



Vooronderzoek

Conventionele Explosieven

N489 Binnenmaas

Concept

Datum: 25 september 2014

Projectnr.: 140012

Status: concept

Algemene gegevens projectplan

Kenmerk : 140012

Datum : 25 september 2014

Akkoordverklaring:

Ondertekende is bevoegd namens de genoemde organisatie en gaat akkoord met de inhoud van dit rapport.

Opdrachtgever:	
	Handtekening
Opgesteld:	
Dhr. B. van Wiggen MA Bombs Away B.V.	Handtekening
Geaccodeerd:	
Dhr. J.J. Smulders Bombs Away B.V.	Handtekening
Geaccodeerd:	
Dhr. G.J. Slagers Armaex B.V.	Handtekening

Inhoud:

Hoofdstuk 1: Inleiding	4
1.1 Aanleiding	4
1.2 Doel vooronderzoek.....	4
1.2.1 WSCS-OCE 2012.....	4
1.2.2 Werkwijze vooronderzoek.....	5
1.3 Scope onderzoeksgebied N489 Binnenmaas	5
1.4 Projectteam	6
1.5 Leeswijzer	6
Hoofdstuk 2: Geraadpleegde bronnen	8
2.1 Verantwoording bronnenmateriaal.....	8
2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken	8
2.3 Literatuur	8
2.4 Archiefonderzoek in Nederland	8
2.4.1 Gemeentearchief.....	8
2.4.2 Provinciaal Archief Zuid-Holland	9
2.4.3 NIOD	9
2.4.4 Semi-Statistisch Archief (SSA).....	9
2.4.5 Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	9
2.5 Archiefonderzoek in het buitenland	9
2.5.1 The National Archives UK te Londen (TNA UK).....	10
2.5.2 The National Archives and Records Administration te Washington	10
2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg	10
2.6 Luchtfoto-onderzoek	10
Hoofdstuk 3: Resultaten Inventarisatie	11
3.1 Inleiding	11
3.2 Mobilisatieperiode.....	11
3.3 Meidagen 1940	11
3.4 De Bezettingsjaren.....	11
3.5 Het Bevrijdingsjaar 1944-1945	12
3.6 Naoorlogse periode – heden	12
3.7 Luchtfoto-analyse	12
3.8 Leemten in kennis.....	12
3.9 Inventarisatiekaart.....	13
3.10 Indicaties.....	13
3.11 Naoorlogse ontwikkelingen	14
Hoofdstuk 4: Conclusie & Advies.....	15
4.1 Conclusie.....	15
4.2 Advies.....	15
Bijlage 1 – Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE 2012).....	16
Bijlage 2 – Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek	18
Bijlage 3 – Dekking geraadpleegde luchtfoto's.....	20

Hoofdstuk 1: Inleiding

1.1 Aanleiding

De aanleiding van het vooronderzoek zijn de voorgenomen (grond)werkzaamheden aan de N489 in de gemeente Binnenmaas. 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 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 een vooronderzoek CE wordt 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 **Van der Helm Milieubeheer B.V.** heeft Armaex B.V. te Rijssen in samenwerking met het onderzoeksbureau Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek uitgevoerd voor het onderzoeksgebied N489 in de gemeente Binnenmaas naar de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog.

1.2 Doel vooronderzoek

Het doel van het vooronderzoek CE is het vaststellen of er in de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is (zijn) geweest bij oorlogshandelingen waardoor er (mogelijk) CE op/in de bodem zijn achtergebleven. Indien er indicaties zijn dat (delen van) het onderzoeksgebied betrokken (zijn) is geweest bij oorlogshandelingen dan wordt het (de) verdachte gebied(en) horizontaal afgebakend en worden de volgende zaken vastgesteld:

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

1.2.1 WSCS-OCE 2012

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	☐		☐
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 geraadpleegd die niet vermeld zijn in het WSCS-OCE 2012, maar die wel relevante informatie kunnen bevatten over het onderzoeksgebied N489 in de gemeente Binnenmaas:

- 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 het onderzoeksgebied.

