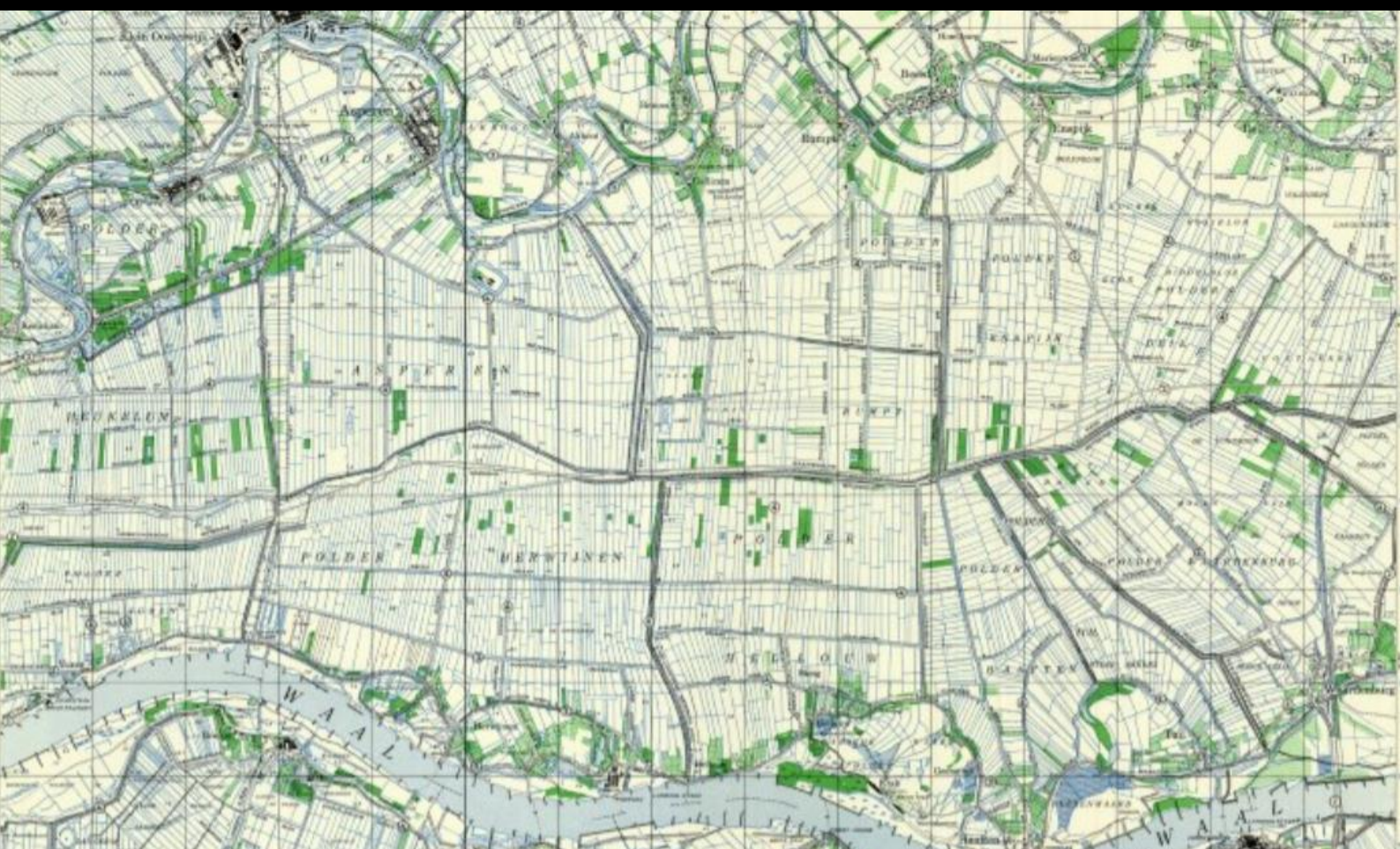


Vooronderzoek Conventionele Explosieven Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg Gemeenten Gorinchem, Lingewaal en Neerijnen



Datum: 30 januari 2015
Kenmerk: 14P068 definitief rapport

**BOMBS
AWAY** 

Distributielijst

- Royal Haskoning DHV
- Bombs Away B.V.

