzoeksgebied]

23 februari 1944

Melding van het neerkomen en ontploffen van een granaat op het terrein van de Kabelfabriek.⁷⁴ [Buiten onderzoeksgebied]

Maart 1944

Een V.1 sloeg in op een weiland 90m ten westen van de spoorlijn Delft-Rotterdam (en op 125m van de 2e kabelfabriek) zonder te exploderen. Het gat werd gedicht en de V.1 werd in 1961 op een diepte van 12 meter aangetroffen in de Lage Abtswoudse polder.⁷⁵ [RAP_440300A]

Noot: vermoedelijk is het jaartal in de melding onjuist en moet dit 1945 zijn. De eerste V.1-bommen werden in juni 1944 ingezet door de Duitse strijdkrachten.

6 juli 1944

Melding van het neerstorten van een brandend vliegtuig nabij de Lijmfabriek aan de Rotterdamseweg.⁷⁶

Het ging mogelijk om de Amerikaanse B-17 G bommenwerper 42-39811 van 8AFCC/858BS. Dit toestel had Rotterdam als doel en raakte boven dit doelwit in brand en explodeerde om 01:42 uur. De wrakstukken van de bommenwerper zouden in Overschie terecht zijn gekomen.⁷⁷ [Buiten onderzoeksgebied]

3.6 Bevrijdingsjaar 1944-1945

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Geallieerde grondtroepen staken vanuit België de Nederlands grens over in Zeeland, Noord-Brabant en 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 bevrijd. Het oorspronkelijke plan van *Operation Market Garden* mislukte waardoor Noord-Brabant, Zeeland, Limburg en Gelderland frontgebied werden.

⁶⁷ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2611

⁶⁸ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2611

⁶⁹ AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 3814

⁷⁰ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2612

⁷¹ AD, toeg.nr. 52, inv.nr. 6

⁷² AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 7725

⁷³ NIOD, toeg. nr. 216k, inv. nr. 84a.

⁷⁴ AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 3814

⁷⁵ AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 3869

⁷⁶ AD, toeg.nr. 526, inv.nr. 7

⁷⁷ SGLO, T3855.

Maanden van zware (grond)gevechten volgden in combinatie met artilleriebeschietingen en bombardementen.

11 september 1944

Op punt qD.6882 (spoorlijn tussen Den Haag en Vlaardingen) werd tussen 18:30 uur en 20:05 uur een trein met 30 wagons beschoten door Britse Spitfire gevechtsvliegtuigen van 274 Squadron. Het squadron was met zes toestellen uitgerukt en vloog een gewapende verkenningsmissie. De piloten meldden dat de trein werd geraakt maar konden geen verdere uitwerking van de aanval waarnemen.⁷⁸ **[RAP_440911A]**

13 september 1944

Tussen 07.30 en 09.30 uur beschoten Supermarine Spitfires van 126 Squadron een noordwaarts varende stoomschip met 6 aken op sleeptouw ten zuiden van Delft. Het stoomschip werd vernietigd, de aken beschadigd. Op de weg Den Haag-Delft werd een zuidwaarts rijdend voertuig vernietigd en een ander beschadigd. Op het kanaal Delft-Rotterdam werden 4 motorboten beschadigd. Op de spoorlijn Rotterdam-Delft werd een locomotief beschadigd.⁷⁹ De betrokken Spitfires waren van het subtype Mk.IXb en uitgerust met 2 x 20 mm + 2 x 0.50 inch kaliber boordwapens.⁸⁰ **[RAP_440913A]**

26 oktober 1944

Schade gemeld door het aanleggen van mitrailleurnesten en een loopgraaf op de locatie Schieweg (kad. C 88-89-90-91-172-173-176).⁸¹ **[RAP_441026A]**

1 februari 1945

Een V.1 bom viel bij de N.V. Lijm- en Gelatinefabriek 'Delft' aan de Rotterdamseweg.⁸² **[Buiten onderzoeksgebied]**

5 maart 1945

Britse Spitfire jachtvliegtuigen van 602 Squadron beschoten bij Delft 60 à 80 spoorwagons. Ten minste 30 wagons zouden zijn beschadigd volgens de piloten. 602 Squadron vloog tussen 11:00 uur en 13:00 uur, de tijdsspanne waarin de aanval plaats had, een missie met zes toestellen.⁸³ **[Locatie onbekend]**

15 maart 1945

Elf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 317 Squadron (131 Wing) vlogen tussen 11:57 uur en 13:45 uur een spoorweginterdictiemissie. In totaal wierpen de toestellen 10 x 500 lbs en 12 x 250 lbs bommen af. De piloten rapporteerden één *near miss* op punt qY.7810, één voltreffer op het spoor op punt qD.6981 en één voltreffer op de weg. Verder meldden zij één *near miss* bij het spoor op punt qD.8585.⁸⁴

Tussen 11.57 en 13.45 uur bombardeerden elf Supermarine Spitfires van 317 Squadron en 131 Wing spoorlijnen. Er werd 1 voltreffer waargenomen op positie D.6981 en 1 voltreffer op de weg.⁸⁵ Vier van de twaalf uitgezonden Spitfires bombardeerden de spoorlijn Rotterdam-Delft op positie D.6981 met in totaal 4 x 500 lbs + 8 x 250 lbs brisantbommen. Er werd 1 voltreffer waargenomen op de spoorlijn en 1 voltreffer op de parallelweg.⁸⁶

Het Operations Record Book van 84 Group en 131 Wing bevatten geen details over de aanval.⁸⁷
^{88 89}

[RAP_450315A]

⁷⁸ TNA UK AIR27/1591.

⁷⁹ TNA Londen, AIR25/214

⁸⁰ TNA Londen, AIR27/927

⁸¹ AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 9418

⁸² www.vergeltungswaffen.nl V-nummer V0574.

⁸³ TNA UK AIR27/2078.

⁸⁴ TNA UK AIR37/718.

⁸⁵ TNA Londen, AIR37/718

⁸⁶ TNA Londen, AIR27/1709

⁸⁷ TNA Londen, AIR25/710

⁸⁸ TNA Londen, AIR25/721

⁸⁹ TNA Londen, AIR26/192

18 maart 1945

Tussen 07.05 en 19.10 uur werden 113 Spitfires uitgestuurd voor aanvallen op spoorwegdoelen bij Den Haag, onder anderen Delft werd aangevallen.⁹⁰

Tussen 11.57 en 13.45 uur bombardeerden 11 Supermarine Spitfires van 317 Squadron en 131 Wing spoorlijnen. Er werd 1 voltreffer waargenomen op positie D.6981 en 1 voltreffer op de weg.⁹¹ Vier van de 12 uitgezonden Spitfires bombardeerden de spoorlijn Rotterdam-Delft op positie D.6981 met in totaal 4 x 500 lbs + 8 x 250 lbs brisantbommen. Er werd 1 voltreffer waargenomen op de spoorlijn en 1 voltreffer op de parallelweg.⁹² **[RAP_450318A]**

Het Operations Record Book van 84 Group en 131 Wing bevatten geen details over de aanval.⁹³
⁹⁴ ⁹⁵

De spoorlijn tussen Delft en Rotterdam werd aangevallen door vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 602 Squadron tussen 16:10 uur en 17:50 uur. De toestellen bombardeerden de spoorlijn in duikvluchten van 8.000 voet tot 3.000 voet. Er werden geen resultaten waargenomen. De vermoedelijke bommenlast bedroeg 1 x 500 lbs en 2 x 250 lbs bommen per toestel.⁹⁶ **[Locatie onbekend]**

19 maart 1945

Melding van het neerstorten en exploderen van een vliegende bom bij het voormalige woonwagenkamp aan de Schieweg.⁹⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Een Duitse V.1 stortte neer op de locatie Choorstraat/Vrouwjutenland.⁹⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Een in Delft afgevuurde V.1 viel terug op een nabijgelegen Marinelager.⁹⁹ **[Buiten onderzoeksgebied]**

⁹⁰ AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 3814.

⁹¹ TNA Londen, AIR37/718

⁹² TNA Londen, AIR27/1709

⁹³ TNA Londen, AIR25/710

⁹⁴ TNA Londen, AIR25/721

⁹⁵ TNA Londen, AIR26/192

⁹⁶ TNA UK AIR27/2078.

⁹⁷ AD, toeg.nr. 526, inv.nr. 8; <https://www.molendatabase.org/molendb.php?step=details&nummer=2925#>

⁹⁸ Vergeltungswaffen.nl, toeg.nr. V2147, inv.nr.

⁹⁹ De Blij 2005, 262



Afbeelding 6: V.1 lanceerinrichting na vernietiging (onderin, in vier delen).¹⁰⁰

23 maart 1945

Op positie qD.6982 schoot tussen 14:55 uur en 16:15 uur een sectie Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron een stafauto in brand nadat het Squadron (twaalf toestellen) elders in Nederland een bombardement had uitgevoerd.¹⁰¹ [RAP_450323A]

24 maart 1945

Een op een jeep gelijkend voertuig werd door twee Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 451 Squadron beschoten op punt qD.6982 tussen 12:25 uur en 13:40 uur. De overtuiging van de piloten was dat het voertuig door de beschieting beschadigd was geraakt.¹⁰² [RAP_450324A]

25 maart 1945

Vier Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 602 Squadron vielen tussen 16:55 uur en 18:10 uur de spoorlijn Delft-Rotterdam op drie mijl [= 4,8 kilometer] ten zuiden van de stad Delft aan. Drie bomclusters waren voltreffers op het spoor en één cluster werd door de piloten gerapporteerd als een *near miss* (op slechts enige meters naast de spoorlijn).¹⁰³

Aanvullende gegevens:

Om 17.30 uur bombardeerden 4 Supermarine Spitfires van 602 Squadron de spoorlijn Delft-Rotterdam tussen posities D.685815 en D.695790 met in totaal 4 x 500 lbs + 8 x 250 lbs brisantbommen. Twee clusters bommen waren voltreffers en 2 clusters bommen waren bijna-treffers. De spoorlijn werd 3 mijl ten zuiden van Delft gebombardeerd. Drie clusters bommen explodeerden op de spoorlijn en een ander cluster op slechts enkele yards afstand.¹⁰⁴

Vier geallieerde vliegtuigen lieten bommen vallen op de spoorlijn ter hoogte van kilometerpaal 74 (Delfts grondgebied) op de locatie.¹⁰⁵

Melding van een bominslag op de locatie Spoor Delft-Rotterdam, kilometerpaal 74.¹⁰⁶

¹⁰⁰ NIOD Beeldbank, nr. 70923

¹⁰¹ TNA UK AIR27/1890.

¹⁰² TNA UK AIR27/1890.

¹⁰³ TNA UK AIR27/2078.

¹⁰⁴ TNA UK AIR27/2078; AIR25/222; AIR24/647.

¹⁰⁵ De Blij 2005, 184

¹⁰⁶ Toeg. nr. 575, inv.nr. 640.

Luchtaanval door drie geallieerde vliegtuigen, melding van het inslaan van negen vliegtuigbommen, vier op het spoor van Delft naar Rotterdam en vijf in een weiland ter hoogte van spoorwegkilometerpaal 74 op de locatie.¹⁰⁷

[RAP_450325A]

27 maart 1945

Een V.1 bom viel op de Lijm- en Gelatinefabriek, gelegen aan de Rotterdamseweg.¹⁰⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

Maart 1945

Van Delft en omgeving werd een Intelligence Kaart opgesteld, met daarop Duitse verdedigingswerken. In en bij het onderzoeksgebied waren ook verdedigingswerken aanwezig. In de onderstaande afbeelding is een uitsnede opgenomen van de kaart, met daarom de Schie. De loopgraven en stellingen direct langs de Schie liggen in het onderzoeksgebied.



Afbeelding 7: Intelligence Kaart met daarop Duitse verdedigingswerken. De pijlen zijn wapenopstellingen, de kronkelende lijnen zijn loopgraven en de lijnen met kruisjes zijn prikkeldraadversperringen. Bron: NIMH coll. nr. 575 inv. nr. 130.

3.7 Naoorlogse periode – heden

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd aangevangen met het opruimen van CE. In eerste instantie werd door het Militair Gezag (MG) aan de (plaatsvervangende) burgemeesters van de gemeenten gevraagd om een opgave te doen van mogelijk aanwezige mijnen en munitie. De ruiming van mijnen en munitie werd in de eerste jaren uitgevoerd door de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD). Vanaf ongeveer 1947 werd ook regelmatig de Hulpverleningsdienst (HVD) ingeschakeld bij het ruimen van explosieven. Tot ongeveer 1970 heeft de HVD ruiming uitgevoerd.

17 juli 1945

Ter hoogte van de Lijmfabriek lag een V-'projectiel' in de Schie. Volgens een getuigen hadden Duitse militairen eerder geprobeerd het projectiel met een springlading onschadelijk te maken. Eén van de getuigen beweerde dat als gevolg alleen de motor onklaar was gemaakt; een andere

¹⁰⁷ AD, toeg. nr. 653, inv.nr. 3814.

¹⁰⁸ www.vergeltungswaffen.nl V-nummer V2182.

getuige verklaarde dat hij een waterzuil van enkele meters hoog had waargenomen toen de Duitse militairen het projectiel tot ontploffing probeerden te brengen.¹⁰⁹
In de “eerste jaren na de oorlog” werd uit de Schie ter hoogte van de Lijmfabriek een V-1 opgevist.¹¹⁰ **[Buiten onderzoeksgebied]**

2 december 1945

Melding van het herstellen van een bunker bij de ULO school aan de Rotterdamseweg.¹¹¹
[Buiten onderzoeksgebied]

3 januari 1946

Melding van herstel van oorlogsschade op de locatie Rotterdamseweg 243a.¹¹² **[Buiten onderzoeksgebied]**

23 februari 1946

Melding van herstel van oorlogsschade op de locatie Rotterdamseweg 37.¹¹³ **[Buiten onderzoeksgebied]**

1 september 1946

In de gemeente Delft werd een niet ontplofte granaat gevonden.¹¹⁴ **[Locatie onbekend]**

18 mei 1948

Melding van de voorgenomen sloop van bunkers op de locatie Schieweg (kad. G 81).¹¹⁵
[RAP_480518A]

Datum onbekend (enkele jaren voor 9 september 1964)

Op een weiland in de omgeving van de Lijmfabriek werd een V.1 bom uitgegraven en gedemonteerd. Op het terrein van deze fabriek was ten tijde van de oorlog door de Duitse strijdkrachten een lanceerbasis voor V.1 bommen ingericht.¹¹⁶ **[Buiten onderzoeksgebied]**

9 september 1964

Bij de kernreactor van het reactorinstituut te Delft waren bij graafwerkzaamheden drie niet-ontplofte (op scherp gestelde) Duitse granaten uit de Tweede Wereldoorlog gevonden. Deze granaten waren achtergebleven na de tegenaanval van Nederlandse troepen die de Duitse luchtlandingstroepen tot aan de molen in Overschie terugdrongen (meidagen 1940). De Hulpverleningsdienst was voornemens het terrein af te zoeken naar achtergebleven CE. Een mijnopruimingsdienst van de Koninklijke Marine was verder voornemens de Schie te onderzoeken naar achtergebleven bommen. Het verdachte gebied betrof de oostkant van de Schie in het gebied even ten zuiden van De Nieuwe Haven. De bommen zouden volgens mondelinge overlevering door een vliegtuig in de Schie zijn afgeworpen en vervolgens niet ontploft zijn. Het onderzoek naar de Schie werd noodzakelijk geacht omdat deze moest worden verdiept en verbreed (dit in verband met de ontwikkeling van het industrieterrein langs dit water). De marine was voornemens het gehele werkgebied te onderzoeken.¹¹⁷ **[Buiten onderzoeksgebied]**

11 september 1964

De Hulpverleningsdienst stelde een onderzoek in naar het terrein (T.H. terrein) rond de Kernreactor te Delft. De dienst had vier Duitse mortiergranaten en een aantal geweerpatronen gevonden tijdens dit onderzoek [dit is exclusief de drie eerder gevonden Duitse granaten]. De CE was in de bodem achtergebleven na de tegenaanval van Nederlandse troepen die de Duitse luchtlandingstroepen tot aan de molen in Overschie terugdrongen (meidagen 1940).¹¹⁸ **[Buiten onderzoeksgebied]**

¹⁰⁹ NA, toeg. nr. 3.09.34, inv. nr. 282.

