

Vooronderzoek Conventionele Explosieven Nico Bovenweg 44 Oosterbeek Gemeente Renkum



Datum: 23 mei 2018
Kenmerk: 17P191 definitief rapport

**BOMBS
AWAY** 

Distributielijst

- Tauw bv
- Bombs Away B.V.

Opdrachtgever	Opgesteld:	Geaccordeerd:	Kenmerk en status:
Mw. S. Swenne Tauw bv Suzanne.swenne@tauw.com	Dhr. B. van Wiggen MA Bombs Away B.V. bas@bombsaway.nl	Dhr. drs. Th.M. van den Berg Bombs Away B.V. thierry@bombsaway.nl	17P191 definitief rapport
Handtekening:	Handtekening:	Handtekening:	Datum:
			23 mei 2018

Bombs Away B.V.
Postbus 1148 Museumlaan 2
3500 BC Utrecht 3581 HK Utrecht
www.bombsaway.nl info@bombsaway.nl
KvK: 53705165 BTW: 850983666B01
IBAN: NL31ABNA0455602794

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel vooronderzoek	5
1.2.1	Uitgangspunt	5
1.2.2	Werkwijze vooronderzoek	6
1.3	Scope onderzoeksgebied.....	6
1.4	Projectteam	7
1.5	Leeswijzer	7
2	Geraadpleegde bronnen	8
2.1	Verantwoording bronnenmateriaal.....	8
2.2	Reeds uitgevoerde onderzoeken.....	8
2.3	Literatuur.....	8
2.4	Archiefonderzoek in Nederland	9
2.4.1	Gemeentearchief Renkum.....	9
2.4.2	Provinciaal archief Gelderland	10
2.4.3	Nationaal Archief (NA) Den Haag	11
2.4.4	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie Amsterdam (NIOD)	12
2.4.5	Nederlands Instituut voor Militaire Historie Den Haag (NIMH)	12
2.4.6	Semi-statisch Archief (SSA).....	13
2.4.7	Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO).....	13
2.5	Archiefonderzoek in het buitenland	13
2.5.1	The National Archives UK te Londen (TNA UK).....	13
2.5.2	National Archives and Records Administration te Washington (NARA)	13
2.5.3	Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg (BaMa).....	13
2.5.4	Imperial War Museum te Londen (IWM)	13
2.6	Luchtfoto-onderzoek	14
3	Resultaten inventarisatie	15
3.1	Inleiding.....	15
3.2	Mobilisatieperiode	15
3.3	Meidagen 1940	15
3.4	Duitse bezettingsjaren.....	15
3.5	Bevrijdingsjaar 1944-1945.....	16
3.6	Naoorlogse periode – heden.....	21
3.7	Luchtfoto-analyse.....	22
3.8	Inventarisatiekaart	24
3.9	Leemten in kennis	27
4	Analyse gegevens	28
4.1	Indicaties	28
4.1.1	Soort en hoeveelheid CE.....	28
4.1.2	Verschijningsvorm	28
4.2	Horizontale afbakening	29
4.3	Verticale afbakening	30
4.3.1	Diepteligging CE	30
4.4	Naoorlogse ontwikkelingen	31
4.5	Leemten in kennis	31
5	Conclusie en Advies	32
5.1.1	Aan te treffen CE.....	32
5.1.2	Horizontale afbakening verdachte gebieden	32
5.1.3	Verticale afbakening verdachte gebieden.....	32
5.1.4	Naoorlogse ontwikkelingen	32
5.1.5	Leemten.....	33

5.2	Advies.....	33
6	Bijlagen	34
Bijlage 1	Luchtfotodekking	35
Bijlage 2	Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE).....	40
Bijlage 3	Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek.....	42
Bijlage 4	A1-kaart Inventarisatie (losbladig)	44
Bijlage 5	A1-kaart CE-Bodembelasting (losbladig)	45

Afbeelding voorblad: Uitsnede van een geallieerde luchtfoto van 2 oktober 1944. De 'perimeter' is een week eerder opgegeven door de Britse troepen. De sporen van de strijd zijn duidelijk zichtbaar: van veel huizen zijn de daken verdwenen. Op de foto zijn ook parachutes zichtbaar van de bevoorradingscontainers. Bron: TARA sortierref. 16-1242 fotonr. 4001 d.d. 2 oktober 1944.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De aanleiding van het vooronderzoek zijn de voorgenomen bouwwerkzaamheden op perceel Nico Bovenweg 44 in Oosterbeek in de gemeente Renkum (Gelderland). Het is niet bekend of er rekening gehouden dient te worden met het aantreffen van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog in dit gebied. Indien er CE aanwezig zijn in de bodem van het te onderzoeken gebied, 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 een vooronderzoek CE wordt bepaald of er sprake is van een risico op het aantreffen van CE en daarnaast waar er een risico is op het aantreffen van CE in de bodem.

In opdracht van Tauw bv heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek CE uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Nico Bovenweg 44 in Oosterbeek in de gemeente Renkum (Gelderland) naar de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog.

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 (water)bodem zijn achtergebleven. Indien er indicaties zijn dat (delen van) het onderzoeksgebied betrokken (zijn) is geweest bij oorlogshandelingen dan wordt (worden) het (de) verdachte gebied(en) horizontaal afgebakend en worden de volgende zaken vastgesteld:

- Soort(en) aan te treffen CE;
- Hoeveelheid aan te treffen CE;
- Verschijningsvorm aan te treffen CE;
- Maximale en minimale diepteligging CE.

1.2.1 Uitgangspunt

Het vooronderzoek is conform het WSCS-OCE uitgevoerd. In deze richtlijnen voor het uitvoeren van het vooronderzoek staan de verplichte bronnen die geraadpleegd dienen te worden alsmede de aanvullende bronnen. Bombs Away heeft naast de verplichte bronnen ook aanvullende bronnen geraadpleegd. Op basis van uitgevoerde vooronderzoeken in het verleden is gebleken dat vaak relevante informatie aanwezig was in de aanvullende bronnen. Deze informatie had in een aantal gevallen invloed op de omvang van het verdachte gebied.

Bron	Raadplegen WSCS-OCE		Door Bombs Away B.V. 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		✓	✓
Getuigen		✓	Niet beschikbaar

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

- Nationaal Archief (NA) te Den Haag;
- Semi-statisch Archief (SSA) Defensie te Rijswijk;
- Beeldbanken van diverse organisaties;
- Websites.

1.2.2 Werkwijze vooronderzoek

Het vooronderzoek is conform de huidige richtlijnen (WSCS-OCE) uitgevoerd en bestaat uit twee delen, namelijk de inventarisatie en de beoordeling & evaluatie. In het eerste deel van het vooronderzoek, 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 binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

Indien in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn gevonden waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen, wordt in het tweede deel van het vooronderzoek, de beoordeling & evaluatie¹, de verzamelde informatie beoordeeld en geëvalueerd. Op basis van de beoordeling en de evaluatie kunnen de volgende zaken worden vastgesteld:

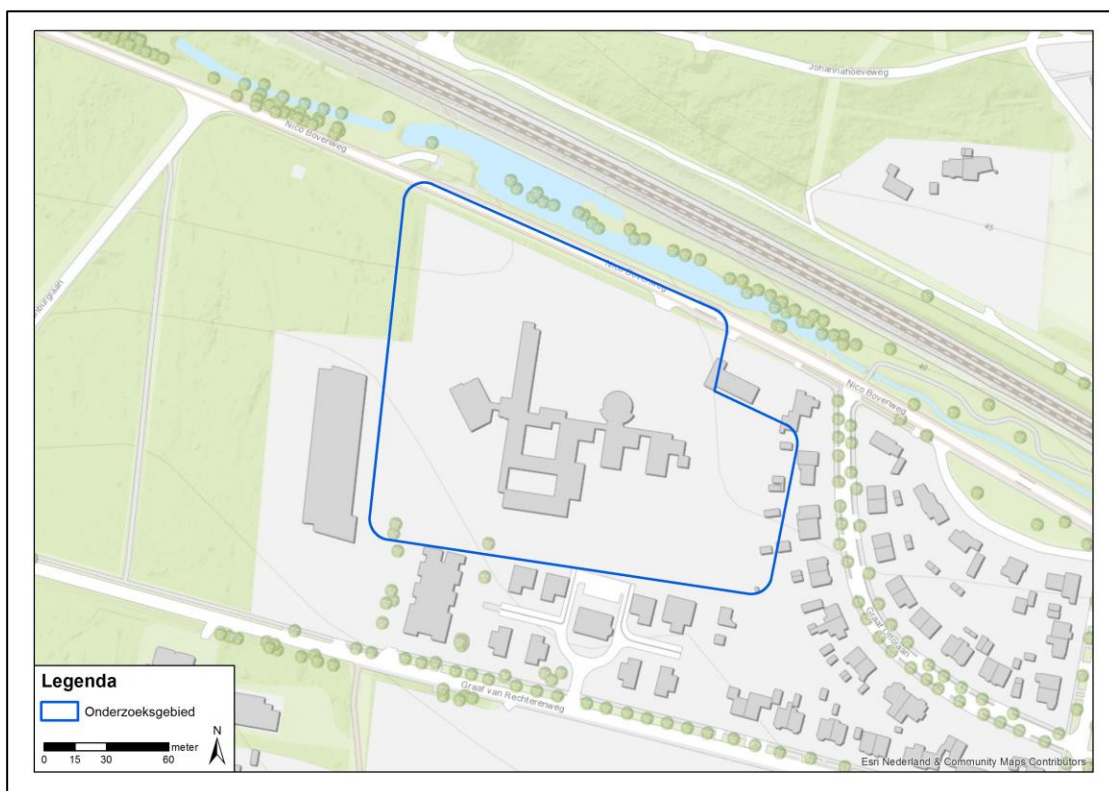
- De horizontale begrenzing van verdacht(e) gebied(en);
- De minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen CE;
- De soort(en) van de aan te treffen CE;
- De hoeveelheid van de aan te treffen CE;
- De verschijningsvorm van de aan te treffen CE.

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

1.3 Scope onderzoeksgebied

Dit vooronderzoek richt zich op het onderzoeksgebied Nico Bovenweg 44 in Oosterbeek in de gemeente Renkum (Gelderland), hierna 'onderzoeksgebied'. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog stond de weg bekend als (Verlengde) Parallelweg. In afbeelding 1 is het onderzoeksgebied in blauwe lijnen weergegeven.

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



Afbeelding 1: onderzoeksgebied.

1.4 Projectteam

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

- | | |
|---------------------------------------|------------------------------|
| • Dhr. drs. Th.M. van den Berg | Projectleider |
| • Dhr. B. van Wiggen MA | Historicus/archiefspecialist |
| • Dhr. M. Nouws BBE | Luchtfoto-analist |
| • Dhr. P. Kors | GIS-specialiste |

1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de bronnen die door Bombs Away B.V. zijn geraadpleegd. In het derde hoofdstuk komen de resultaten van het bronnenonderzoek aan bod. Vervolgens worden de resultaten beoordeeld en geëvalueerd in hoofdstuk 4. In hoofdstuk 5 zijn de conclusie en advies beschreven. In de bijlagen van dit rapport zijn diverse stukken opgenomen, waaronder de geraadpleegde luchtfoto's.

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. Als in een bron een indicatie staat waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door een oorlogshandeling, dan dient deze indicatie in een mogelijke tweede en/of meerdere bronnen te worden bevestigd. Wanneer dit niet het geval is, dan moet op basis van deze enkele bron een afweging worden gemaakt welke consequentie(s) dit heeft voor het onderzoeksgebied. 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 is in de nabijheid van het onderzoeksgebied een vooronderzoek CE uitgevoerd. Het betreft een gebied bij station Oosterbeek:

- Vooronderzoek Conventionele Explosieven 3 locaties Vitens gemeenten Neder-Betuwe, Renkum en Winterswijk opgesteld door Bombs Away B.V. met kenmerk 16P046 conceptrapport d.d. 27 mei 2016.

Het onderzoeksgebied ligt op enkele honderden meters afstand van het huidige onderzoeksgebied en is geheel verdacht verklaard op het aantreffen van geschutmunitie. In het reeds uitgevoerde onderzoek is gekeken naar de geraadpleegde bronnen en zijn relevante gegevens overgenomen.

2.3 Literatuur

In het kader van dit vooronderzoek is een literatuurstudie uitgevoerd. 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. Over Oosterbeek en de strijd die daar heeft plaatsgevonden in september 1944 is zeer veel literatuur verschenen. Dit kon in het kader van dit vooronderzoek niet allemaal geraadpleegd worden. In het overzicht is de voor dit vooronderzoek geselecteerde en geraadpleegde literatuur weergegeven.