Opdrachtgever	Opgesteld:	Geaccordeerd:	Kenmerk en status:
R. van Bruchem Royal Haskoning DHV	B. van Wiggeren MA Ing. M. Bosma Bombs Away B.V.	Drs. Th. van den Berg Bombs Away B.V.	14P068 definitief rapport
Handtekening:	Handtekening:	Handtekening:	Datum:
			30 januari 2014

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

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel vooronderzoek	5
1.2.1	Uitgangspunt	5
1.2.2	Werkwijze vooronderzoek	6
1.3	Scope onderzoeksgebied Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg	6
1.4	Projectteam	7
1.5	Leeswijzer	7
2	Geraadpleegde bronnen	8
2.1	Verantwoording bronnenmateriaal	8
2.2	Reeds uitgevoerde onderzoeken	8
2.3	Literatuur	8
2.4	Archiefonderzoek in Nederland	9
2.4.1	Gemeentelijke archieven	9
2.4.2	Provinciale archieven	10
2.4.3	Nationaal Archief (NA)	10
2.4.4	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	11
2.4.5	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	11
2.4.6	Semi-statisch Archief (SSA)	12
2.4.7	Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	12
2.5	Archiefonderzoek in het buitenland	12
2.5.1	The National Archives UK te Londen (TNA UK)	12
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	13
3	Resultaten inventarisatie	15
3.1	Inleiding	15
3.2	Mobilisatieperiode	15
3.3	Meidagen 1940	15
3.4	Duitse bezettingsjaren	16
3.5	Bevrijdingsjaar 1944-1945	18
3.6	Naoorlogse periode – heden	25
3.7	Luchtfoto-analyse	27
3.8	Leemten in kennis	27
3.9	Inventarisatiekaart	28
3.10	Indicaties	32
3.10.1	Soort en Hoeveelheid CE	33
3.10.2	Verschijningsvorm	33
3.11	Horizontale afbakening	33
3.12	Verticale afbakening	46
3.12.1	Diepteligging CE	46
3.13	Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) en naoorlogse ontwikkelingen	47
3.13.1	Werkzaamheden (bouwstenen) in het onderzoeksgebied	48
3.13.2	Naoorlogse (grond)werkzaamheden en verdachte gebieden	49
3.13.3	Maatregelen en verdachte gebieden	50
4	Conclusie en Advies	51
4.1	Conclusie	51
4.1.1	Horizontale afbakening verdachte gebieden	51
4.1.2	Aan te treffen CE	51
4.1.3	Verticale afbakening verdachte gebieden	51
4.1.4	Effecten	52
4.2	Advies	52

5	Bijlagen	53
	Bijlage 1 Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE 2012).....	54
	Bijlage 2 Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek.....	56
	Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's	58

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

De aanleiding van het vooronderzoek zijn de voorgenomen (grond)werkzaamheden in het kader van de verbetering van de Waaldijk tussen Gorinchem en Waardenburg. 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 Royal Haskoning DHV heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg in de gemeenten Gorinchem (Zuid-Holland) en Lingewaal en Neerijnen (Gelderland) 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 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	☐		☐
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:

- 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 & 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 bijbehorende CE-bodembelastingkaart.