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen. In het tweede deel van het vooronderzoek, de beoordeling & evaluatie¹, 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.

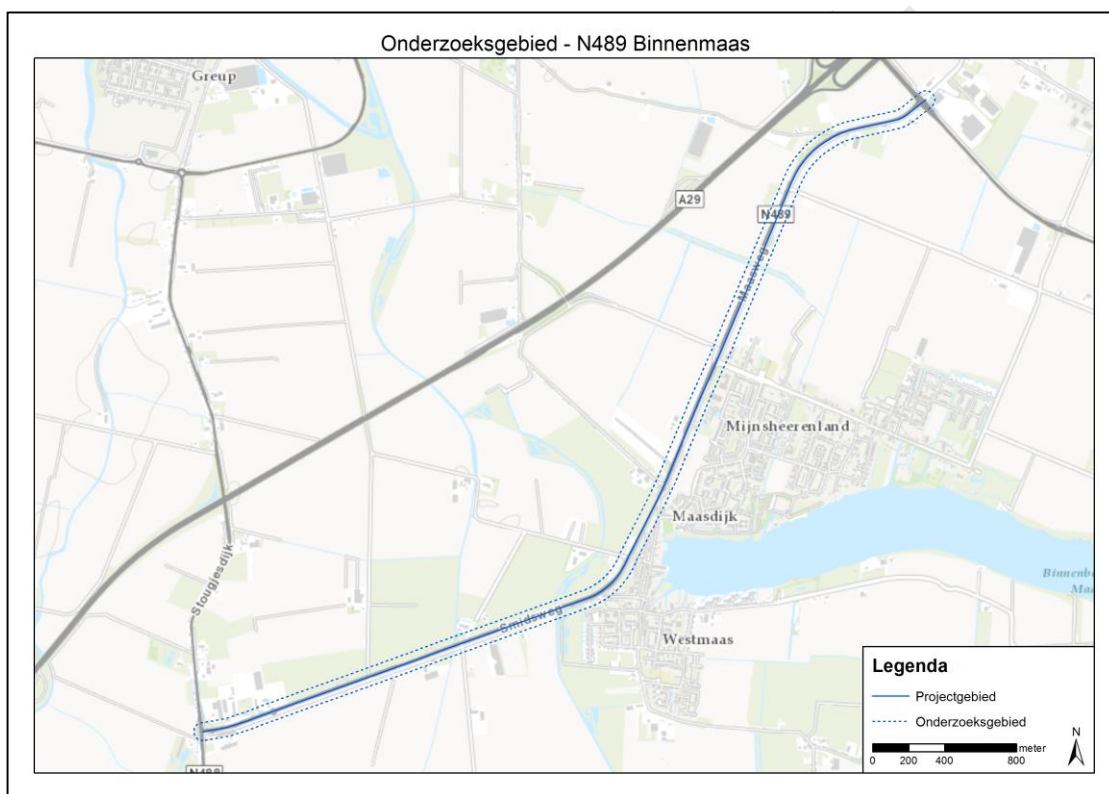
De resultaten van de inventarisatie en de beoordelingen en evaluatie zijn in dit rapport opgenomen met bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

1.3 Scope onderzoeksgebied N489 Binnenmaas

Dit vooronderzoek richt zich op het projectgebied N489, dat gelegen is in de gemeente Binnenmaas (Provincie Zuid-Holland). Het daadwerkelijke onderzoeksgebied van dit

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

vooronderzoek is echter ruimer gedefinieerd. In de “*Position Paper trillingen in conventionele explosieven (CE) verdacht gebied*” opgesteld door Prorail, de gemeenten Zwolle & Rotterdam, de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) en de Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) is voorlopig vastgesteld dat wanneer er sprake is van een op afwerpmunitie verdacht gebied er rekening gehouden dient te worden met een straal van 50 meter¹ rondom het verdachte gebied waarin geen trillingen mogen worden veroorzaakt. Om alle risico's uit te sluiten is het daarom noodzakelijk om rondom het projectgebied een buffer van 50 meter¹ te hanteren, die ook mee is genomen in dit vooronderzoek. Het projectgebied met daarbij de buffer wordt in dit vooronderzoek aangeduid als onderzoeksgebied. In afbeelding 1 is een overzichtskaart van het onderzoeksgebied met de bovengenoemde straal van 50 meter¹ weergegeven.



