

Vooronderzoek Conventionele Explosieven Vier kruisingen - Lichtenvoorde en Ommen Gemeenten Oost Gelre en Ommen



Datum: 6 februari 2015
Kenmerk: 15P002 definitief rapport

**BOMBS
AWAY** 

Distributielijst

- Royal HaskoningDHV
- Bombs Away B.V.

Opdrachtgever	Opgesteld:	Geaccordeerd:	Kenmerk en status:
Dhr. R. Van Bruchem Royal HaskoningDHV	Dhr. B. van Wiggen MA Bombs Away B.V.	Drs. Th. van den Berg Bombs Away B.V.	15P002 Definitief rapport
Handtekening:	Handtekening:	Handtekening:	Datum:
			6 februari 2015

Bombs Away BV	
Postbus 1148 3500 BC Utrecht www.bombsaway.nl KvK: 53705165	Museumlaan 2 3581 HK Utrecht Info@bombsaway.nl BTW: 850983666B01

Samenvatting

Bombs Away heeft een vooronderzoek WSCS-OCE uitgevoerd. De aanleiding van het vooronderzoek zijn de voorgenomen (grond)werkzaamheden bij vier kruisingen bij Mariënberg en bij Lichtenvoorde. Het was niet bekend of er rekening gehouden dient te worden met het aantreffen van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog in deze gebieden. Indien er CE aanwezig zijn in de bodem van de te onderzoeken gebieden, dan bestaat de mogelijkheid op een ongecontroleerde detonatie van een of meerdere CE tijdens de uitvoering. Op basis van de Arbo-wetgeving en de Openbare Orde en Veiligheid dienen alle risico's vooraf de voorgenomen werkzaamheden in kaart te worden gebracht waarbij de risico's zoveel mogelijk moeten worden ingeperkt. Aan de hand van dit vooronderzoek CE is bepaald of er sprake is van een risico op het aantreffen van CE alsmede waar er een risico is op het aantreffen hiervan.

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is voorlopig vastgesteld dat de onderzoeksgebieden kruisingen Beerzerweg-N36/Twenteweg en N18/Varsseveldseweg-Kerkstraat tijdens de Tweede Wereldoorlog niet betrokken zijn geweest bij oorlogshandelingen waardoor CE in de bodem kunnen zijn achtergebleven. De kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg en de kruising N18/Europaweg-Richterslaan zijn daarentegen wel betrokken geweest bij oorlogshandelingen met als gevolg dat er CE in de bodem kan zijn achtergebleven

Bij de uitvoering van grondwerkzaamheden is de uitvoerende partij verplicht om te voldoen aan de eisen uit de WSCS-OCE. Dit is geborgd in de Arbeidsomstandighedenwet. Dat betekent dat er voor de kruispunten N18/Europaweg-N313/Hamelandweg en bij de kruising N18/Europaweg-Richterslaan in de gemeente Oost Gelre (Gelderland) een PRA68 opgesteld dient te worden en mogelijk explosievenonderzoek dient plaats te vinden. Wij adviseren om de PRA voorafgaande de aanbesteding uit te voeren zodat inzichtelijk wordt op welke manier en in welke mate explosievenopsporing noodzakelijk is. Zodra dit bekend is kan explosievenopsporing kan bij de uitvoerde aannemer worden gelegd.

Voor de Beerzerweg-N36/Twenteweg en de kruising N18/Varsseveldseweg-Kerkstraat en de gebieden die niet zijn aangemerkt als verdacht op het aantreffen van CE binnen de andere twee onderzoeksgebieden, geldt dat de (grond)werkzaamheden in munitietechnische zin regulier kunnen worden uitgevoerd.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	6
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel vooronderzoek	6
1.2.1	Uitgangspunt	6
1.2.2	Werkwijze vooronderzoek	7
1.3	Scope onderzoeksgebieden Vier Kruisingen	7
1.4	Projectteam	7
1.5	Leeswijzer	7
2	Geraadpleegde bronnen	10
2.1	Verantwoording bronnenmateriaal	10
2.2	Reeds uitgevoerde onderzoeken	10
2.3	Literatuur	10
2.4	Archiefonderzoek in Nederland	10
2.4.1	Gemeentearchieven	11
2.4.2	Provinciale archieven	11
2.4.3	Nationaal Archief in Den Haag (NA)	12
2.4.4	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie Amsterdam (NIOD)	12
2.4.5	Nederlands Instituut voor Militaire Historie Den Haag (NIMH)	13
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
2.6	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	17
3.6	Naoorlogse periode – heden	19
3.7	Luchtfoto-analyse	21
3.8	Leemten in kennis	22
3.9	Inventarisatiekaart	22
3.10	Indicaties	24
3.10.1	Soort en Hoeveelheid CE	25
3.10.2	Verschijningsvorm	25
3.11	Horizontale afbakening	25
3.12	Verticale afbakening	28
3.12.1	Diepteligging CE	28
3.13	Naoorlogse ontwikkelingen	29
4	Conclusie en Advies	30
4.1	Conclusie	30
4.1.1	Horizontale afbakening verdachte gebieden	30
4.1.2	Aan te treffen CE	30
4.1.3	Verticale afbakening verdachte gebieden	30
4.2	Advies	31
5	Bijlagen	32
Bijlage 1	Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE 2012)	33
Bijlage 2	Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek	35

Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's 37

Afbeelding voorblad: Uitsnede geallieerde luchtfoto nr. 4096 d.d. 19 november 1944 van de locatie Hamelandweg te Lichtenvoorde in de gemeente Oost Gelre. Bron: Kadaster te Zwolle.

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

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

In opdracht van Royal Haskoning DHV heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek uitgevoerd voor de onderzoeksgebieden Vier Kruisingen - Lichtenvoorde en Ommen in de gemeenten Oost Gelre (Gelderland) en Ommen (Overijssel) naar de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog.

1.2 Doel vooronderzoek

Het doel van dit vooronderzoek CE was het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat (delen van) de onderzoeksgebieden tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is (zijn) geweest bij oorlogshandelingen waardoor er (mogelijk) CE op/in de bodem zijn achtergebleven. Indien er indicaties zijn dat (delen van) de onderzoeksgebieden betrokken (zijn) is geweest bij oorlogshandelingen dan wordt 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 2012 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 geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Gemeentelijk & Provinciaal archief	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Luchtfotocollectie Kadaster	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The National Archives UK		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bundesarchiv-Militärarchiv		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
The National Archives and Records Administration USA		<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Getuigen		<input type="checkbox"/>	Niet beschikbaar

Tevens zijn de volgende bronnen door Bombs Away geraadpleegd die niet vermeld zijn in het WSCS-OCE 2012, maar die wel relevante informatie kunnen bevatten over het onderzoeksgebied:

- Semi-statisch Archief (SSA) Defensie te Rijswijk;
- Nationaal Archief (NA) te Den Haag;

1.2.2 Werkwijze vooronderzoek

Het vooronderzoek is conform de huidige richtlijnen (WSCS-OCE 2012) 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 de onderzoeksgebieden.

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden waaruit blijkt dat (delen van) de onderzoeksgebieden getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen. In het tweede deel van het vooronderzoek, de beoordeling & evaluatie ¹, is de verzamelde informatie beoordeeld en geëvalueerd. Op basis van de beoordeling en de evaluatie zijn de volgende zaken 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 een bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

1.3 Scope onderzoeksgebieden Vier Kruisingen

Dit vooronderzoek richt zich op de onderzoeksgebieden Vier Kruisingen. Eén van de te onderzoeken kruisingen is gelegen in de gemeente Ommen en betreft de kruising van de Beerzerweg en de N36/Twentseweg bij Mariëenberg. De andere drie kruisingen zijn gelegen in de gemeente Oost Gelre en betreffen de kruisingen van N18/Europaweg-N313/Hamelandweg, de N18/Europaweg-Richterslaan en de N18/Varsseveldseweg-Kerkstraat allen gelegen bij Lichtenvoorde. In afbeeldingen 1 is de kruising in de gemeente Ommen weergegeven en in afbeeldingen 2, 3 en 4 de kruisingen bij Lichtenvoorde.

1.4 Projectteam

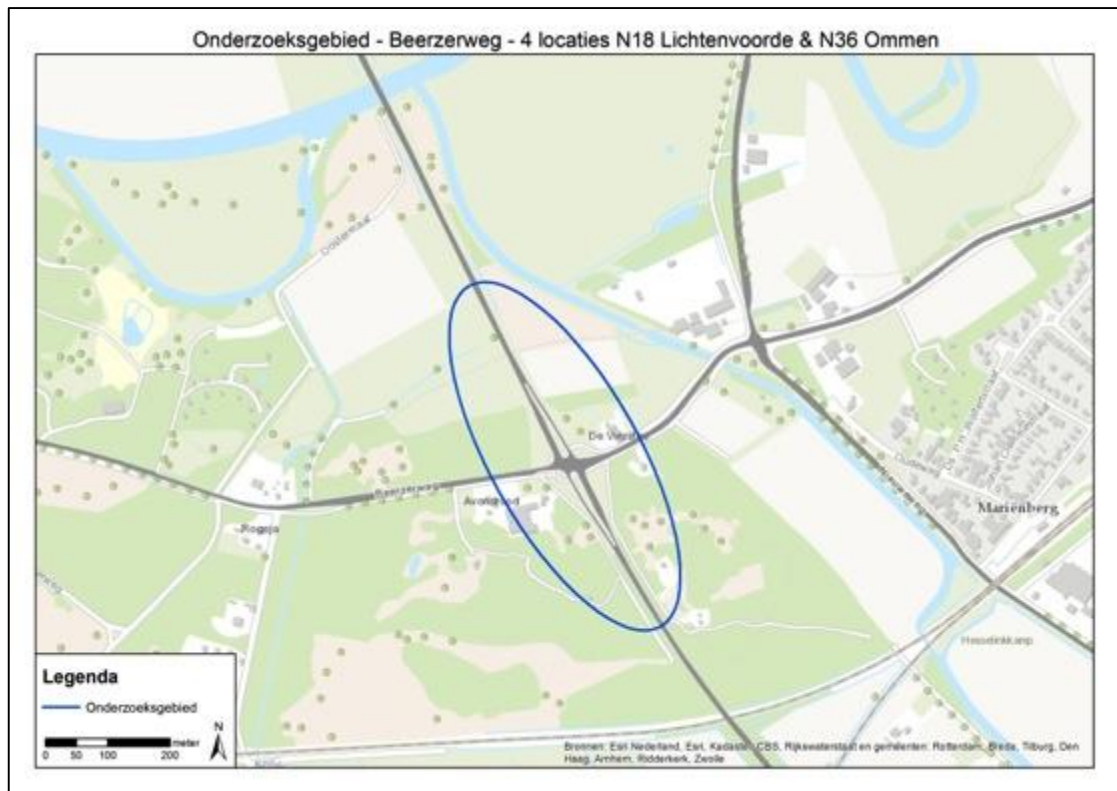
In het kader van dit vooronderzoek heeft Bombs Away het projectteam samengesteld dat de werkzaamheden heeft uitgevoerd. Het projectteam bestond uit de volgende medewerkers:

- | | |
|---------------------------------------|----------------------------|
| • Dhr. drs. Th.M. van den Berg | Historicus & projectleider |
| • Dhr. M. Nouws BBE | GIS-specialist |
| • Dhr. B. van Wigger MA | Historicus |

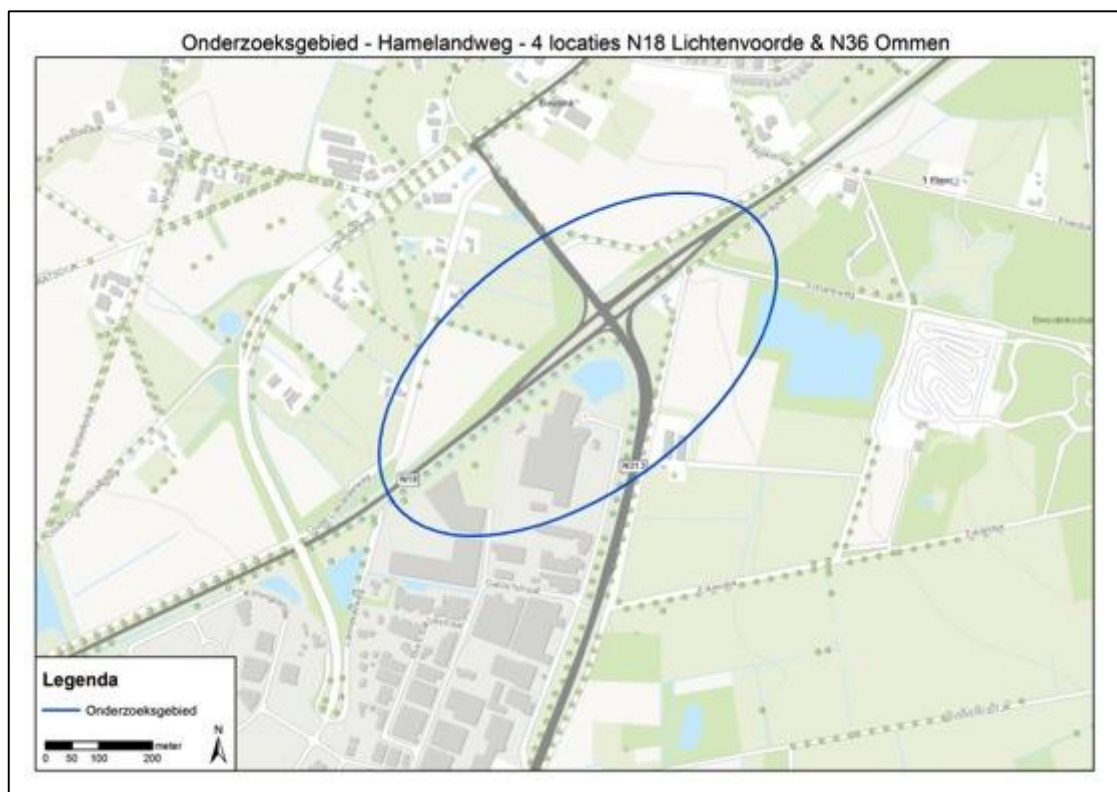
1.5 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt nader ingegaan op de geraadpleegde bronnen. 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.