¹¹⁰ NA, toeg.nr. 2.04.110, inv. nr. 28.

¹¹¹ AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 9419

¹¹² AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2617

¹¹³ AD, toeg.nr. 29, inv.nr. 2617

¹¹⁴ NA, toeg.nr. 2.04.110, inv. nr. 21.

¹¹⁵ AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 7727

¹¹⁶ NA, toeg.nr. 2.04.110, inv. nr. 28.

¹¹⁷ NA, toeg.nr. 2.04.110, inv. nr. 28.

¹¹⁸ NA, toeg.nr. 2.04.110, inv. nr. 28.

Mijnenvelden

Er werden gedurende de oorlog verspreid over Nederland Duitse mijnenvelden aangelegd. Alle informatie van die mijnenvelden werd gedocumenteerd in een zogenoemd legrapport. Dit gebeurde vrij nauwkeurig. Na WOII zijn veel velden geruimd; de ruimrapporten van die velden zijn gemakkelijk te vergelijken met de legrapporten als het gaat om mogelijk achtergebleven mijnen.

Onderzoek bij de EODD leverde geen informatie op. Binnen het onderzoeksgebied werden geen mijnenvelden aangetroffen.

MORA's/ UO's

Van 1971 tot op heden houdt de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) zich bezig met het ruimen van CE in Nederland en worden de munitievondsten systematisch (per gemeente) bijgehouden in de ruimrapporten, de MORA's/UO's.

In de navolgende tabel zijn de relevante MORA's/UO's weergegeven.

MORA/UO-nummer	Ligplaats	Datum	Hoofdsort	CE	Bijzonderheden
19910114	Nabij Schieweg	17-1-1991	Nvt	Geen	Verkenning. Negatief advies voor overgaan tot zoekactie.
19970836	Schiekade 2	19-4-1997	Geschutmunitie	5 brisantgranaten van 5cm mortier compleet	Geen
19970907	Kruithuisweg	25-4-1997	Geschutmunitie	1 brisantgranaat van 7veld met restant tijdbuis	Geen
20040349	Voltaweg 11	25-3-2004	Geschutmunitie	1 exercitiebrisant-granaatpatroon van 75mm	Geen
20070206	Ruim van een schip gelegen aan de Rotterdamse weg in Delft	14-2-2007	Handgranaten; geschutmunitie	1 scherfhandgranaat MK2 zonder ontsteker; 1 brisantpantsergranaat van 47mm met bodembuis en mogelijk een buskruitvulling	Geen

3.8 Luchtfoto-analyse

De geraadpleegde luchtfoto's uit de verschillende collecties zijn 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)stellingen, tankgrachten en mijnenvelden. Het optimaliseren van de luchtfoto interpretatie wordt gedaan aan de hand van fotobestanden in TIFF in plaats van in JPG en het bestuderen van foto's in 3D. De luchtfotodekking is te vinden in bijlage 3.

Voor het classificeren van objecten op luchtfoto's zijn door de historisch onderzoekers en de twee luchtfoto-analisten de zogenoemde betrouwbaarheidsniveaus toegepast.

- **Waarschijnlijk:** de luchtfoto-analisten zijn overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object. Het object is in de kaart ingetekend en indien van toepassing, afgebakend.
- **Mogelijk:** de foto-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 verstoring 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'.

Verderop in deze paragraaf zijn kort de indicaties gegeven die op de luchtfoto's werden waargenomen. Daarin komen de betrouwbaarheidsniveaus ook aan bod.

Voor het georefereren van luchtfoto's wordt gewerkt met ArcGIS. Er worden minimaal 10 punten (controlepoints) gebruikt om de basiskaart (bestaande uit gegevens van Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten (zoals de BGT) en de luchtfoto op elkaar te leggen. Deze *Second Order Polynomial* methode wordt standaard gebruikt voor de nauwkeurigheid van de georeferentie. Indien een foto lastig met de eerste methode te georefereren is, wordt de *Third Order Polynomial* methode nog toegepast.

Luchtfotodekking 25 mei 1940

Op deze luchtfotodekking zijn geen indicaties waargenomen die wijzen op oorlogshandelingen.

Luchtfotodekking 26 juli 1940

Op deze luchtfotodekking zijn geen indicaties waargenomen die wijzen op oorlogshandelingen.

Luchtfotodekking 28 september 1940

Op deze luchtfotodekking zijn geen indicaties waargenomen die wijzen op oorlogshandelingen.

Luchtfotodekking 21 april 1941

Op deze luchtfotodekking zijn geen indicaties waargenomen die wijzen op oorlogshandelingen.

Luchtfotodekking 1 september 1941

Op deze luchtfotodekking zijn geen indicaties waargenomen die wijzen op oorlogshandelingen.

Luchtfotodekking 21 april 1941

Op deze luchtfotodekking zijn geen indicaties waargenomen die wijzen op oorlogshandelingen.

Luchtfotodekking 24 februari 1944

Op deze luchtfotodekking zijn geen indicaties waargenomen die wijzen op oorlogshandelingen.

Luchtfotodekking 31 mei 1944

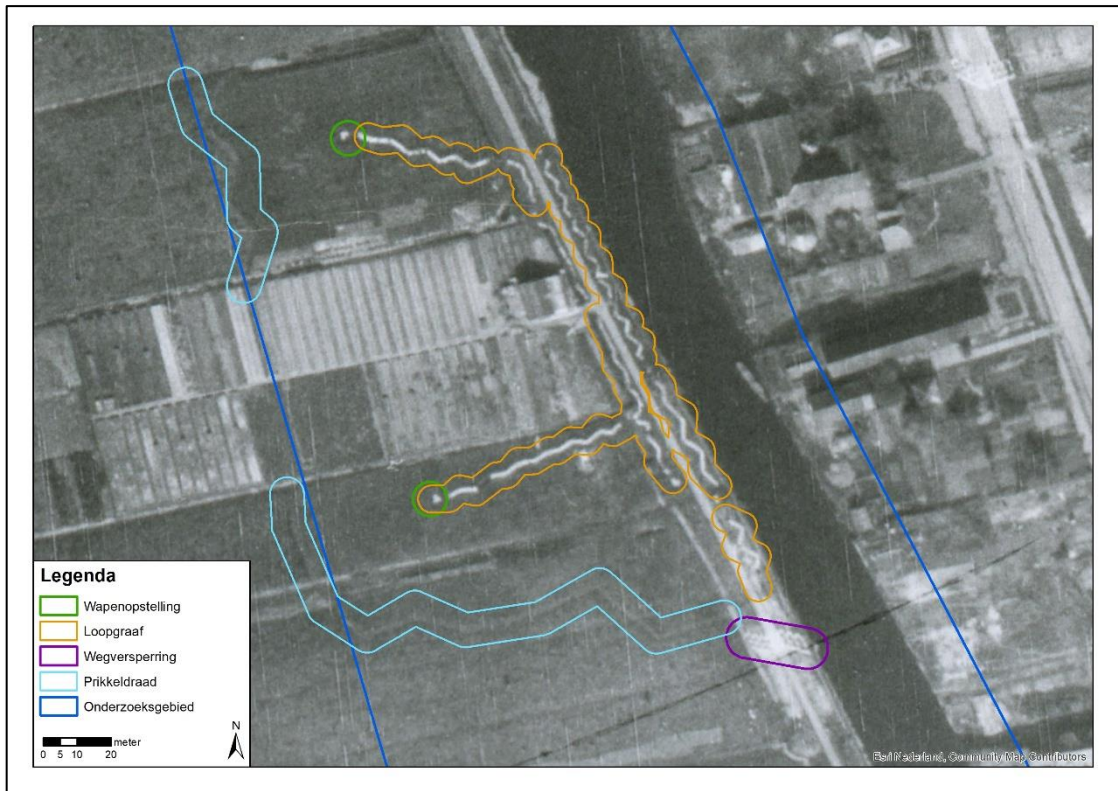
Op deze luchtfotodekking zijn geen indicaties waargenomen die wijzen op oorlogshandelingen.

Luchtfotodekking 9 september 1944

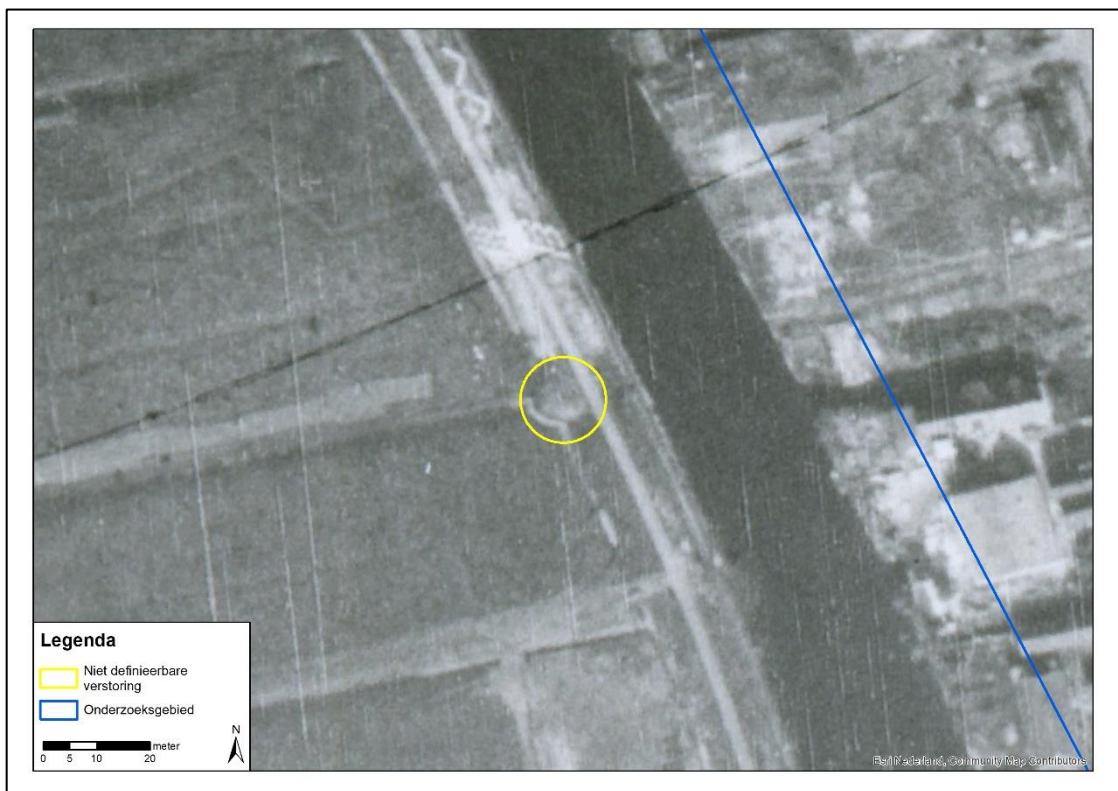
Op deze luchtfotodekking zijn de navolgende indicaties van oorlogshandelingen waargenomen:

- Militaire aanwezigheid in de vorm van mangaten, wapenopstellingen, loopgraven, wegversperring en prikkeldraad.

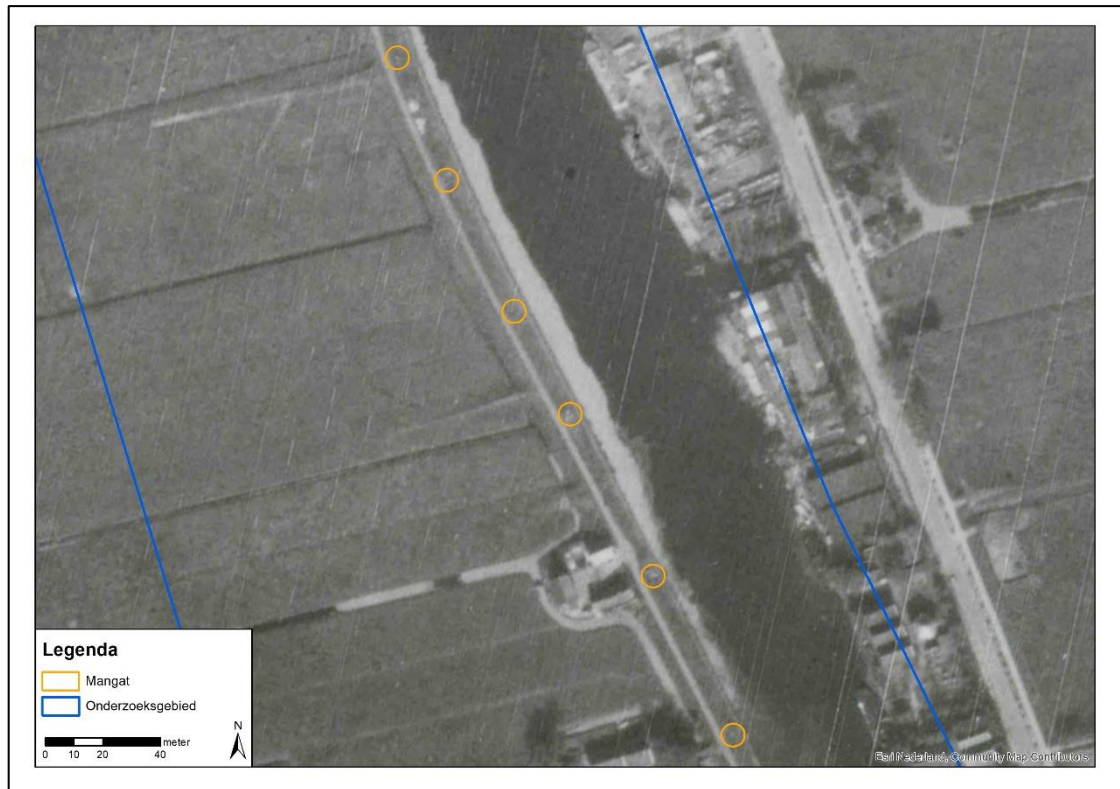
Tevens is in het onderzoeksgebied een niet definieerbare verstoring waargenomen. Niet definieerbare verstoringen zijn verstoringen in het landschap waarvan de oorzaak niet vastgesteld kan worden. In de geraadpleegde bronnen zijn geen concrete aanwijzingen gevonden die de verstoring in het onderzoeksgebied zou kunnen verklaren. Ook is op basis van de luchtfoto niet vast te stellen wat de verstoring veroorzaakt heeft. Er zijn geen concrete aanwijzingen dat de waargenomen niet definieerbare verstoring veroorzaakt is door CE.