Afbeelding 1: onderzoeksgebied N489 gemeente Binnenmaas (blauwe lijnen).

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. G.J. Slagers
Dhr. drs. Th.M. van den Berg
Dhr. M. Nouws BBE
Dhr. B. van Wiggen MA

Projectleider & Sr. OCE-deskundige
Historicus
GIS-specialist
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.

Concept

Hoofdstuk 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 onderzoeksgebied N489 Binnenmaas 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 te worden gemaakt welke consequentie(s) dit heeft op het onderzoeksgebied. In dit hoofdstuk komen de geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek N489 Binnenmaas aan bod. Per bron is aangegeven welke 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 het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan. Er zijn bij de opdrachtgever geen vooronderzoeken bekend die betrekking hebben op de het onderzoeksgebied en/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.

Bokma, T., *Al zwijgen de klokken te Mijnsheerenland* (Utrecht 1945);

Wüst, W. & Onderwater, H., *One of our aircraft is missing. De luchtoorlog boven de Hoeksche Waard 1940-1945* (Huizen 2002);

Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil* I en II (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 gemeentelijke archieven van de voormalige gemeenten Heinenoord, Mijnsheerenland, Westmaas en Klaaswaal zijn geraadpleegd, evenals stukken van het provinciaal archief van Zuid-Holland in Den Haag, het Nationaal Archief in Den Haag, het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie te Amsterdam en van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie bestudeerd. Tevens is het archief van de Explosieven Opsporingsdienst van Defensie (EODD) en het Semi-statisch Archief (SSA) van Defensie geraadpleegd. 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

In de archieven van de voormalige gemeenten Heinenoord, Mijnsheerenland, Westmaas en Klaaswaal zijn met betrekking tot dit vooronderzoek geen relevante stukken gevonden.

2.4.2 Provinciaal Archief Zuid-Holland

In het provinciaal archief van Zuid-Holland zijn de archieven van de luchtbeschermingsdienst geraadpleegd. Het gaat om de volgende stukken.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.53.15	76	1940-1941	LBD-meldingen provincie Zuid-Holland

In dit archief is geen relevante informatie aangetroffen.

2.4.3 NIOD

In het archief van het NIOD zijn o.a. enkele stukken betreffende dagberichten over geallieerde luchtaanvallen van de *General-Kommissariat für das Sicherheitswesen* geraadpleegd, alsmede stukken van de luchtbeschermingsdienst. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
077	1328	1940-1941	Dagberichten van de <i>Befehlshaber der Ordnungspolizei</i> Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941
216k	23		Luchtbeschermingsdienst Map 82c, 83a, 83b, 83c, 84a, 84b en 84c

In dit archief is geen relevante informatie aangetroffen.

2.4.4 Semi-Statistisch Archief (SSA)

Het Semi-statistisch 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 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 mijnevelden in de Nederlandse gemeenten.

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

2.4.5 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 het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan. Relevante informatie uit de lijst van het SGLO verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

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

2.5.2 The National Archives and Records Administration te Washington

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 gearcheveerd. Er zijn geen relevante documenten voor het onderzoeksgebied aangetroffen in NARA.

2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg

In het BaMa zijn o.a. archiefstukken van de Führungsstab van de Luftwaffe opgeslagen. In deze archiefstukken zijn alle melding van neergekomen vliegtuigbommen en toestellen in het bezette Europa beschreven van mei 1940 tot en met medio 1941. Er is geen relevante informatie in het Duitse archief 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 luchtmachten, veel luchtfoto's genomen van onder andere bezet Nederland. Aan het begin van de Tweede Wereldoorlog stond de (geallieerde) luchtfotografie nog in de kinderschoenen, maar tegen het einde was het uitgegroeid tot een belangrijk onderdeel van de oorlogsvoering. Luchtfoto's werden niet alleen gebruikt om schade van een bombardement (damage assessment) vast te stellen, maar ook hele militaire campagnes werden op basis van luchtfoto's gepland.