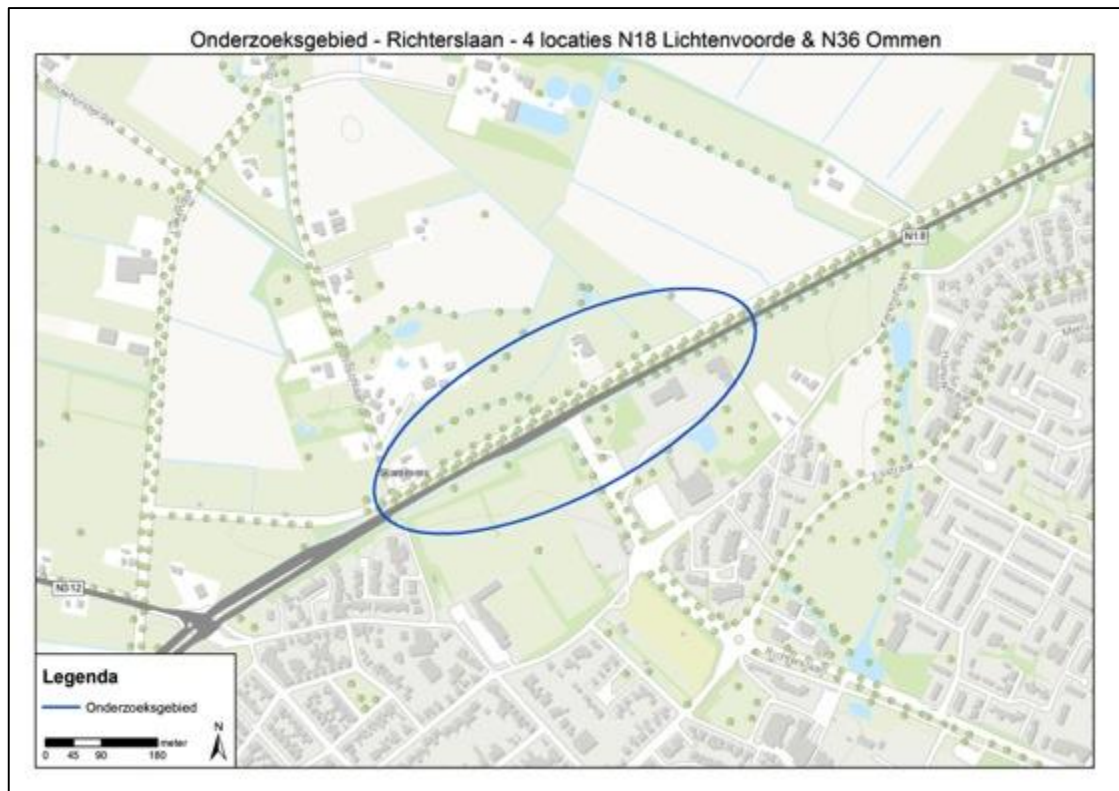
¹ In bijlage 1 zijn de richtlijnen van de WSCS-OCE 2012 voor de beoordeling en evaluatie weergegeven.



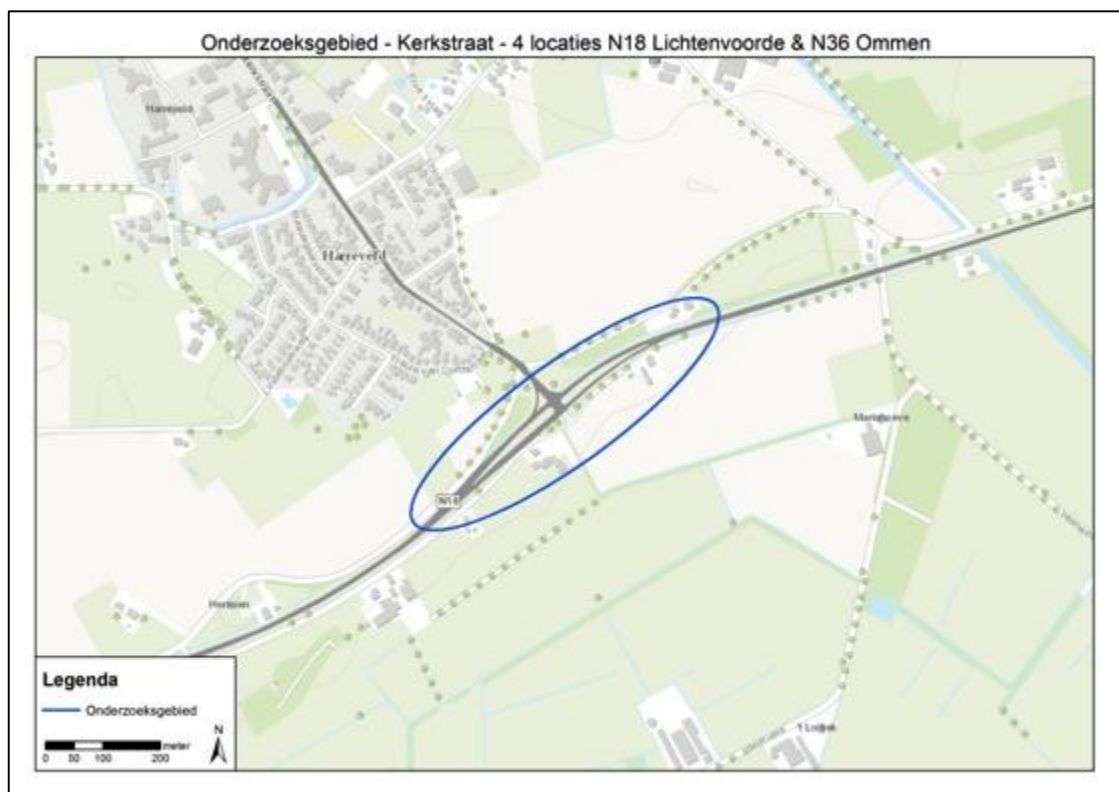
Afbeelding 1: Onderzoeksgebied kruising Beerzerweg-N36/Twenteweg.



Afbeelding 2: Onderzoeksgebied kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg.



Afbeelding 3: Onderzoeksgebied kruising N18/Europaweg-Richterslaan.



Afbeelding 4: Onderzoeksgebied kruising N18/Varsseveldseweg-Kerkstraat.

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 stond waaruit bleek dat de onderzoeksgebieden getroffen waren door een oorlogshandeling, dan diende deze indicatie in een mogelijke tweede en/of meerdere bronnen te worden bevestigd. Wanneer dit niet het geval was dan moest op basis van deze enkele bron een afweging worden gemaakt welke consequentie(s) dit had 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

Bij de opdrachtgever is geïnformeerd of er in het verleden (voor)onderzoeken zijn uitgevoerd binnen de grenzen van de onderzoeksgebieden en/of in de directe omgeving hiervan. Er zijn geen vooronderzoeken bekend die betrekking hebben op de onderzoeksgebieden of de directe omgeving ervan.

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. In onderstaande overzicht zijn de geraadpleegde publicaties weergegeven.

Bollen, H.A. & Vroemen, P., *Canadezen in actie. Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (Warnsveld 1993);

Heijink, G., *Met onvergetelijke moed: oorlog, verzet en bevrijding in N.O. Overijssel en omgeving Hardenberg, Gramsbergen, Lutten, Dedemsvaart, Ommen, Vroomshoop, Mariënberg, Bergentheim, Slagharen en omgeving* (Hardenberg 2005);

Huurman, C., *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (Eindhoven 2001);

Klep, Ch. & Schoenmaker, B. (reds.), *Oorlog op de flank. De bevrijding van Nederland 1944-1945* (Den Haag 1995);

Korthals Altes, A. *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984²);

Peters, Ch., *Gelderland bevrijd* (Hulst 1994);

Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog* (z.p. z.j.).

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. De gemeentearchieven van Lichtenvoorde in Lichtenvoorde en Ommen in Hardenberg zijn geraadpleegd, evenals de provinciale archieven van Overijssel (HCO) in Zwolle en Gelderland (GA) in Arnhem. 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 Gemeentearchieven

De onderzoeksgebieden liggen in meerdere gemeenten, namelijk in de (voormalige) gemeente Lichtenvoorde en in de gemeente Ommen. De archieven van Lichtenvoorde zijn geraadpleegd in het gemeentehuis van de gemeente Oost-Gelre in Lichtenvoorde en het archief van de gemeente Ommen in het gemeentehuis van Hardenberg. Per (voormalige) gemeente is een overzicht weergegeven van de bestudeerde stukken.

Gemeente Lichtenvoorde

In de archieven van de (voormalige) Lichtenvoorde zijn stukken ingezien die betrekking hebben op de melding van neergestorte vliegtuigen, bommen, bombardementen en van ruiming van oorlogstuig na de oorlog. In de onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de bestudeerde stukken:

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
Geen (1930-1985)	91		Schade ontstaan door toedoen van geallieerden (diefstal, vernieling) en verbod dragen uniformen van geallieerden
	701		Melding en ruiming oorlogstuig
	715		Meldingen neergestorte vliegtuigen, afgeworpen bommen, voedselbonnen en stroobiljetten
	719		Melding bombardementen
	156		Zoekactie naar aanleiding vondst niet ontplofte bom achter politiebureau Schatbergstraat Lichtenvoorde en instructie ten behoeve van personeel indien oorlogstuig wordt gevonden
	757		Ruiming van oorlogstuig
	1584		Opgave oorlogsschade aan wegen
	2228		Staat van oorlog en beleg
Geen (1986-2004)	6226		Ruiming Explosieven

Gemeente Ommen

In het archief van de gemeente Ommen zijn met name rapporten aanwezig betreffende schaderapporten. In deze rapporten is niet alleen de schade gemeld, maar vaak ook de oorzaak. Zo vormen zij een goede bron voor het onderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van CE in de bodem. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
502	1929		Luchtbeschermingsdienst. Melding luchtaanvallen
	1930		Luchtbeschermingsdienst. Andere aangelegenheden, map I
	1931		Luchtbeschermingsdienst. Andere aangelegenheden, map II
	1932		Luchtbeschermingsdienst. Andere aangelegenheden, map III
	1933		Schaderapporten oorlogsschade
	1943-1944		Gevaarlijke stoffen waaronder munitie, ontplofbare en brandbare stoffen - vergunningen en andere bemoeienissen (map I en map II)
	1947		Andere aangelegenheden betreffende gevaarlijke stoffen map I
	1948		Andere aangelegenheden betreffende gevaarlijke stoffen map II
	2678		Luchtvaartangelegenheden, waaronder landen helicopters, ballonopstijgingen, etc.
	3135		Schaderapporten oorlogsschade, map I
	3136		Schaderapporten oorlogsschade, map II
	3137		Schaderapporten oorlogsschade, map III

2.4.2 Provinciale archieven

De onderzoeksgebieden zijn gelegen in meerdere provincies. De kruisingen bij Lichtenvoorde zijn gelegen in Gelderland en de kruising in de gemeente Ommen is gelegen in de provincie Overijssel. De archieven van de provincie Overijssel is geraadpleegd in het Historisch Centrum Overijssel (HCO) in Zwolle en de archieven van de provincie Gelderland in het Gelders Archief (GA) in Arnhem. Per provincie zijn de bestudeerde stukken in de onderstaande tabellen weergegeven.