Afbeelding 8: luchtfoto van 9 september 1944 met daarop weergegeven twee wapenopstellingen, loopgraven, wegversperring en prikkeldraad in het onderzoeksgebied. Bron: KAD sortieref. 106G-2994, fotonr. 4245. Deze militaire werken staan ook in de Britse *Intelligence* kaart uit het NIMH.



Afbeelding 9: luchtfoto van 9 september 1944 met daarop weergegeven een niet definieerbare verstoring ter hoogte van de huidige Teslaweg. Bron: KAD sortieref. 106G-2994, fotonr. 4245.



Afbeelding 10: luchtfoto van 9 september 1944 met daarop weergegeven mangaten binnen het onderzoeksgebied.
Bron: KAD sortieref. 106G-2994, fotonr. 3285.

Luchtfotodekking 18 maart 1945

Op deze luchtfotodekking zijn ten opzichte van de vorige luchtfotodekking geen nieuwe sporen van oorlogshandelingen waargenomen.

Luchtfotodekking 19 juni 1945

Op deze luchtfotodekking zijn de navolgende indicaties waargenomen:

- Kraters veroorzaakt door bombardementen.



Afbeelding 11: luchtfoto van 19 juni 1945 met daarop weergegeven bomkraters in en nabij het onderzoeksgebied. Bron: NCAP sortieref. 34W-S0003, fotonr. 5049.

3.9 Leemten in kennis

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

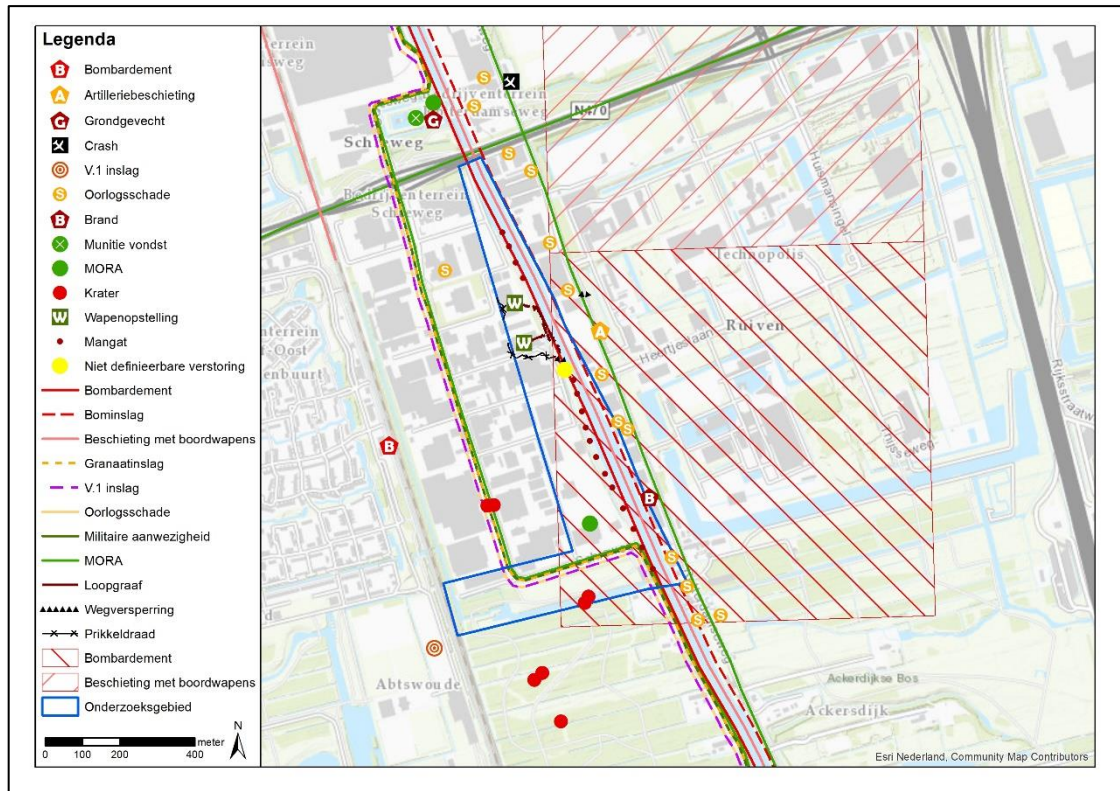
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 CE zijn niet volledig;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970 zijn niet volledig;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen;
- De luchtfoto van 1934-1936 is genomen enige jaren voor de inval van de Duitse strijdkrachten in Nederland. In de tussenliggende periode kunnen zich ontwikkelingen voorgedaan hebben in de regio van het onderzoeksgebied;
- De luchtfoto's van 25 mei 1940 en 26 juli 1940 zijn aangemerkt als van C-kwaliteit. Om deze reden waren de middelen voor analyse van deze luchtfoto's beperkt;
- De luchtfoto's van 28 september 1940, 21 april 1941, 1 september 1941 en 19 juni 1945 zijn aangemerkt zijnde van B-kwaliteit. De middelen voor een optimale luchtfotoanalyse waren hierdoor beperkt;
- Vanwege bewolking op de luchtfoto van 28 september 1940 wordt het zicht op het onderzoeksgebied deels ontnomen.
- Binnen het onderzoeksgebied is een niet definieerbare verstoring waargenomen. Niet definieerbare verstoringen zijn verstoringen in het landschap waarvan de oorzaak niet vastgesteld kan worden. In de geraadpleegde bronnen zijn geen concrete aanwijzingen gevonden die de verstoring in het onderzoeksgebied zou kunnen verklaren. Ook is op basis van de luchtfoto niet vast te stellen wat de verstoring veroorzaakt heeft. Er zijn geen concrete aanwijzingen dat de waargenomen niet definieerbare verstoring veroorzaakt is door CE.

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 gegeorefereerde) luchtfoto's zijn verwerkt. De navolgende oorlogshandelingen zijn op de kaart ingetekend:

- Bombardement (indicatief);
- Artilleriebeschieting (indicatief);
- Grondgevechten (indicatief);
- Vliegtuigcrash;
- Inslag V-wapen (locatieverwijzing op adresniveau);
- Oorlogsschade (locatieverwijzing op adresniveau);
- Brandmelding;
- Munitievondst;
- MORA (locatieverwijzing op adresniveau);
- Krater;
- Wapenopstellingen;
- Mangaten;
- Niet definieerbare verstoring;
- Bombardement (locatieverwijzing op straatniveau);
- Bominslag (locatieverwijzing op straatniveau);
- Beschieting met boordwapens (locatieverwijzing: watergang);
- Granaatinslag (locatieverwijzing op straatniveau);
- Inslag V-wapen (locatieverwijzing op straatniveau);
- Oorlogsschade (locatieverwijzing op straatniveau);
- Militaire aanwezigheid (locatieverwijzing op straatniveau);
- MORA (locatieverwijzing op straatniveau);
- Loopgraven;
- Wegversperring;
- Prikkeldraad;
- Bombardement (locatieverwijzing op gridvierkant Nord de Guerre-zone);
- Beschieting met boordwapens (locatieverwijzing op gridvierkant Nord de Guerre-zone).

In de navolgende afbeelding is de inventarisatiekaart voor het onderzoeksgebied weergegeven. Op de A1 kaarten (losbladig, bijlage 4) zijn ook de corresponderende unieke nummers weergegeven.



Afbeelding 12: inventarisatiekaart onderzoeksgebied (aangegeven met blauwe lijnen).

4 ANALYSE GEGEVENS

4.1 Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied

Op basis van de geraadpleegde gegevens kan worden vastgesteld of een onderzoeksgebied verdacht of onverdacht is. Indien er in het onderzoeksgebied geen oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden en/of indien er geen CE in/op de (water)bodem zijn achtergebleven, is een gebied onverdacht. In paragrafen 4.2 t/m 4.5 wordt ingegaan op de verdachte gebieden en in paragraaf 4.8 op de onverdachte gebieden.

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

- Verhoogde kans op CE: VERDACHT (bij specifieke meldingen van CE en bij oorlogshandelingen of militaire aanwezigheid en daardoor aanwezigheid van CE);
- Geen verhoogde kans op CE: 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.

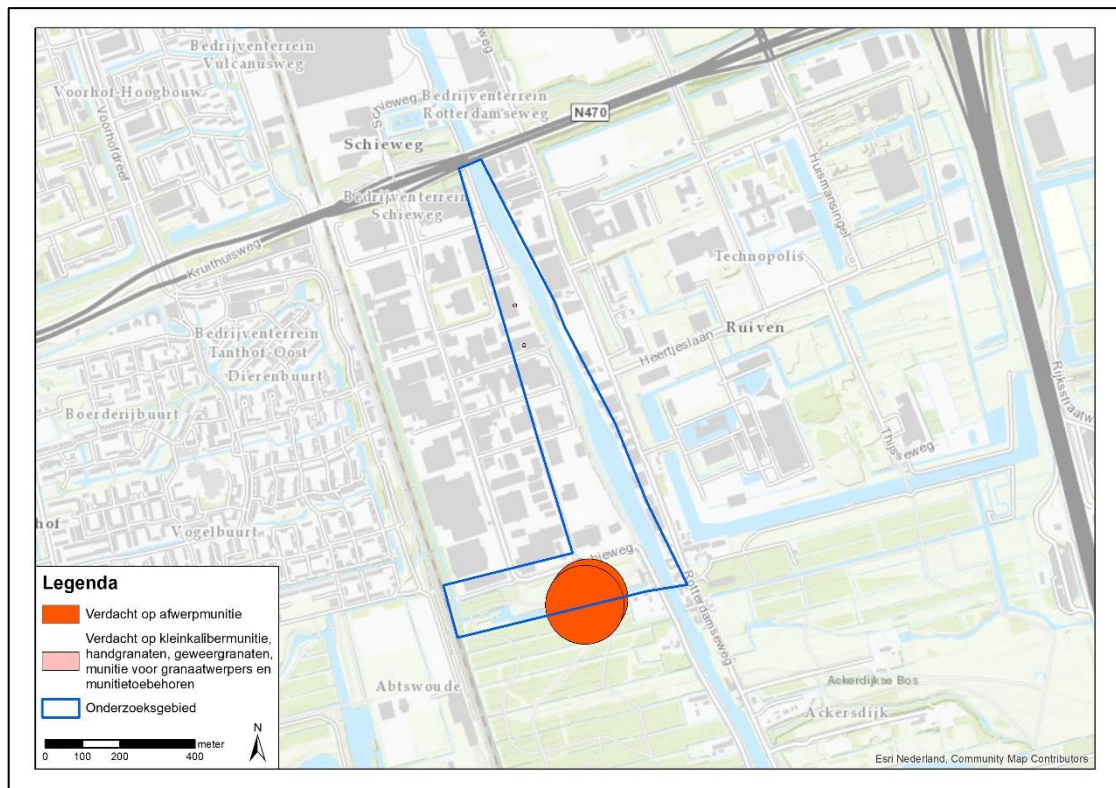
4.2 Indicaties en verdachte gebieden

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden die erop wijzen dat het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog is getroffen door oorlogshandelingen. Hierdoor zijn mogelijk CE in het onderzoeksgebied achtergebleven. Conform WSCS-OCE is voor elk van de op CE verdacht gebieden de volgende zaken vastgesteld:

- Horizontale afbakening van de ligging van de CE;
- Hoofd- en subsoort(en) van de aan te treffen CE;
- Kalibers/gewichtsklasse van de aan te treffen CE;
- Nationaliteit van de aan te treffen CE;
- Hoeveelheid van de aan te treffen CE;
- Verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- Maximale en minimale diepteligging van de CE.

In het geval dat er sprake is van een verhoogde kans op het aantreffen van afwerpmunitie, wordt ook het type ontstekingsinrichting vastgesteld.

In navolgende afbeelding is de CE-Bodembelastingkaart weergegeven.



Afbeelding 13: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (aangegeven met blauwe lijnen). Er zijn op afwerpmunitie en diverse CE verdachte gebieden.

4.2.1 Indicaties

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden die erop wijzen dat het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog zwaar is getroffen door oorlogshandelingen. Hierdoor zijn verspreid over het onderzoeksgebied CE in/op de (water)bodem achtergebleven. Op basis van de analyse van de geraadpleegde gegevens is derhalve vastgesteld dat er in het onderzoeksgebied (delen zijn waar) een verhoogde kans is op het aantreffen van CE. Eveneens is er sprake van gebieden waarvoor geldt dat er geen verhoogde kans is op het aantreffen van CE.

Indicatie	Uniek nummer	Bron
Bombardement	RAP_450318A	AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 3814; TNA UK AIR25/710; TNA UK AIR27/1709 TNA UK AIR37/718; Luchtfoto van 19 juni 1945.
Militaire aanwezigheid in de vorm van wapen-opstellingen	RAP_441026A	Luchtfoto van 9 september 1944; AD, toeg.nr. 653, inv.nr. 9418.

In de volgende paragrafen komen de horizontale afbakening, de soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de aan te treffen CE aan bod, evenals de verticale afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

4.3 Horizontale afbakening

Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat nabij het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden, waardoor het onderzoeksgebied verdacht is op de aanwezigheid van CE in de bodem. Aan de hand van de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn de op CE verdachten gebieden vastgesteld en afgebakend in meters. In paragraaf 4.2 is een kaart weergegeven waarop de verdachte gebieden zijn ingetekend.

Aanvullend op de richtlijnen voor de horizontale afbakening in het WSCS-OCE is 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 foto een vlakke weergave is van de bolling van de aarde en de cameralens niet altijd loodrecht op het aardoppervlak 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 zullen de richtlijnen worden genoemd zoals die staan weergegeven in het WSCS-OCE, met daarachter tussen haakjes de afbakening inclusief de genoemde buffer.

Voor een nadere specificatie van de mogelijk aan te treffen CE wordt verwezen naar paragraaf 4.4 en voor een nadere specificatie van de diepteligging van de mogelijk aan te treffen CE wordt verwezen naar paragraaf 4.5.

Bombardement

In het bronnenonderzoek zijn concrete indicaties gevonden dat het onderzoeksgebied of de directe omgeving hiervan is getroffen door een duikbombardement van Britse Spitfire jachtbommenwerpers. Het betrof het bombardement van 18 maart 1945 door vier toestellen die elk een bommenlast van 1 x 500 lbs bom en 2 x 250 lbs bommen afwierpen. Op de luchtfoto van 19 juni 1945 werden in en nabij het onderzoeksgebied bomkraters waargenomen. Twee van deze kraters zijn waargenomen in het zuidelijkste deel van het onderzoeksgebied, de overige buiten onderzoeksgebied.

Het doelwit van de Britse piloten was de spoorlijn Delft-Rotterdam ongeveer ter hoogte van kaartcoördinaat (Nord de Guerre) qD.6981. In de richtlijnen van het WSCS-OCE wordt voor een dergelijke lineaire aanval waarbij het doel was de spoorlijn te treffen voorgeschreven de afbakeningsmethode van de 'Line Target'. Hierbij wordt "het verdachte gebied [...] bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn." De op de luchtfoto van 19 juni 1945 waargenomen kraters zijn echter allen buiten de voorgeschreven 91 meter buiten het hart van de spoorlijn waargenomen. Om deze reden is gekozen voor een alternatieve afbakeningsmethode.