Na de Tweede Wereldoorlog is een flink aantal (geallieerde) luchtfoto's vernietigd, maar het merendeel werd overgedragen aan archieven en andere publieke instellingen. In Nederland zijn er twee organisaties die beschikken over een collectie geallieerde luchtfoto's, namelijk Wageningen Universiteit en het Kadaster te Zwolle. In het buitenland beheren 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 collectie Wageningen Universiteit, het Kadaster te Zwolle en TARA te Edinburgh (V.K.) geraadpleegd en is een relevante luchtfoto besteld. In onderstaande tabel is de bestelde luchtfoto weergegeven.

Col. Nr.	Datum	Sortie Ref.	Foto nrs.	Kwaliteit	Bijzonderheden
105 (KAD)	12 mei 1944	106W/405	3088 & 3089	A	
5077 (KAD)	24 mrt 1945	106G/5077	4240	A	
035 (WAG)	11 sept 1945	16/2244	3083 & 4084	A	
2242 (KAD)	11 sept 1945	16/2244	4191-4194	A	

In de bijlagen is de luchtfoto-dekking van de bovenstaande luchtfoto weergegeven.

Hoofdstuk 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).

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 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.

In de geraadpleegde documenten is geen relevante informatie aangetroffen betreffende het onderzoeksgebied N489 Binnenmaas.

3.3 Meidagen 1940

Bij 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 waren geland. Bij Kornwerderzand en bij de Grebbelinie werden de Duitse grondstrijdkrachten gestopt 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.

10 mei 1940

Op de Ritselaarsdijk in Westmaas maakte een Duitse D017 een buiklanding. De vier bemanningsleden overleefden de crash.²

3.4 De 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 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.

² SGLO T0103 en W. Wüst & H. Onderwater, *One of our aircraft is missing. De luchtoorlog boven de Hoeksche Waard* (Huizen 2002), 15.

2 november 1940

Op de Oud-Cromstrijensedijk in Klaaswaal maakte een Duits vliegtuig en noodlanding.³

3.5 Het 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 maart 1945

Een Spitfire van het 603 squadron stortte neer bij de Boonsweg in Heinenoord.⁴

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.

10 januari 1992

Melding van een explosief aan Stougjesdijk 42c in Westmaas.⁵

24 juni 1996

Aan Stougjesdijk 41 in Westmaas heeft een verkennende zoekactie naar CE plaatsgevonden.⁶

3.7 Luchtfoto-analyse

De bestelde 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. Op de geraadpleegde luchtfoto's was te zien dat het gebied tussen de Reedijk, de A29 en de N489 geïndeerd is geweest. Tevens is er bij de aansluiting van de N489 op de N217 een verstoring (vlak) gezien, waarvan de oorzaak niet duidelijk is. Verder zijn er geen sporen van oorlogshandelingen zichtbaar binnen en/of in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.

3.8 Leemten in kennis

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn er toch 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 N489 Binnenmaas 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 N489 Binnenmaas en/of in de directe omgeving hiervan;

³ SGLO T0893 en Wüst & Onderwater, *luchtoorlog* 52.