Provincie Overijssel (HCO)

In het HCO zijn stukken uit het archief van het Provinciaal Bestuur (toeg. nrs. 0025 en 0025.2) van Overijssel en van het Militair Gezag (MG) (toeg. nr. 0397) geraadpleegd. Het MG zorgde in de laatste maanden van de oorlog voor de openbare orde en veiligheid en rapporteerde onder andere luchtaanvallen, neergestorte vliegtuigen en het ruimen van mijnevelden.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
0025	8984	1940 - 1941	<i>Stukken betreffende de financiële afwikkeling van de herstelkosten van oorlogsschade aan provinciale eigendommen.</i>
	8988	1945-1949	<i>Stukken betreffende de financiële afwikkeling van de herstelkosten van de inundatieschade aan provinciale eigendommen.</i>
0025.2	1873	1946 - 1958	<i>Opgaven oorlogs- en bezettingsschade.</i>
0397	14		<i>Algemene correspondentie waaronder enkele processen-verbaal van neergeschoten geallieerde vliegtuigen en begraven geallieerde militairen.</i>

Provincie Gelderland (GA)

In het GA zijn stukken uit het archief van de Provinciale Waterstaat (toeg. nr. 244), het MG van Gelderland (toeg. nr. 1037) en uit de Documentatiecollectie Tweede Wereldoorlog (toeg. nr. 1557) geraadpleegd. In deze laatste toegang zitten veel diverse gegevens omtrent de Tweede Wereldoorlog in de provincie Gelderland.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
224	87		<i>Overzichten van opslagplaatsen van munitie in of nabij dijken.</i>
1037	69	1944	<i>Stukken betreffende schade aan en wederopbouw van woningen en andere gebouwen.</i>
	191	1945	<i>Stukken betreffende het opruimen van mijnen en munitie.</i>
	279	1945	<i>Correspondentie 1945. 15 mei - 14 september 1945</i>
	280	1945	<i>Correspondentie 1945. 14 september - 13 december 1945</i>
	286	1945	<i>Stukken betreffende door gemeenten verstrekte opgaven van aangetroffen explosieven. L-Z.</i>
	325	1945	<i>Stukken betreffende brandweer, mijnopruiming en luchtbescherming.</i>
	372	1945	<i>Stukken betreffende brandweer, mijnopruiming en luchtbescherming.</i>
	564	1945	<i>Rapporten.</i>
	572	1945	<i>Stukken betreffende luchtbescherming, brandweer en mijnopruiming.</i>
1557	245		<i>Bombardementen.</i>
	1047		<i>Bombardementen.</i>

2.4.3 Nationaal Archief in Den Haag (NA)

In het NA zijn stukken bewaard gebleven betreffende de meldingen van luchtaanvallen, bombardementen en neergestorte vliegtuigen door gemeenten. Deze meldingen zijn per provincie gesorteerd. In de onderstaande tabel staan de geraadpleegde stukken :

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.53.15	72	1937-1946	<i>Meldingen en processen-verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten, Overijssel</i>
	73	1937-1946	<i>Meldingen en processen-verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten, Gelderland</i>

2.4.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie Amsterdam (NIOD)

In het archief van het NIOD is het archief van het *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West)* (toeg. nr. 77) geraadpleegd. Deze instantie was het politieapparaat van het Duitse bestuur. Daarnaast zijn in het archief van het Departement van Justitie (toeg. nr. 216k) processen verbaal ingezien van lokale instanties betreffende luchtaanvallen, bominslagen en ontploffingen. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
77	1328	1940-1941	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen
216	181-185		Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten

2.4.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie Den Haag (NIMH)

In de archieven van het NIMH in Den Haag zijn geen relevante gegevens 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 andere de ruimrapporten van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) opgeslagen. Deze ruimrapporten, ook wel Munitie Opruiming Rapport Afdoening (MORA) genaamd, zijn gerangschikt per gemeente en worden sinds 1971 systematisch bijgehouden.

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 mijnenvelden in de Nederlandse gemeenten.

Er zijn geen indicaties gevonden dat er mijnenvelden hebben gelegen in het onderzoeksgebied of in de nabije omgeving daarvan.

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 deze lijst is vastgesteld dat er mogelijk vliegtuigcrashes hebben plaatsgevonden binnen de grenzen van de onderzoeksgebieden en/of in de directe omgeving hiervan.

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, Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington. In de volgende sub-paragrafen zal nader worden ingegaan op deze archieven.

2.5.1 The National Archives UK te Londen (TNA UK)

In TNA UK zijn onder andere *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten gearcheeerd. Er is mogelijk 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 andere *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van Amerikaanse strijdkrachten gearcheeerd. Er zijn geen relevante documenten voor de onderzoeksgebieden 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.

2.6 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.

Voor dit onderzoek zijn luchtfoto's uit de collecties Wageningen Universiteit (WAG), Kadaster (KAD) te Zwolle en The Aerial Reconnaissance Archives (TARA) te Edinburgh geraadpleegd en zijn relevante luchtfoto's (beste kwaliteit) besteld. In onderstaande tabel zijn deze luchtfoto's weergegeven.

Kruispunten Lichtenvoorde

Col. Nr.	Datum	Sortie Ref.	Foto nrs.	Kwaliteit	Bijzonderheden
783 (KAD)	28-10-44	4/1148	3022	A	
783 (KAD)	28-10-44	4/1148	3090	B	
784 (KAD)	19-11-44	16/1380	4096	A	

Kruispunt Ommen

Col. Nr.	Datum	Sortie Ref.	Foto nrs.	Kwaliteit	Bijzonderheden
525 (KAD)	23-01-45	16/1628	3022	A+	Sneeuw

In de bijlagen is de luchtfoto-dekking per datum weergegeven.

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 de onderzoeksgebieden en de directe omgeving daarvan. De gebeurtenissen zijn geografisch gesorteerd: in de paragrafen is telkens een subparagraaf opgenomen voor de kruising in Ommen en voor de kruisingen bij Lichtenvoorde. Doordat de kruisingen in Lichtenvoorde relatief dicht bij elkaar liggen, was het niet nodig om voor elke kruising een aparte gebeurtenissenlijst samen te stellen. Met voetnoten wordt telkens verwezen naar de geraadpleegde bron(nen).

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.

Voor geen van de vier kruisingen in Ommen en Lichtenvoorde zijn in de geraadpleegde bronnen relevante gegevens aangetroffen.

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 gestopt en Nederlandse eenheden vochten 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.

Kruisingen Lichtenvoorde

In de geraadpleegde bronnen zijn geen relevante gegevens aangetroffen voor de kruisingen in Lichtenvoorde.

Kruising Ommen

10 mei 1940

Bij de spoorwegovergang in Mariënberg stond een Nederlands kanon opgesteld² en ook bij de stuw van Diffelen waren Nederlandse soldaten gelegerd. Zonder enige weerstand trok het Duitse leger echter door Mariënberg, over de Vecht bij de stuw bij Diefelen richting Ommen.³ De Nederlandse troepen trokken terug richting de IJssel.

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

² G. Heijink, *Met onvergetelijke moed: oorlog, verzet en bevrijding in N.O. Overijssel en omgeving Hardenberg, Gramsbergen, Lutten, Dedemsvaart, Ommen, Vroomshoop, Mariënberg, Berghtheim, Slagharen en omgeving* (Hardenberg 2005), 136.

³ Heijink, *Met onvergetelijke moed* 17.

werden steeds sterker – vonden steeds meer 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.

Kruisingen Lichtenvoorde

15 augustus 1940

Er vielen bommen in Lichtenvoorde op een onbekende locatie.⁴

22 augustus 1940

Er vielen bommen in Lichtenvoorde op een onbekende locatie.⁵

28/29 januari 1942

Een Britse Hampden bommenwerper van het 106 Squadron stortte neer bij Lichtenvoorde⁶/Lieveelde⁷ bij de Besselinkschans.⁸

21 januari 1943

In de omgeving van de korenmolen van Harreveld waren enkele (zeshoekige) brandbommen gevallen. Tevens was er een brandbom gevallen door de kap van een haverberg bij boerderij van W.J. Hoog-Antink in Lichtenvoorde. Uit later onderzoek bleek dat er vijftig termietbrandbommen waren afgeworpen en ontploft. Er werden geen blindgangers gevonden, maar wel restanten van bommen.⁹

26 maart 1943

In Lieveelde op een afstand van ongeveer honderdvijftig meter van boerderij Klein-Gebbinck vielen en ontploften enkele brisantbommen, waarvan er vermoedelijk een als blindganger was achtergebleven. Op dezelfde dag vielen twee brisantbommen op een afstand van dertig meter van de boerderij van G.H. Stortelder. Verder werden op verschillende plaatsen tientallen brandbommen van ongeveer twaalf kilo, waarvan enkelen als blindganger achterbleven en werden opgeruimd. Bij boerderij Kroezen gingen het om achtentwintig bommen, bij boerderij Hijland (?) om zestig en bij Hilferink drieëndertig.¹⁰

30 maart 1943

Bij de boerderij van Harbers in de buurtschap Lieveelde stortte om 04:29 uur een Britse Lancaster bommenwerper van het 106 Squadron neer.¹¹

3 april 1943

In het vroegere zwarte veen bij Harreveld waren bommen gevonden direct bij de grens van de gemeenten Lichtenvoorde en Wisch op een niet nader gespecificeerde locatie. Bij nader onderzoek werd vastgesteld dat er twee brisantbommen waren ontploft en dat er veertig fosforrubberbrandbommen waren gevallen waarvan er drie als blindganger waren achtergebleven.¹²

27 april 1943

Op ongeveer vierhonderd meter vanaf boerderijen F73, F74 en F75 in Harreveld werd een bomtrechter gevonden. De trechter had een doorsnede van acht meter en een diepte van twee meter. Het is niet bekend waar de bom precies is gevallen.¹³

⁴ Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) Amsterdam, toegangsnummer 77 *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen* inventarisnummer 1328 *Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen*.

⁵ NIOD toeg. nr. 77 inv. nr. 1328.

⁶ G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog I* (z.p. z.j.), 322.

⁷ SGLO, T1396.

⁸ Gemeentehuis Oost-Gelre Lichtenvoorde, zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde (1930-1985) inv. nr. 715 *Meldingen neergestorte vliegtuigen, afgeworpen bommen, voedselbonnen en strooibiljetten*.

⁹ Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 715.

¹⁰ Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 715.

¹¹ SGLO, T2155 en zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 715.

¹² Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 715.

¹³ Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 715.

28 mei 1943

In de buurt van Harreveld werden fosforrubberbrandbommen afgeworpen waardoor brand ontstond in de omgeving van het Hulshof en in de boerderij van J.B. Kok aan de huidige Bothweg. Tijdens onderzoek op de volgende dag werden de resten van drie fosforrubberbrandbommen gevonden en veertig inslagen van termietbrandbommen waargenomen. Mogelijk lagen er nog brandbommen in het koren.¹⁴

31 mei 1944

Trein Ww39 tussen Winterswijk en Lichtenvoorde werd aangevallen met boordwapens van geallieerde vliegtuigen.¹⁵

Kruising Ommen**10 februari 1944**

Een Duits jachtvliegtuig, type Bf109, van het 10./JG 3 stortte neer op een onbekende locatie bij Beerserveld.¹⁶

Een Duits jachtvliegtuig, type Bf109, van het 10./JG 3 stortte neer op een onbekende locatie bij Beerserveld.¹⁷

13 augustus 1941

Op het land van M.R. Baron Bentinck in Beerze was een bom gevallen, op een niet nader genoemde locatie. Huis Beerze is gelegen aan Beerzerlaan 4 in Beerze.¹

16 april 1942

In Beerserveld vielen een aantal bommen, waardoor de ruiten van een groot aantal gebouwen langs het Almelo-sekanaal waren gesneuveld. In een stuk bouwland werden vier trechters aangetroffen, waarvan twee een middellijn hadden van vijftien meter en twee van acht meter. De onderlinge afstand bedroeg ongeveer driehonderd meter. De exacte locatie is niet bekend.¹⁸

20 juni 1942

In een weiland bij Beerserveld waren drie brisantbommen gevallen en ontploft. De trechters hadden een middellijn van twaalf meter en waren gelegen in een driehoeksvorm, met een onderlinge afstand van vijftien meter. Tevens waren er mogelijk enkele brisantbommen als blindganger achtergebleven. Niet ver van die plek was een stuk van vijf hectare heide verbrand door naar schatting vijftig uitgeworpen fosforbrandbommen. De exacte locatie is niet bekend.¹⁹

13 oktober 1942

Door landbouwer A. Luttkhof in Beerserveld werd in een weiland bij zijn boerderij een aantal blikken gevonden met daarin flessen met een gele vloeistof (waarschijnlijk fosfor). De exacte locatie werd niet genoemd.²⁰

7 juni 1943

In de buurtschap Beerze op een niet nader genoemde locatie, vielen enkele blikken gevuld met flesjes fosfor.²¹

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.