Uit onderzoek is gebleken dat de maximale spreiding van het inslagenpatroon van Britse Spitfire jachtbommenwerpers die een bommenlast afwierpen van drie bommen *100 yards* betrof.¹¹⁹ Er wordt van uitgegaan dat de drie bommen tegelijkertijd zijn afgeworpen, de gebruikelijke tactiek bij een duikbombardement door Britse Spitfire jachtbommenwerpers. Op de luchtfoto's zijn steeds singuliere kraters en kraterparen waargenomen. De gevolgtrekking die hieruit getrokken is, is dat er mogelijk blindgangers zijn achtergebleven. Voor het onderzoeksgebied geldt dat er één kraterpaar is waargenomen in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied met als gevolg dat er mogelijk een derde bom als blindganger is achtergebleven. Er zijn in de geraadpleegde gegevens geen indicaties aangetroffen dat afwerpmunitie is geruimd in het gebied. Rondom de op de luchtfoto waargenomen kraters in het zuidelijke gedeelte van het onderzoeksgebied is daarom een horizontale straal van 100 meter verdacht op het aantreffen van CE (afwerpmunitie).¹²⁰ De overige waargenomen kraters zijn verder dan 100 meter buiten onderzoeksgebied waargenomen en zijn om deze reden niet afgebakend.

Wapenopstellingen

In het onderzoeksgebied zijn diverse wapenopstellingen waargenomen. Het WSCS-OCE schrijft voor dat de contouren van wapenopstellingen verdacht zijn op het aantreffen van kleinkalibermunitie, handgranaten, geweergranaten en munitie voor granaatwerpers. Er is in dit geval geen reden om van het WSCS-OCE af te wijken: in horizontale zin zijn de contouren van de wapenopstellingen in het onderzoeksgebied verdacht op het aantreffen van CE en restanten van CE. Voor een nadere specificatie van de mogelijk aan te treffen CE wordt verwezen naar paragraaf 4.4 en voor een nadere specificatie van de diepteligging van de mogelijk aan te treffen CE wordt verwezen naar paragraaf 4.5.

¹¹⁹ Voor meer informatie over inslagenpatronen wordt verwezen naar Informatiebundel IB-14021-1, *Aanvallen met jachtbommenwerpers: tactieken en nauwkeurigheid/spreiding van inslagen*, opgesteld door M. Ribbens firma Explod d.d. 24 juni 2014, p. 18.

¹²⁰ De bommen vielen maximaal *100 yards* uit elkaar. Dit is 91 meter. In de CE-Bodembelastingkaart van de gemeente Delft is dit naar boven afgerond naar 100 meter. Deze conclusie is overgenomen.

4.4 Gegevens aan te treffen CE

Naast de aan te treffen hoofdsorten en sub-sorten CE zijn de hoeveelheden CE, de verschijningsvorm CE alsmede de kalibers en nationaliteit CE per indicatie vastgesteld, ook als aanwijzingen in de geraadpleegde bronnen ontbreken. Dit gebeurt dan op basis van ervaringen met soortgelijke situaties.

Bombardement

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontstekings-inrichting	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Brisant	250 lbs of 500 lbs (geallieerd)	Onbekend, o.a. neus- en staartbuis	Eén	Afgeworpen

Wapenopstellingen

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontstekings-inrichting	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Kleinkaliber-munitie	Diversen	9 mm tot 2 cm (Duits)	Diversen	Honderdtallen	Gedumpte / achtergelaten
Handgranaten	Antitank, aanvals, scherf, rook, licht, rook WP (springrook), brand	n.v.t. (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpte / achtergelaten
Geweergranaten	Antitankbrisant, brisant, rook, sein, rook WP	Onbekend (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpte / achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers	Brisant, antitankbrisant	Panzerfaust (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpte / achtergelaten
Munitie-toebehoren	Verpakkingen, beschermkappen e.d. (Duits)	n.v.t. (Duits)	n.v.t.	Tientallen	Gedumpte / achtergelaten

4.5 Verticale afbakening

In deze paragraaf is de verticale afbakening van de verdachte gebieden vastgesteld.

Niet-afwerpmunitie

De diepteligging van CE is van een aantal factoren afhankelijk, waaronder de soort CE en de verschijningsvorm van de CE. Deze afbakening wordt vastgesteld op basis van ervaringen.

Afwerpmunitie

De verticale afbakening van de op afwerpmunitie verdachte gebieden worden indien de parameters toereikend zijn, berekend aan de hand van het zogenoemde Deltaresmodel. Indien er parameters missen, wordt de afbakening eveneens mede vastgesteld op basis van ervaringen.

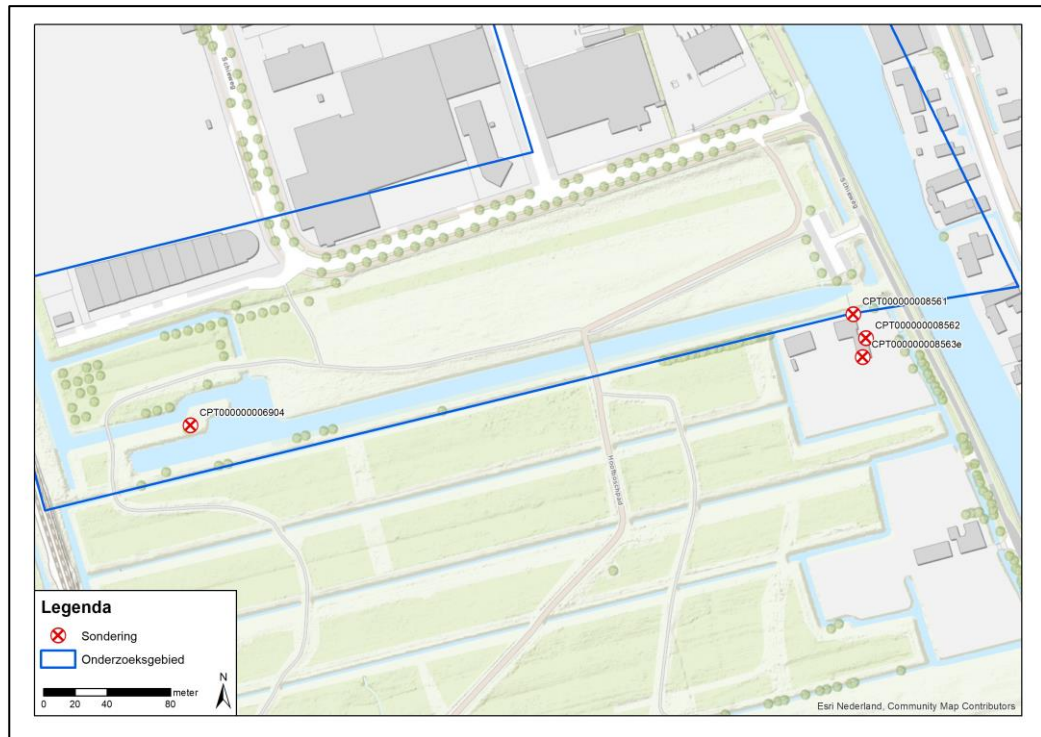
4.5.1 Diepteligging CE

In onderstaande tabellen is per indicatie de minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen CE (per hoofdsoort) in het verdacht gebied weergegeven ten opzichte van het maaiveld (situatie 1940-1945) en m-NAP.

Bij het onderzoeksgebied is er sprake geweest van militaire aanwezigheid in de vorm van wapenopstellingen en een bombardement. De diepteligging van de CE is vastgesteld op basis van ervaring en gegevens betreft geologische booronderzoeken en geotechnische sondeeronderzoeken (beschikbaar op de website www.dinoloket.nl).

Uit deze gegevens (boornummers: B37E2501, B37E2492, B37E2475 en B37E2491) is gebleken dat de bodemopbouw nabij de verdachte gebieden voornamelijk uit klei bestaat. De significantie van dit gegeven is dat klei een lage remfactor is op het penetratievermogen van CE. Er zijn voor de op afwerpmunitie verdachte gebieden geen sondeeronderzoeken beschikbaar. Wel zijn er in de directe omgeving van deze gebieden enige sondeeronderzoeken bekend. Uit de sondeeronderzoeken (boornummers: CPT000000006904, CPT000000008561, CPT000000008563e en CPT000000008562) is gebleken dat de 10Mpa laag op verschillende locaties in de buurt van de verdachte

gebieden varieert tussen de 17 m-mv en de 18 m-mv (meter minus maaiveld). Dit komt overeen met 18 m-NAP à 19,2 m-NAP.



Afbeelding 14: sonderingen bij het op afwerpmunitie verdachte gebied. Bron: DINOloket.

Deltaresmodel voor de diepteberekening van afwerpmunitie

Een methode om de diepte te berekenen is het Deltaresmodel¹²¹, waarbij rekening wordt gehouden met de karakteristieken van CE (massa, diameter, oppervlakte, volume, weerstandscoefficiënt), de impactsnelheid (bepaald aan de hand van afwerphoogte en maximale versnelling¹²²), met de afwerpsnelheid en – hoogte en met de bodemopbouw.

In de toelichting bij het Deltares zijn de gegevens over de 250 en 500 lbs vliegtuigbommen opgenomen. In de bombardementsmelding stond aangegeven dat de bommen zijn afgeworpen vanaf 8.000 tot 3.000 voet. Er is uitgegaan van 8.000 voet, wat gelijk staat aan ongeveer 2700 meter. Op de site DINOloket is een aantal sonderingen gevonden nabij het op afwerpmunitie verdachte gebied. Geen van de sonderingen lag er in. Voor de diepteberekening is gebruik gemaakt van sondering met ID CPT000000008561. Van de sondering was geen GEF-bestand beschikbaar. De conusweerstand is handmatig ingevoerd. De conusweerstand is per halve meter genoteerd.

Uit de berekeningen van het Deltaresmodel is naar voren gekomen dat de maximale diepteligging 10 meter minus maaiveld bedraagt. Dit komt overeen met 11,5 meter -NAP.

Bombardement

Soort CE	Kaliber (nationaliteit)	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld ¹²³
Afwerpmunitie	250 lbs of 500 lbs (geallieerd)	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder het maaiveld. Het maaiveld is vastgesteld op 1,2 meter -NAP. De <u>maximale</u> diepteligging is 10 meter minus maaiveld (= 11,5 meter -NAP).

Opgemerkt dient hierbij te worden dat het hier een voorlopige bepaling van de diepteligging van afwerpmunitie betreft. De definitieve maximale diepteligging van de

¹²¹ Ontwerp Voorschrift Bepaling Indringingsdiepte Conventionele Explosieven (Deltares, 1210497-000, 2015)

¹²² $\sqrt{(afwerphoogte \cdot 2 \cdot 9,81)}$. De afwerphoogte wordt ingevuld in meters.

¹²³ Maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

afwerpmunitie zal worden bepaald zodra door de opdrachtgever bruikbare bodemgegevens beschikbaar worden gesteld.

Wapenopstellingen

Soort CE	Kaliber (nationaliteit)	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld ¹²⁴
Kleinkaliber-munitie	9 mm tot 2 cm (Duits)	De <u>minimale</u> diepte is net onder het huidige maaiveld. De <u>maximale</u> diepte is 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog, de maximale diepte van de stelling.
Handgranaten	n.v.t. (Duits)	
Geweergranaten	n.v.t. (Duits)	
Munitie voor granaatwerpers	<i>Panzerfaust</i> (Duits)	
Munitie-toebehoren	n.v.t. (Duits)	

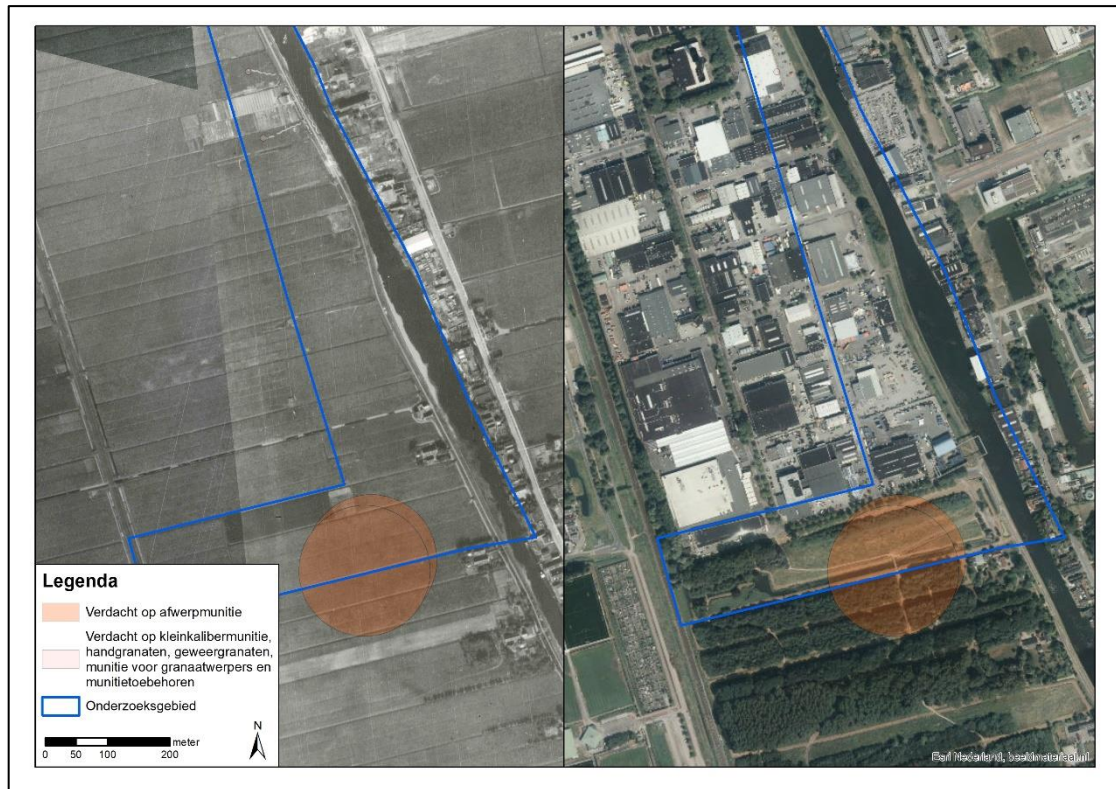
4.6 Naoorlogse ontwikkelingen

Naoorlogse ontwikkelingen in een gebied kunnen van invloed zijn op de aanwezigheid van CE in de bodem. De veranderingen in het onderzoeksgebied zijn onderzocht aan de hand van een vergelijking van WOII-luchtfoto's met een recent satellietbeeld en de tijdlijn van Kadasterkaarten op www.topotijdreis.nl. Verder is de website www.code.waag.org geraadpleegd vanwege de hierop beschikbaar zijnde bouwgegevens.

Ter plaatse van de op afwerpmunitie verdachte gebieden geldt dat er sinds de Tweede Wereldoorlog nauwelijks ontwikkelingen hebben voorgedaan waarbij de bodem zichtbaar geroerd is. Een zichtbare ontwikkelingen is de sloot in het centrum van het verdachte gebied, die verbreed is in de jaren zeventig of begin jaren tachtig. Uit de werkzaamheden die hierbij gepaard gegaan zijn, zijn geen MORA's voortgekomen. Verder is in het verdachte gebied sinds de Tweede Wereldoorlog veel bos ontstaan.