- Amersfoort, H. & Kamphuis, P. (reds.), *Mei 1940. Strijd op Nederlands grondgebied* (Amsterdam 2012);
- Bollen, H., *Corridor naar de Rijn. Operatie Market Garden september 1944* (Zutphen 1989);
- Bollen, H.A. & Vroemen, P., *Canadezen in actie. Nederland najaar '44 – voorjaar '46* (Warnsveld 1993);
- Bowman, M., *The shrinking perimeter* (Barnsley 2013);3
- Gerritsen, k., *Leven in Oosterbeek in de jaren '40-'45* (Oosterbeek 2014);
- Hoefnagel, K.T., *Oosterbeek: september 1944* (Zetten 2014);
- Klep, Ch. & Schoenmaker, B. (reds.), *Bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995);
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984);
- Maassen, G., *De zeer schone uren: Oosterbeek 1944: dagboek van Bob Castendijk, 1 september – 6 november 1944* (Oosterbeek 2011);
- Maassen, G., *Oosterbeek verwoest 1944/1945* (2 dln; Oosterbeek z.j.)
- Marie-Anne & Nicholas S., *De Tommies komen! Dagboek van een Oosterbeeks meisje septemberdagen 1944* (Oosterbeek 2007);
- Molenaar, F. J., *De Luchtverdediging in de Meidagen 1940* (2dln; 's-Gravenhage 1970);
- Natrass G. & Meer, N.J. van der, *Door de hel van Oosterbeek 1944* (Kruiningen 1984);
- Nierstrasz, V.E., *De Strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II.*

Hoofdeel III/Deel 1. *Inleiding en algemeen overzicht van de gevechtsdagen van 10-19 mei 1940* (Den Haag 1957);

- Peters, C., *Gelderland bevrijd* (Hulst 1994);
- Steer, F., *Arnhem: the landing grounds & Oosterbeek* (Barnsley 2002);
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog* (2dln; Den Haag 1991-1993).

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

2.4 Archiefonderzoek in Nederland

Naast literatuurstudie is er archiefonderzoek in Nederland uitgevoerd. In het Gelders Archief (GA) is het gemeentearchief van Renkum geraadpleegd. In het GA is tevens het provinciaal archief van Gelderland onderzocht. Verder zijn ook stukken uit het Nationaal Archief (NA) in Den Haag, het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) te 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. In de volgende sub-paragrafen worden deze archieven nader beschreven. Relevante informatie uit de geraadpleegde stukken en dossiers zijn verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3)

2.4.1 Gemeentearchief Renkum

In het GA is het gemeentearchief van Renkum geraadpleegd. Er is gezocht naar stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst (LBD), rapporten van schade die is ontstaan door oorlogshandelingen en de ruiming van explosieven. De LBD hield het luchtverkeer boven de gemeente in de gaten en rapporteerde bijzondere voorvallen zoals het neerstorten van vliegtuigen of bominslag. Schademeldingen kunnen een indicatie vormen van de oorlogshandelingen in een gebied. Ditzelfde geldt voor het ruimen van explosieven tijdens en na de Tweede Wereldoorlog.

Tijdens de gevechten in de 'perimeter' tussen 17 en 25 september 1944 vonden zware gevechten plaats tussen Britse en Duitse troepen. Door beschietingen werd het gemeentehuis in Bato's Wijk, verwoest, evenals het archief dat daar opgeslagen was. Vrijwel alle stukken tot 1944 gingen hierdoor verloren.

In de onderstaande tabellen is een overzicht gegeven van de geraadpleegde stukken uit

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2827	Gemeentelijke brandweer Renkum		1925-1992	Geen relevante gegevens aangetroffen
2828	Gemeentewerken Renkum (1921-1955)	555		Schadekaart dorpen Renkum en Heesum en verspreide gevallen te Doorwerth
2866	Kabinet van de burgemeester van Renkum (1927-1996)			Niet openbaar
1557	Documentatiecollectie Tweede Wereldoorlog	802		Gemeente Renkum
		377		Stafkaarten
		676		Slag om Arnhem
		352		Slag om Arnhem
		250		Operatie Pegasus
2898	Documentatie Renkum 2	378		Fotokopieën van documenten met betrekking tot de Tweede Wereldoorlog
		251		'Amerikaans-Renkums contact verwatert niet
		871		Correspondentie met diverse personen en instanties over een variëteit aan onderwerpen betreffende de Tweede Wereldoorlog in de gemeente Renkum.
		719-723		Stukken uit het archief van de Dienst Gemeentewerken Renkum, 1921-1955 (blok 2828) I-V
2899	Secretarie Gemeente Renkum (1945-1988)	284-1		Wapenen en munitie

		1087-8		Oorlogsschade aan gemeente-eigendommen, 1945-1955, dossier I
		1087-9		Oorlogsschade aan gemeente-eigendommen, 1945-1955, dossier II
		1068-1		Oorlogsschade aan gemeente-eigendommen, 1945-1955, dossier III
1509	Kaartenverzameling Gemeente Renkum	30	20-12-1948	Schadekaart Oosterbeek
		326	24-10-1945	Schadekaart van Oosterbeek

2.4.2 Provinciaal archief Gelderland

In het GA zijn tevens stukken geraadpleegd van het Provinciaal Bestuur en het Militair Gezag (MG) van Gelderland. Het MG vormde in de reeds bevrijde gebieden het dagelijks bestuur en was onder andere verantwoordelijk voor de openbare orde en veiligheid. In die hoedanigheid zorgde het MG onder andere voor het ruimen van explosieven. In de onderstaande tabel zijn de in het GA geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
0039	Gedeputeerde Staten (1723) 1814-1950 (1971)	8520		Brandweer; geordend per gemeente; Kesteren-Zelhem
		8529		Opruiming van mijnen en munitie
		10336		Verbetering van bruggen en herstel van oorlogsschade
0040	Gouverneur van de Provincie/Commissaris van de Koning(in), 1813-1950			Geen relevante gegevens
0041	Kabinet van de Gouverneur van de Provincie/Commissaris des Konings (der Koningin), 1825-1949			Geen relevante gegevens
0044	Tijdelijk Provinciaal Bestuur te Nijmegen. Provinciebestuur in het bevrijde gedeelte van Gelderland, 1944-1945 (1984)	132		Stukken betreffende luchtbescherming en brandweerwezen
		143		Stukken betreffende de wederopbouw van door oorlogshandelingen verwoest gebied
		144		Stukken betreffende de goedkeuring van een uitbreidingsplan van de gemeente Nijmegen
0045	Tijdelijk Provinciaal Bestuur te Lochem. Provinciebestuur in het bezette gedeelte van Gelderland (1936) 1944-1945			Geen relevante gegevens
0047	Stichting Gelderland 1940	17		Lijst met opgave van geleden oorlogsschade per gemeente, met brieven gericht aan de Commissaris van de Koningin
		30		Stukken betreffende geleden schade aan weiland, bouwland en boomgaarden door defensiematregelen
		31		Stukken betreffende geleden schade aan boerenbedrijven door defensiematregelen, Land van Maas en Waal en Rijk van Nijmegen
		32		Stukken betreffende geleden schade aan boerenbedrijven door defensiematregelen, Overig Gelderland
0075	Algemene Commissie voor Wederopbouw en Herstel in Gelderland			Geen relevante gegevens

0078	Commissie voor Wederopbouw en Herstel maas en Waal		Geen relevante gegevens
0081	Stichting Herstel Gelderland 1945		Geen relevante gegevens
1037	Militair Gezag Provincie Gelderland (1941-1948)	69	Stukken betreffende schade aan en wederopbouw van woningen en andere gebouwen
		104	Rapporten over de situatie in de Bommelerwaard, geschreven door C.H. van Maanen, gemeentesecretaris Hurwenen
		191	Stukken betreffende het opruimen van mijnen en munitie, 1945
		221	Stukken betreffende het herstel van wegen, vaarwegen, bruggen en andere waterstaatsobjecten
		222	Stukken betreffende de wederopbouw
		259	Correspondentie van het hoofd van de Dienst Burgermijnopruiming van het MG Gelderland en de leider van het District Arnhem van de Dienst Burgermijnopruiming, 1945.
		260	Rapporten
		261	Dag- en weekrapporten betreffende het opruimen van mijnen en munitie
		265	Situatieschetsen van mijnenvelden
		271	Rapporten (betreffende het opruimen van mijnen en munitie)
		272	Rapporten (betreffende het opruimen van mijnen en munitie)
		274	Rapporten (overige rapporten), 1945
		279	Uitgaande brieven, 1945 15 mei-14 september 1945 (nrs. 1-227) (correspondentie 1945) .
		280	Uitgaande brieven 14 september-13 december 1945 (nrs. 228-348) (correspondentie 1945)

Beeldbank Gelders Archief

Voor het onderzoek is tevens de onlinebeeldbank van het Gelders Archief geraadpleegd. In de beeldbank zijn veel foto's van de verwoestingen in Oosterbeek digitaal beschikbaar. In de beeldbank zijn geen foto's aangetroffen betreffende het onderzoeksgebied.

2.4.3 Nationaal Archief (NA) Den Haag

In het Nationaal Archief (NA) zijn stukken uit het Bunkerarchief ingezien. Hierin zijn documenten opgeslagen die betrekking hebben op verdedigingswerken in heel Nederland. Verder zijn de stukken van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen en het Militair Gezag bekeken. Het gaat om de volgende stukken:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.53.15	Inspectie Bescherming Burgerbevolking Luchtaanvallen	38	1940-1941	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen. Commissaris der Koningin in de provincie Gelderland, nrs. 18.2.1 - 18.2.33
		73	1940-1941	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtafweertuigen Gelderland
2.13.167	Bunkerarchief	272-284		Blokkaarten van werken
		285-296		Overzichtskaarten
		1112-1119		Nederlandse stafkaarten met aantekeningen van stellingen en complexen, schaal 1:25000
		1120		Stellingkaarten van heel Nederland (dienstgeheim) met vermeldingen van alle Nederlandse en Duitse werken waarop de aard van de groepen van werken door symbolen zijn aangegeven. Groot formaat
2.13.25	Militair Gezag	1567	1944-1945	Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00]
		1568		Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00]</i>
		2823	1945	<i>Stukken betreffende herstel en onderhoud van wegen en het aanvragen van het hiervoor benodigde materieel</i>
		3746	1945	<i>Overzicht van de ontminning van Nederland</i>

2.4.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie Amsterdam (NIOD)

In het NIOD is het archief van het *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen* ingezien. Hierin zijn de processen-verbaal bewaard gebleven betreffende de melding van bominslagen, luchtaanvallen en ontploffingen. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
077	General-kommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West) (1938)(1940-1945)	1328	1940-1941	<i>Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941.</i>
190a	Groep Albrecht	17-34	1944	<i>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</i>
216k	Departement van Justitie (1935) 1940-1945 (1950)	181-185		<i>Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeente</i>

Beeldbank NIOD

Voor het onderzoek is tevens de onlinebeeldbank van het NIOD geraadpleegd. In de beeldbank zijn veel foto's van de verwoestingen in Oosterbeek digitaal beschikbaar. In de beeldbank zijn geen foto's aangetroffen betreffende het onderzoeksgebied.

2.4.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie Den Haag (NIMH)

Het NIMH beheert de archieven van de Nederlandse krijgsmacht en bezit een uitgebreide collectie die betrekking heeft op de Tweede Wereldoorlog. De 409-collectie heeft betrekking op gevechten in de meidagen van 1940. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen dat er in het onderzoeksgebied is gevochten in de meidagen. De 409-collectie is om die reden niet geraadpleegd. De 420-collectie betreft burgemeestersverklaringen over de bevrijdingsdatum van gemeenten in Nederland. Voor Renkum is geen datum aangetroffen. De 575-collectie gaat over Duitse verdedigingswerken. Er zijn voor het onderzoeksgebied geen relevante gegevens aangetroffen.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
409	Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940			<i>Geen relevante gegevens aangetroffen</i>
420	Burgemeestersverklaringen			<i>Geen relevante gegevens aangetroffen</i>
575	Bureau Inlichtingen/ Duitse Verdedigingswerken			<i>Geen relevante gegevens aangetroffen</i>

Beeldbank NIMH

Voor het onderzoek is tevens de onlinebeeldbank van het NIMH geraadpleegd. In de beeldbank zijn een aantal foto's van de verwoestingen in Oosterbeek digitaal beschikbaar. In de beeldbank zijn geen foto's aangetroffen betreffende het onderzoeksgebied.

2.4.6 Semi-statisch Archief (SSA)

Het Semi-statisch Archief (SSA) te Rijswijk beheert het archief van Defensie. In dit archief zijn onder ander de ruimrapporten van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) opgeslagen. Deze ruimrapporten, ook wel Meldings-, Opdracht- en Ruimrapport (MORA) genaamd, zijn gerangschikt per gemeente en worden sinds 1971 systematisch bijgehouden. In het archief zijn enkele MORA's aangetroffen die relevant zijn voor het onderzoeksgebied.

Tevens bevinden zich in het SSA ook enkele dossiers van de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD). De MMOD was een voorloper van de huidige EODD en werd vlak na de Tweede Wereldoorlog opgericht. In het SSA bevinden zich talloze overzichten van geruimde munitie alsmede ruimrapporten van mijnevelden in de Nederlandse gemeenten. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Omschrijving	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
Geen	Archief MMOD	50	1945-1947	N t/m O
		51	1945-1947	P t/m S

2.4.7 Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)

De SGLO heeft in de loop der jaren een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). Op basis van de raadpleging van de digitale verlieslijst op www.sglo.nl is vastgesteld dat er geen vliegtuigcrashes hebben plaatsgevonden in en/of nabij het onderzoeksgebied.