¹⁴ Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 715.

¹⁵ Zwanenburg II, *En nooit was het stil...* 227.

¹⁶ SGLO, T3400.

¹⁷ SGLO, T3401.

¹⁸ Gemeentehuis Hardenberg toeg. nr. 502 Gemeentearchief Ommen inv. nr. 1929 *Luchtbeschermingsdienst. Meldingen luchtaanvallen etc.*

¹⁹ Gemeentehuis Hardenberg toeg. nr. 502 inv. nr. 1929.

²⁰ Gemeentehuis Hardenberg toeg. nr. 502 inv. nr. 1929.

²¹ Gemeentehuis Hardenberg toeg. nr. 502 inv. nr. 1929.

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.

Kruisingen Lichtenvoorde

23 december 1944

Een Duitse jager, type Focke Wulf 190, van het 2./JG 1 stortte neer bij Lichtenvoorde.²²

14 januari 1945

Een Duitse jager, type Focke Wulf 190, van het IV/JG 3 stortte neer op een onbekende locatie in Lichtenvoorde.²³

Een Duitse jager, type Focke Wulf 190 van het IV/JG 3 stortte neer op een onbekende locatie in Lichtenvoorde.²⁴

22 februari 1945

Omstreeks 12:15 uur werden door enkele jachtbommenwerpers drie vrouwen beschoten die zich op de weg Lichtenvoorde-Lieveelde-Groenlo fietsen, nabij de boerderij van Lubbers.²⁵

30 maart 1945

Op coördinaat rA1978 bij Lichtenvoorde bestookten Britse jachtbommenwerpers, type Typhoons met raketten een stelling van waaruit ze met 20 millimeter FLAK werden beschoten.²⁶ Er werden geen resultaten waargenomen.

31 maart 1945

Een gepantserde Britse voorhoede bereikte Lichtenvoorde, dat door het Duitse leger was ontruimd. Britse tanks drukten vervolgens door tot aan Groenlo. Ten noorden van Lichtenvoorde waren de wegen bezaaid met versperringen en alle bruggen waren er vernield, zodat de geallieerde opmars traag verliep.²⁷

Kruising Ommen

Datum onbekend (bevrijdingsjaar)

Kleine Britse jachtvliegtuigen probeerden meerdere malen het spoor bij Marienberg te bombarderen, maar raakten de spoorlijn nooit.²⁸

4 november 1944

Britse Typhoon jachtvliegtuigen van het 168 Squadron vielen een trein met vijftien wagons aan op coördinaat rV2036 bij Marienberg. Drie wagons raakten beschadigd.²⁹

13/14 februari 1945

Met bommen werd een aantal verbindingswegen in de omgeving van Marienberg aangevallen door geallieerde toestellen, zonder dat er resultaten werden waargenomen. Welke wegen dit

²² SGLO, T4484.

²³ SGLO, T5116A.

²⁴ SGLO, T5116B.

²⁵ Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 715.

²⁶ The National Archives (TNA UK) London toeg. nr. AIR 37 inv. nr. 718 *2nd Tactical Air Force. Daily log: mar- may 1945.*

²⁷ H.A. Bollen en P. Vroemen, *Canadezen in actie. Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (Warnsveld 1993), 102

²⁸ Heijink, *Met onvergetelijke moed* 137.

²⁹ TNA UK toeg. nr. AIR 37 inv. nr. 716 *2nd Tactical Air Force. Daily log: nov-dec 1944.*

waren is niet bekend.³⁰ In dezelfde nacht werd het station van Marienberg door de *Second Tactical Airforce* gebombardeerd.³¹

20/21 februari 1945

Britse Mosquito jachtbommenwerpers vielen lanceerplaatsen voor langeafstandswapens bij Marienberg op coördinaat rv2135 aan.³²

25/26 februari 1945

Britse Mosquito jachtbommenwerpers vielen lanceerplaatsen voor langeafstandswapens bij Marienberg aan. Er werden geen resultaten waargenomen door het dikke wolkendek. De exacte locatie van de aanvallen is niet bekend.³³

15 maart 1945

Het station van Marienberg werd aangevallen door geallieerde jachtbommenwerpers. Het is niet bekend om hoeveel vliegtuigen het ging of om welk type.³⁴

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. Over de periode mei 1945 tot en met 1970 is niet of nauwelijks informatie bekend over het aantreffen en ruimen van CE.

Kruisingen Lichtenvoorde

6 juli 1945

De burgemeester van Lichtenvoorde meldde aan het Commissariaat Militair Gezag District Doetinchem dat in het pakhuis van de firma Pondes aan de Varsseveldseweg A326 nog duizend kilo munitie lag op geslagen en in een keet nabij “De Visserij” in Lieveelde D15 nabij de Besselinkschans nog wel honderdéénuizend kilo. Deze munitie, verpakt in kisten, bestond voornamelijk uit FLAK- en pantsergranaten, magnetische mijnen, patronen, pantservuisten en springstof. Ondanks maatregelen hebben er ontploffingen plaatsgevonden, waardoor het noodzakelijk is om de munitie op te ruimen.

De burgemeester van Lichtenvoorde berichtte later het Commissariaat dat de munitie nog steeds niet was opgeruimd en verzocht of dit alsnog kon gebeuren, anders zou (op niet nader omschreven manier) de munitie vernietigd worden. In juni 1946 werd een begin gemaakt met het opruimen van de munitie.^{35 36}

27 augustus 1945

Melding van de gemeentearchitect namens de burgemeester dat er in de gemeente Lichtenvoorde geen mijnevelden aanwezig waren.³⁷

10 juli 1946

Een weiland met de naam “De Visserij” in de Besselinkschans bij Lieveelde, is gebruikt als ontploffingsplaats voor munitie, waardoor een gat is ontstaan van drie meter doorsnede en anderhalve meter diep. Tevens lag er mogelijk niet-ontplofte munitie verspreid over het terrein.³⁸

³⁰ TNA UK toeg. nr. AIR 37 inv. nr. 717 *2nd Tactical Air Force. Daily log: jan-feb 1945* en Zwanenburg, *En nooit was het stil...* II, 549.

³¹ C. Huurman, *Het spoorwegbedrijf in oorlogstijd, 1939-'45* (Eindhoven 2001), 376.

³² TNA UK toeg. nr. AIR 37 inv. nr. 717.

³³ TNA UK toeg. nr. AIR 37 inv. nr. 717 en Zwanenburg, *En nooit was het stil...* II, 564.

³⁴ Zwanenburg, *En nooit was het stil...* II, 585.

³⁵ GA toeg. nr. 1037 inv. nr. 286.

³⁶ Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 701 *Melding en ruiming oorlogstuig*.

³⁷ Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 701.

³⁸ Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 701.

Oktober 1949

Melding dat er op verschillende plaatsen in de gemeente Lichtenvoorde nog munitie lag. Het ging om een bom in het bouwland nabij Mateman C75 (langs de weg Lichtenvoorde - Winterswijk), twee bommen in de weide van V. ter Horst in Vragender C55a, een vliegtuigmotor bij H. Reevoord in Zieuwent (en/of bij de boerderij van J.B. Hultzink E134), enkele projectielen op het emplacement van de Nederlandse spoorwegen in Lieveeld. De bom bij Mateman zou worden geruimd, maar doordat deze op zeven meter diepte lag en het grondwater erg hoog stond, was het moeilijk de bom te ruimen.³⁹

10 juni 1951

Melding van de burgemeester van Lichtenvoorde dat bij weduwe Bennink C107, (aan de Aaltenseweg B60?) nog een pantservuist, een handgranaat en drie kleinere projectielen lagen.⁴⁰

14 oktober 1952

Melding dat in Vragender een bom tot ontploffing was gebracht in de buurtschap Vragender. Er ontstond een gat van circa twaalf meter doorsnede en een diepte van vier meter. Mogelijk is dit de bom op het land van Mateman.⁴¹

24 augustus 1959

Melding dat aan Bergstraat 7 in de buurtschap Lieveelde een granaat lag.⁴²

19 september 1959

Melding dat in de tuin van de postcommandant van de Rijkspolitie in Lieveelde aan Vicariestraat 5 een granaat lag.⁴³

18 mei 1971

Melding van de vondst van een explosief aan Schatbergstraat 3 in Lichtenvoorde.⁴⁴

26 april 1972

Melding van de vondst van een explosief aan de Europaweg in Lichtenvoorde.⁴⁵

17 juli 1973

Melding van de vondst van een explosief aan de Kerkhoflaan in Lichtenvoorde.⁴⁶

30 juli 1973

Melding van de vondst van een explosief aan de Kerkhoflaan in Lichtenvoorde, bij een voormalige schuilkelder.⁴⁷

10 januari 1975

Melding van de vondst van een explosief aan de Biesselingschans in Lichtenvoorde.⁴⁸

1 november 1983

Melding van de vondst van een explosief aan de Europaweg in Lichtenvoorde.⁴⁹

9 mei 1985

Melding van de vondst van een explosief op crossterrein De Schans in Lichtenvoorde.⁵⁰

6 juni 1985

Melding van de vondst van een explosief op crossterrein De Schans in Lichtenvoorde.⁵¹

³⁹ Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 701.

⁴⁰ Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 701.

⁴¹ Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 701.

⁴² Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 701.

⁴³ Zonder toeg. nr. Gemeentearchief Lichtenvoorde inv. nr. 757 *Ruiming van oorlogstuig*.

⁴⁴ Archief EODD, *MORA nr. 19711081*.

⁴⁵ Archief EODD, *MORA nr. 19720899*.

⁴⁶ Archief EODD, *MORA nr. 19731593*.

⁴⁷ Archief EODD, *MORA nr. 19731694*.

⁴⁸ Archief EODD, *MORA nr. 19750063*.

⁴⁹ Archief EODD, *MORA nr. 19833562*.

⁵⁰ Archief EODD, *MORA nr. 19851384*.

30 mei 1985

Melding van de vondst van een explosief aan de Biesselingschans in Lichtenvoorde.⁵²

11 juni 1985

Melding van de vondst van een explosief aan de Biesselingschans in Lichtenvoorde.⁵³

16 augustus 1985

Melding van de vondst van een explosief op De Schans in Lichtenvoorde.⁵⁴

24 november 1986

Melding van de vondst van een explosief aan de Lievevelderweg in Lieveelde.⁵⁵

1 juni 1987

Melding van de vondst van een explosief aan Galileïstraat 18 in Lichtenvoorde.⁵⁶

9 september 1993

Melding van de vondst van een explosief aan De Riette in Harreveld.⁵⁷

24 augustus 1994

Melding van de vondst van een explosief aan de Varsseveldseweg in Lichtenvoorde.⁵⁸

24 augustus 1995

Melding van de vondst van een explosief aan Chopinstraat 16 in Lichtenvoorde.⁵⁹

10 mei 2000

Melding van de vondst van een explosief aan de Albert Schweizerstraat in Lichtenvoorde.⁶⁰

Kruising Ommen**1 oktober 1945**

Na de bevrijding werden in de gemeente Ommen achtergebleven munitie geruimd. In Beerzerveld, op een niet nader genoemde locatie, lagen nog een bom en een raketbom. Mogelijk werd hier gedoeld op boerderij Oldambt in Beerzerveld.⁶¹

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 mijnevelden. Voor elke kruising leverde dit verschillende resultaten op.

Kruising Beerzerweg-N36/Twenteweg:

Er zijn geen indicaties van oorlogshandelingen waargenomen op de geraadpleegde luchtfoto bij deze kruising.

Kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg:

Bij de kruising zijn twee (vermoedelijke) kraters waargenomen en ten zuiden van het onderzoeksgebied zijn twee kraters gezien en daarnaast twee niet-definieerbare verstoringen waarvan de oorzaak niet duidelijk is;

⁵¹ Archief EODD, MORA nr.19851805.

⁵² Archief EODD, MORA nr.19851700.

⁵³ Archief EODD, MORA nr.19851851.

⁵⁴ Archief EODD, MORA nr.19852579.

⁵⁵ Archief EODD, MORA nr.19863954.

⁵⁶ Archief EODD, MORA nr.19871481.

⁵⁷ Archief EODD, MORA nr.19931992.

⁵⁸ Archief EODD, MORA nr.19940841.

⁵⁹ Archief EODD, MORA nr.19951811.

⁶⁰ Archief EODD, MORA nr.20000914.

⁶¹ Gemeentehuis Hardenberg toeg. nr. 502 inv. nr. 1943-1944 *Gevaarlijke stoffen waaronder munitie, ontplofbare en brandbare stoffen - vergunningen en andere bemoeienissen.*

Kruising N18/Europaweg-Richterslaan

Op de geraadpleegde luchtfoto is een krater gezien;

Kruising N18/Varsseveldseweg-Kerkstraat

Op de geraadpleegde luchtfoto is een verstoring gezien waarvan de oorzaak niet duidelijk is.

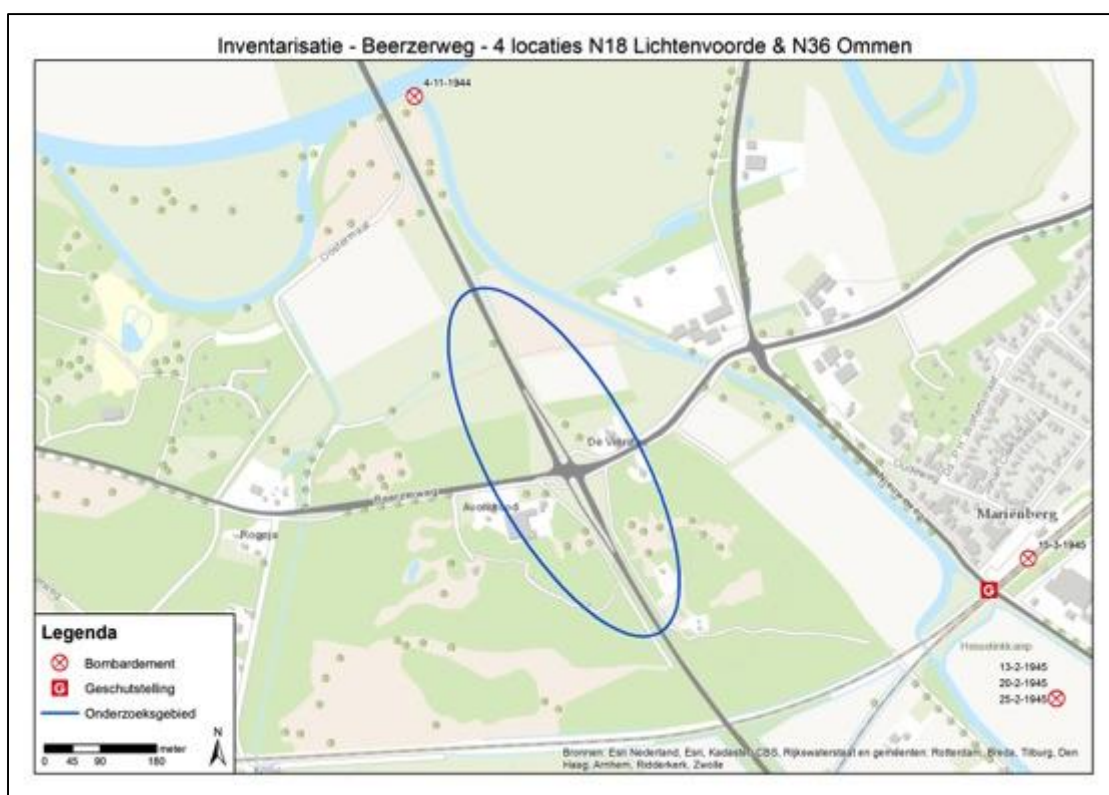
3.8 Leemten in kennis

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

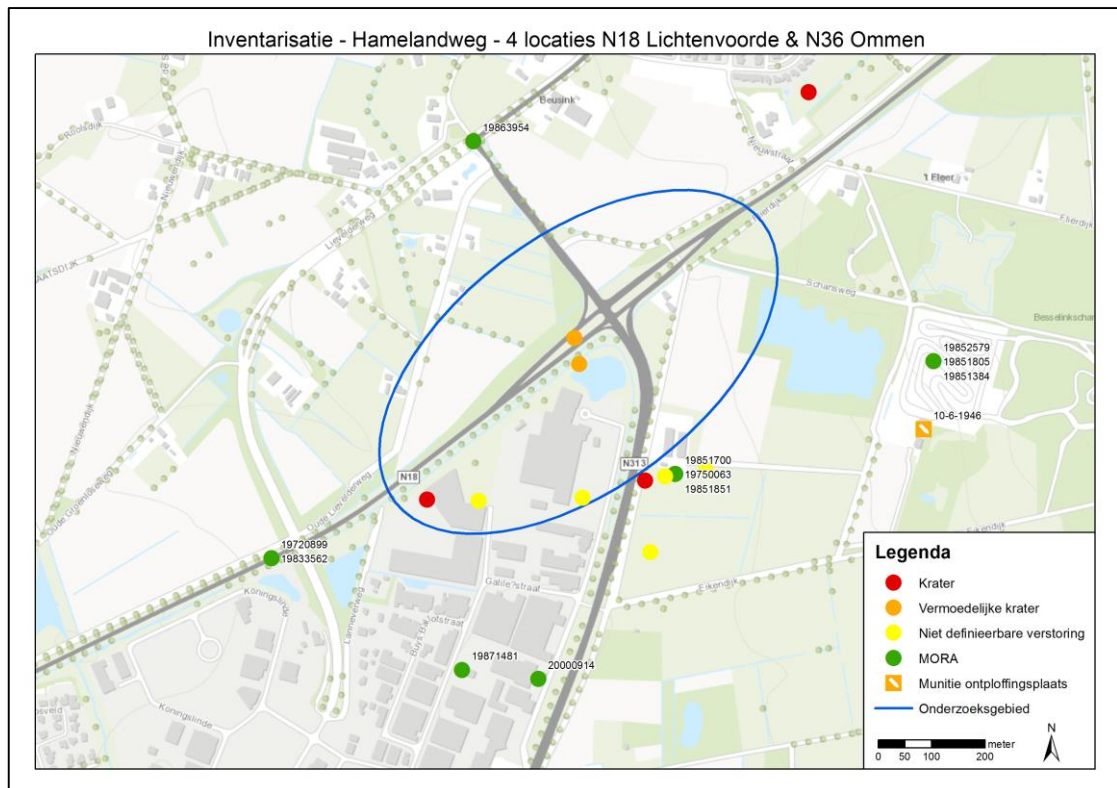
- Het is onbekend of er in de periode 1940-1945 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Het is onbekend of er in de periode 1945-1970 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Het gebied rondom Lichtenvoorde is in april 1945 bevrijd door Canadese troepen. De meest recente luchtfoto's dateren echter van oktober 1944. Van de laatste maanden van de oorlog zijn geen luchtfoto's beschikbaar.

3.9 Inventarisatiekaart

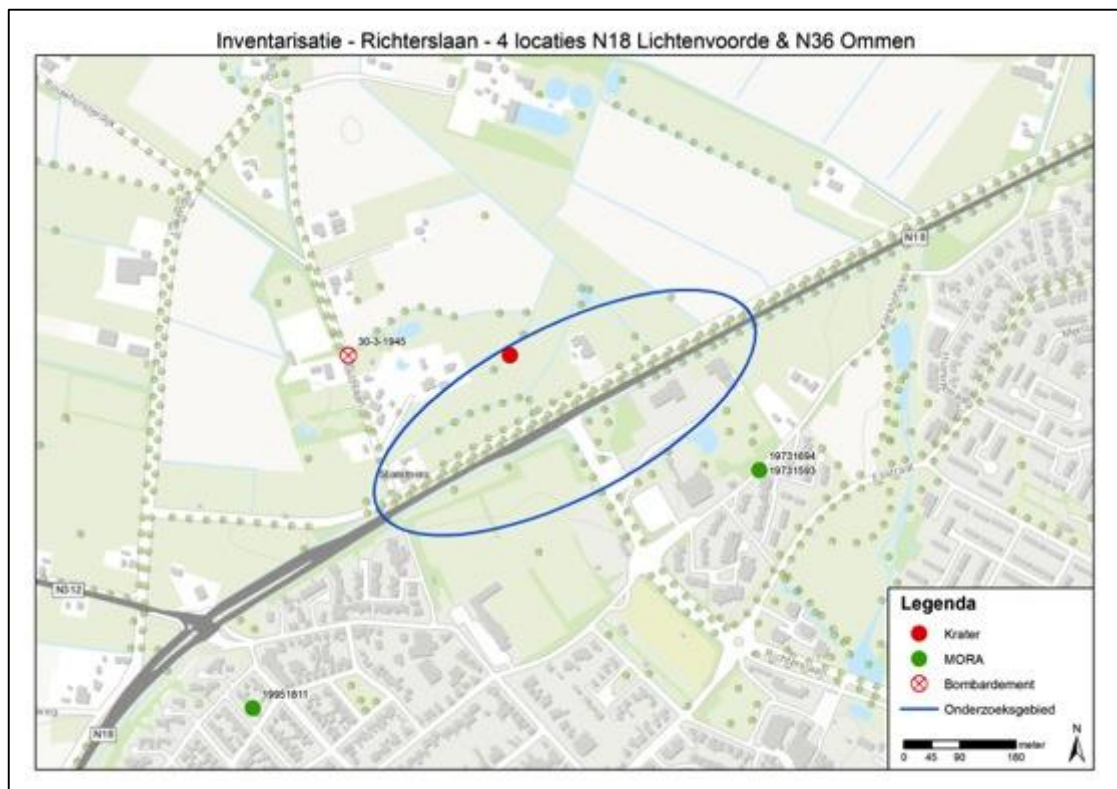
Alle relevante gegevens met een geografisch component uit de geraadpleegde bronnen zijn ingetekend op inventarisatiekaarten in GIS waarin ook de resultaten van de geanalyseerde (en gegeoreferende) luchtfoto's zijn verwerkt. Per kruising is een aparte inventarisatiekaart gemaakt om de relevante gebeurtenissen duidelijk weer te geven. In afbeelding 5 staat de kaart voor de kruising in Ommen terwijl in afbeeldingen 6, 7 en 8 de kaarten van respectievelijk de kruisingen van N18/Europaweg-N313/Hamelandweg, de N18/Europaweg-Richterslaan en de N18/Varsseveldseweg-Kerkstraat in Lichtenvoorde staan.



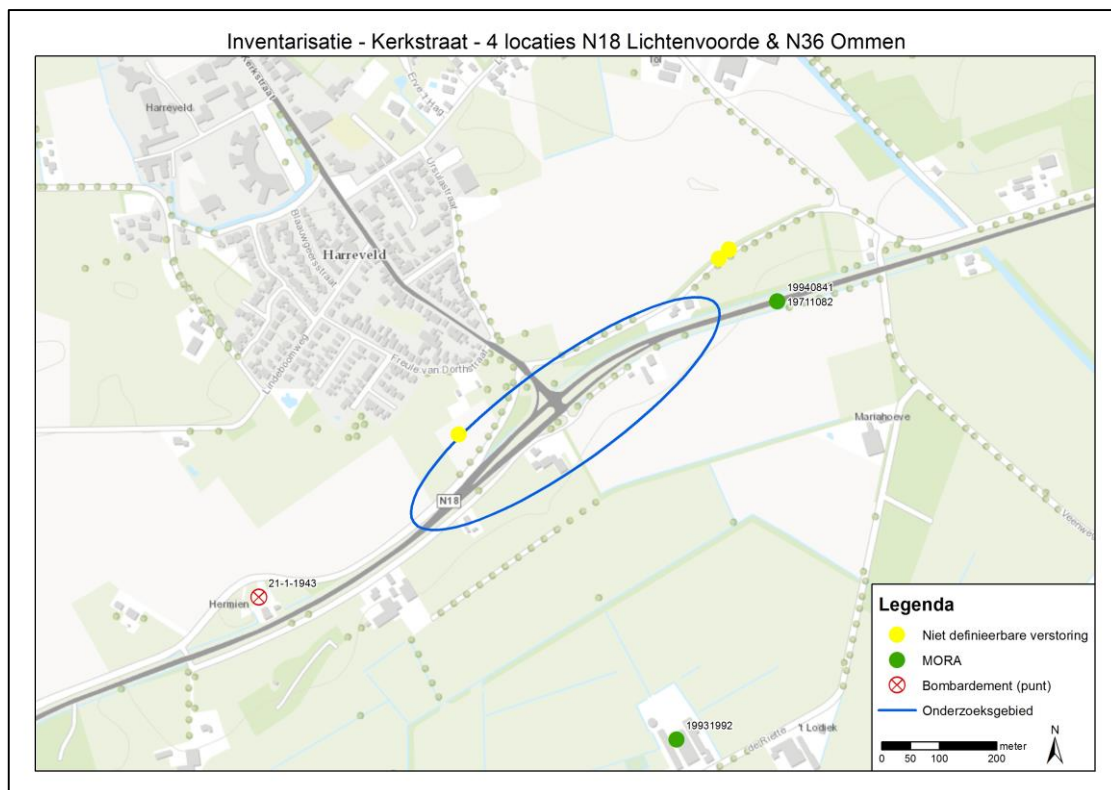
Afbeelding 5: Inventarisatiekaart kruising Beerzerweg-N36/Twenteweg.