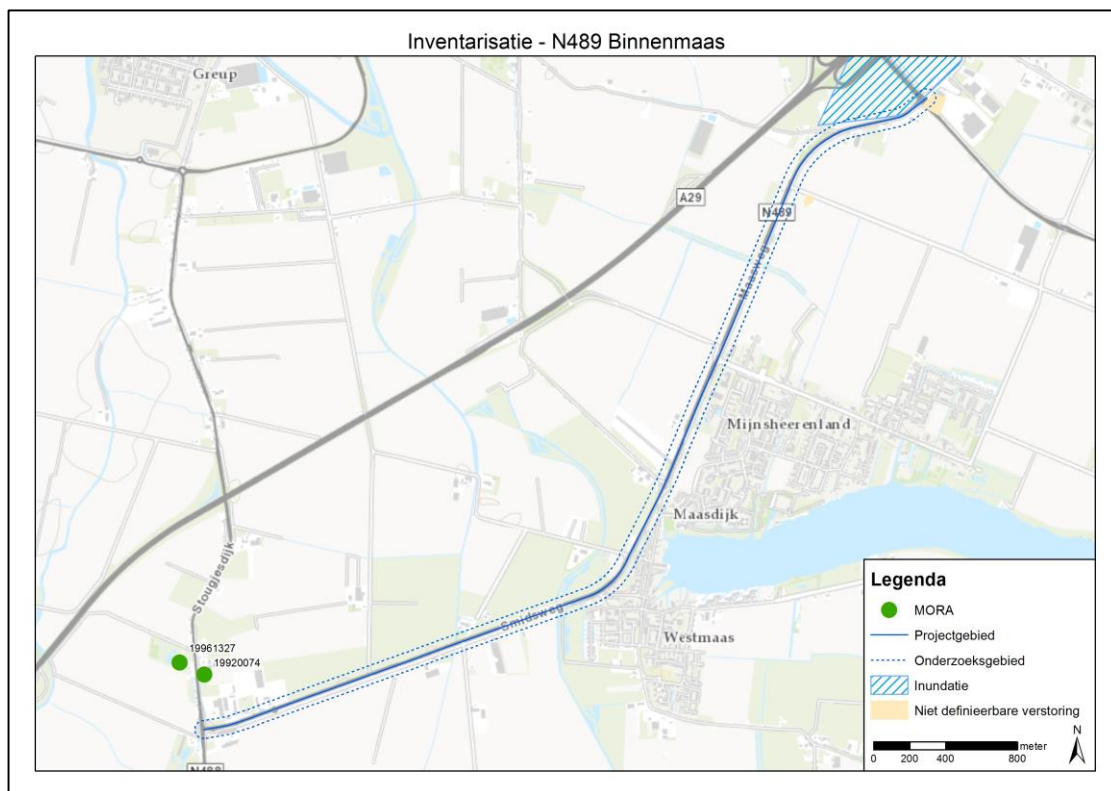
⁴ SGLO T5388 en Wüst & Onderwater, *luchtoorlog* 261.

⁵ Archief EODD, MORA nr. 19920074 d.d. 10 januari 1992.

⁶ Archief EODD, MORA nr. 19961327d.d. 24 juni 1996.