Ter plaatse van de op diverse CE afgebakende verdachte gebieden (wapenopstellingen) hebben zich juist veel zichtbare ontwikkelingen voorgedaan sinds de Tweede Wereldoorlog. Sinds de jaren zeventig is hier een industrieterrein aangelegd. Zo is het gebouw op de noordelijke verdachte locatie in 1993 en het gebouw op de zuidelijke verdachte locatie in 1974 gebouwd. Niet bekend is hoe diep de bodem is geroerd tijdens de werkzaamheden die gepaard gingen met de bouw. Daarentegen is bekend dat er geen MORA's zijn voortgekomen uit de bouwwerkzaamheden.

¹²⁴ Maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.



Afbeelding 15: luchtfoto van 19 juni 1945 en een recente luchtfoto.

4.7 Leemten in kennis

Bij de analyse van de historische gegevens waren er een aantal leemten in kennis. Deze zijn hieronder beschreven.

- In de geraadpleegde bronnen zijn niet voor elke indicatie gegevens beschikbaar over de ingezette hoofdsoorten CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn niet voor elke indicatie gegevens beschikbaar over de ingezette subsoorten CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn niet voor elke indicatie gegevens beschikbaar over de ingezette kalibers CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn niet voor elke indicatie gegevens beschikbaar over de ingezette ontstekers;
- De afwerphoogte van de bommen is niet exact bekend. Er is uitgegaan van het *worstcase scenario* van 8.000 voet.
- Er zijn binnen de contouren van de op afwerpmunitie verdachte gebieden geen sondeergegevens bekend;
- Van de gebruikte sondering is geen GEF-bestand bekend. De gegevens uit de gebruikte sonderingen zijn handmatig ingevoerd.

4.8 Onverdachte gebieden

Voor delen van het onderzoeksgebied geldt dat er geen verhoogde kans is op het aantreffen van CE in/op de (water)bodem; deze delen worden aangemerkt als onverdacht gebied. Op de inventarisatiekaart (paragraaf 3.10 en de A1 CE inventarisatiekaart in bijlage 4 (losbladig)) zijn enkele oorlogshandelingen ingetekend die mogelijk relevant zijn voor het onderzoek, maar die niet tot de afbakening van een verdacht gebied hebben geleid. In de onderstaande tabel is de analyse per gebeurtenis te lezen. Uitgebreidere meldingen zijn te zien in hoofdstuk 3.

RAP-nummer	Datum	Gebeurtenis	Analyse
RAP_001	Meidagen	Oorlogsschade;	Uit de geraadpleegde gegevens is gebleken dat in
RAP_400510A	1940	Grondgevechten;	de directe omgeving oostelijk van het

RAP-nummer	Datum	Gebeurtenis	Analyse
RAP_400808A RAP_411122A RAP_420504A RAP_400510A RAP_400511A RAP_420818A		Beschietingen met geschut	onderzoeksgebied oorlogsschade is ontstaan ten tijde van de meidagen 1940. Bekend is dat in de regio oostelijk en noordelijk van het onderzoeksgebied grondgevechten hebben voorgedaan tussen Nederlandse en Duitse troepen. Hierbij is ook door beide zijden geschut/mortieren ingezet. Uit de beschikbare gegevens is echter niet concreet gebleken dat de gevechtshandelingen het onderzoeksgebied hebben getroffen. Ook op de luchtfoto's van 25 mei 1940, 26 juli 1940 en 28 september 1940 zijn in het onderzoeksgebied geen sporen van oorlogshandelingen waargenomen. Er dient hierbij echter te worden opgemerkt dat deze luchtfoto's van matige (28 september 1940) tot slechte (25 mei 1940 en 26 juli 1940) kwaliteit waren. Concluderend zijn er onvoldoende concrete indicaties dat het onderzoeksgebied gedurende de gevechtshandelingen ten tijde van de meidagen 1940 is getroffen waardoor mogelijk CE in de bodem zijn achtergebleven.
RAP_400510B	10-05-1940	Bombardement	In de geraadpleegde bronnen en literatuur kon geen exacte locatie van het incident worden vastgesteld. De luchtfoto's van 25 mei 1940 zijn geanalyseerd op sporen van een bombardement in de regio van het geïndiceerde gebied maar deze werden niet aangetroffen.
RAP_400512A	12-05-1940	(vermoedelijke) bominslag	De scheepswerf van Timmer was gelegen aan de oostelijke rand van het onderzoeksgebied. In de geraadpleegde bronnen en literatuur werden echter onvoldoende concrete gegevens gevonden omtrent het vermeende bombardement. Ook op de luchtfoto's werden geen sporen van een bombardement waargenomen. Er zijn concluderend onvoldoende concrete gegevens bekend van het (vermeende) bombardement om over te gaan tot een afbakening van verdachte gebieden.
RAP_400923A	23-09-1940	Vondst munitie	Het Kruithuis is gelegen buiten onderzoeksgebied. Verder is bekend dat het gebouw gebruikt werd voor de opslag van militair materiaal (waaronder munitie). De geruimde munitie was zeer waarschijnlijk opgeslagen in het complex en niet in de bodem aangetroffen.
RAP_410716A	16-07-1941	Vliegtuigcrash	De in de bronnen geïndiceerde locatie van de crash is gelegen enkele honderden meters noordoostelijk van de noordelijkste rand van het onderzoeksgebied. Uit de geraadpleegde gegevens is niet gebleken dat het toestel een noodafwerp uitvoerde. Op de luchtfoto van 1 september 1941 zijn geen sporen van aangetroffen die in verband gebracht kunnen worden met de vliegtuigcrash.
RAP_420604A	4-6-1942	Inslag granaat	De ingeslagen granaat betrof een granaat van luchtafweergeschut. Het WSCS-OCE schrijft voor dat het niet noodzakelijk is om naar aanleiding hiervan verdachte gebieden af te bakenen, tenzij het geen incidentele gebeurtenis betreft. In dit geval is de gebeurtenis aangemerkt als een incidentele gebeurtenis. Om deze reden zijn er geen verdachte gebieden afgebakend.
RAP_440300A	3-1944	Inslag V-wapen	Uit de geraadpleegde gegevens is gebleken dat de V.1-bom neergekomen is buiten onderzoeksgebied (westelijk van de spoorlijn). Tevens bleek uit deze gegevens dat de bom in 1961 is geruimd.
RAP_440911A RAP_440913A RAP_450323A	11-9-1944 13-9-1944 23-3-1945	Beschieting met boordwapens	In de beschikbare bronnen zijn geen concrete aanwijzingen aangetroffen dat het onderzoeksgebied is getroffen door de beschietingen met boordwapens. Tevens zijn in deze bronnen geen indicaties gevonden dat er door de aanvallende toestellen andere wapens zijn ingezet dan boordwapens. Op de geraadpleegde

RAP-nummer	Datum	Gebeurtenis	Analyse
			luchtfoto's van 18 maart 1945 zijn geen sporen van de luchtaanvallen van 11 september 1944 en 13 september 1944 aangetroffen. Voor de beschieting van 23 maart 1945 kon niet middels luchtfotoanalyse worden uitgesloten dat er andere wapens dan boordwapens waren ingezet. Op de luchtfoto van 19 juni 1945 zijn namelijk ook de sporen te zien van het bombardement van 18 maart 1945. Concluderend zijn er onvoldoende concrete indicaties dat er door de beschietingen met boordwapens mogelijk CE in de bodem van het onderzoeksgebied achter zijn gebleven.
RAP_450325A	25-3-1945	Bombardement	De uit de geraadpleegde gegevens gevonden locatieverwijzingen van de luchtaanval en het neerkomen van de bommen zijn gelegen minstens honderden meters zuidelijk van de zuidelijke rand van het onderzoeksgebied. Het is veel waarschijnlijker dat de op de luchtfoto van 19 juni 1945 waargenomen kraters afkomstig zijn van het bombardement van 18 maart 1945 (RAP_450318A) en niet van 25 maart 1945.
RAP_480518A	Nvt	Bunkers	Het is niet duidelijk welke functie de bunkers hadden en of hier CE in werd opgeslagen. Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn geen bunkers waargenomen in en nabij het onderzoeksgebied.

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

5 CONCLUSIE EN ADVIES

5.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is vastgesteld dat het onderzoeksgebied getroffen is door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waardoor CE in de bodem kunnen zijn achtergebleven. Het gaat om de navolgende indicaties:

- Bombardement door Britse Spitfire jachtbommenwerpers;
- Militaire aanwezigheid in de vorm van wapenopstellingen.

Aan de hand van deze indicaties zijn de hoofd- en subsoorten CE, de hoeveelheden CE, de verschijningsvormen CE en de horizontale en verticale afbakening van de verdachte gebieden vastgesteld. Deze zijn in de onderstaande paragrafen beschreven.

5.1.1 Horizontale afbakening verdachte gebieden

Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat binnen de onderzoeksgebied en oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden, waardoor de onderzoeksgebieden verdacht zijn op de aanwezigheid van CE in de bodem. Per indicatie is een horizontale afbakening vastgesteld aan de hand van de richtlijnen van het WSCS-OCE. Aanvullend op de richtlijnen voor de horizontale afbakening in het WSCS-OCE is telkens een extra buffer van 5 meter aan de afbakening toegevoegd.

Bombardement

Naar aanleiding van het bombardement van 18 maart 1945 zijn verdachte gebieden afgebakend in het zuidelijke gedeelte van het onderzoeksgebied. Op een luchtfoto werden twee kraters in het onderste gedeelte van het onderzoeksgebied waargenomen, terwijl uit de geraadpleegde gegevens bleek dat de aanvallende Britse Spitfires jachtbommenwerpers drie bommen per toestel afwierpen.

Het doelwit van de Britse piloten was de spoorlijn. In de richtlijnen van het WSCS-OCE wordt voor een dergelijke lineaire aanval waarbij het doel was de spoorlijn te treffen voorgeschreven de afbakeningsmethode van de 'Line Target'. De op de luchtfoto waargenomen kraters zijn echter allen buiten de voorgeschreven afbakeningszone (91 meter vanuit het hart van het spoor) gelokaliseerd. Om deze reden is gekozen voor een alternatieve afbakeningsmethode.

De maximale spreiding van het inslagenpatroon van een duikbombardement door Spitfire jachtbommenwerpers met een bommenlast van drie bommen is berekend op 100 meter. Er zijn in de geraadpleegde gegevens geen indicaties aangetroffen dat afwerpmunitie is geruimd in het gebied. Rondom de op de luchtfoto waargenomen kraters in het zuidelijke gedeelte van het onderzoeksgebied is daarom een horizontale straal van 100 meter verdacht op het aantreffen van CE (afwerpmunitie).

Wapenopstellingen

De wapenopstellingen die in het onderzoeksgebied zijn gelokaliseerd, zijn conform de voorschriften van het WSCS-OCE verdacht verklaard op CE. In horizontale zin betekent dit dat de contouren/locaties van de stellingen verdacht zijn op diverse hoofdsoorten CE.

5.1.2 Aan te treffen CE

Op basis van de geraadpleegde bronnen is het onderzoeksgebied per indicatie verdacht op het aantreffen van de navolgende CE.

Bombardement

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontstekings-inrichting	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	Brisant	250 lbs of 500 lbs (geallieerd)	Onbekend, o.a. neus- en staartbuis	Eén	Afgeworpen

Wapenopstelling

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontstekings-inrichting	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Kleinkaliber-munitie	Diversen	9 mm tot 2 cm (Duits)	Diversen	Honderdtallen	Gedumpte / achtergelaten
Handgranaten	Antitank, aanvals, scherp, rook, licht, rook WP (springrook), brand	n.v.t. (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpte / achtergelaten
Geweergrenaten	Antitankbrisant, brisant, rook, sein, rook WP	Onbekend (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpte / achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers	Brisant, antitankbrisant	Panzerfaust (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpte / achtergelaten
Munitie-toebehoren	Verpakkingen, beschermkappen e.d. (Duits)	n.v.t. (Duits)	n.v.t.	Tientallen	Gedumpte / achtergelaten

5.1.3 Verticale afbakening verdachte gebieden

In onderstaande tabel is de minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen CE ten opzichte van het maaiveld (situatie 1940-1945) in het verdachte gebied weergegeven. De diepteligging van de CE is als volgt vastgesteld:

Bombardement

Soort CE	Kaliber (nationaliteit)	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld ¹²⁵
Afwerpmunitie	250 lbs of 500 lbs (geallieerd)	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder het maaiveld. Het maaiveld is vastgesteld op 1,2 meter -NAP. De <u>maximale</u> diepteligging is 10 meter minus maaiveld (= 11,5 meter -NAP).

Opgemerkt dient hierbij te worden dat het hier een voorlopige bepaling van de diepteligging van afwerpmunitie betreft. De definitieve maximale diepteligging van de afwerpmunitie zal worden bepaald zodra door de opdrachtgever bruikbare bodemgegevens beschikbaar worden gesteld.

Wapenopstellingen

Soort CE	Kaliber (nationaliteit)	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld ¹²⁶
Kleinkaliber-munitie	9 mm tot 2 cm (Duits)	De <u>minimale</u> diepte is net onder het huidige maaiveld. De <u>maximale</u> diepte is 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog, de maximale diepte van de stelling.
Handgranaten	n.v.t. (Duits)	
Geweergrenaten	n.v.t. (Duits)	
Munitie voor granaatwerpers	Panzerfaust (Duits)	
Munitie-toebehoren	n.v.t. (Duits)	

5.2 Naoorlogse ontwikkelingen

Ter plaatse van de op afwerpmunitie verdachte gebieden geldt dat er sinds de Tweede Wereldoorlog nauwelijks ontwikkelingen hebben voorgedaan waarbij de bodem geroerd is. Een zichtbare ontwikkeling is de sloot in het centrum van het verdachte gebied, die verbreed is in de jaren zeventig of begin jaren tachtig. Uit de werkzaamheden die hierbij gepaard gegaan zijn, zijn geen MORA's voortgekomen. Verder is in het verdachte gebied sinds de Tweede Wereldoorlog veel bos ontstaan.

¹²⁵ Maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

¹²⁶ Maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

Ter plaatse van de op diverse CE afgebakende verdachte gebieden (wapenopstellingen) hebben zich juist veel zichtbare ontwikkelingen voorgedaan sinds de Tweede Wereldoorlog. Sinds de jaren zeventig is hier een industrieterrein aangelegd. Zo is het gebouw op de noordelijke verdachte locatie in 1993 en het gebouw op de zuidelijke verdachte locatie in 1974 gebouwd. Niet bekend is hoe diep de bodem is geroerd tijdens de werkzaamheden die gepaard gingen met de bouw. Daarentegen is bekend dat er geen MORA's zijn voortgekomen uit de bouwwerkzaamheden.