Afbeelding 6: Inventarisatiekaart kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg.



Afbeelding 7: Inventarisatiekaart kruising N18/Europaweg-Richterslaan.



Afbeelding 8: Inventarisatiekaart kruising N18/Varsseveldseweg-Kerkstraat.

3.10 Indicaties

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden die erop wijzen dat binnen de onderzoeksgebieden CE in de bodem zouden kunnen zijn achtergebleven. Het gaat om:

- Kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg;
- kruising N18/Europaweg-Richterslaan.

In de volgende hoofdstukken en paragrafen is per kruising de analyse weergegeven betreffende de (mogelijk) aan te treffen CE in de bodem.

Bij de andere kruisingen (Beerzerweg-N36/Twenteweg en N18/Varsseveldseweg-Kerkstraat) zijn geen indicaties gevonden en zijn om die reden niet geanalyseerd.

Kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg

In de onderstaande tabel is de indicatie uit de geraadpleegde bronnen weergegeven waarop de kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg verdacht is, met daaraan gekoppeld de aan te treffen CE alsmede de subsoort.

Indicatie	Aan te treffen CE	Sub-soort
Afwerpmunitie Bron: • Luchtfoto's.	• Afwerpmunitie.	250-1000 lbs. vliegtuigbommen (geallieerd).

Kruising N18/Europaweg-Richterslaan

In de onderstaande tabel zijn de indicaties uit de geraadpleegde bronnen weergegeven waarop de kruising N18/Europaweg-Richterslaan verdacht is, met daaraan gekoppeld de aan te treffen CE alsmede de subsoorten.

Indicatie	Aan te treffen CE	Sub-soort
Afwerpmunitie Bron: • Luchtfoto's.	• Afwerpmunitie.	250-1000 lbs. vliegtuigbommen (geallieerd).

Indicatie	Aan te treffen CE	Sub-soort
Raketmunitie Bron: • Luchtfoto's.	• Vergeltungswaffe.	V1

3.10.1 Soort en Hoeveelheid CE

Naast de aan te treffen soorten en sub-soorten CE zijn de hoeveelheden per soort CE vastgesteld, ondanks het ontbreken van aanwijzingen in de geraadpleegde bronnen.

Kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg

In de volgende tabel zijn de geschatte hoeveelheden aan te treffen CE weergegeven voor kruising N18/Europaweg-Hamelandweg:

Aan te treffen CE	Subsoort	Hoeveelheden
Afwerpmunitie	250 lbs – 1.000 lbs vliegtuigbommen (geallieerd)	Exemplarisch

Kruising N18/Europaweg-Richterslaan

In de volgende tabel zijn de geschatte hoeveelheden aan te treffen CE weergegeven voor kruising N18/Europaweg-Richterslaan:

Aan te treffen CE	Subsoort	Hoeveelheden
Afwerpmunitie	250 lbs – 1.000 lbs vliegtuigbommen (geallieerd)	Exemplarisch
Raketmunitie	V1 (Duits)	Exemplarisch

3.10.2 Verschijningsvorm

De verschijningsvorm(en) van de aan te treffen CE in de verdachte gebieden zijn vastgesteld en per kruising weergegeven. De verschijningsvorm houdt verband met de manier waarop de explosieven in de bodem terecht zijn gekomen. Per kruising zijn de verschijningsvormen van de aan te treffen CE weergegeven.

Kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg

De verschijningsvorm van de aan te treffen CE bij kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg is afgeworpen. Dit houdt in dat de eventueel vliegtuigbom(men) uit een vliegtuig is (zijn) geworpen en in de bodem zijn achtergebleven:

Aan te treffen CE	Subsoort	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	250 lbs – 1.000 lbs vliegtuigbommen (geallieerd)	Afgeworpen

Kruising N18/Europaweg-Richterslaan

De verschijningsvormen van de aan te treffen CE bij kruising N18/Europaweg-Richterslaan zijn afgeworpen (zie boven) en afgevuurd. Dit houdt in dat een (eventueel) aanwezige V1 is afgevuurd en daarna terecht is gekomen in de bodem:

Aan te treffen CE	Subsoort	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	250 lbs – 1.000 lbs vliegtuigbommen (geallieerd)	Afgeworpen
Raketmunitie	Vergeltungswaffe 1 (Duits)	Afgevuurd

3.11 Horizontale afbakening

Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat binnen de onderzoeksgebieden kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg en kruising N18/Europaweg-Richterslaan oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden, waardoor gedeelten van deze onderzoeksgebieden verdacht zijn op de aanwezigheid van CE in de bodem. Aan de hand van de richtlijnen van het WSCS-OCE 2012 zijn voor beide onderzoeksgebieden de op CE verdachten gebieden vastgesteld en afgebakend in meters.

Om de reden dat er in dit vooronderzoek gebruik is gemaakt van luchtfoto's om de verdachte gebieden in te tekenen, is er bij de richtlijnen van het WSCS-OCE 2012 steeds een extra

buffer van vijf meter toegevoegd aan de op CE verdachte gebieden. Dit heeft te maken met de karakteristieken van een luchtfoto:

- Een luchtfoto is een vlakke weergave van de ronding van de aarde. Aan de uiteinden van de foto ontstaat daardoor een afwijking met betrekking tot afstanden;
- De camera in een vliegtuig hing niet altijd loodrecht boven het aardoppervlak, waardoor de bovengenoemde afwijking werd verergerd.

In de onderstaande afbakening is steeds de horizontale afbakening van het verdachte gebied volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE 2012 in meters weergegeven met daarachter tussen haakjes het aantal meters inclusief de buffer vanwege de mogelijke luchtfotoafwijking.

Kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg

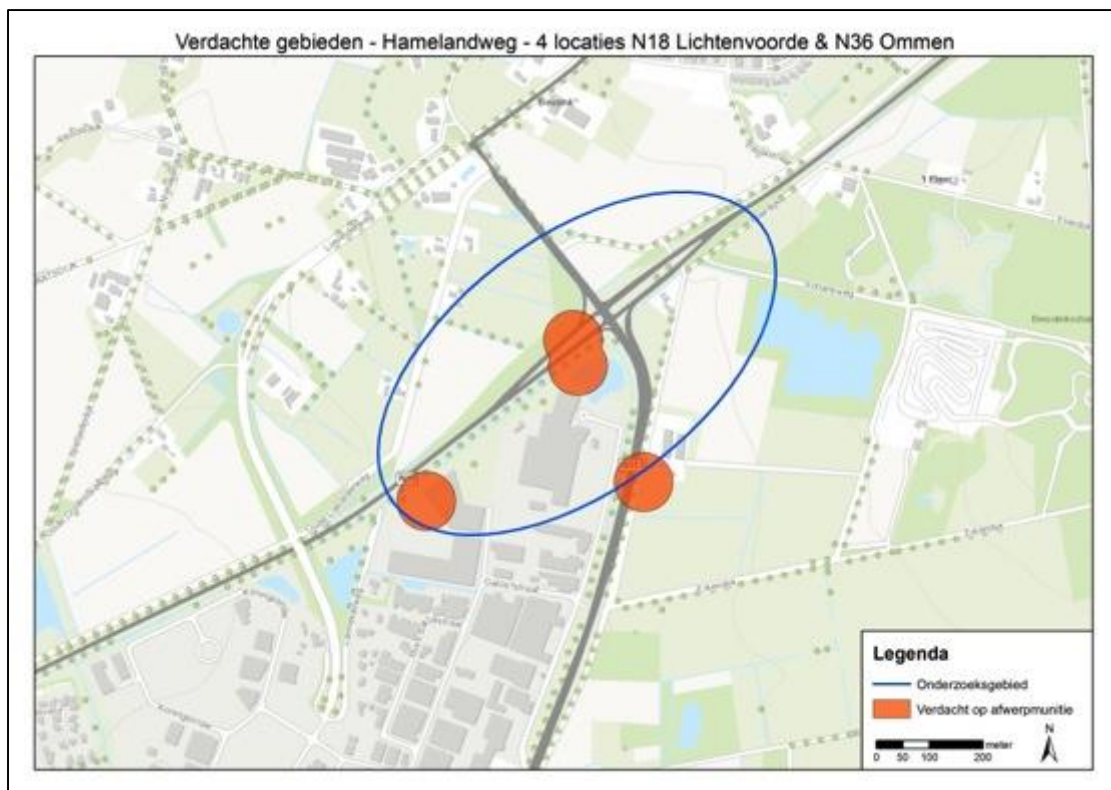
Op de geraadpleegde luchtfoto's zijn ter hoogte van de huidige kruising twee verstoringen in het landschap gezien. Hoewel de geraadpleegde luchtfoto geen uitsluitel kan geven, zijn deze kraters geïnterpreteerd als bomkraters en zijn ze als zodanig geanalyseerd.

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog was het tracé van de huidige N18 een (zand)pad en had waarschijnlijk geen (militaire) betekenis. Hoewel de kraters aan beide zijden van de weg lagen, is de weg om die reden niet geïnterpreteerd als "line target" (een langgerekt doel, zoals een weg of een spoorlijn, dat werd gebombardeerd door geallieerde jachtbommenwerpers), maar zijn de kraters vermoedelijk het gevolg van een noodafworp. Er zijn namelijk geen duidelijk te bombarderen doelen zichtbaar op de geraadpleegde luchtfoto. Bij een noodafworp liet een vliegtuig zijn bommen vallen om te kunnen ontsnappen aan een vijandelijk jachtvliegtuig of in het geval van een naderende noodlanding. De bommen vielen dan op een locatie, zonder dat de situatie op de grond daarvoor daadwerkelijk aanleiding gaf.

In een dergelijk geval, waarbij er geen duidelijk doel voor een bombardement is, geeft het WSCS-OCE 2012 geen richtlijnen omtrent het afbakenen van het op CE verdachte gebied. Uit ervaring van Bombs Away in eerdere projecten met soortgelijke situaties is gebleken dat in het geval van een solitaire krater, een eventueel aanwezige twee bom op maximaal vijftig meter afstand lag van de eerste. Het verdachte gebied is om die reden afgebakend als een cirkel met een straal van 50 (55) meter, gemeten vanuit het hart van de waargenomen krater, waarbinnen zich nog vliegtuigbommen in de bodem kunnen bevinden.

De twee andere kraters, aan de zuidzijde van het onderzoeksgebied zijn geïnterpreteerd als solitaire kraters, omdat er wederom geen duidelijk te bombarderen doel zichtbaar is op de geraadpleegde luchtfoto. Dit heeft als gevolg dat de op CE verdachte gebieden dezelfde vorm en afmeting hebben als de twee bij elkaar gelegen kraters ter hoogte van het huidige kruispunt. Ook bij deze krater is een gebied met een straal van 50 (55) meter verdacht op het aantreffen van afwerpmunitie in de bodem.

In afbeelding 9 is een overzicht weergegeven van het verdachte gebied binnen onderzoeksgebied kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg.