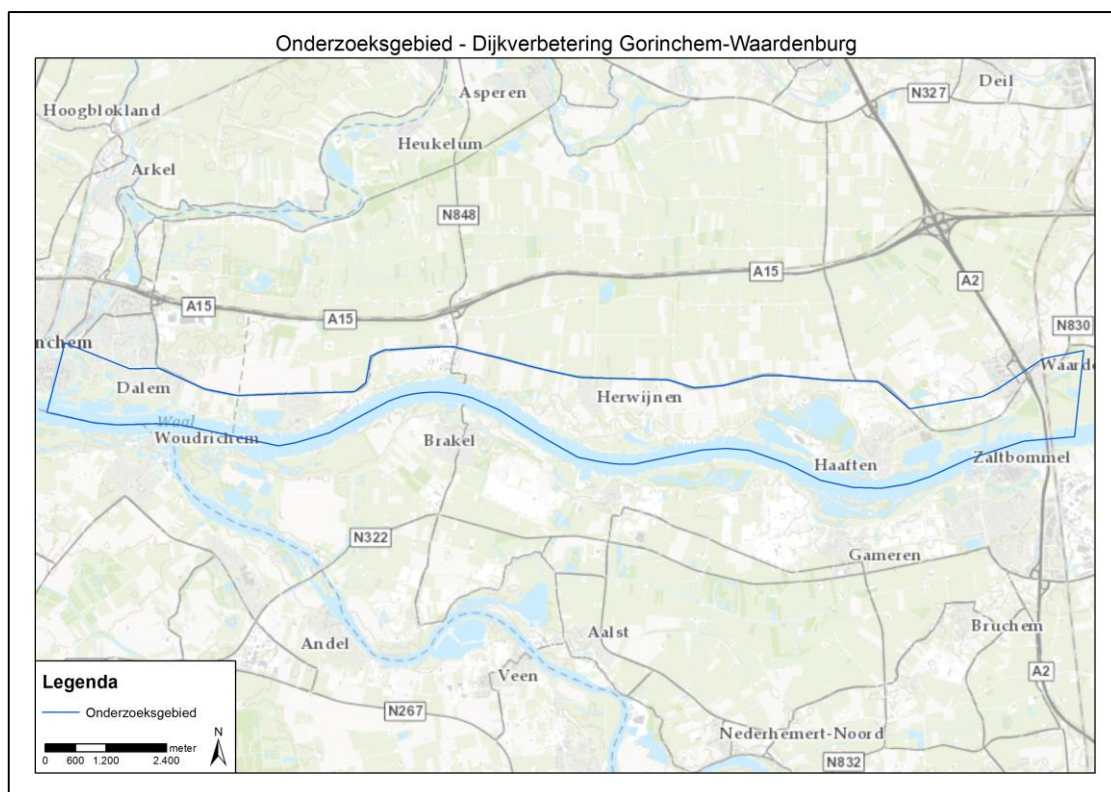
1.3 Scope onderzoeksgebied Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg

Dit vooronderzoek richt zich op projectgebied Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg, in de gemeenten Gorinchem (Zuid-Holland), Lingewaal en Neerijnen (Gelderland), hierna te noemen onderzoeksgebied Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg. Het te onderzoeken gebied ligt op de noordelijke oever van de Waal tussen Gorinchem en Waardenburg en is als volgt afgebakend:

- In het zuiden is het onderzoeksgebied afgebakend volgens de gemeentegrenzen van Gorinchem, Lingewaal en Neerijnen in de Waal;
- In het westen is het onderzoeksgebied afgebakend vanaf de aftakking van de Linge naar het Merwedekanaal naar een punt midden in de Boven-Merwede, ongeveer ten hoogte van waar de Linge de Boven-Merwede instroomt;
- In het noorden is het onderzoeksgebied in een rechte lijn afgebakend van het bovengenoemde aftakking Linge-Merwedekanaal tot de kruising Henriëtte Roland-Holststraat met de Andel-Spruytlaan. Vanaf daar vormen respectievelijk het Gelderse Pad en de N830/Reinaldweg de noordelijke grens, tot de kruising met de Buitenweg in Haaften. Daarvandaan is via de Haarstraat, de Achterweg, de A2 een (groveweg) rechte lijn getrokken naar de kruising van de Steenweg en het spoor Utrecht-Den Bosch in Waardenburg, en verder tot een punt tussen de Kaalakkerstraat en Kasteel Waardenburg;
- Aan de oostzijde is het onderzoeksgebied afgebakend vanaf het bovengenoemde punt tussen de Kaalakkerstraat en Kasteel Waardenburg, tot aan een punt in de Waal, ter hoogte van de tweede krib ten oosten van de spoorbrug bij Zaltbommel over de Waal.