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 UK (TNA UK) te Londen, The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington en Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg. Tevens zijn stukken uit het Imperial War Museum (IWM) te Londen geraadpleegd. In de volgende sub-paragrafen zal nader worden ingegaan op deze archieven.

2.5.1 The National Archives UK te Londen (TNA UK)

In TNA UK zijn onder ander *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten gearriveerd. Er is geen relevante informatie aangetroffen in de gegevens uit TNA UK in het kader van dit vooronderzoek.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR 37	715	1944	2nd Tactical Air Force. Daily Log: Sep – Oct
AIR 37	716	1944	2nd Tactical Air Force. Daily Log: Nov – Dec
AIR 37	717	1945	2nd Tactical Air Force. Daily Log: Jan – Feb
AIR 37	718	1945	2nd Tactical Air Force. Daily Log: Mar – May

2.5.2 National Archives and Records Administration te Washington (NARA)

Net als in TNA UK zijn in NARA te Washington onder ander *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van Amerikaanse strijdkrachten gearriveerd. Er zijn geen relevante documenten voor het onderzoeksgebied aangetroffen in NARA.

2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg (BaMa)

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 het BaMa zijn geen relevante gegevens aangetroffen.

2.5.4 Imperial War Museum te Londen (IWM)

In het IWM zijn stukken aanwezig betreffende de Britse strijdkrachten, waaronder foto's en films. In het kader van het vooronderzoek is gezocht naar films van luchtaanvallen die

zijn uitgevoerd door toestellen van de *2nd Tactical Airforce*. In de catalogus is een film aangetroffen van een aanval die mogelijk bij het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden. Deze film is aangevraagd, maar de levertijd is ongeveer twee tot drie maanden. De betreffende film bleek niet meer voorhanden.

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 luchtstrijdkrachten, 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 *The Aerial Reconnaissance Archives* (TARA) te Edinburgh en *The National Archives and Records Administration* (NARA) te Washington de belangrijkste luchtfotocollecties van de Tweede Wereldoorlog. Tevens in gezocht in de collectie van het *Laurier Centre for Military History* (LMH) in Canada.

De keuze van de luchtfoto's is gebaseerd op de gevechten die hebben plaatsgevonden in Oosterbeek tussen 17 en 25 september 1944 in het kader van *Operation Market Garden*. De foto van 12 september 1944 is om de nulsituatie te kunnen vaststellen, om te kunnen zien hoe het onderzoeksgebied er voorafgaand aan de gevechten uitzag. De luchtfoto van 22 september is genomen tijdens de gevechten. Op 2 oktober 1944 is een luchtfoto gemaakt waarop zichtbaar is hoe het onderzoeksgebied eruitzag na de gevechten, die een week eerder waren geëindigd. De luchtfoto's van 7 en 26 november 1944 zijn gebruikt om vast te stellen welke invloed het bombardement van 6 november 1944 had op het onderzoeksgebied. De luchtfoto van 23 maart was de foto van de beste kwaliteit net voorafgaand aan de bevrijding. Op 18 juni 1945 is een luchtfoto genomen van het onderzoeksgebied van grote hoogte. Deze luchtfoto is besteld om de situatie na afloop van de oorlog te kunnen vaststellen.

In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde luchtfoto's weergegeven.

Col. Nr.	Datum	Sortie Ref.	Foto nrs.	Kwaliteit	Bijzonderheden
TARA	18-06-1945	423-BS-8024-21	10	C	Grote hoogte
TARA	23-03-1945	16-1934	3080	B	
LMH	26-11-1944	4-1317	3018	A	
TARA	07-11-1944	4-1247	1008	B	
TARA	02-10-1944	16-1242	4001	A	
TARA	22-09-1944	7-3361	3077	B	Wolken/rook rond onderzoeksgebied
WAG (114)	12-09-1944	106G-2816	4116	A	

3 RESULTATEN INVENTARISATIE

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk zijn de resultaten weergegeven van de raadpleging van de bronnen die in het vorige hoofdstuk zijn vermeld. Aan de hand van de bronnen is een chronologisch overzicht geconstrueerd van gebeurtenissen die hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied en de directe omgeving daarvan. Met voetnoten wordt telkens verwezen naar de geraadpleegde bron(nen).

Achter enkele gebeurtenissen staat een (dikgedrukte) codering, die is opgebouwd uit de volgende onderdelen:

- Afkorting RAP: rapport;
- Datum: jj/mm/dd;
- Volgletter: A, B, C, etc. (volgletter om verschillende gebeurtenissen op dezelfde datum te scheiden)

Deze coderingen staan tevens op de inventarisatiekaarten en vormen de verbinding tussen de gebeurtenissen zoals die in de onderstaande tekst zijn beschreven en de tekeningen in de kaarten. Indien een gebeurtenis niet relevant was, is dit eveneens aangegeven in de tekst.

3.2 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 de Frankrijk en Groot-Brittannië aan de Duitse regering. In deze periode werden de verschillende onderdelen van Nederlandse strijdkracht onder de wapenen geroepen en werd er een begin gemaakt met het aanleggen van verdedigingslinies, voorbereidingswerkzaamheden ten behoeve van inundaties, mijnevelden en versperringen.

Er zijn voor deze periode in de geraadpleegde bronnen geen relevante gegevens gevonden die betrekking hebben op het onderzoeksgebied.

3.3 Meidagen 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen Duitse eenheden Nederland binnen. Vanuit het grensgebied vielen Duitse grondstrijdkrachten Nederland binnen, terwijl Duitse parachutisteneenheden in West-Nederland landden. Bij Kornwerderzand en bij de Grebbelinie werden de Duitse grondstrijdkrachten staande gehouden en vochten Nederlandse eenheden dapper tegen de Duitse parachutisteneenheden in het westen van Nederland. 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.

Er zijn voor deze periode in de geraadpleegde bronnen geen relevante gegevens gevonden die betrekking hebben op het onderzoeksgebied.

3.4 Duitse bezettingsjaren

Direct na de Duitse inval werd Nederland met enige regelmaat getroffen door (kleinschalige) geallieerde bombardementen. Deze bombardementen waren met name gericht op vliegvelden, havens, infra en industriegebieden. Vanaf 1943, de geallieerde luchtmachten werden steeds sterker – vonden steeds grotere en zwaardere bombardementen plaats op vliegvelden, havens en industriegebieden in Nederland. Vanaf 1942 werd begonnen met het aanleggen van de *Atlantikwall* door de *Organisation Todt* in het Nederlands kustgebied.

Er zijn voor deze periode in de geraadpleegde bronnen geen relevante gegevens gevonden die betrekking hebben op het onderzoeksgebied.

3.5 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'. Als dit plan zou slagen dan zouden geallieerde eenheden voor kerst 1944 Berlijn al hebben veroverd. *Operation Market Garden* werd een fiasco en Noord-Brabant, Zeeland, Limburg en Gelderland werden frontgebied voor maanden waar zware (grond)gevechten plaatsvonden in combinatie met artilleriebeschietingen en bombardementen.

17 september 1944

Start van *Operation Market Garden*. Britse parachutisten van de *1st Airborne Division* landden bij Oosterbeek om de brug bij Arnhem te veroveren. Het verrassingseffect van de landingen kon door de grote afstand van de landingsplaats tot het doelwit niet worden benut. De Britse *para's* raakten in en rondom Oosterbeek in gevecht met zwaarbewapende Duitse *Kampfgruppen* en trokken zich terug in een klein gebied rondom Hotel Hartenstein, de zogenaamde *Perimeter*. In de daaropvolgende dagen vonden er zware gevechten plaats. In de nacht van 25 op 26 september vond *Operation Berlin* plaats en kon een klein deel van de Britse troepen worden overgezet naar de zuidelijke oever.²

Op 17 september 1944 landden de eerste Britse troepen ten westen van Oosterbeek, bij Wolfheze en Heesum. Het doel was om de bruggen bij Arnhem intact in handen te krijgen en enkele eenheden trokken in oostelijke richting. Waarnemend commandant van de 9. SS-*Panzerdivision* gaf aan SS-*Sturmabführer* Ludwig Spindler de opdracht om de opmars van de Britse luchtlandingstroepen tegen te houden. Rond middernacht was met diverse troepen een *Sperrlinie* opgericht ten zuiden van de Harderwijkseweg, langs de Dreijenseweg met het front naar het westen. De linie liep vervolgens in oostelijke richting langs de spoorlijn richting Arnhem. [RAP_440917A] De weg naar Arnhem was hierdoor afgesloten. Onderdeel van de *Sperrlinie* van Spindler waren SS-*Kampfgruppe Von Allwörden* (langs de Dreijenseweg en op landgoed 'Johannahoeve') [RAP_440917B], die versterking kreeg van *Kampfgruppe Bruhn*, en de 2^e Batterij van SS-*Panzer FLAK Abteilung 9* (op de hoge gronden ten zuiden van de spoorlijn Utrecht-Arnhem) onder leiding van SS-*Obersturmführer* Heinz Gropp. De afdeling had de beschikking over een 8,8 cm kanon en vier 2 cm luchtdoelkanonnen.³

Door het Duitse ingrijpen, zoals de *Sperrlinie* van Spindler werden de bewegingen van de luchtlandingstroepen richting Arnhem zeer beperkt. De drie routes (*Leopard*, *Tiger* en *Lion*) konden niet ten volle worden benut. Het *1st Parachute Battalion* onder leiding van luitenant-kolonel Dobie boog ten westen van de Dreijenseweg, bij landgoed 'Johannahoeve' af naar de zuidelijker gelegen *Tiger* route.⁴[RAP_440917C]

In de Eikenlaan (huidige Graaf van Rechterenweg) bij de Oranjeweg en de Tol over de Graaf van Rechterenweg staken Duitse troepen munitievrachtwagen in brand, omdat deze niet meer verplaatst konden worden. De munitie vloog brandend in het rond.⁵ [RAP_440917D]

² Marriott & Forty (2017), 96-111.

³ Brouwer, 67.

⁴ Brouwer, 69.

⁵ Castendijk, 39-40.



Afbeelding 2: achtergelaten door Duitse troepen, enkele uitgebrande voertuigen aan de Eikenlaan, gezien vanaf de Oranjeweg, vlak bij de Rol over de Graaf van Rechterenweg (rechts). Bron: Maassen (2011), 39.



Afbeelding 3: de Eikenlaan (nu Graaf van Rechterenweg) gezien in westelijke richting, nabij de ingang van 't Hemeldal ten westen van de Paulastichting (tegenwoordig Moviera). Het betreft niet alleen Duitse munitie: op de voorgrond is een Britse PIAT zichtbaar. Bron: Maassen (Oosterbeek z.j.).

18 september 1944

Door toenemende Britse druk, trok Spindler enkele eenheden uit zijn *Sperrlinie* terug in oostelijke richting. Gropp moest zijn troepen terugtrekken ten noorden van de spoorlijn Utrecht-Arnhem en moest posities innemen tot bij het station.⁶

⁶ Brouwer, 72.