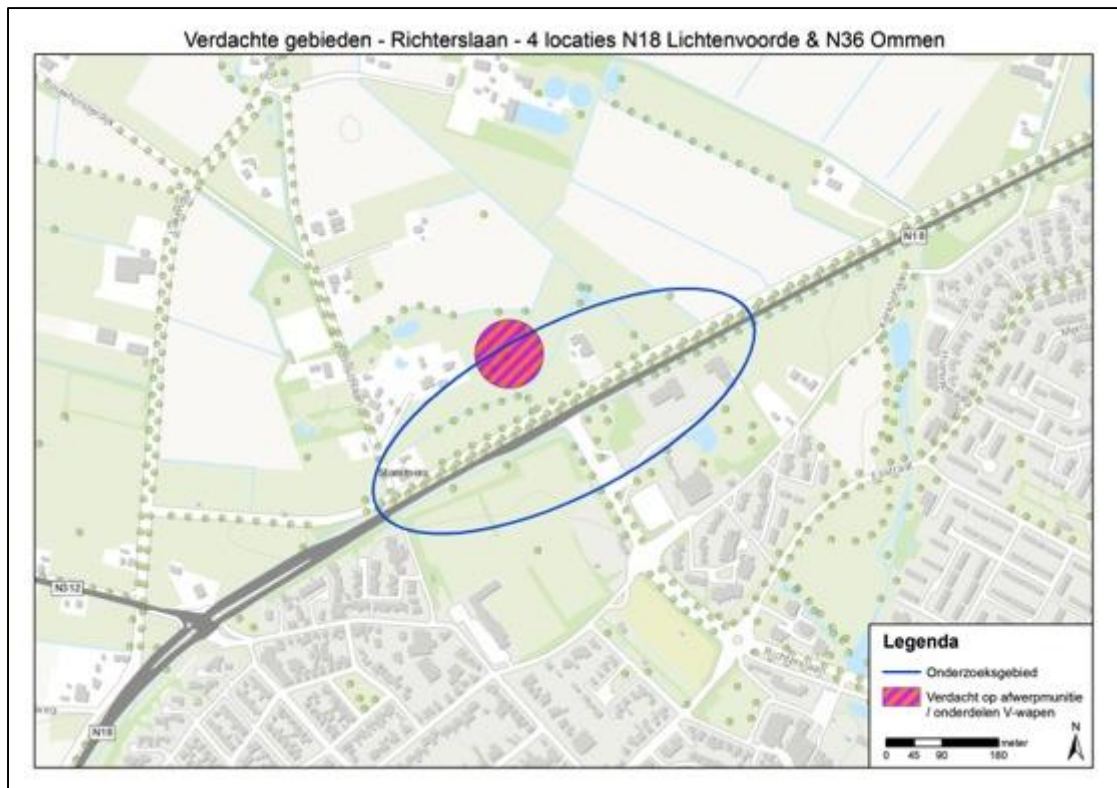
Afbeelding 9: Verdacht gebied kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg.

Kruising N18/Europaweg-Richterslaan

Op de geraadpleegde luchtfoto is net binnen het onderzoeksgebied duidelijk een solitaire krater zichtbaar. Het was aan de hand van de luchtfoto echter niet mogelijk om vast te stellen of het ging om de krater ontstaan door een vliegtuigbom (noodafworp) of een ingeslagen V1 (een onbemand straalvliegtuig met een automatische piloot, die werd afgeschoten vanaf een lanceerrail. Een V1 woog 2180 kilo en had een springkop van 850 kilo).

In dit specifieke geval heeft de oorzaak van het ontstaan van de krater geen invloed op de horizontale afbakening van het op het CE verdachte gebied. Er is namelijk sprake van een solitaire krater, zodat het verdachte gebied net als in het geval van kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg (zie boven) een cirkel is met een straal van 50 (55) meter, gemeten vanuit het hart van de krater. Indien de krater veroorzaakt is door de inslag van een V1, dan heeft het verdachte gebied (volgens het WSCS-OCE 2012) dezelfde vorm en afmeting, namelijk een cirkel met een straal van 50 (55) meter.

In afbeelding 10 is een overzicht weergegeven van het verdachte gebied binnen onderzoeksgebied kruising N18/Europaweg-Richterslaan.



Afbeelding 10: Verdacht gebied kruising N18/Europaweg-Richterslaan.

3.12 Verticale afbakening

Binnen/nabij de onderzoeksgebieden zijn in het verleden boringen en sonderingen uitgevoerd. Deze boringen en sonderingen zijn beschikbaar via het DINOluket. Op basis van de aan te treffen CE in de verdachte gebieden is een voorlopige afbakening vastgesteld.

3.12.1 Diepteligging CE

In onderstaande tabellen is per onderzoeksgebied de minimale en maximale diepteligging van de diverse aan te treffen CE ten opzichte van het maaiveld (situatie 1940-1945) weergegeven. Het is gedeeltelijk bekend welke naoorlogse grondroerende activiteiten (zoals afgraving of ophoging) hebben plaatsgevonden die eventueel van invloed zijn op de diepteligging (zie paragraaf 3.13).

Kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg

Er zijn boringen bekend die zijn gedaan in en bij het onderzoeksgebied. Uit deze boringen is gebleken dat de bodem voornamelijk uit zand bestaat.⁶²

Soort CE	Sub-soort	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld ⁶³
Afwerpmunitie	250 - 1.000 lbs vliegtuigbom (geallieerd) (afgeworpen)	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 maximale diepteligging van afwerpmunitie is vanwege de zandgrond 4,5 meter minus maaiveld.

⁶² Geraadpleegde boringen DINOluket: B41B0325, B41B0324, B41B0323, B41B0322, B41B0337 en B41B0327

⁶³ Maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

Kruising N18/Europaweg-Richterslaan

Uit boringen uit de omgeving van het onderzoeksgebied is gebleken dat de bodem voornamelijk bestaat uit zand.⁶⁴

Soort CE	Sub-soort	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld ⁶⁵
Afwerpmunitie	250 - 1.000 lbs vliegtuigbom (geallieerd) (afgeworpen)	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 (zie paragraaf 3.11). De maximale diepteligging van afwerpmunitie is vanwege de zandgrond 4,5 meter minus maaiveld.
Raketmunitie	Vergeltungswaffe 1 (Duits) (verschoten)	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 (zie paragraaf 3.11). De maximale diepteligging van raketmunitie is vanwege de zandgrond 4,5 meter minus maaiveld.

3.13 Naoorlogse ontwikkelingen

Op basis van recente satellietbeelden is vastgesteld dat er binnen de onderzoeksgebieden na de Tweede Wereldoorlog veranderingen hebben plaatsgevonden.

Kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg

Het onderzoeksgebied was ten tijde van de Tweede Wereldoorlog nog geen kruising: de N313/Hamelandweg is later aangelegd, net als de bebouwing ten zuiden van het kruispunt. Ten behoeve van de aanleg van de kruising en de N313/Hamelandweg is een cunet gegraven en opgevuld met zand. De grond is dus geroerd tot een diepte van 0 tot 0,5 meter minus maaiveld. In deze laag zal geen CE aanwezig zijn. Dit geldt alleen voor het tracé van de weg en het kruispunt, niet voor de gebieden daarbuiten.

Kruising N18/Europaweg-Richterslaan

Tijdens de Tweede Wereldoorlog bestonden zowel de N18/Europaweg als de Richterslaan niet. Deze zijn beiden later aangelegd. Als in het geval van de N313/Hameland zullen in de eerste 0 tot 0,5 meter minus maaiveld geen CE aanwezig zijn, vanwege de aanleg van de wegen en het kruispunt. Eveneens geldt dit alleen voor de wegen en het kruispunt en niet voor de gebieden daarbuiten. Daarnaast zijn binnen het onderzoeksgebied na de Tweede Wereldoorlog enkele gebouwen neergezet.

Deze naoorlogse bouwactiviteiten kunnen van invloed zijn op de verdachte gebieden zoals die zijn voortgekomen uit dit vooronderzoek en dus op het aantreffen van CE in de bodem. In een eventuele Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) zal nader worden ingegaan op deze naoorlogse ontwikkelingen van het onderzoeksgebied.⁶⁶

⁶⁴ Geraadpleegde boringen DINOloket: B41B0075, B41B0123, B41B0005, B41B0124, B41B0122 en B41B0006.

⁶⁵ Maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

⁶⁶ Zie paragraaf 4.2. voor meer informatie over de PRA.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is voorlopig vastgesteld dat de onderzoeksgebieden kruisingen Beerzerweg-N36/Twenteweg en N18/Varseveldseweg-Kerkstraat tijdens de Tweede Wereldoorlog niet betrokken zijn geweest bij oorlogshandelingen waardoor CE in de bodem kunnen zijn achtergebleven. De kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg en de kruising N18/Europaweg-Richterslaan zijn daarentegen wel betrokken geweest bij oorlogshandelingen met als gevolg dat er CE in de bodem kan zijn achtergebleven. Het gaat om te volgende gebeurtenissen:

- Noodafworp van geallieerde vliegtuigbommen bij kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg;
- (Mogelijke) noodafworp van geallieerde vliegtuigbommen bij kruising N18/Europaweg-Richterslaan;
- (Mogelijke) inslag van een Duitse V1 bij kruising N18/Europaweg-Richterslaan.

4.1.1 Horizontale afbakening verdachte gebieden

De horizontale afbakening van de verdachte gebieden is vastgesteld aan de hand van de richtlijnen in het WSCS-OCE 2012. Om een eventuele afwijking van de gebruikte luchtfoto's ten opzichte van de daadwerkelijke situatie op te vangen is er een buffer van vijf meter gehanteerd in de afbakening van de op CE verdachte gebieden.

In afbeelding 9 is een overzichtskaart van de op CE verdachte gebieden voor onderzoeksgebied kruising N18/Europaweg-N313/Hamelandweg weergegeven en in afbeelding 10 die voor onderzoeksgebied N18/Europaweg-Richterslaan.

4.1.2 Aan te treffen CE

Op basis van de in de geraadpleegde bronnen indicaties betreffende oorlogshandelingen is het onderzoeksgebied N18/Europaweg-N313/Hamelandweg verdacht op het aantreffen van geallieerde afwerpmunitie en onderzoeksgebied N18/Europaweg-Richterslaan op het aantreffen van geallieerde afwerpmunitie of de restanten van een Duitse *Vergeltungswaffe 1*.

Aan te treffen CE	Subsoort	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Afwerpmunitie	250 lbs – 1.000 lbs vliegtuigbommen (geallieerd)	Exemplarisch	Afgeworpen
Raketmunitie	<i>Vergeltungswaffe 1</i>	Exemplarisch	Verschoten

4.1.3 Verticale afbakening verdachte gebieden

Er zijn boringen bekend van het onderzoeksgebied en de nabije omgeving. De bodem bestaat ter plaatse voornamelijk uit zand. Deze resultaten moeten wel geverifieerd worden met de resultaten van boringen en sonderingen.

Soort CE	Sub-soort	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld ⁶⁷
Afwerpmunitie	250 - 1.000 lbs vliegtuigbom (geallieerd) (afgeworpen)	De maximale diepteligging van afwerpmunitie is vanwege de zandgrond 4,5 meter minus maaiveld.
Raketmunitie	<i>Vergeltungswaffe 1</i> (Duits) (verschoten)	De maximale diepteligging van raketmunitie is vanwege de zandgrond 4,5 meter minus maaiveld.

In paragraaf 3.12.1 is in een tabel de voorlopige diepteligging van de aan te treffen CE weergegeven.

⁶⁷ Maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

4.2 Advies

Bij de uitvoering van grondwerkzaamheden is de uitvoerende partij verplicht om te voldoen aan de eisen uit de WSCS-OCE. Dit is geborgd in de Arbeidsomstandighedenwet. Dat betekent dat er voor de kruispunten N18/Europaweg-N313/Hamelandweg en bij de kruising N18/Europaweg-Richterslaan in de gemeente Oost Gelre (Gelderland) een PRA⁶⁸ opgesteld dient te worden en mogelijk explosievenonderzoek dient plaats te vinden. Wij adviseren om de PRA voorafgaande de aanbesteding uit te voeren zodat inzichtelijk wordt op welke manier en in welke mate explosievenopsporing noodzakelijk is. Zodra dit bekend is kan explosievenopsporing kan bij de uitvoerde aannemer worden gelegd.

Voor de Beerzerweg-N36/Twenteweg en de kruising N18/Varseveldseweg-Kerkstraat en de gebieden die niet zijn aangemerkt als verdacht op het aantreffen van CE binnen de andere twee onderzoeksgebieden, geldt dat de (grond)werkzaamheden in munitietechnische zin regulier kunnen worden uitgevoerd.