5.3 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 1940-1945 CE zijn niet volledig;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970 zijn niet volledig;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen;
- De luchtfoto van 1934-1936 is genomen enige jaren voor de inval van de Duitse strijdkrachten in Nederland. In de tussenliggende periode kunnen zich ontwikkelingen voorgedaan hebben in de regio van het onderzoeksgebied;
- De luchtfoto's van 25 mei 1940 en 26 juli 1940 zijn aangemerkt als van C-kwaliteit. Om deze reden waren de middelen voor analyse van deze luchtfoto's beperkt;
- De luchtfoto's van 28 september 1940, 21 april 1941, 1 september 1941 en 19 juni 1945 zijn aangemerkt zijnde van B-kwaliteit. De middelen voor een optimale luchtfotoanalyse waren hierdoor beperkt;
- Vanwege bewolking op de luchtfoto van 28 september 1940 wordt het zicht op het onderzoeksgebied deels ontnomen.
- Binnen het onderzoeksgebied is een niet definieerbare verstoring waargenomen. Niet definieerbare verstoringen zijn verstoringen in het landschap waarvan de oorzaak niet vastgesteld kan worden. In de geraadpleegde bronnen zijn geen concrete aanwijzingen gevonden die de verstoring in het onderzoeksgebied zou kunnen verklaren. Ook is op basis van de luchtfoto niet vast te stellen wat de verstoring veroorzaakt heeft. Er zijn geen concrete aanwijzingen dat de waargenomen niet definieerbare verstoring veroorzaakt is door CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn niet voor elke indicatie gegevens beschikbaar over de ingezette hoofdsoorten CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn niet voor elke indicatie gegevens beschikbaar over de ingezette subsoorten CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn niet voor elke indicatie gegevens beschikbaar over de ingezette kalibers CE;
- In de geraadpleegde bronnen zijn niet voor elke indicatie gegevens beschikbaar over de ingezette ontstekers;
- De afwerphoogte van de bommen is niet exact bekend. Er is uitgegaan van het *worstcase scenario* van 8.000 voet.
- Er zijn binnen de contouren van de op afwerpmunitie verdachte gebieden geen sondeergegevens bekend;
- Van de gebruikte sondering is geen GEF-bestand bekend. De gegevens uit de gebruikte sonderingen zijn handmatig ingevoerd.

5.4 Advies

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusies is het onderzoeksgebied gedeeltelijk verdacht verklaard op het aantreffen van CE of restanten van CE in de bodem.

5.4.1 Onverdachte gebieden

In de gebieden die onverdacht zijn verklaard op het aantreffen van CE kunnen de voorgenomen werkzaamheden plaatsvinden zonder dat vervolgstappen noodzakelijk zijn in de CE-opsporing. De werkzaamheden kunnen derhalve regulier worden uitgevoerd.

5.4.2 Verdachte gebieden

In de gebieden die verdacht zijn verklaard op het aantreffen van CE wordt geadviseerd om voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden vervolgstappen te ondernemen in de CE-opsporing. Hiervoor zijn de navolgende mogelijkheden:

- Het verplaatsen van de werkzaamheden naar buiten de verdachte gebieden, zowel in horizontale als verticale zin;
- Detectie;
- Projectgebonden risicoanalyse (PRA).

Detectie

Er zijn verschillende soorten detectie-mogelijkheden, afhankelijk van de situatie, namelijk:

- Oppervlakte-detectie;
- Diepte-detectie.

De CE-opsporingswerkzaamheden kunnen alleen worden uitgevoerd door een WSCS-OCE gecertificeerd opsporingsbedrijf. Bombs Away BV kan u hierin adviseren.

Oppervlakte detectie

Landbodem

Onder oppervlakte detectie wordt verstaan: het vanaf het maaiveld detecteren van ijzerhoudende objecten. De meest gebruikte techniek hiervoor is magnetometertechniek; dit is een passieve meettechniek welke de verstoring van het aardmagnetisch veld waarneemt.

Na het detecteren worden de door de computer opgenomen data geïnterpreteerd (analyse van de meetgegevens) en worden de geselecteerde significante objecten weergegeven in een objectenlijst, voorzien van een x-, y- en z-waarde.

Waterbodem

Onder waterbodem oppervlakedetectie wordt verstaan: het vanaf de waterbodem detecteren van metaalhoudende objecten. De meest gebruikte techniek hiervoor is magnetometertechniek; dit is een passieve meettechniek welke de verstoring van het aardmagnetisch veld waarneemt. Dit wordt computerondersteund uitgevoerd. Bij werkzaamheden in de vaste waterbodem zal beveiligd baggeren moeten plaatsvinden.

Diepte detectie

Diepte detectie wordt uitgevoerd als objecten zich dieper dan 4,5 m-mv bevinden. Vanaf het maaiveld is het dan niet meer mogelijk om deze dieper gelegen objecten te detecteren. Diepte detectie wordt veelal uitgevoerd door sondeerauto's, Chindrives, maar ook door speciaal hiervoor ingerichte boorstellingen. De meest gebruikte detectietechniek hiervoor is magnetometertechniek; dit is een passieve meettechniek welke de verstoring van het aardmagnetisch veld waarneemt.

Na het detecteren worden de door de computer opgenomen data geïnterpreteerd (analyse van de meetgegevens) en worden de geselecteerde significante objecten weergegeven in een objectenlijst, voorzien van een x-, y- en z-waarde.

Projectgebonden Risicoanalyse (PRA)

Het laten uitvoeren van een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) te laten uitvoeren, waarbij dit vooronderzoek als basis zal dienen. De PRA heeft tot doel om te bepalen of

het verdacht gebied door naoorlogse werkzaamheden of voor de uitvoer van de geplande werkzaamheden (nog) verdacht is. Beschikbare bodemkundige onderzoeken zullen worden gebruikt om de exacte maximale en minimale diepteligging van CE vast te stellen. Tevens wordt op basis van een analyse van de risico's van CE voor de daadwerkelijke uitvoering van het project bepaald wat de meest geschikte detectietechniek is. Er zal met name worden vastgesteld waar en welke grondwerkzaamheden hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied alsmede tot welke diepte de bodem geroerd is geweest.

Projectgebonden advies Bombs Away B.V. 19P194 VO CE Delftse Schie

In de op diverse CE verdachte locaties (wapenopstellingen) kunnen de werkzaamheden reguliere doorgang vinden mits bekend is dat bij de werkzaamheden die gepaard zijn gegaan met de bouw van de gebouwen op deze locaties de bodemroering tot ten minste twee meter diepte is gegaan. Wanneer dit niet bekend en wanneer het voornemen is werkzaamheden op deze locaties uit te voeren, wordt geadviseerd over te gaan tot CE-opsporing in de vorm van oppervlakedetectie. De verdachte locaties zijn namelijk te kleinschalig (zowel in horizontale als verticale zin) om een PRA te laten uitvoeren. Opsporing is in dit geval een efficiëntere methode.

Voor de op afwerpmunitie verdachte gebieden wordt geadviseerd alvorens met eventueel voorgenomen werkzaamheden aan te vangen sondeeronderzoeken uit te voeren. Op deze manier kan een betrouwbaardere berekening worden gemaakt omtrent de maximale diepteligging van de mogelijk aan te treffen afwerpmunitie in de verdachte gebieden. Welke vervolgstappen genomen dienen te worden is afhankelijk van de werkzaamheden die plaats zullen gaan vinden.

6 BIJLAGEN

Bijlage 1 Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE)

In het WSCS-OCE staat vermeld dat de indicaties en contra-indicaties uit de inventarisatie-resultaten dienen te worden beoordeeld en dat op basis hiervan de volgende punten gemotiveerd vastgesteld moeten worden:

- Of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja:
- De (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoedelijke CE;
- De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Bij de beoordeling en evaluatie van de resultaten van de inventarisatie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Indien sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie VERDACHT gerapporteerd. Indien er geen sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie ONVERDACHT gerapporteerd;
2. De conclusie wordt vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijke verifieerbare bronnen. Indien een indicatie in slechts in bron is aangetroffen, wordt dit duidelijk aangegeven in de rapportage. Hierin wordt gerapporteerd hoe de betrouwbaarheid van de bronnen is ingeschat;
3. Indicaties en/of contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE op de projectlocatie en/of in het onderzoeksgebied. Voor de locatieverwijzing gelden de volgende uitgangspunten:
 - a. Indicaties en/of 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 en/of contra-indicaties uit geschreven bronnen, dient de locatieverwijzing uit het bronbestand in de rapportage ongewijzigd te worden overgenomen.
4. Bij het vaststellen van de conclusie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE als leidraad gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken;
 - b. Als er geen indicaties zijn die wijzen op de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, is de conclusie ONVERDACHT;
 - c. Als er indicaties zijn dat bij oorlogshandelingen binnen de grenzen van de projectlocatie en/of onderzoeksgebied bepaalde hoofdsoorten CE zijn gebruikt/betrokken geweest, dan is (een deel van) de projectlocatie en/of onderzoeksgebied VERDACHT op de aanwezigheid van deze hoofdsoorten CE, tenzij op basis van contra-indicaties het tegendeel kan worden bewezen.
5. Het verdachte gebied wordt horizontaal en verticaal afgebakend, gespecificeerd per (sub)soort CE, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoedelijke CE. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE gehanteerd;
 - b. Uitgangspunten voor de verticale afbakening:
 - i. Bij het bepalen van de verticale afbakening dient specifiek rekening te worden gehouden met: bodemweerstand, verwachte indringingsnelheid en –hoek, gewicht, vorm en diameter CE;
 - ii. Voor het berekenen van de penetratiediepte wordt gebruik gemaakt van een rekenmethode waarin ten minste rekening gehouden wordt met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem;
 - 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 maaiveld (gerelateerd aan NAP), de aanwezigheid van CE kan worden uitgesloten;
 - iv. De verticale afbakening wordt zodanig uitgedrukt dat deze is te herleiden tot de diepte ten opzichte van NAP;
 - c. Uitgangspunten horizontale afbakening:

- i. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt de tolerantie gemotiveerd, gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal;
 - ii. Het verdachte gebied wordt weergegeven in RD-coördinaten;
- d. Onder de verschijningsvorm wordt verstaan de wijze waarop CE in het verleden in de (water)bodem zijn terechtgekomen, waarbij onderscheid kan worden gemaakt in: afgeworpen, verschoten, gegooid, gelegd, weggeslingerd, opgeslagen, gedumpt, begraven (inclusief redepositie), als restant uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen.

Bijlage 2 Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek

In onderstaand overzicht is de horizontale afbakening van het verdachte gebied weergegeven zoals deze is opgenomen in het WSCS-OCE.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt)	X		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferencierte luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	X		Locatie van de wapenopstelling
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	X		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventuele aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk	X		Locatie van de veldopslaglocatie
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	X		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferencierte luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		X	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen		X	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	X		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		X	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	X		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		X	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en drakentanden		X	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker		X	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		X	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		X	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		X	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	X		Locatie van vernielingslading
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpersysteem	X		Situationeel te bepalen
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	X		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuig die niet in werking is getreden	X		Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	X		Situationeel te bepalen
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		X	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V.1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V.1 wapen	X		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.1 wapen bevindt.	X		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.2 wapen bevindt.	X		Situationeel te bepalen
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem	X		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstand of stromend water
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	X		Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	X		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en)	X		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	X		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon ¹²⁷ wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel ¹²⁸ .
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ¹²⁹ .
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel ¹³⁰ .
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ¹³¹ .

¹²⁷ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

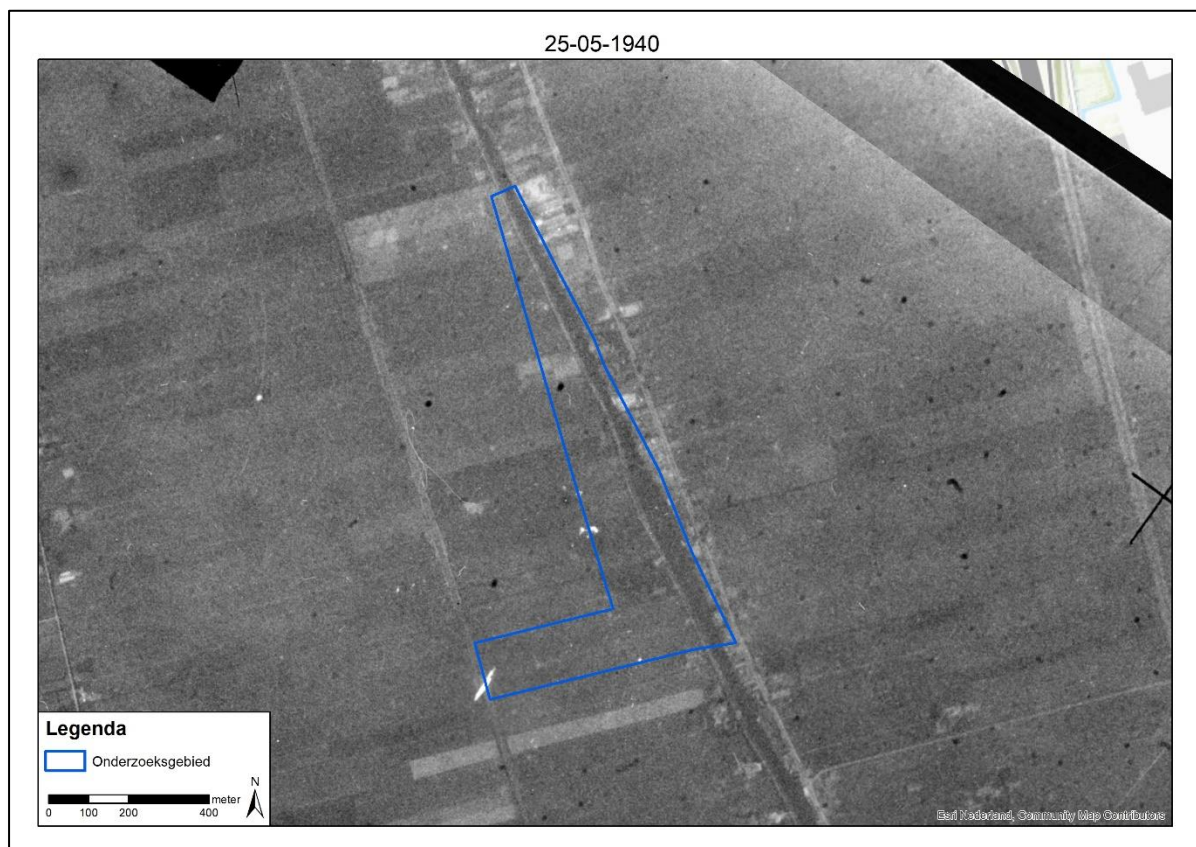
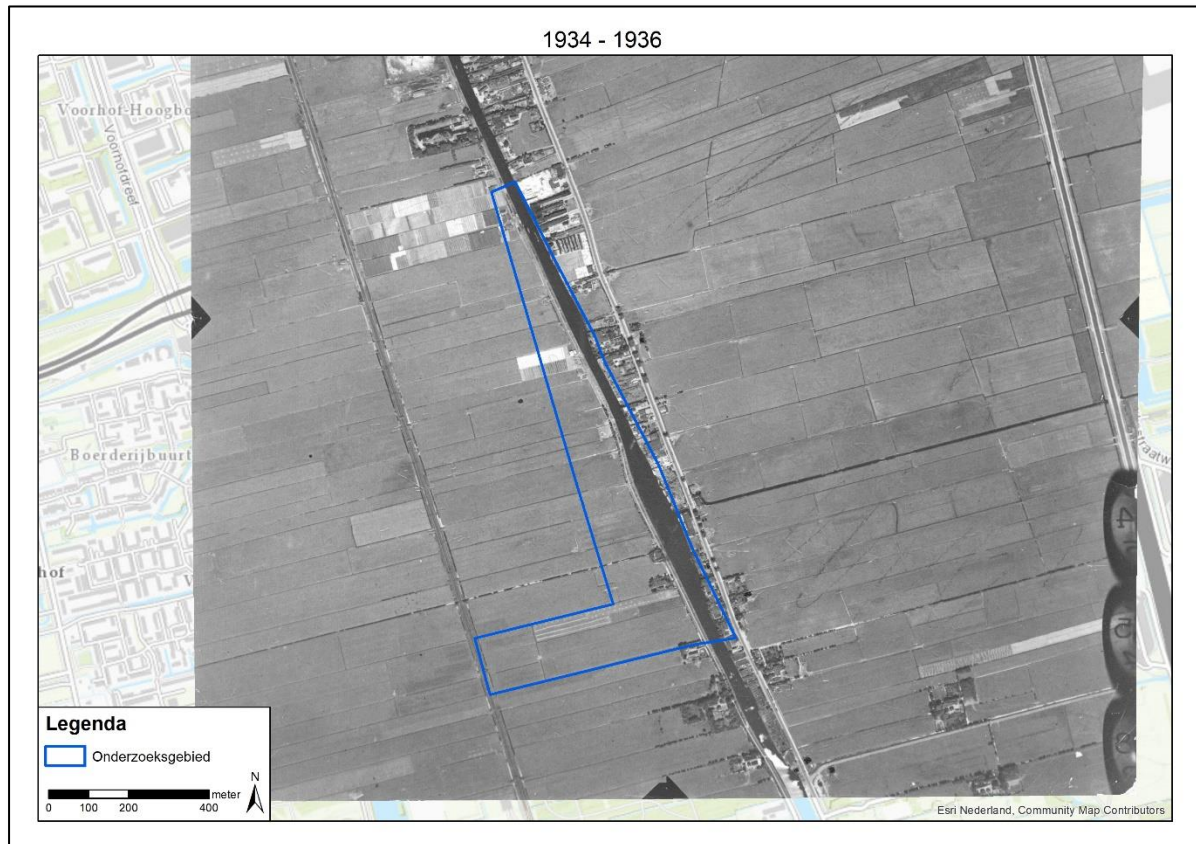
¹²⁸ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