Op *Landing Zone L* werden door Britse Stirlings van het 295 en 570 Squadrons zesentachtig ton voorraden, munitie en benzine afgeworpen. Deze boven landgoed 'Johannahoeve' afgeworpen goederen kwamen grotendeel in Duitse handen: slechts twaalf ton kwam aan op de plaats van bestemming.⁷ [RAP_440918A]

Ondertussen werd ook het *4th Parachute Brigade* neergelaten op de Ginkelse Hei bij Ede op *Dropping Zone Y*. Het 156^e en het 10^e parachutistenbataljon van de brigade trokken door de bossen ten zuiden van de Amsterdamseweg richting Arnhem. Hun eerste doel was het innemen van de heuvels ten noorden van de spoorlijn Utrecht-Arnhem bij het landgoed 'Johannahoeve'. Om 17:00 uur begon het 156^e bataljon, onder leiding van luitenant-kolonel William Richard de Bacquencourt des Voeux aan zijn opmars. Een verkenningseenheid, de C-compagnie, volgde het zandpad ten noorden van de spoorlijn en stuitte op weinig weerstand. Echter, ten oosten van *Landing Zone L* 'Johannahoeve' werd gestuit op de *Sperrlinie* van Spindler langs de Amsterdamse- en Dreijenseweg. Luitenant-kolonel Des Voeux trok zijn troepen voor de invallende nacht ruim een kilometer terug in de bossen aan de noordzijde van de spoorlijn, ten zuidwesten van *Landing Zone L*.⁸ [RAP_440918B]

Tientallen Britse Stirlings vliegtuigen wierpen voorraden af boven Oosterbeek. Een aantal parachutes ging niet open: een kwam neer op de Graaf van Rechterenweg en een op een huis tegenover de Bilderberghoeve.⁹ [RAP_440918C]

Een van de plaatsen waar Britse troepen zich verschansten was "The White House". Dit was hotel Dreyeroord aan Graaf van Rechterenweg 12. Het hotel werd gedurende de strijd die enkele dagen duurde, zwaar beschadigd door Duitse aanvallen.¹⁰ [RAP_440918D]

19 september 1944

Op *Landing Zone L* zouden vijftig zweefvliegtuigen landen, met twee batterijen elk met vijf stukken geschut van de Poolse antitank-afdeling. Het gebied werd bewaakt door het hoofdkwartier en het *7th Battalion The King's Own Scottish Borderers*. De eenheid kreeg omstreeks 11:00 uur aanvallen te verduren van enkele Duitse Me 109 jachtvliegtuigen, die als opdracht hadden om de landingen van troepen en materieel te verhinderen.¹¹ [RAP_440919A]

Ondertussen deed het 156^e parachutistenbataljon een poging om richting Arnhem te trekken, maar stuitte daarbij wederom op de *Sperrlinie* van Spindler. De eenheid leed zware verliezen en kreeg om 14:30 uur het bevel om terug te trekken. De troepen verplaatsten zich over 'Johannahoeve', achtervolgd door *Kampfgruppe Krafft*. Op dat moment begon het dalen van zweefvliegtuigen op het landingsterrein. De toestellen werden ontvangen met luchtdoelgeschut, mortieren, mitrailleurs en tanks en landden tussen vechtende Britse en Duitse troepen. Door Duitse Me 109 en Fw 190 jachtvliegtuigen werden ook vanuit de lucht aanvallen uitgevoerd. De *4th Parachute Brigade* viel door de gevechten uiteen vooral bij de zandweg ten noorden van de spoorlijn. Mannen klommen over de spoordijk en duwden antitankgeschut over het spoor en jeeps maakten gebruik van de duiker onder de spoorlijn. Luitenant-kolonel Des Voeux stak met de helft van het 156^e parachutistenbataljon de spoorlijn over en bracht de nacht door in de bossen ten oosten van Wolfheze. Ook de restanten van het *7th Battalion The King's Own Scottish Borderers* bleven in de bossen ten oosten van Wolfheze.¹² [RAP_440919B]

20 september 1944

Een deel van de uiteengeslagen Britse troepen vanuit de omgeving van Bilderberg in de richting van het Divisiegebied – de 'perimeter' – in de richting van de Bredelaan. Het 10^e parachutistenbataljon werd aangewezen als voorhoede van de groep waar ook het 156^e parachutistenbataljon deel van uitmaakte en kreeg al snel te maken met sterke Duitse tegenstand van mitrailleurs en mortieren op de Bredelaan. Vanwege oprukkende Duitse troepen uit westelijke richting, van *Kampfgruppe Von Tettau* was de enige uitweg in oostelijke richting,

⁷ Brouwer, 73.

⁸ Brouwer, 75-76.

⁹ Castendijk, 51

¹⁰ Natrass, 41-50.

¹¹ Brouwer, 76.

¹² Brouwer, 77-78.

naar de Valkenburgerlaan. Op vierhonderd meter afstand van Hotel Hartenstein leverden de Britten strijd in een kom in het bos. Met zware verliezen wisten uiteindelijk ongeveer tweehonderdvijftig manschappen Hartenstein en de 'perimeter' te bereiken. Bij de kruising van de Steijnweg en de Ommershofslaan werden de overlevenden in stelling gebracht.¹³ [RAP_440920A]

De 'perimeter' was een door de Britten beheerst gebied, van ongeveer 1800 meter diep en 900 meter breed. De omtrek bestond in het westen uit de Van Borsselenlaan en de Valkenburglaan, in het noorden uit de Graaf van Rechtereweg (later Cronjéweg) en in het oosten de Stationsweg, de Jagerskamp en de Weverstraat. Aan de noordzijde lagen *Kampfgruppe Krafft*, *Kampfgruppe Knoche* en *Kampfgruppe Bruhn*. De Duitse ring rondom het Britse gebied was nu vrijwel volledig gesloten en zetten op 21 september de aanval in.¹⁴ [RAP_440920B]

24 september 1944

Vier Britse Typhoon jachtbommenwerpers van het 245 Squadron van het 121 Wing vuurden eenendertig raketten af op een troepenconcentratie op positie qE.7179. Er werden geen resultaten waargenomen. Op positie qE.700785 werd een geel Verey licht afgevuurd door Britse troepen.¹⁵ **Buiten onderzoeksgebied**

Vier Britse Typhoon jachtbommenwerpers van het 245 Squadron van het 121 Wing vuurden eenendertig raketten af op een troepenconcentratie op positie qE.7179. Er werden geen resultaten waargenomen. Op positie qE.700785 werd een geel Verey licht afgevuurd door Britse troepen.¹⁶ **Buiten onderzoeksgebied**

Twee Britse Typhoon jachtbommenwerpers van het 245 Squadron van het 121 Wing vielen stukken geschut en Duitse posities aan op positie qE.680796. Er werden geen resultaten waargenomen.¹⁷ **Buiten onderzoeksgebied**

Vier Britse Typhoon jachtbommenwerpers van het 174 Squadron van het 121 Wing vuurden zestien raketten af op een Duitse positie op positie qE.698786.¹⁸ **Buiten onderzoeksgebied**

Vier Britse Typhoon jachtbommenwerpers van het 174 Squadron en zeven van het 165 Squadron van het 121 Wing vuurden eenendertig raketten af op een troepenconcentratie op positie qE.683791.¹⁹ **Buiten onderzoeksgebied**

Vier Britse Typhoon jachtbommenwerpers van het 174 Squadron van het 121 Wing vuurden eenendertig raketten af op een troepenconcentratie op positie qE.683791.²⁰ **Buiten onderzoeksgebied**

Twaalf Britse Typhoon jachtbommenwerpers van het 182 Squadron van het 124 Wing vuurden zesennegentig raketten af op infanterie en mortieren op positie qE.714785/701993-676796.²¹ **Buiten onderzoeksgebied**

25 september 1944

Zes Britse Typhoon jachtbommenwerpers van het 174 van het 121 Wing vuurden negenendertig raketten af op geschut op positie qE.702805. Er werden vlammen en rook waargenomen in een huis bij het kruispunt. Er werden twintig Duitse Focke Wulf 190 jachtvliegtuigen waargenomen, maar deze werden niet aangevallen.²² **Buiten onderzoeksgebied**

¹³ Brouwer, 77-79, 92.

¹⁴ Brouwer, 82, 92

¹⁵ TNA UK AIR 37/715.

¹⁶ TNA UK AIR 37/715.

¹⁷ TNA UK AIR 37/715.

¹⁸ TNA UK AIR 37/715.

¹⁹ TNA UK AIR 37/715.

²⁰ TNA UK AIR 37/715.

²¹ TNA UK AIR 37/715.

²² TNA UK AIR 37/715.

Zes Britse Typhoon jachtbommenwerpers van het 175 Squadron van het 121 Wing vuurden eenendertig raketten af op een observatiepost (?) op positie qE.675781. Het huis stond na de aanval in brand. ²³ **Buiten onderzoeksgebied**

Zes Britse Typhoon jachtbommenwerpers van het 174 Squadron van het 121 Wing vuurden negenendertig raketten af op geschut op positie qE.680796. Alle raketten kwamen in het doelgebied terecht. Er werden ook inslagen van het boordgeschut waargenomen. ²⁴ **Buiten onderzoeksgebied**

Acht Britse Typhoon jachtbommenwerpers van het 182 Squadron van het 124 Wing vuurden vierenzestig raketten af op mortieren op positie qE.686797. Alle raketten vielen in het doelgebied. Er werden twee grote ontploffingen waargenomen na de aanval. ²⁵ **Buiten onderzoeksgebied**

6 november 1944

Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van het 127 Squadron van het 132 Wing bombardeerden spoorlijnen met twaalf 500 lbs brisantbommen. Er was een treffer op positie qE.6979 en qE.5983. Mogelijk was er schade op positie qE.6482. ²⁶ **[RAP_441106A]**

27 december 1944

Twee Britse Spitfire jachtvliegtuigen van het 132 Wing vielen opslagplaatsen op positie qE.6881 aan met boordwapens. Er werden geen resultaten waargenomen. Een officierenwagen werd op hetzelfde pint point verwoest. ²⁷ **Buiten onderzoeksgebied**

4 januari 1945

Twee Britse Spitfire jachtbommenwerpers van het 317 Squadron van het 131 Wing bombardeerden een spoorlijn op positie qE.7079 met vier 250 lbs brisantbommen. Er waren geen voltreffers. ²⁸ **Buiten onderzoeksgebied**

17 januari 1945

Om 14.00 uur crashte een Brits Mustang jachtvliegtuig van het 268 Squadron op 1 km ten noorden van het Station Oosterbeek, nadat het 'waarschijnlijk' neergeschoten werd door Spitfires van 83 Group. ²⁹

Buiten onderzoeksgebied

6 februari 1945

Veertien Britse Tempest verkenningvliegtuigen van het 411 Squadron van het 126 Wing zagen meer dan twintig wagons (met minstens twee stukken geschut) in westelijke richting bewegen op positie qE.7078. ³⁰ **Historisch context**

12 maart 1945

Britse Spitfire en Mustang verkenningvliegtuigen van het 2 en 268 Squadron van het 35 Squadron voerden tactische- en fotoverkenningen uit. Er werd een gemotoriseerd voertuig aangevallen op positie qE.6978. ³¹ **[RAP_450312A]**

11 april 1945

Tien Britse Typhoon jachtbommenwerpers van het 193 Squadron van het 146 Wing bombardeerde een verdedigde positie op positie qE.7178 met twintig 500 lbs brisantbommen. Alle bommen vielen in het doelgebied. Er waren meerdere treffers. ³² Volgens het *Operations*

²³ TNA UK AIR 37/715.

²⁴ TNA UK AIR 37/716.

²⁵ TNA UK AIR 37/716.

²⁶ TNA UK AIR 37/716.

²⁷ TNA UK AIR 37/716.

²⁸ TNA UK AIR 37/717.

²⁹ SGLO, T5127.

³⁰ TNA UK AIR 37/717.

³¹ TNA UK AIR 37/718.

³² TNA UK AIR 37/718.

Record Book van het Squadron werden doelen ten oosten van Oosterbeek en ten westen van Arnhem gebombardeerd.³³ **Buiten onderzoeksgebied**

12 april 1945

In het kader van *Operation Anger*, de oversteek van de Rijn bij Westervoort, werd bij Oosterbeek een schijnaanval uitgevoerd. Om de Duitse troepen te misleiden werden Oosterbeek en omgeving drie kwartier beschoten door geschut.³⁴ **Historische context**

3.6 Naoorlogse periode – heden

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd aangevangen met het opruimen van CE. Van 1971 – heden houdt de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) zich bezig met het ruimen van CE in Nederland en worden de munitievondsten systematisch (per gemeente) bijgehouden.

1945-1946 (naoorlogs)

Na de bevrijding van Oosterbeek werd begonnen met het ruimen van munitie op verschillende plaatsen in Oosterbeek werden duizenden stuks munitie geruimd, met name landmijnen en geschutmunitie. De exacte vindplaats van de geruimde CE zijn niet altijd genoemd.³⁵ **Historische context**

20 december 1948

Naoorlogs werd een schadekaart opgesteld van Oosterbeek. Hierop zijn alle zwaar beschadigde en verwoeste panden ingetekend. Veel gebouwen in en bij het onderzoeksgebied werden tijdens de strijd in september zwaar beschadigd of verwoest.³⁶ **Historische context**



Afbeelding 4: uitsnede schadekaart Oosterbeek. In het midden het onderzoeksgebied. Duidelijk zichtbaar is de schade is die ontstaan tijdens de strijd: alle gebouwen die rood zijn ingekleurd zijn zwaar beschadigd of verwoest. Bron: GA toeg. nr. 1509 inv. nr. 30.

³³ TNA UK AIR 27/1157.

³⁴ Bollen & Vroemen (1993), 135.

³⁵ GA toeg. nr. 1037 inv. nr. 261.

³⁶ GA toeg. nr. 1509 inv. nr. 30.

8 februari 1952

Naoorlogs werd een overzicht opgesteld van wegen die in september 1944 door oorlogshandelingen werden beschadigd. De totale schade bedroeg meer dan 100.000 gulden. Genoemd werden de Oranjeweg (1.639,27 gulden), de Parallelweg (Fl. 305,05), de Graaf van Rechterenweg (419,98 gulden), de Karel van Gelderlaan (Fl. 602, 87) en de Graaf Ottolaan (Fl. 152,60).³⁷

Historische context

1970-heden

Vanaf 1970 houdt de EODD systematisch munitieinventeringen per gemeente bij. In het onderstaande overzicht zijn de voor het onderzoeksgebied relevante MORA's weergegeven.