⁶⁸ De PRA heeft tot doel om te bepalen of het verdacht gebied door naoorlogse werkzaamheden of voor de uitvoer van de geplande werkzaamheden (nog) verdacht is. Beschikbare bodemkundige onderzoeken zullen worden gebruikt om de exacte maximale en minimale diepteligging van CE vast te stellen. Tevens wordt op basis van een analyse van de risico's van CE voor de daadwerkelijke uitvoering van het project bepaald wat de meest geschikte detectietechniek is.

5 BIJLAGEN

Bijlage 1 Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE 2012)

In het WSCS-OCE 2012 staat vermeld dat de indicaties en contra-indicaties uit de inventarisatie-resultaten dienen te worden beoordeeld en dat op basis hiervan de volgende punten gemotiveerd vastgesteld moeten worden:

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

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

1. Indien sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie VERDACHT gerapporteerd. Indien er geen sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie ONVERDACHT gerapporteerd;
2. De conclusie wordt vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijke verifieerbare bronnen. Indien een indicatie in slechts in bron is aangetroffen, wordt dit duidelijk aangegeven in de rapportage. Hierin wordt gerapporteerd hoe de betrouwbaarheid van de bronnen is ingeschat;
3. Indicaties en/of contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE op de projectlocatie en/of in het onderzoeksgebied. Voor de locatieverwijzing gelden de volgende uitgangspunten:
 - a. Indicaties en/of contra-indicaties moeten worden vertaald naar een locatie in de huidige topografie;
 - b. Waar sprake is van onduidelijkheid/onbetrouwbaarheid in de locatieverwijzing, wordt dit gedocumenteerd;
 - c. Bij gebruikmaking van indicaties en/of contra-indicaties uit geschreven bronnen, dient de locatieverwijzing uit het bronbestand in de rapportage ongewijzigd te worden overgenomen.
4. Bij het vaststellen van de conclusie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE 2012 als leidraad gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken;
 - b. Als er geen indicaties zijn die wijzen op de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, is de conclusie ONVERDACHT;
 - c. Als er indicaties zijn dat bij oorlogshandelingen binnen de grenzen van de projectlocatie en/of onderzoeksgebied bepaalde hoofdsoorten CE zijn gebruikt/betrokken geweest, dan is (een deel van) de projectlocatie en/of onderzoeksgebied VERDACHT op de aanwezigheid van deze hoofdsoorten CE, tenzij op basis van contra-indicaties het tegendeel kan worden bewezen.
5. Het verdachte gebied wordt horizontaal en verticaal afgebakend, gespecificeerd per (sub)soort CE, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoedelijke CE. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE 2012 gehanteerd;
 - b. Uitgangspunten voor de verticale afbakening:
 - i. Bij het bepalen van de verticale afbakening dient specifiek rekening te worden gehouden met: bodemweerstand, verwachte indringingsnelheid en –hoek, gewicht, vorm en diameter CE;
 - ii. Voor het berekenen van de penetratiediepte wordt gebruik gemaakt van een rekenmethode waarin ten minste rekening gehouden wordt met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem;
 - iii. Indien sprake is van grondverzet/grondroering in de periode 1945 tot heden, wordt op basis daarvan bepaald of, en zo ja, tot welke diepte minus maaiveld (gerelateerd aan NAP), de aanwezigheid van CE kan worden uitgesloten;
 - iv. De verticale afbakening wordt zodanig uitgedrukt dat deze is te herleiden tot de diepte ten opzichte van NAP;
 - c. Uitgangspunten horizontale afbakening:

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

Bijlage 2 Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek

In onderstaand overzicht is de horizontale afbakening van het verdachte gebied weergegeven zoals deze is opgenomen in het WSCS-OCE 2012.

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)	☐		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferenteerde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	☐		Locatie van de wapenopstelling
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	☐		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	☐		Locatie van de veldopslaglocatie
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	☐		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferenteerde luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		☐	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		☐	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.	☐		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		☐	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.	☐		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.		☐	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en drakentanden		☐	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		☐	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		☐	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		☐	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		☐	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	☐		Locatie van vernielingslading
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpersysteem	☐		Situationeel te bepalen
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	☐		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuig die niet in werking is getreden	☐		Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	☐		Situationeel te bepalen
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		☐	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V.1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V.1 wapen	☐		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van	☐		Situationeel te bepalen

(gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen	een V.1 wapen bevindt.		
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.2 wapen bevindt.		Situationeel te bepalen
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem		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 ontploffing munitieopslag of munitietrein		Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten		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)		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.		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon ⁶⁹ 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		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel ⁷⁰ .
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		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ⁷¹ .
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.		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel ⁷² .
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		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ⁷³ .

⁶⁹ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

⁷⁰ 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.

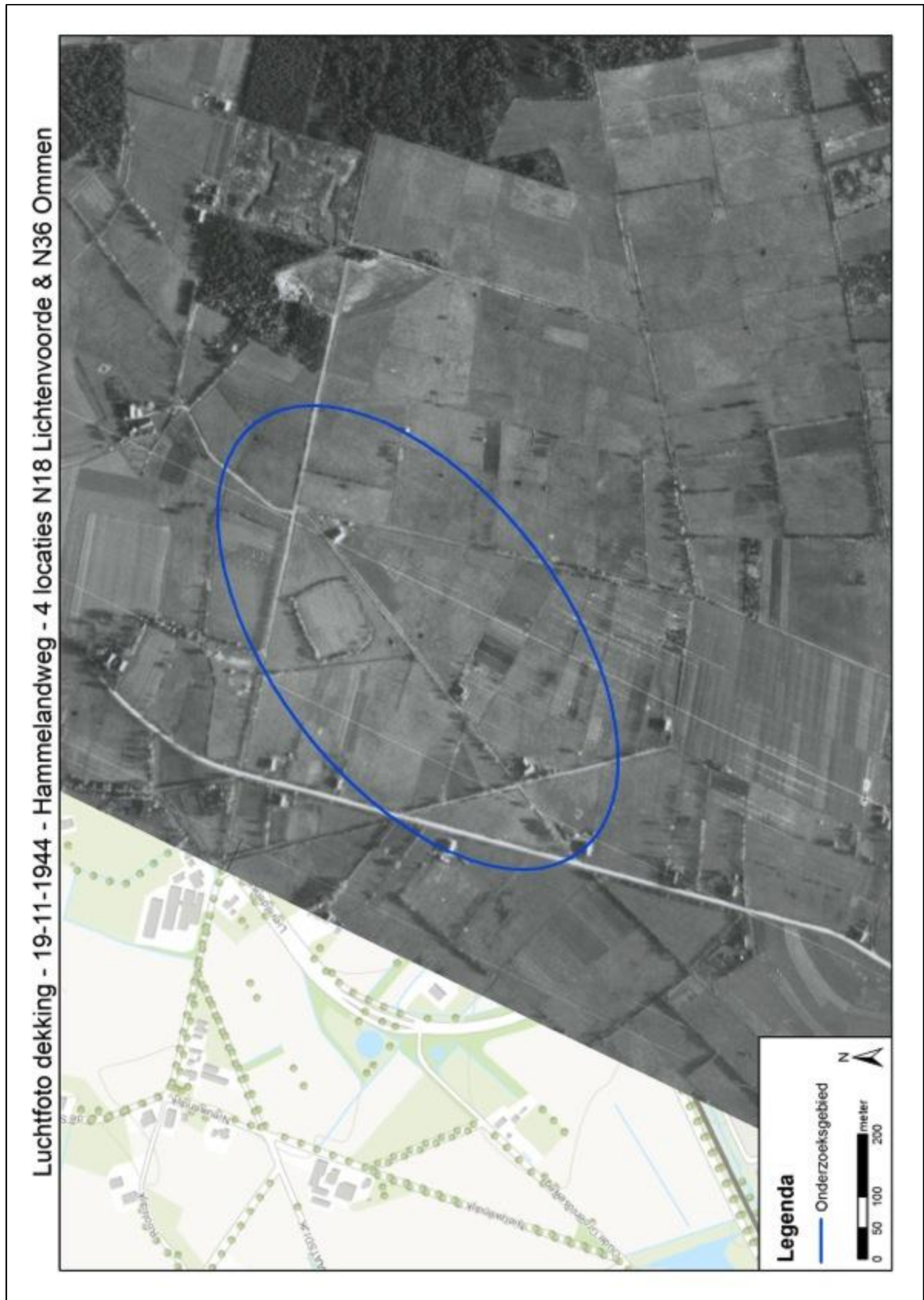
⁷¹ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. 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.

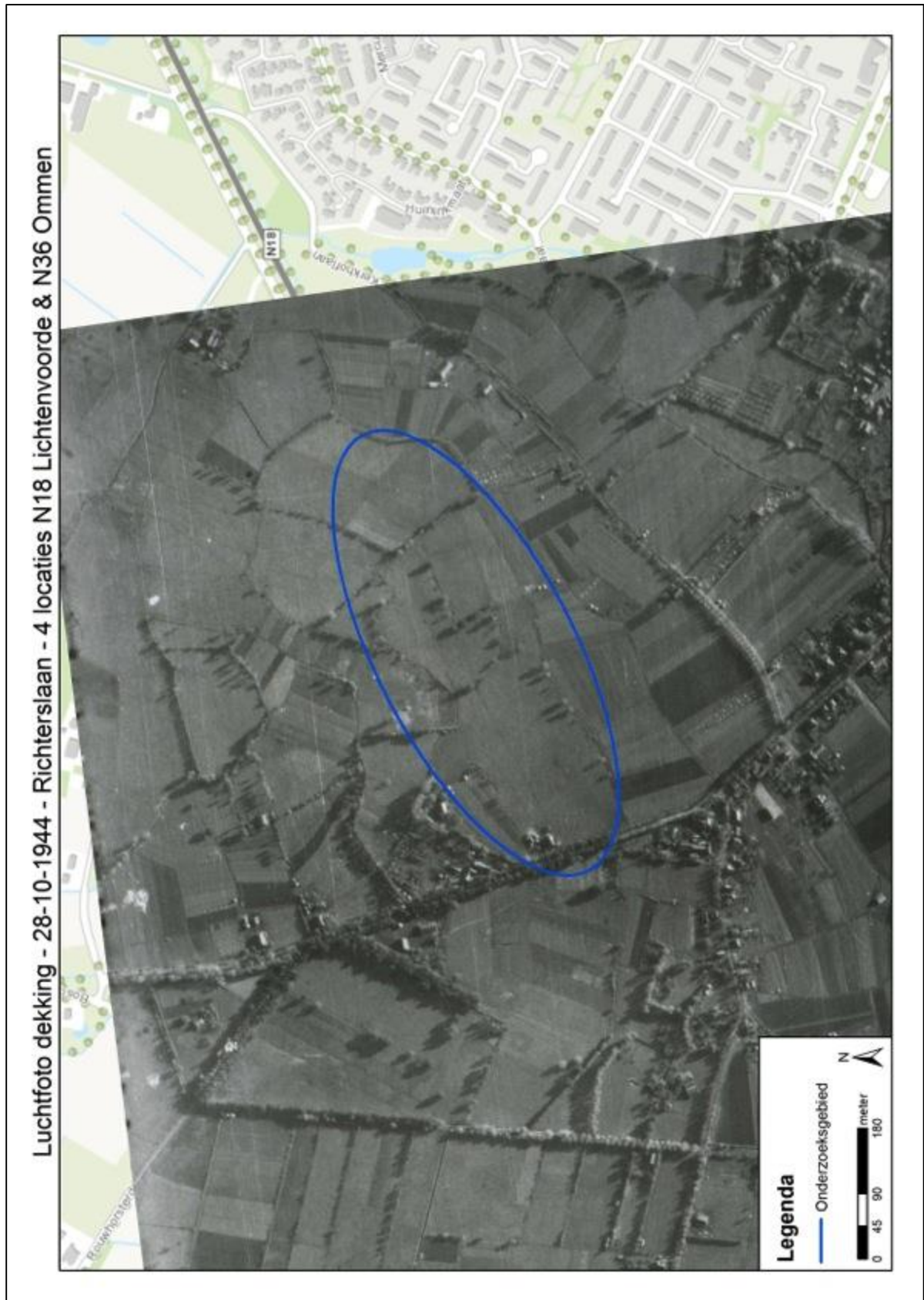
⁷² Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. 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.

⁷³ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's

[illegible]





Luchtfoto dekking - 28-10-1944 - Kerkstraat - 4 locaties N18 Lichtenvoorde & N36 Ommen