3.9 Inventarisatiekaart

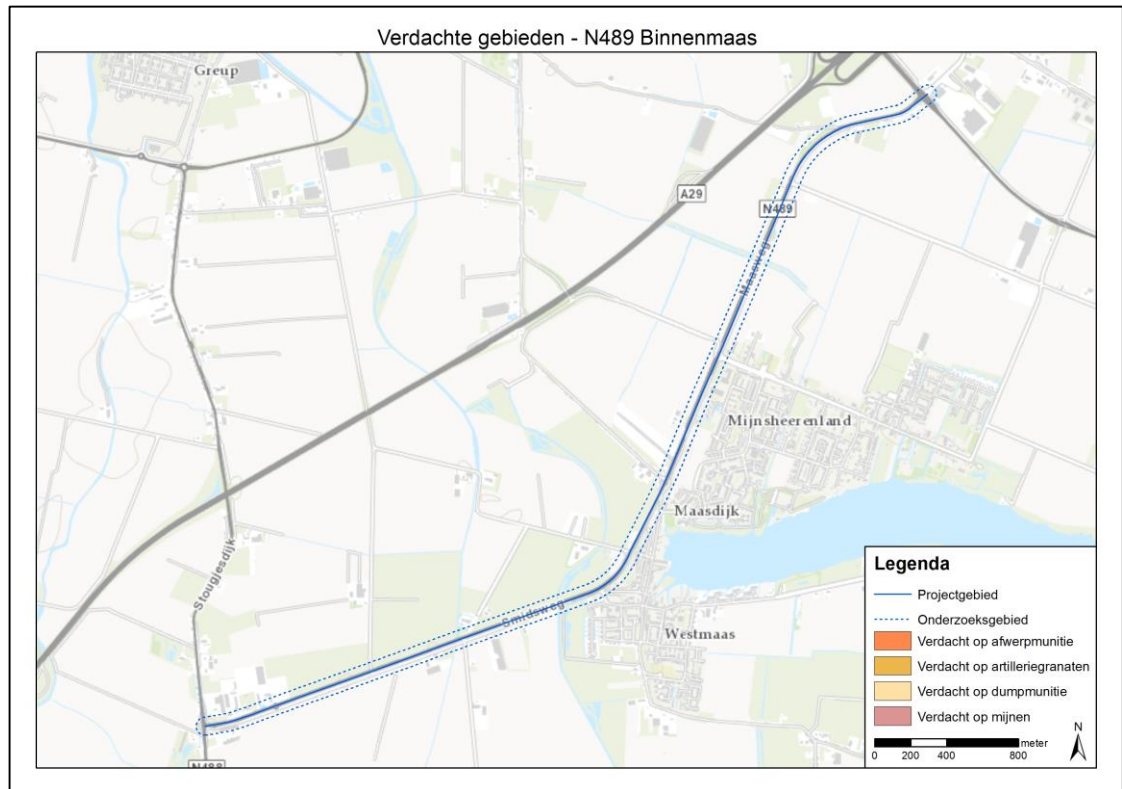
Alle relevante gegevens met een geografisch component uit de geraadpleegde bronnen zijn ingetekend op een inventarisatiekaart in GIS waarin ook de resultaten van de geanalyseerde (en gegeorefereerde) luchtfoto's zijn verwerkt. In afbeelding 2 zijn de resultaten van de geraadpleegde bronnen weergegeven.



Afbeelding 2: inventarisatiekaart onderzoeksgebied N489 Binnenmaas.

3.10 Indicaties

Voor het onderzoeksgebied N489 Binnemaas zijn geen indicaties aangetroffen in de informatie uit de geraadpleegde bronnen dat CE in de bodem kunnen zijn achtergebleven en er is om die reden geen sprake van een gebied verdacht op de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog (afbeelding 3).



Afbeelding 3: verdachte gebieden onderzoeks N489 Binnenmaas.

3.11 Naoorlogse ontwikkelingen

Op basis van recente satellietbeelden is vastgesteld dat het onderzoeksgebied op enkele kleine delen na sinds de Tweede Wereldoorlog niet of nauwelijks is veranderd, zie afbeelding 4.



Afbeelding 4: Huidige situatie onderzoeksgebied N489 gemeente Binnenmaas

Hoofdstuk 4: Conclusie & Advies

4.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is vastgesteld dat het onderzoeksgebied N489 Binnenmaas niet betrokken is geweest bij oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Om die reden kan er geconcludeerd worden dat het onderzoeksgebied N489 in de gemeente Binnenmaas niet verdacht is op de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog.

4.2 Advies

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusie is het niet noodzakelijk om vervolgstappen te ondernemen in de explosievenopsporing voorafgaand aan de voorgenomen (grond)werkzaamheden aan de N489 in de gemeente Binnenmaas. De uit te voeren (grond)werkzaamheden kunnen op reguliere wijze worden uitgevoerd waarbij het niet noodzakelijk is om vervolgstappen te nemen in de explosievenopsporing.

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 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 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 geschutsoptellingen, 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 georeferencierte 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 georeferencierte 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 geschutsoptelling 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.
Mangot	Gat in grond met schuifunctie, 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 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
Insagpunt 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 (gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.1 wapen bevindt.	☐	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.	☐	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 stilstand 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 ⁷ 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 zg. '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 ⁸ .
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 ⁹ .
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 ¹⁰
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 ¹¹

⁷ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

⁸ 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.

⁹ 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.

¹⁰ 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.

¹¹ 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.