MORAnr.	Locatie	Datum	CE
19711173	Oranjeweg	28-05-71	1 handgranaat Mills 36
19720318	Valkenburglaan	24-02-72	1 geweergranaat (Duits)
19770482	Valkenburglaan	03-03-77	ca. 150 stuks 9mm patronen
19772888	Valkenburglaan	29-08-77	1 brisantgranaat 3,7 cm met tijdbuis
19780286	Bilderberglaan	06-02-78	CE (granaat) niet meer aanwezig
19800539	Valkenburglaan	03-03-80	1 brisantgranaat 15 cm met wgr 41 (compleet)
19801470	Valkenburglaan	06-05-80	1 brisantgranaat van 8 cm mortier (Duits) met Wgr Zt; 1 brisantgranaat van 7,5 cm (Duits) met schokbuis
19823327	Valkenburglaan	06-10-82	1 brisantgranaat van 75 mm met schokbuis
19872730	Valkenburglaan	04-10-87	1 brisantgranaat 8 cm mortier met restant schokbuis (Duits)
19873211	Oranjeweg	18-11-87	13 scherfhandgranaten Mills 36; ca 250 stuks KKM (divers)
19881139	Karel v. Gelderlaan	25-04-88	1 handgranaat (Mills 36)
19883576	Valkenburglaan, Oosterbeek	12-12-88	1 brisantgranaat van 3,7" met mechanische tijdbuis (verschoten)
19902384	Graaf van Rechtenweg, Oosterbeek	06-09-90	1 scherfhandgranaat no 36 Mills (GB); 1 scherfhandgranaat no 1 (OH); 2 steelhandgranaten 24 (D) en 1 restant ontsteker
19960995	Orangeweg, Oosterbeek	11-05-96	ca 30 stuks KKM (diverse); 2 handgranaten Mills m36; 1 geweer/handgranaat nr 30; 1 geweergarnaat AT nr 40; 1 patroon 20 mm met ontsteking; 1 mijnontsteking no 3
19961213	Orangeweg, Oosterbeek	08-06-96	1 scherfhandgranaat no 36 M; compleet; 1 rookhandgranaat no 79 met always fuze 247 ontsteker (zonder veiligheidskap); ca 100 stuks kkm in magazijn
19961383	Graaf v. Rechterenweg 27	01-07-96	1 schokbuis no 101 (GB); 4 patronen KKM (diverse)
19961668	Valkenburgseweg te Oosterbeek	09-08-96	1 brisantgranaat 4,5" met schokbuis no 231 (verschoten); 1 antitankbrisantgranaat van PIAT
20011771	Beelderberglaan	29-10-01	13 scherfhandgranaten Mills 36; ca 250 stuks KKM (divers)
20020261	Karel van Gelderestraat 26, Oosterbeek	09-03-02	1 pantsergranaat van 57 mm zonder geleideband

3.7 Luchtfoto-analyse

De geraadpleegde luchtfoto's zijn gegeorefereerd in GIS en geanalyseerd op sporen van oorlogshandelingen, zoals onder andere kraters, loopgraven, mangaten, bunkers, verdedigingswerken, (geschut)stellingen, tankgrachten en mijnenvelden. Per dekkingsdatum is aangegeven wat er is waargenomen op de luchtfoto. Hierbij dient te worden opgemerkt dat een deel van het onderzoeksgebied bestaat uit bos. Hierdoor konden niet alle gevolgen van oorlogshandelingen worden waargenomen op de luchtfoto's.

12 september 1944

De geraadpleegde luchtfoto is van goede kwaliteit. Er zijn geen sporen van oorlogshandelingen waargenomen op deze luchtfoto.

22 september 1944

De geraadpleegde foto is van matige kwaliteit door wolken/rook die over het onderzoeksgebied valt. Er zijn geen sporen van oorlogshandelingen waargenomen.

³⁷ GA toeg. nr. 2899 inv. nr. 284-1.

2 oktober 1944

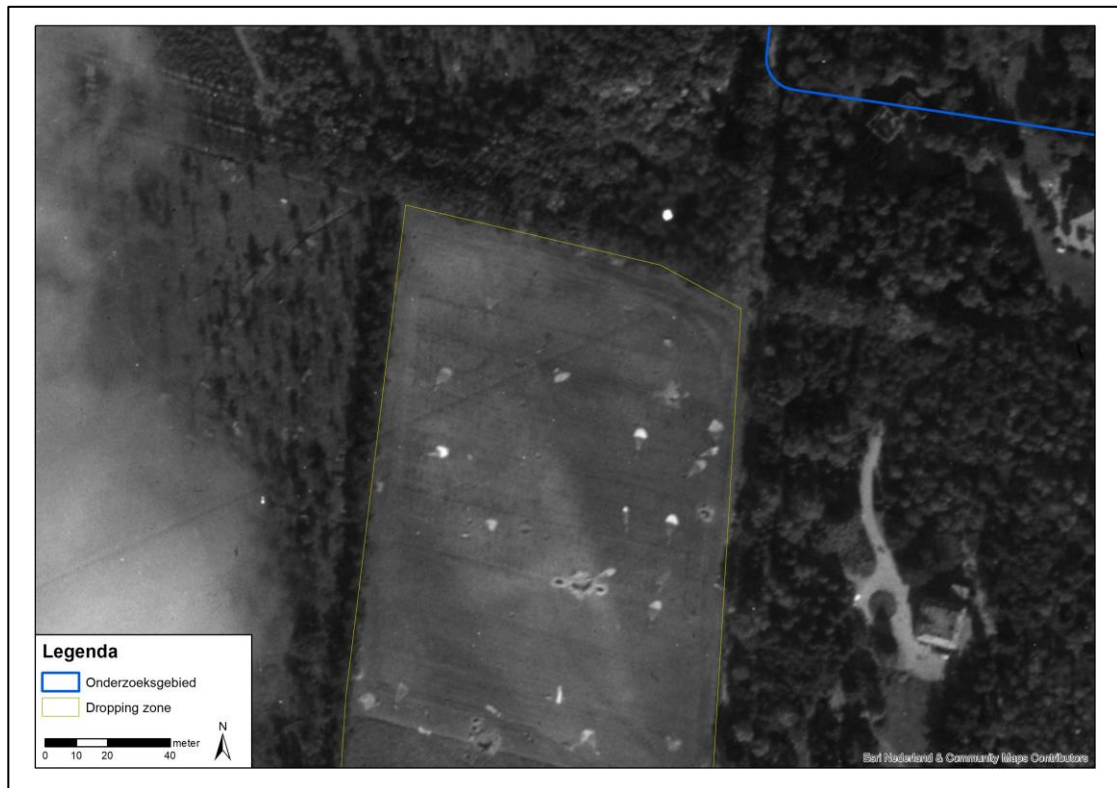
De geraadpleegde luchtfoto is van goede kwaliteit. In en bij het onderzoeksgebied zijn veel beschadigde panden zichtbaar. Door oorlogshandelingen zijn de daken van de huizen vernield als gevolg van brand. Tevens zijn in het onderzoeksgebied drie verstoringen waargenomen die mogelijk kraters zijn, maar dit kon niet met zekerheid worden vastgesteld. In afbeelding 5 is een uitsnede van de luchtfoto van 2 oktober 1944 weergegeven waarop de mogelijke kraters zijn aangemerkt.



Afbeelding 5: mogelijke kraters in het onderzoeksgebied. Bron: TARA sortieref. 16-1242 fotonr. 4001 d.d. 2 oktober 1944.

Tussen het onderzoeksgebied en het spoor is tevens een kleine loopgraaf waargenomen, in de teen van het spoortalud.

In de nabijheid van het onderzoeksgebied, ten noorden van de spoorlijn Arnhem-Utrecht lag de geallieerde *Landing Zone L 'Johannahoeve'*. In de geraadpleegde literatuur- en archiefgegevens zijn meldingen aangetroffen waaruit blijkt dat de spullen die voor de Britse troepen bedoeld waren, niet altijd op de juiste plaats terecht kwamen. Op de luchtfoto's is dit ook zichtbaar. Op de luchtfoto van 2 oktober 1944 zijn ten zuiden van de spoorlijn Arnhem-Utrecht en ten zuidoosten van het onderzoeksgebied enkele parachutes waargenomen in het open veld. Aan deze parachutes waren containers met voorraden bevestigd. In afbeelding 6 is een uitsnede weergegeven van de luchtfoto van 2 oktober weergegeven waarop de parachutes zuidelijk zichtbaar zijn.



Afbeelding 6: de witte vlekken zijn parachutes waaraan de voorraadcontainers voor de Britse troepen waren bevestigd. Bron: TARA sortieref. 16-1242 fotonr. 4001 d.d. 2 oktober 1944.

7 november 1944

De geraadpleegde luchtfoto is van redelijke kwaliteit. Er zijn geen nieuwe sporen van oorlogshandelingen zichtbaar ten opzichte van de luchtfoto van 2 oktober 1944. De beschadigde gebouwen zijn duidelijk zichtbaar.

26 november 1944

De geraadpleegde luchtfoto is van redelijke kwaliteit. Er zijn geen nieuwe sporen van oorlogshandelingen zichtbaar ten opzichte van de luchtfoto's van 2 oktober en 7 november 1944. De beschadigde gebouwen zijn duidelijk zichtbaar.

23 maart 1944

De geraadpleegde luchtfoto is van matige kwaliteit. Er zijn geen sporen van oorlogshandelingen waargenomen op deze luchtfoto.

18 juni 1945

De geraadpleegde luchtfoto is van matige kwaliteit. Er zijn geen sporen van oorlogshandelingen waargenomen op deze luchtfoto.

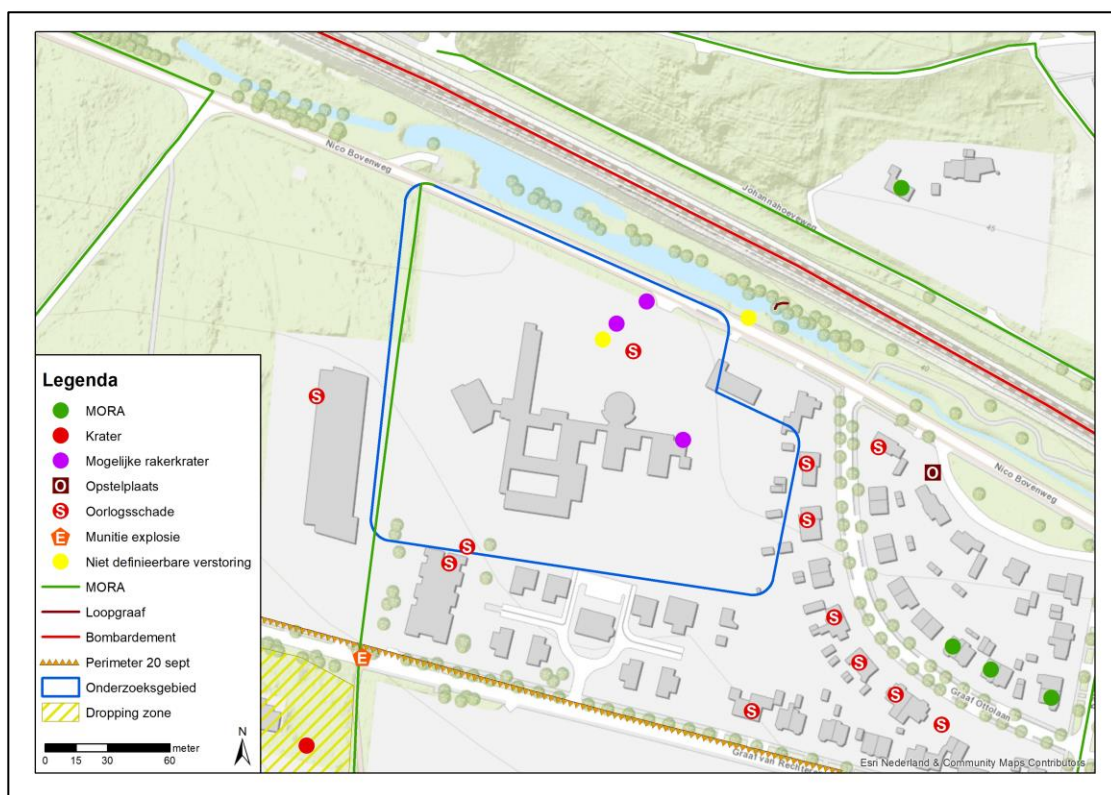
3.8 Inventarisatiekaart

Alle relevante gegevens met een geografisch component uit de geraadpleegde bronnen zijn ingetekend op een inventarisatiekaart in GIS. In de onderstaande afbeeldingen zijn respectievelijk een inventarisatiekaart van het onderzoeksgebied en een inventarisatiekaart van de gebeurtenissen tijdens *Market Garden* in de periode 17 tot en met 25 september 1944 weergegeven.