In afbeelding 1 is een overzichtskaart van het onderzoeksgebied weergegeven.

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



Afbeelding 1: Onderzoeksgebied Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg.

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 Wiggen MA | Historicus |
| • Dhr. ing. M.C. Bosma | Adviseur explosievenopsporing |

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.

2 GERAADPLEEGDE BRONNEN

2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

Om een zo goed en een zo compleet mogelijk vooronderzoek uit te voeren zijn er diverse bronnen geraadpleegd. Als in een bron een indicatie staat waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door een oorlogshandeling, dan dient deze indicatie in een mogelijke tweede en/of meerdere bronnen te worden bevestigd. Wanneer dit niet het geval is dan moet op basis van deze enkele bron een afweging te worden gemaakt welke consequentie(s) dit heeft op 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 het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan. Er is een vooronderzoek bekend dat betrekking heeft op de directe omgeving van het onderzoeksgebied:

- Vooronderzoek conventionele explosieven *N322 Zaltbommel* opgesteld door Bodac B.V. met kenmerk 2012 d.d. 18-09-2012;
- Probleeminventarisatie naar de aanwezigheid van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied *Kribverlaging Waal* opgesteld door ECG B.V. zonder kenmerk d.d. juni 2008;
- Inventarisatie- CEbodembelastingkaart *Gemeente Neerijnen* getekend door ECG B.V. tekeningnummer 108-011-TE-01 d.d. 13 maart 2014.

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.

Alphen, J. van, *Tussen Waal en Lek 1939-1945* (Zaltbommel 1984);
Bor, A. & Brink, H. van den, *Opstaan en slapengaan in bezet Gorcum: verhalen over het dagelijks leven in 1940-1945* (Gorinchem 2010);
Bragt, W., *Dagboek G.J. van Voorden. Evacuatie september 1944-mei 1945* (Kerkwijk 1994);
Lang, C.B. de, *Vertel nog eens over de oorlog: oorlogsherinneringen van een onderwijzer* (Almkerk 1991);
Laurentius, V., *De Betuwe in stelling : de ondergrondse, 1940-1945 en de stellingenoorlog en de evacuatie 1944-1945* (Kesteren 2000);
Nierstrasz, V.E., *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens Wereldoorlog II Deel I-III* (Den Haag, 1952-1967);
Peters, Ch., *Gelderland bevrijd* (Vlissingen 1993);
Santen, H.P., *Dagboek september 1938 - januari 1946 in: Tussen de Voorn en Loevesteijn* (Zaltbommel 1995);
Stacey, C.P., *The victory campaign: the operations in North-West Europe, 1944-1945* (Ottawa 1960);
Werken, C. van, *Nederland en Oranje in Bange Dagen* (Wijk en Aalburg 1984);
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. In het Regionaal Archief Gorinchem (RAG) in Gorinchem, zijn de archieven van de gemeenten Gorinchem, Herwijnen en Vuren geraadpleegd en in het Regionaal Archief Rivierenland (RAR) in Tiel de archieven van de gemeenten Haaften en Waardenburg. In het Gelders Archief (GA) in Arnhem zijn de provinciale archieven van Gelderland ingezien en in Den Haag het archief van de provincie Zuid-Holland (PAZ). 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 Gemeentelijke archieven

Het onderzoeksgebied is gelegen in verschillende (voormalige) gemeenten, namelijk Gorinchem, Vuren, Herwijnen, Haaften en Waardenburg. Van al deze (voormalige) gemeenten zijn de archieven geraadpleegd, met name de stukken die betrekking hebben op de luchtbeschermingsdienst (LBD), meldingen van geleden oorlogsschade en van ruiming van explosieven tijdens en na de oorlog.

De LBD hield tijdens de oorlog het (vijandelijk) vliegverkeer boven het gemeentelijk grondgebied in de gaten hield en maakte aantekeningen van bewegingen in de lucht. In het geval van luchtaanvallen, neergestorte vliegtuigen of bombardementen stelde de LBD ook processen verbaal op die waardevolle informatie kunnen bevatten over de aanwezigheid van CE in een bepaalde gebied.