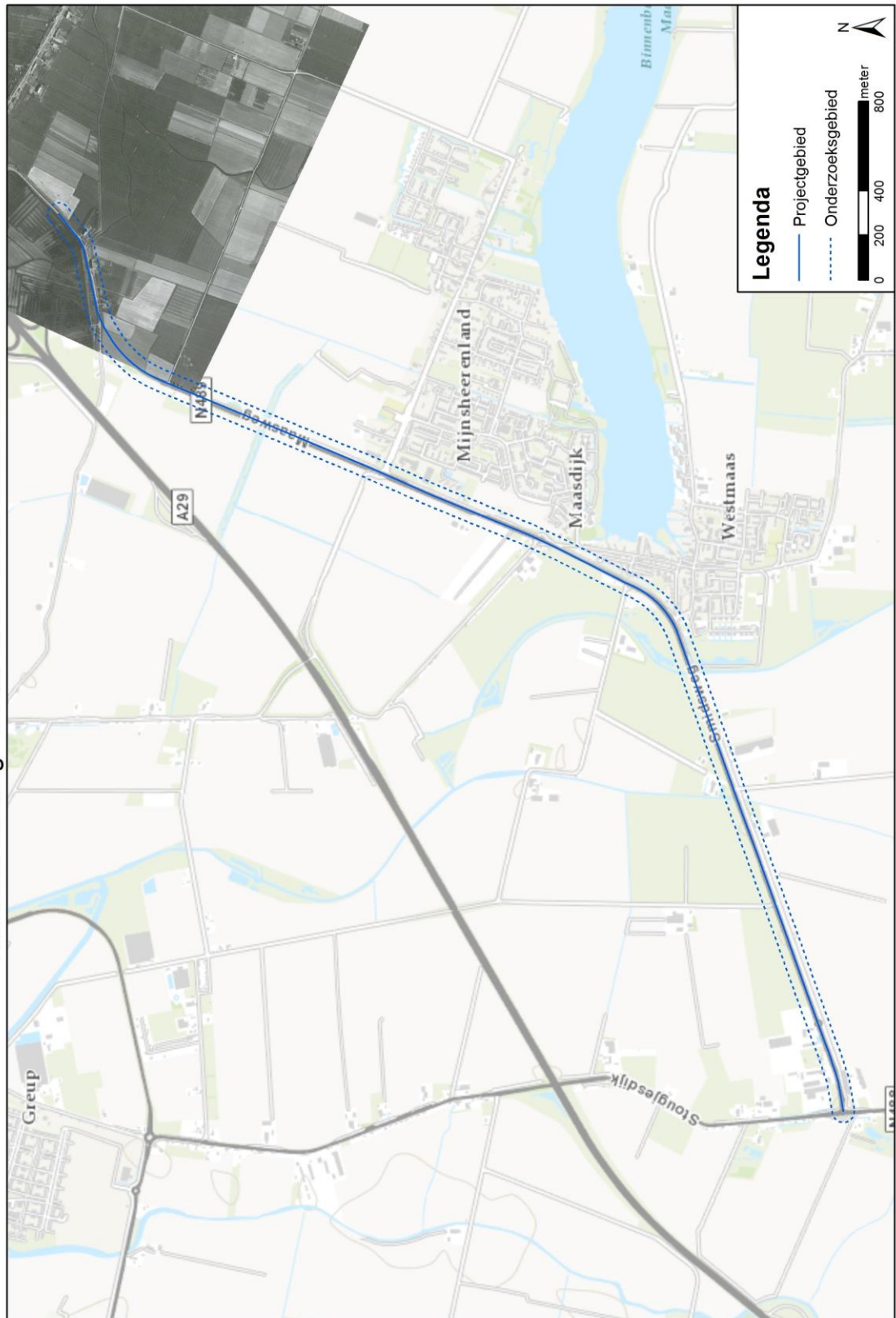
Bijlage 3 – Dekking geraadpleegde luchtfoto's.

Concept

Luchtfoto dekking - 12-05-1944 - N489 Binnenmaas



Luchtfoto dekking - 24-03-1945 - N489 Binnenmaas



Luchtfoto dekking - 10-09-1945 - N489 Binnenmaas



Luchtfoto dekking - 11-09-1945 - N489 Binnenmaas