Inventarisatiekaart onderzoeksgebied

Op de inventarisatiekaart van het onderzoeksgebied zijn de volgende elementen ingetekend:

- De plaats waar Duitse munitiewagens in brand zijn gestoken en zijn ontploft tijdens *Market Garden* [RAP_440917D];
- Drie vermoedelijke kraters, voor het eerst waargenomen op de luchtfoto van 2 oktober 1944;
- De ligging van het Britse gebied in Oosterbeek, de *perimeter*, op 20 september 1944 [RAP_440920B];
- De geallieerde *dropping zone*, voor het eerst waargenomen op de luchtfoto van 2 oktober 1944;
- Een loopgraaf in de teen van het spoortalud, voor het eerst waargenomen op de luchtfoto van 2 oktober 1944;
- Een bombardement op 6 november 1944 op het spoor tussen Arnhem en Utrecht (lijn) [RAP_441106A];
- Een voertuigopstelplaats buiten het onderzoeksgebied, voor het eerst waargenomen op de luchtfoto van 26 november 1944;
- Enkele niet-definieerbare verstoringen in en nabij het onderzoeksgebied: de oorzaak van deze verstoringen is onbekend;
- Schade aan panden, voor het eerst waargenomen op de luchtfoto van 2 oktober 1944 en op de naoorlogse schadekaart van Oosterbeek (zie afbeelding 2);
- MORA's uit het archief van de EODD (punt en lijn);

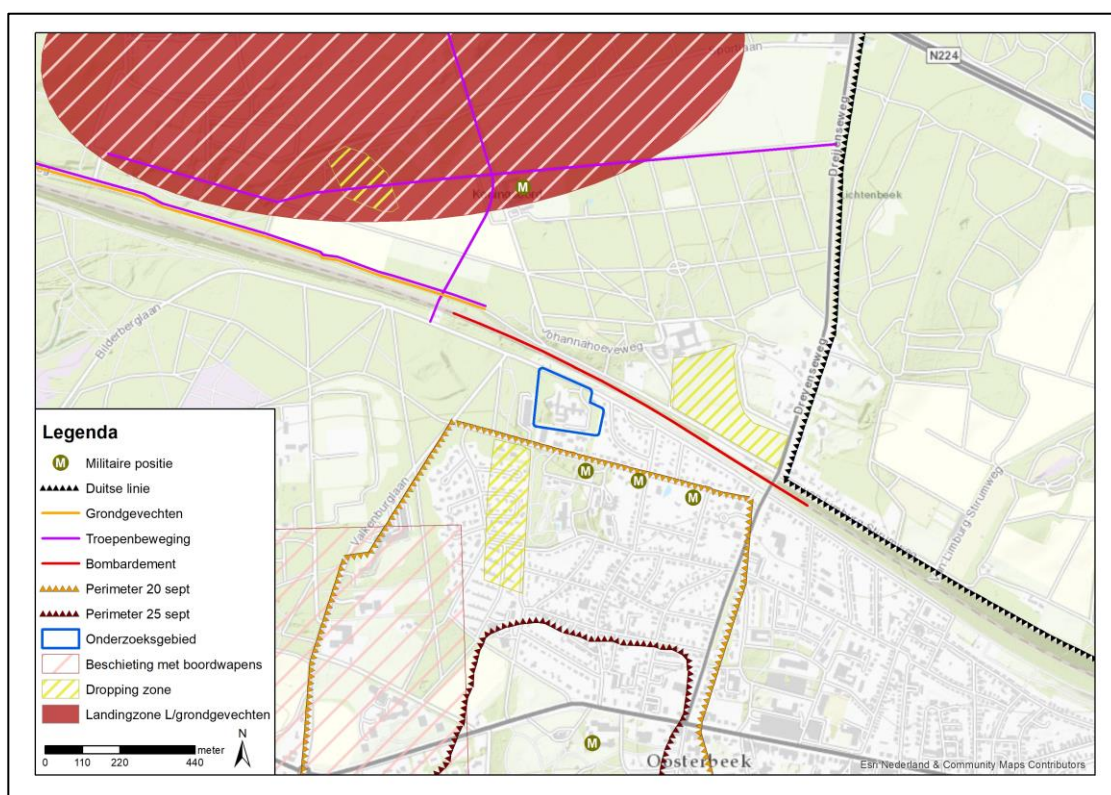


Afbeelding 7: inventarisatiekaart onderzoeksgebied.

Inventarisatiekaart algemene historische context *Market Garden*

Nabij het onderzoeksgebied hebben tijdens *Market Garden* zware grondgevechten plaatsgevonden. Om deze in beeld te brengen is hiervoor een aparte inventarisatiekaart gemaakt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat het hier om een algemeen beeld gaat, dat is gebaseerd op de bestuderingen van literatuurgegevens. De luchtfoto-analyse heeft zich beperkt op het onderzoeksgebied en de nabije omgeving ervan. Op de onderstaande inventarisatiekaart staan de volgende elementen ingetekend:

- De ligging van de Duitse weerstrandlijn van *Spindler* langs de Dreyenseweg [RAP_440917A] en [RAP_440917B];
- De ligging van *Landing Zone L* en de strijd die daar heeft plaatsgevonden [RAP_440918A], [RAP_440918B], [RAP_440918C], [RAP_440919A] en [RAP_440919B];
- Verschillende militaire posities langs de huidige Graaf van Rechterenweg, waaronder Hotel Dreyeroord en Hotel Hartenstein [RAP_440918D];
- Britse troepenverplaatsingen uit de richting van Ede naar Arnhem ten noorden van de spoorlijn Arnhem-Utrecht [RAP_440917C], [RAP_440919B] en [RAP_440919B];
- De ligging van het Britse gebied in Oosterbeek, de *perimeter*, op 20 september 1944 [RAP_440920B];
- De ligging van het sterk gekrompen Britse gebied in Oosterbeek, de *perimeter*, op 25 september 1944;
- Een bombardement op 6 november 1944 op het spoor tussen Arnhem en Utrecht (lijn) [RAP_441106A];
- Een aanval met boordwapens uitgevoerd door Britse Spitfire jachtvliegtuigen op 12 maart 1945 [RAP_450312A].



Afbeelding 8: inventarisatiekaart algemene historische context *Operation Market Garden*.

3.9 Leemten in kennis

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

- Door de gevechtshandelingen tijdens *Market Garden* is het gemeentearchief van de gemeente Renkum van voor 1945 vrijwel geheel verloren gegaan;
- Op basis van de geraadpleegde bronnen kon niet van alle gebeurtenissen een exacte locatie worden vastgesteld;
- Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn een aantal verstoringen waargenomen waarvan de oorzaak niet kon worden vastgesteld;
- Het onderzoeksgebied bestaat voor een groot deel uit bos. Op de luchtfoto's konden hierdoor niet alle sporen van oorlogshandelingen worden waargenomen;
- Op de luchtfoto van 22 september 1944, tijdens de gevechten van *Operation Market Garden*, hangt een wolk/rookpluim boven het onderzoeksgebied;
- Er is geen luchtfoto van goede kwaliteit beschikbaar van direct na de bevrijding van het onderzoeksgebied in april 1945;
- Het is onbekend of er in de periode 1940-1945 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Het is onbekend of er in de periode 1945-1970 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- In het *Imperial War Museum* zou een film aanwezig zijn waarop mogelijk een luchtaanval in het onderzoeksgebied staat. Deze film bleek helaas niet meer voorhanden.

4 ANALYSE GEGEVENS

4.1 Indicaties

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden die erop wijzen dat in en bij het onderzoeksgebied Nico Bovenweg 44 in Oosterbeek in de gemeente Renkum (Gelderland) oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het betreft de zware (grond)gevechten tijdens *Market Garden* in september 1944. Deze zijn ingetekend in de inventarisatiekaarten (afbeeldingen 7 en 8).

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

4.1.1 Soort en hoeveelheid CE

Naast de aan te treffen soorten en sub-soorten CE zijn de hoeveelheden CE per indicatie vastgesteld, ondanks het ontbreken van aanwijzingen in de geraadpleegde bronnen. Dit is gebeurd op basis van ervaringen met soortgelijke situaties.

Aan te treffen hoofdsoort CE	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheden
Geschutmunitie	Brisant, antitankbrisant, rook, springrook,	Tot en met 8,8 cm (Duits)/3" (geallieerd)	Tientallen
Kleinkalibermunitie	Diversen	Tot 2 cm (Duits)/20 mm (geallieerd)	Tientallen
Handgranaten	Aanvals, scherf, rook, licht, rook WP (springrook), brand	n.v.t. (Duits/geallieerd)	Tientallen
Geweergranaten	Antitankbrisant, brisant, rook, sein, rook WP	Onbekend (Duits/geallieerd)	Tientallen
Munitie voor granaatwerpers	Brisant, antitankbrisant	<i>Panzerfaust</i> (Duits)/PIAT (geallieerd)	Tientallen
Munitietoebehoren	n.v.t.	Beschermkappen, verpakkingen e.d. (Duits/geallieerd)	Tientallen
Vuurwerken	Ernst	n.v.t. (geallieerd)	Tientallen

4.1.2 Verschijningsvorm

De verschijningsvorm houdt verband met de manier waarop de explosieven in de bodem terecht zijn gekomen.

Aan te treffen hoofdsoort CE	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Verschijningsvorm
Geschutmunitie	Brisant, antitankbrisant, rook, springrook,	Tot en met 8,8 cm (Duits)/3" (geallieerd)	Verschoten/gedumpt/weggeslingerd
Kleinkalibermunitie	Diversen	Tot 2 cm (Duits)/20 mm (geallieerd)	Verschoten/gedumpt/weggeslingerd
Handgranaten	Aanvals, scherf, rook, licht, rook WP (springrook), brand	n.v.t. (Duits/geallieerd)	Gegooid/gedumpt/weggeslingerd
Geweergranaten	Antitankbrisant, brisant, rook, sein, rook WP	Onbekend (Duits/geallieerd)	Verschoten/gedumpt/weggeslingerd
Munitie voor granaatwerpers	Brisant, antitankbrisant	<i>Panzerfaust</i> (Duits)/PIAT (geallieerd)	Verschoten/gedumpt/weggeslingerd
Munitietoebehoren	n.v.t.	Beschermkappen, verpakkingen e.d. (Duits/geallieerd)	Gedumpt/weggeslingerd
Vuurwerken	Ernst	n.v.t. (geallieerd)	Gedumpt

4.2 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 afbeelding 6 is een kaart weergegeven waarop de verdachte gebieden zijn ingetekend.

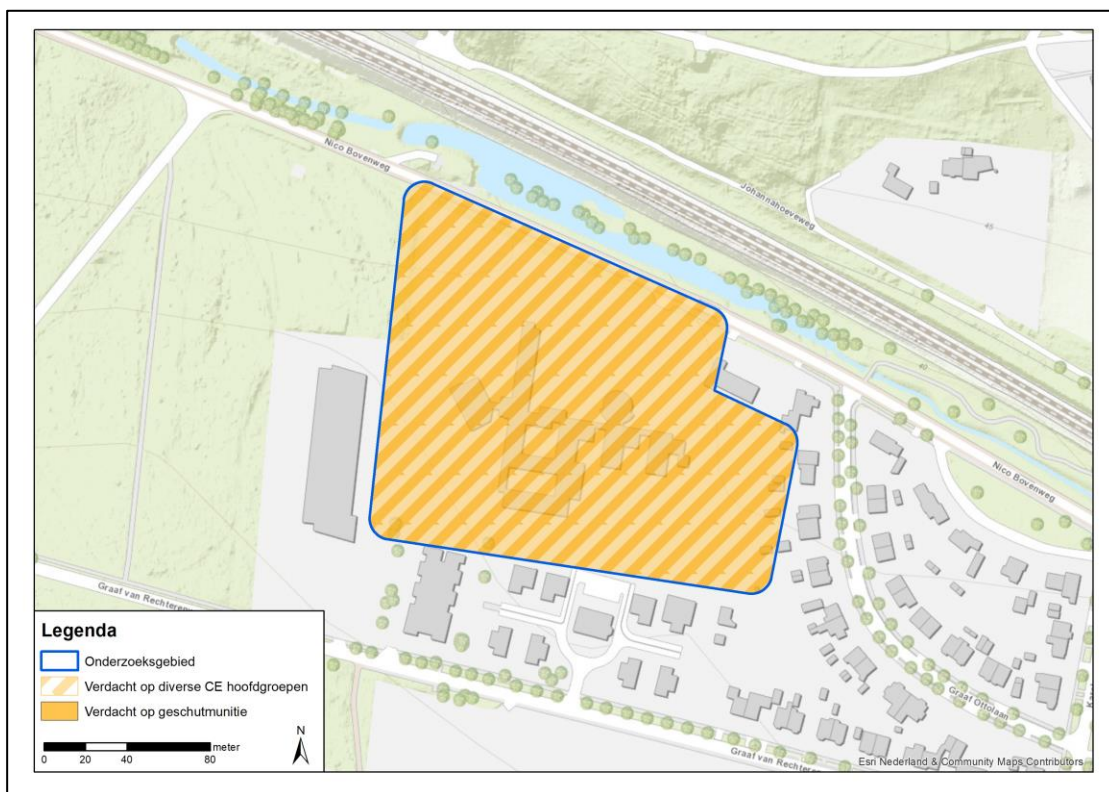
Aanvullend op de richtlijnen voor de horizontale afbakening in het WSCS-OCE is telkens een extra buffer van 5 meter aan de afbakening toegevoegd. Dit is het gevolg van het gebruik van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Luchtfoto's wijken af van de daadwerkelijke situatie op de grond omdat een foto een vlakke weergave is van de bolling van de aarde en de cameraleens niet altijd loodrecht op het aardoppervlakke 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.