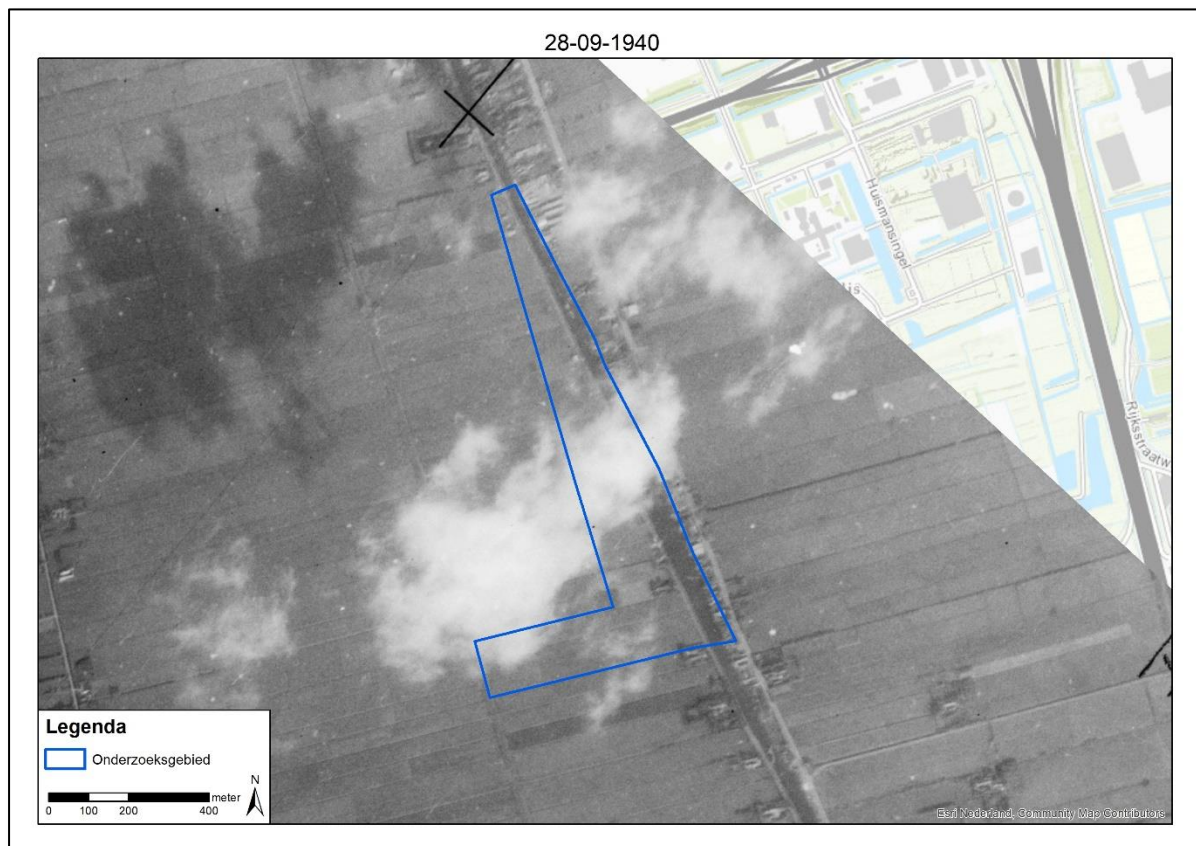
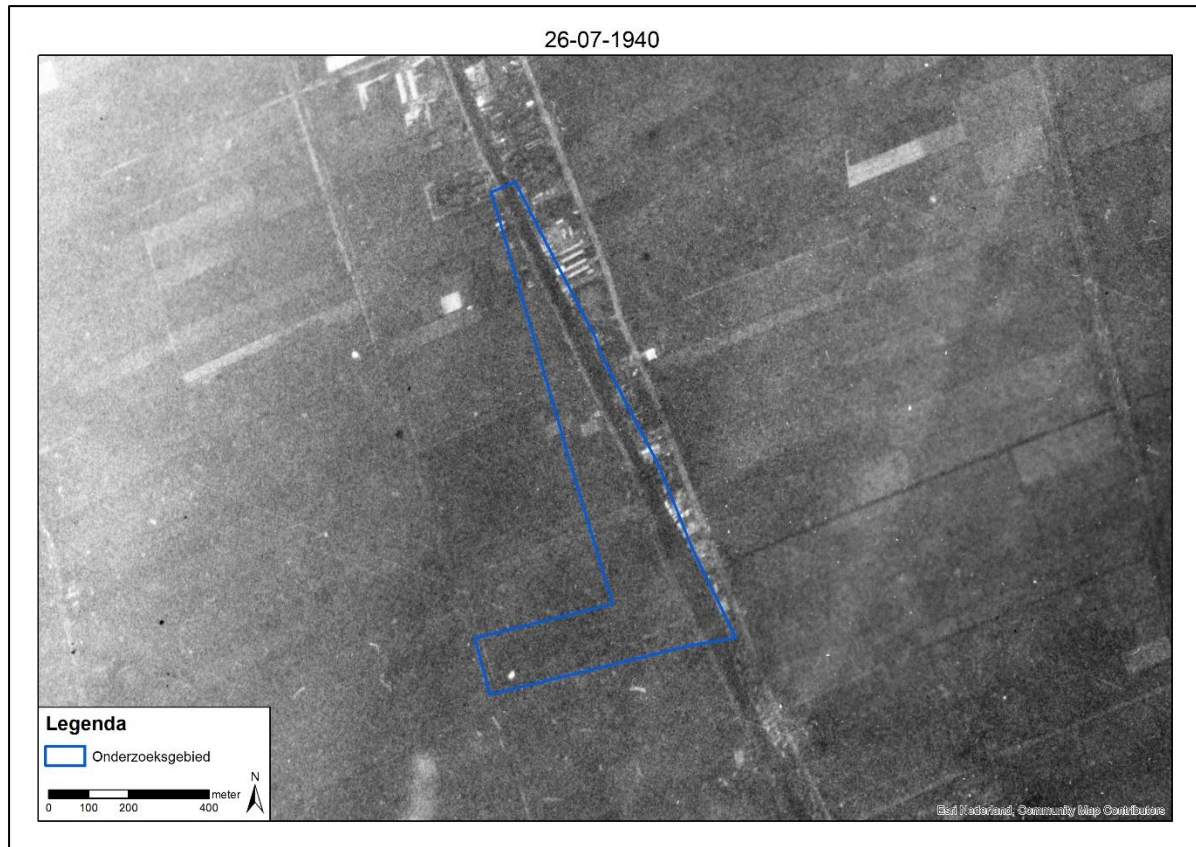
¹²⁹ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

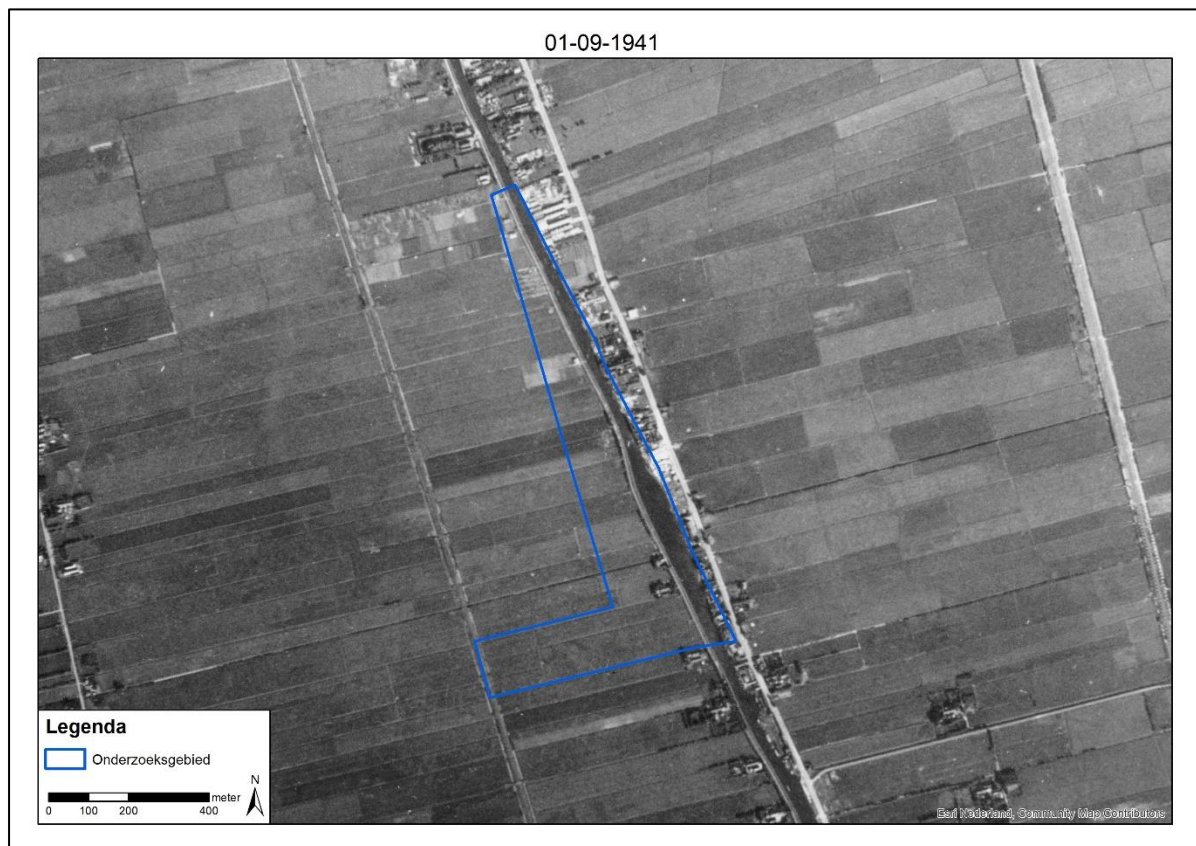
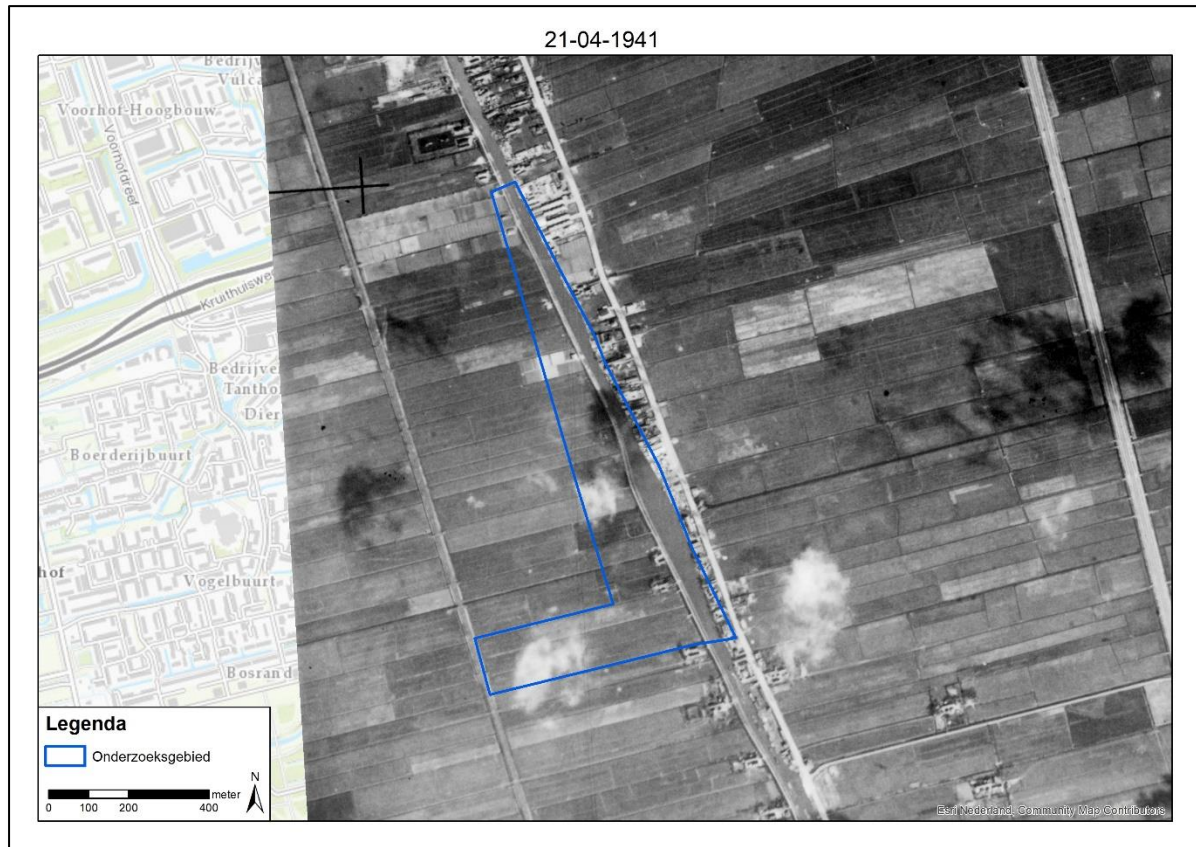
¹³⁰ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.