Op basis van de geraadpleegde bronnen is het gehele onderzoeksgebied verdacht verklaard op het aantreffen van diverse hoofdsoorten CE met verschillende verschijningsvormen (paragraaf 4.1.2). Het gehele onderzoeksgebied is verdacht verklaard om de volgende redenen:

- Op de luchtfoto's en de naoorlogse schadekaart van Oosterbeek (zie afbeelding 4) zijn meerdere zwaar beschadigde panden zichtbaar in en bij het onderzoeksgebied. Deze panden zijn beschadigd geraakt bij de grondgevechten tussen Britse en Duitse troepen tijdens *Operation Market Garden*;
- Naast het onderzoeksgebied stonden Duitse (munitie)vrachtwagens die in brand zijn gestoken en zijn ontploft. Hiervan zijn foto's bewaard gebleven (afbeeldingen 2 en 3). De vrachtwagens bevatten niet alleen Duitse, maar ook Britse munitie;
- Langs het onderzoeksgebied lag de grens van het door de Britten veroverde gebied in Oosterbeek, de *perimeter*, waarlangs verschillende militaire steunpunten ingericht, zoals Hotel Dregeroord. Door de zware gevechten met diverse Duitse *Kampfgruppen* werden de Britse troepen na 20 september teruggedrongen richting de Rijn;
- In de buurt van het onderzoeksgebied lagen meerdere geallieerde *landing zones* waar voorraden werden afgegooid. Deze zijn op de luchtfoto's waargenomen: de parachutes zijn duidelijk zichtbaar (zie afbeelding 6). Op deze terreinen is tevens zwaar gevochten tussen Duitse en Britse troepen;
- Na 1970 hebben in (de buurt van) het onderzoeksgebied meerdere ruïmingen van CE plaatsgevonden. Deze ruïmingen betroffen in veel gevallen munitie die tijdens grondgevechten werd gebruikt, zoals kleinkalibermunitie, handgranaten, geweergranaten en munitie voor granaatwerpers.

In afbeelding 7 is de CE-bodembelastingkaart van het onderzoeksgebied weergegeven. Het gehele onderzoeksgebied is verdacht op het aantreffen van CE.

Hierbij dient echter te worden opgemerkt dat op basis van de gegevens niet van alle oorlogshandelingen een exacte locatie kon worden vastgesteld. Dit heeft voornamelijk te maken met de omgeving van het onderzoeksgebied. Een deel van het onderzoeksgebied bestaat uit bos en door de bomen was een deel van het maaiveld van het onderzoeksgebied niet zichtbaar. Gevolgen van oorlogshandelingen konden hierdoor niet worden waargenomen.



Afbeelding 9: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied.

4.3 Verticale afbakening

In deze paragraaf is de verticale afbakening van de verdachte gebieden vastgesteld. De verticale afbakening van de op CE verdachte gebieden is een minimale en verticale afbakening in meters worden vastgesteld op basis van ervaringen.

4.3.1 Diepteligging CE

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

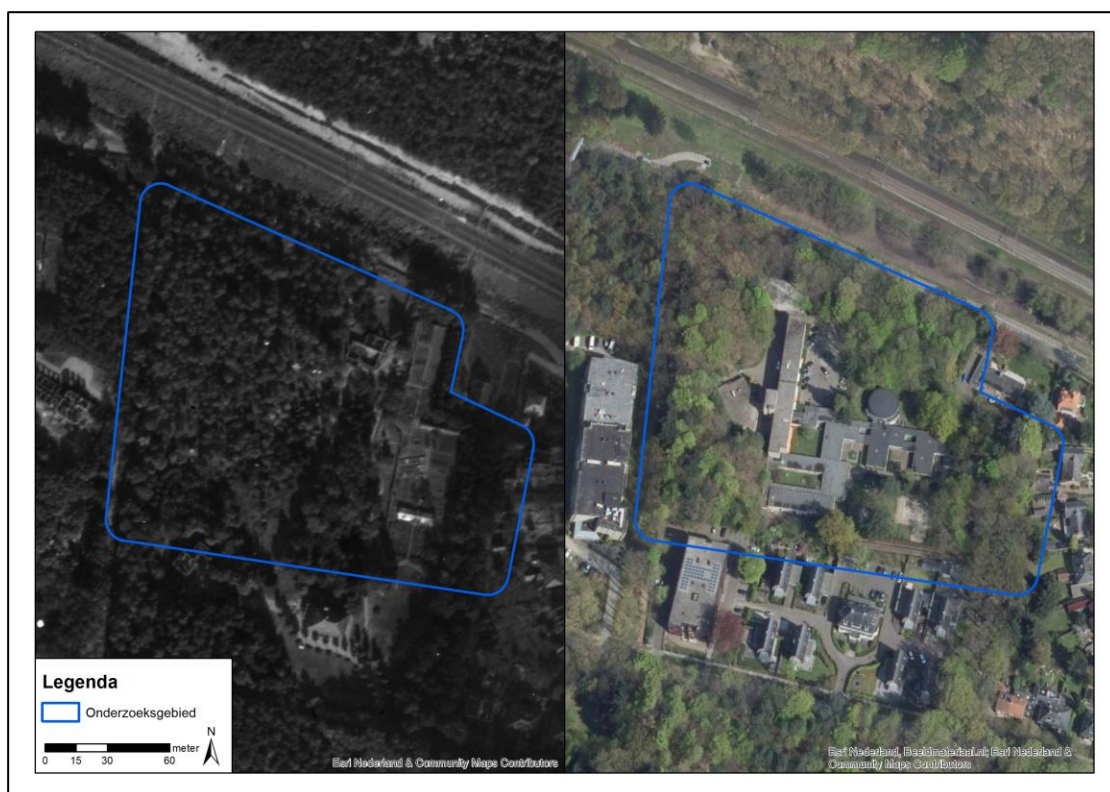
Aan te treffen hoofdsoort CE	Verschijningsvorm	Minimale en maximale diepteligging ³⁸
Geschutmunitie	Verschoten/ gedumpt/ weggeslingerd	De <u>minimale</u> diepte is net onder het maaiveld, indien de bodem sinds 1940-1945 niet geroerd is. Indien de bodem wel geroerd is, dan kan worden aangenomen dat er in de bodem vanaf het maaiveld tot de diepte waar de bodemroerende activiteiten hebben plaatsgevonden zich geen CE meer bevinden. De <u>maximale</u> diepte is 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog. Dit geldt voor de verschoten geschutmunitie. De gedumpte munitieartikelen liggen op de bodem van de plaats waar de munitie is gedumpt. Hierover zijn geen gegevens bekend. De maximale diepte is vastgesteld op 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog. Weggeslingerde munitie dringt niet diep in de bodem in. De maximale diepteligging is 0,5 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog.
Kleinkalibermunitie	Verschoten/ gedumpt/ weggeslingerd	
Handgranaten	Gegooid/ gedumpt/ weggeslingerd	
Geweergranaten	Verschoten/ gedumpt/ weggeslingerd	
Munitie voor granaatwerpers	Verschoten/ gedumpt/ weggeslingerd	
Munitietoebehoren	Gedumpt/ weggeslingerd	
Vuurwerken	Gedumpt	

³⁸ Maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

4.4 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 met de luchtfoto van 2 oktober 1944 en een recente luchtfoto. In afbeelding 10 is deze vergelijking weergegeven.

De tijdens *Market Garden* beschadigde gebouwen zijn gesloopt en hebben plaatsgemaakt voor nieuwbouw. In het onderzoeksgebied hebben naoorlogs grootschalige ontwikkelingen plaatsgevonden in de vorm van nieuwbouw. Hierbij hebben grondroerende werkzaamheden plaatsgevonden. Het is niet bekend tot welke diepte.



Afbeelding 10: naoorlogse ontwikkelingen in het onderzoeksgebied.

4.5 Leemten in kennis

Op basis van de analyse van de gegevens waren er een aantal leemten in kennis. Deze zijn hieronder weergegeven:

- De aan te treffen sub-soorten CE zijn niet weergegeven in de bronnen. De gegeven sub-soorten zijn aannames;
- De hoeveelheden CE zijn niet weergegeven in de bronnen. De gegeven aantallen zijn aannames;
- De maximale diepteligging is vastgesteld op basis van ervaringen in het veld met soortgelijke situaties;
- Het is niet bekend tot welke diepte de naoorlogse grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden.

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 Nico Bovenweg 44 in Oosterbeek in de gemeente Renkum (Gelderland) betrokken is geweest bij oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waardoor CE in de bodem terecht kunnen zijn gekomen. Het betreft de zware (grond)gevechten tijdens *Market Garden* in september 1944.

Aan de hand van deze indicaties zijn de hoofd- en sub-soorten CE, de hoeveelheden CE, de verschijningsvormen CE, de kalibers, de nationaliteit en de horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied vastgesteld. In hoofdstuk 4 zijn deze elementen uiteengezet. Voor een aantal indicaties geldt dat er op basis van de geraadpleegd gegevens geen locatie kon worden vastgesteld. In deze gevallen is geen verdacht gebied afgebakend.

5.1.1 Aan te treffen CE

Op basis van de in de geraadpleegde bronnen indicaties betreffende oorlogshandelingen is een deel van het onderzoeksgebied verdacht op het aantreffen de volgende CE:

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Geschutmunitie	Brisant, antitankbrisant, rook, springrook,	Tot en met 8,8 cm (Duits)/3" (geallieerd)	Tientallen	Verschoten/gedumpt/weggeslingerd
Kleinkalibermunitie	Diversen	Tot 2 cm (Duits)/20 mm (geallieerd)	Tientallen	Verschoten/gedumpt/weggeslingerd
Handgranaten	Aanvals, scherf, rook, licht, rook WP (springrook), brand	n.v.t. (Duits/geallieerd)	Tientallen	Gegooid/gedumpt/weggeslingerd
Geweergranaten	Antitankbrisant, brisant, rook, sein, rook WP	Onbekend (Duits/geallieerd)	Tientallen	Verschoten/gedumpt/weggeslingerd
Munitie voor granaatwerpers	Brisant, antitankbrisant	<i>Panzerfaust</i> (Duits)/PIAT (geallieerd)	Tientallen	Verschoten/gedumpt/weggeslingerd
Munitietoebehoren	n.v.t.	Beschermkappen, verpakkingen e.d. (Duits/geallieerd)	Tientallen	Gedumpt/weggeslingerd
Vuurwerken	Ernst	n.v.t. (geallieerd)	Tientallen	Gedumpt

5.1.2 Horizontale afbakening verdachte gebieden

De horizontale afbakening van het verdachte gebied is weergegeven in paragraaf 4.2. Het gehele onderzoeksgebied is verdacht verklaard op het aantreffen van verschillende hoofdsoorten vanwege de zware grondgevechten tussen Britse en Duitse troepen die in en bij het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden. In afbeelding 9 is de CE-bodembelastingkaart van het onderzoeksgebied weergegeven.

5.1.3 Verticale afbakening verdachte gebieden

De verticale afbakening van het verdachte gebied is vastgesteld op basis van ervaringen met soortgelijke situaties. De minimale diepteligging is net onder het huidige maaiveld. De maximale diepteligging is 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog.

5.1.4 Naoorlogse ontwikkelingen

Na de Tweede Wereldoorlog hebben binnen de grenzen van het onderzoeksgebied veel ontwikkelingen plaatsgevonden waarbij de bodem is geroerd.

5.1.5 Leemten

Tijdens het bronnenonderzoek en tijdens de analyse van de gegevens waren er een aantal leemten in kennis. Deze zijn hieronder weergegeven:

- Door de gevechtshandelingen tijdens *Market Garden* is het gemeentearchief van de gemeente Renkum van voor 1945 vrijwel geheel verloren gegaan;
- Op basis van de geraadpleegde bronnen kon niet van alle gebeurtenissen een exacte locatie worden vastgesteld;
- Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn een aantal verstoringen waargenomen waarvan de oorzaak niet kon worden vastgesteld;
- Het onderzoeksgebied bestaat voor een groot deel uit bos. Op de luchtfoto's konden hierdoor niet alle sporen van oorlogshandelingen worden waargenomen;
- Op de luchtfoto van 22 september 1944, tijdens de gevechten van *Operation Market Garden*, hangt een wolk/rookpluim boven het onderzoeksgebied;
- Er is geen luchtfoto van goede kwaliteit beschikbaar van direct na de bevrijding van het onderzoeksgebied in april 1945;
- Het is onbekend of er in de periode 1940-1945 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Het is onbekend of er in de periode 1945-1970 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- In het *Imperial War Museum* zou een film aanwezig zijn waarop mogelijk een luchtaanval in het onderzoeksgebied staat. Deze film was niet meer voorhanden;
- De aan te treffen sub-soorten CE zijn niet weergegeven in de bronnen. De gegeven sub-soorten zijn aannames;
- De hoeveelheden CE zijn niet weergegeven in de bronnen. De gegeven aantallen zijn aannames;
- De maximale diepteligging is vastgesteld op basis van ervaringen in het veld met soortgelijke situaties;
- Het is niet bekend tot welke diepte de naoorlogse grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden.

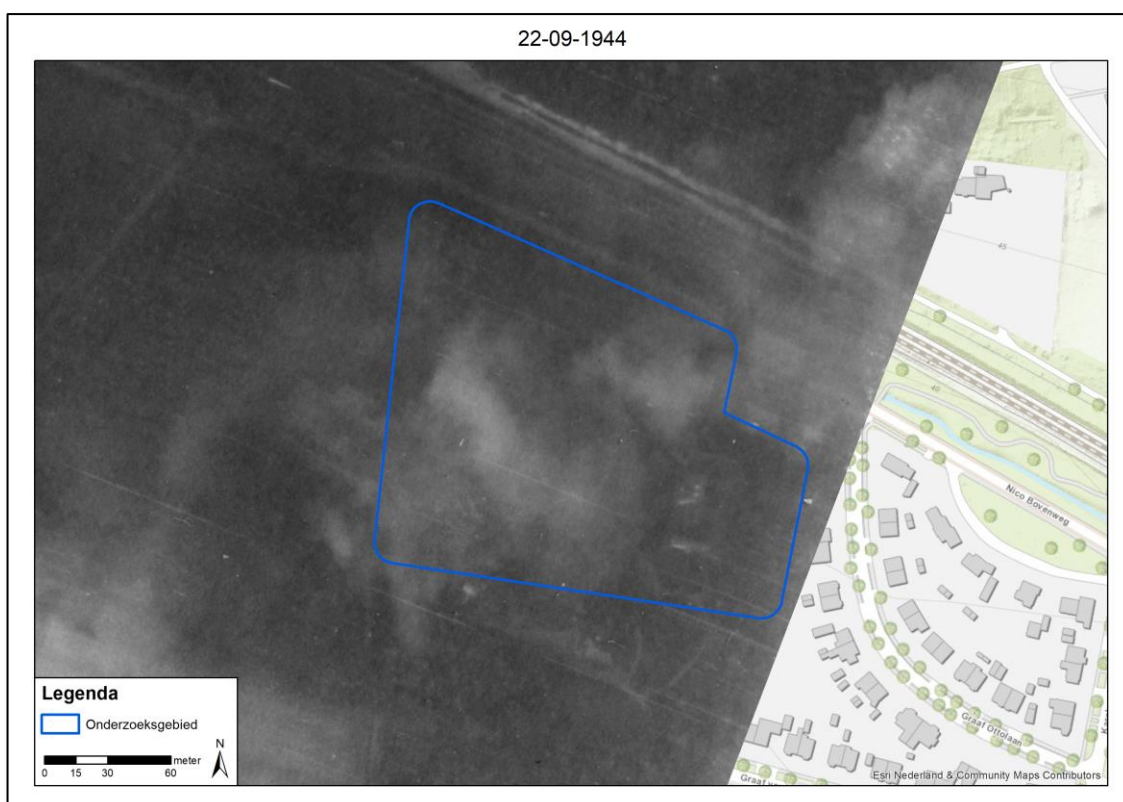
5.2 Advies

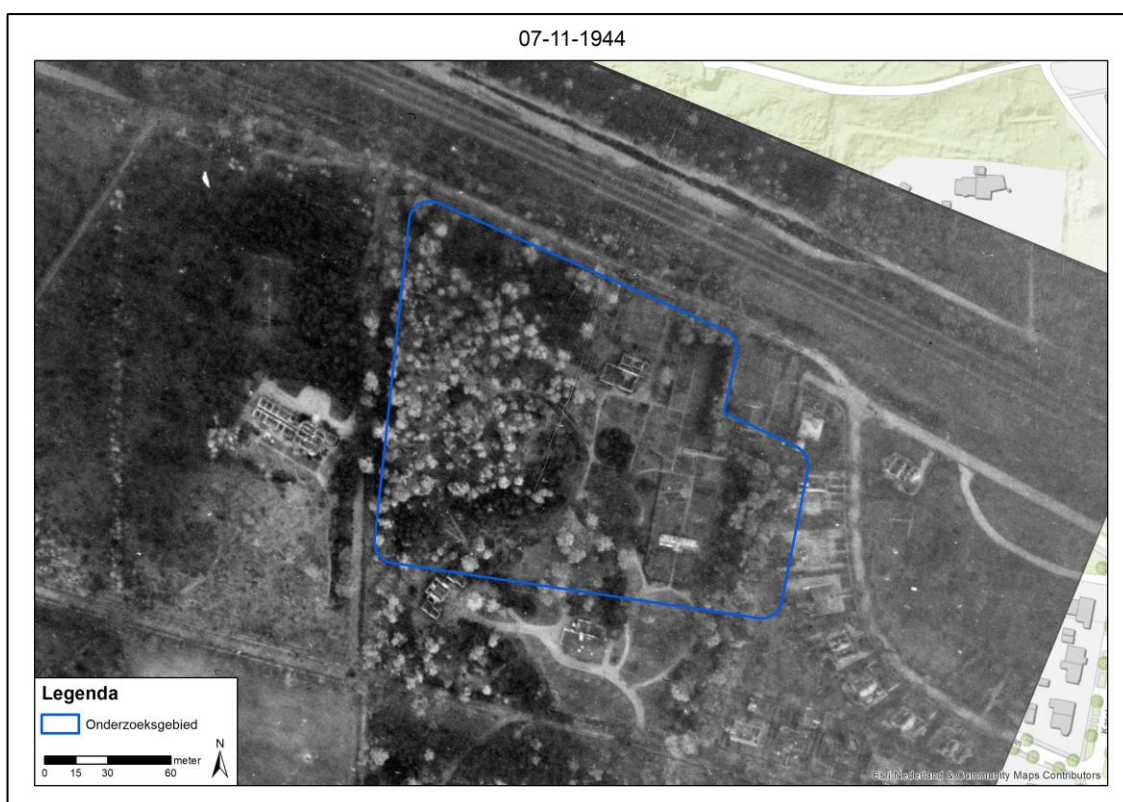
Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusies is het onderzoeksgebied Nico Bovenweg 44 in Oosterbeek in de gemeente Renkum (Gelderland) geheel verdacht op het aantreffen van CE. Bombs Away B.V. adviseert om vervolgstappen te ondernemen voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden. Hiervoor zijn twee mogelijkheden:

1. Het laten uitvoeren van een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) voor het onderzoeksgebied te laten uitvoeren, waarbij dit vooronderzoek als basis zal dienen. In de PRA zal worden vastgesteld waar en welke grondwerkzaamheden hebben plaatsgevonden binnen de grenzen van het onderzoeksgebied alsmede tot welke diepte de bodem geroerd is geweest. Het uiteindelijke doel van de PRA is 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 of detectie mogelijk is en welke detectietechniek het meest geschikt is;
2. Het laten uitvoeren van detectiewerkzaamheden. De detectiemethode is afhankelijk van de diepteligging van de te verwachten CE. Gezien de geringe diepteligging van de aanwezige CE is oppervlakedetectie een geschikte detectietechniek.

6 BIJLAGEN

Bijlage 1 Luchtfotodekking



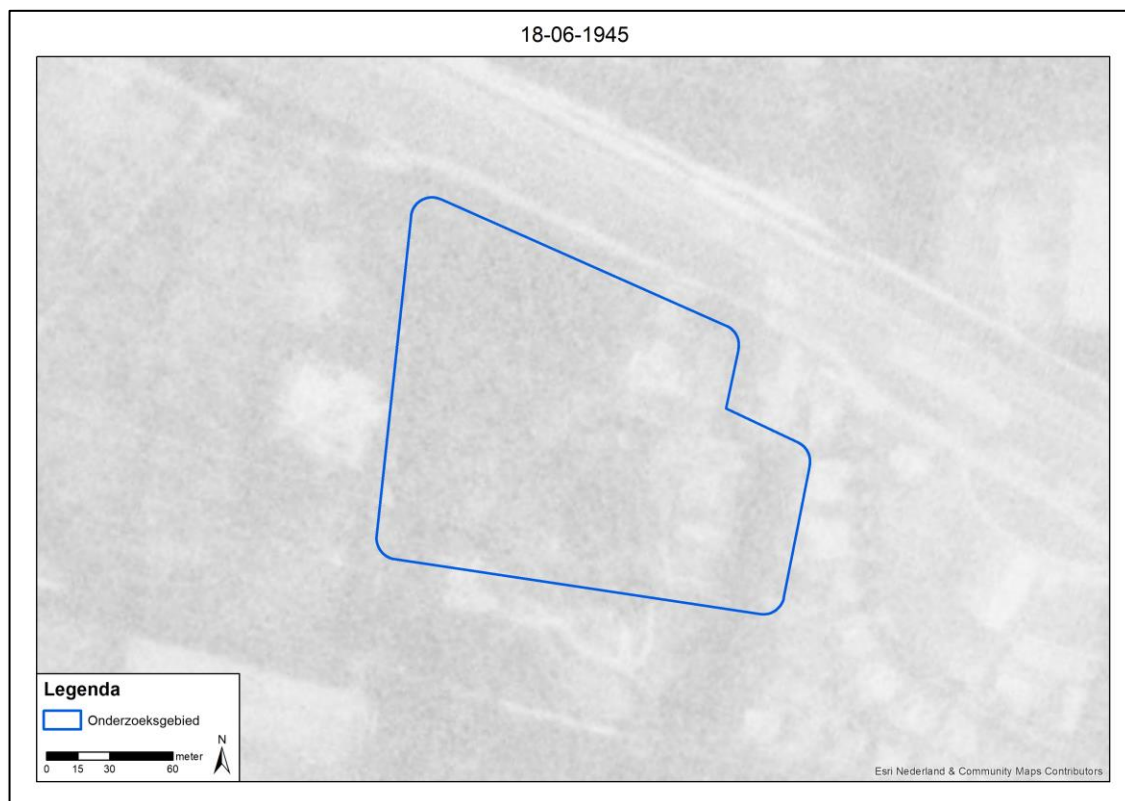


26-11-1944



23-03-1945





Bijlage 2 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 één 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 hoofdsorten CE zijn gebruikt/betrokken geweest, dan is (een deel van) de projectlocatie en/of onderzoeksgebied VERDACHT op de aanwezigheid van deze hoofdsorten 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 3 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 georeferentieerde 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 georeferentieerde 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 naoorlogse 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
Inslaggpunt 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	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		X	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.

incidentele luchtafweergranaat			
Inslaggpunt 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.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.1 wapen bevindt.	X	Situationeel te bepalen
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 stilstaand of stromend water
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van explosieven voorraad zoals ontplofing 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 ³⁹ 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 ⁴⁰ .
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 ⁴¹ .
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 ⁴² .
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 ⁴³ .

³⁹ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

⁴⁰ 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.

⁴¹ 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.

⁴² 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.

⁴³ 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 4 A1-kaart Inventarisatie (losbladig)

Legenda

- MORA
- Krater
- Mogelijke rakerkrater
- Opstelplaats
- Oorlogsschade
- Munitie explosie
- Niet definieerbare versterking
- MORA
- Loopgraaf
- Bombardement
- Perimeter 20 sept
- Onderzoeksgebied
- Dropping zone

0 15 30 60 meter

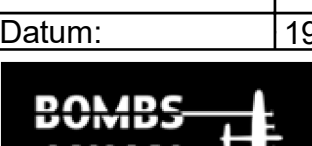
Projectnaam: VO Nico Bovenweg 44 Oosterbeek
Projectnummer: 17p191
Onderwerp: Inventarisatiekaart
Opdrachtgever: Tauw
Tekenaar: Paolo Kors
Controleur: Thierry van den Berg
Datum: 19-12-2017

BOMBS AWAY
 Bombs Away B.V.
 Museumlaan 2
 3581 HK Utrecht
 www.bombsaway.nl
 Postbus 1148
 3500 BC Utrecht
 info@bombsaway.nl

	MORA		MORA
	Krater		Loopgraaf
	Mogelijke rakerkrater		Bombardement
	Opstelplaats		Perimeter 20 sept
	Oorlogsschade		Onderzoeksgebied
	Munitie explosie		Dropping zone
	Niet definieerbare verstorring		



Projectnaam:	VO Nico Bovenweg 44 Oosterbeek		
Projectnummer:	17p191		
Orderwerp:	Inventarisatiekaart		
Opdrachtgever:	Tauw		
Tekenaar:	Paolo Kors		
Controleur:	Thierry van den Berg		
Datum:	19-12-2017		



Bombs Away B.V.
Museumlaan 2
3581 HK Utrecht

Postbus 1148
3500 BC Utrecht

www.bombsaway.nl

info@bombsaway.nl

Bijlage 5 A1-kaart CE-Bodembelasting (losbladig)

CE Bodembelastingkaart - VO Nico Bovenweg 44 Oosterbeek