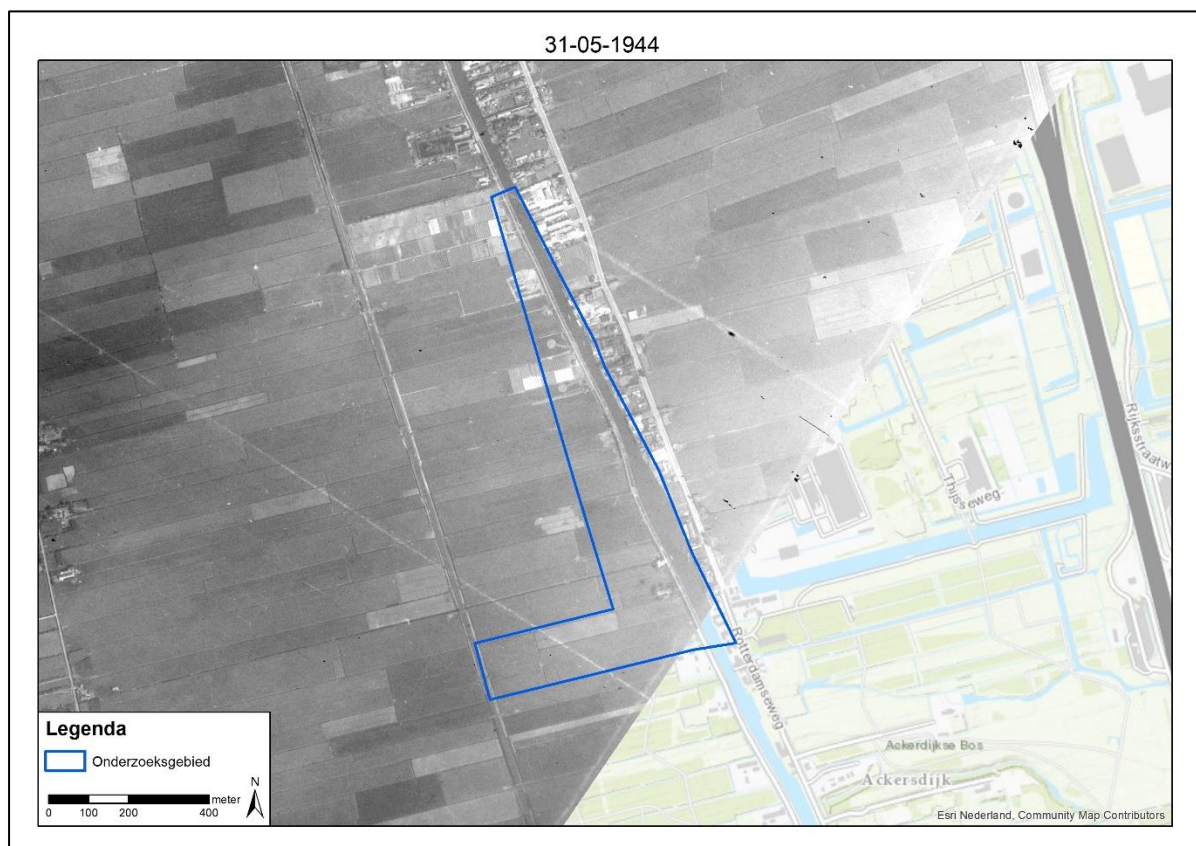
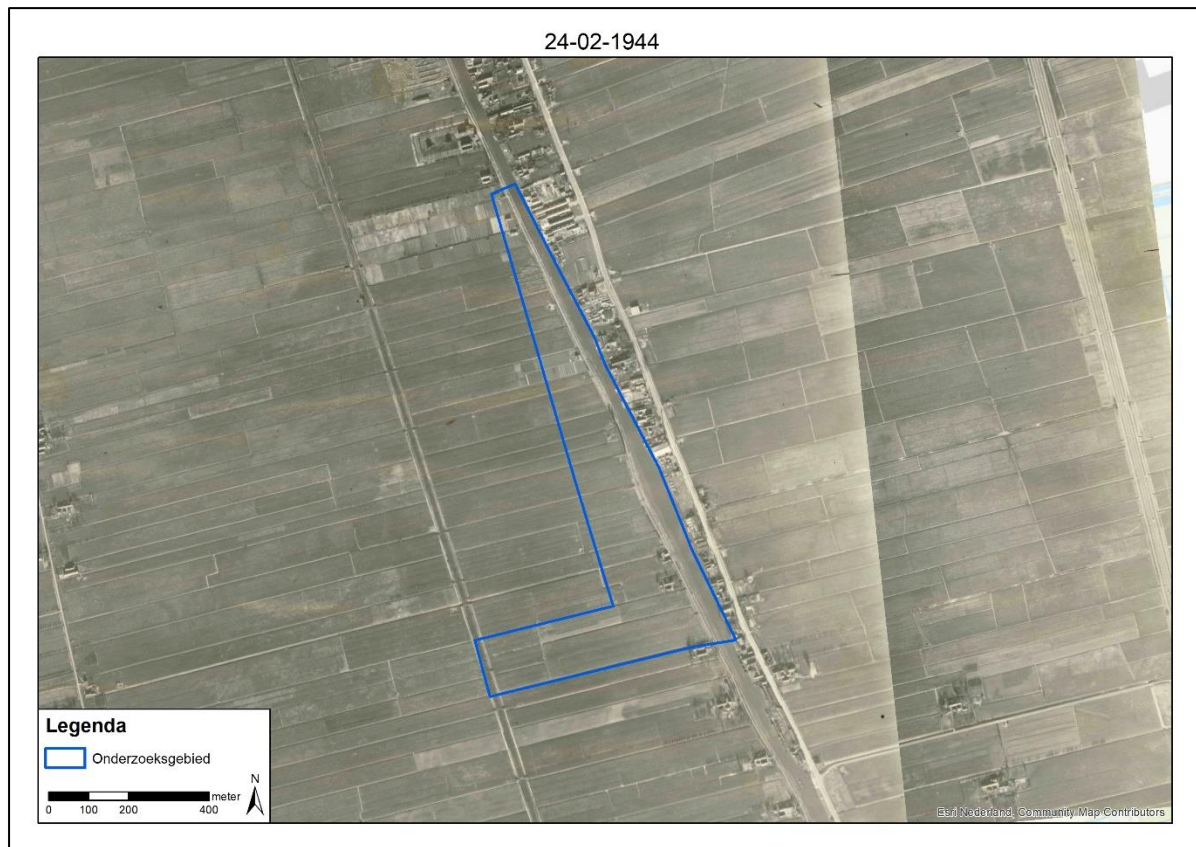
¹³¹ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

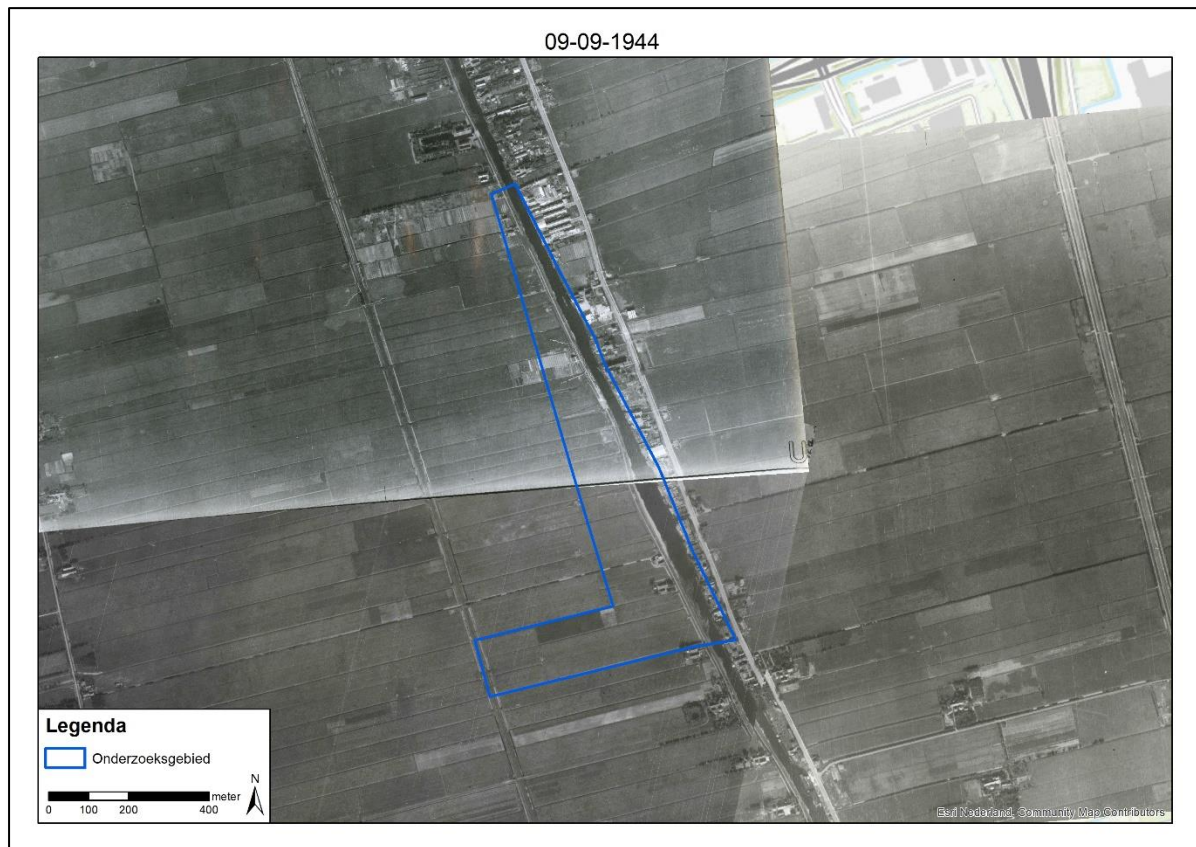
Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's

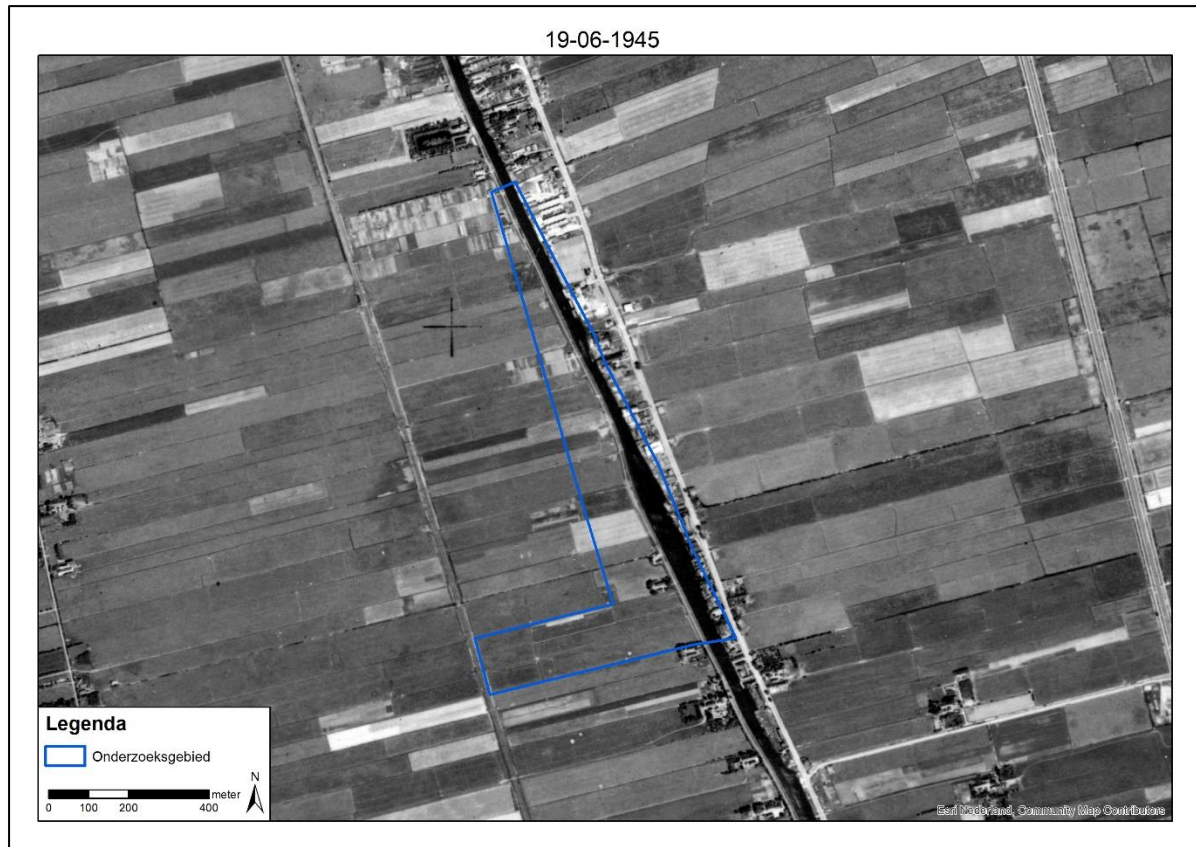












Bijlage 4 A1 Inventarisatiekaart (losbladig)

Bijlage 5 A1 CE-Bodembelastingkaart (losbladig)

Certificaat

Norm **ISO 9001:2015**Certificaatnummer **SZ 1945565**

TÜV Rheinland Nederland B.V. certificeert het managementsysteem van:

Certificaathouder **Bombs Away B.V.**
Maliebaan 74, 3581 CV UtrechtScope **Het uitvoeren van onderzoek en het analyseren van risico's volgens de WSCS-OCE richtlijn, het voeren van adviesgesprekken en het begeleiden van opsporingen van conventionele explosieven.**EA Code: **34**Tijdens het certificatie onderzoek is vastgesteld dat aan de eisen van bovengenoemde norm wordt voldaan.
TÜV Rheinland Nederland B.V. zal regelmatig controles uitvoeren.Geldigheid Ingangsdatum : **11 oktober 2019**
Vervaldatum : **10 oktober 2022**Geaccrediteerd door de
Raad voor AccreditatieC.S.M. van Houten, LSM Systems
TÜV Rheinland Nederland B.V.
Westervoortsedijk 73, 6827 AV Arnhem
Postbus 2220, 6802 CE Arnhem
Nederland

STICHTING
EXAMINERING **OCE****CERTIFICAAT****SENIOR OCE-DESKUNDIGE**

De Examencommissie van de Stichting Examinering OCE verklaart dat de houder van dit certificaat het examen Senior OCE-deskundige met goed gevolg heeft afgelegd.

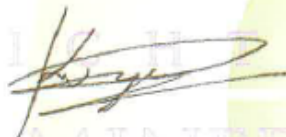
GEGEVENS CERTIFICAATHOUDER

Naam	G.J. Slagers
Geboortedatum	29 november 1966
Certificaatnummer	2018-0176SD
Datum certificaat	14 september 2018
Geldig tot en met	13 september 2021

Het examen is afgenomen en beoordeeld op basis van het Document Eind- en Toetstermen Senior OCE-deskundige (EXA-OCE.011) en conform het Algemeen Examenreglement (EXA-OCE.006).

De Eind- en Toetstermen Senior OCE-deskundige geven invulling aan de toepasselijke deskundigheidseisen zoals opgenomen in het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). De examenstructuur van de Stichting Examinering OCE is beoordeeld door TÜV Nederland en voldoet aan het WSCS-OCE.

Namens de Examencommissie,



De heer C.E.M. van Dongen (Algemeen voorzitter)



De heer D. Hensing (Voorzitter Examencommissie)

De geldigheid van dit certificaat kan worden geverifieerd door contact op te nemen met het secretariaat van de Stichting Examinering OCE.

Dit certificaat bestaat uit één bladzijde. Nadruk verboden.

Postbus 159, 4190 CD Geldermalsen
telefoon 0345-471394

www.examinering-oce.nl
telefax 0345-471381