De schademeldingen uit de oorlogsjaren of van de jaren daarna bevatten niet alleen overzichten van de aard van de geleden schade en van de herstellingskosten, maar kunnen soms ook een bron zijn van de oorzaak van de schade. Aan de hand van schademeldingen kunnen oorlogshandelingen worden achterhaald alsmede de aanwezigheid van CE in de bodem.

Tijdens en direct na de oorlog werden CE geruimd, al werd dit niet systematisch bijgehouden. Ondanks de fragmentarische aard, zijn de meldingen van geruimde explosieven een interessante bron.

In de onderstaande tabellen is per (voormalige) gemeente een overzicht weergegeven van de geraadpleegde archiefstukken.

Gemeente Gorinchem

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
287	1743-1752	1940-1945	Rapporten Uitkijk en Luisterdienst 1940-1945
	342		Aantekeningen oorlog J. M. van Alphen

Gemeente Vuren

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
3020	664	1940-1956	Stukken betreffende de opgave van oorlogsschade
	907	1937-1946	Stukken betreffende de organisatie van de luchtbescherming
	908	1937-1946	Stukken betreffende de organisatie van de luchtbescherming
	919	1940-1944	Stukken betreffende de bemiddeling ten behoeve van de verkrijging van steun wegens de herbouw van vernielde woningen en boerderijen
	920	1940-1960	Stukken betreffende de opgave en de behandeling van materiële oorlogsschade van particulieren
	924	1942	Brandrapporten

Gemeente Herwijnen

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
3009	309	1947-1958	Stukken betreffende de afwikkeling van de vergoeding van schade ontstaan aan gemeente-eigendommen als gevolg van de Tweede Wereldoorlog
	819	1946-1959	Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade aan woningen en bedrijfspanden in het kader van de wederopbouw
	878	1940	Stukken betreffende de organisatie, inrichting en uitrusting

		<i>van de Luchtbeschermingsdienst</i>
879	1941	<i>Stukken betreffende de organisatie, inrichting en uitrusting van de Luchtbeschermingsdienst</i>
880	1942	<i>Stukken betreffende de organisatie, inrichting en uitrusting van de Luchtbeschermingsdienst</i>
881	1943	<i>Stukken betreffende de organisatie, inrichting en uitrusting van de Luchtbeschermingsdienst</i>
882	1944-1945	<i>Stukken betreffende de organisatie, inrichting en uitrusting van de Luchtbeschermingsdienst</i>
888	1945-1946	<i>Stukken betreffende de mogelijke vindplaatsen van munitie uit de Tweede Wereldoorlog</i>
890	1937, 1942-1979	<i>Brand- en hulpverleningsrapporten</i>
1044	1945-1950	<i>Stukken betreffende de afwikkeling van de schade als gevolg van oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog</i>

Gemeente Haften

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2124	2964	1940	<i>Stukken betreffende de aanwezigheid van ongesprongen projectielen,</i>
	2967	1942-1944	<i>Luchtbescherming rapportages</i>
	2973	1944-1958	<i>Stukken betreffende de afwikkeling van schades door de oorlog ontstaan</i>

Gemeente Waardenburg

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2127	501	1938-1944	<i>Stukken betreffende de organisatie van de plaatselijke luchtbeschermingsdienst</i>

2.4.2 Provinciale archieven

Het onderzoeksgebied ligt in de provincies Gelderland en Zuid-Holland en om die reden zijn van beide provincies de archieven geraadpleegd. In de onderstaande tabellen zijn per provinciaal archief de bestudeerde stukken weergegeven, voorafgegaan van een inleidende beschrijving.

Provincie Gelderland (GA)

In het GA zijn stukken van de provinciale Waterstaat geraadpleegd, die zorg droeg over het beheer en onderhoud van waterwegen in een provincie. Daarnaast zijn ook stukken van het archief van het Militair Gezag (MG) ingezien. Het MG werd direct na de bevrijding van bezette gebieden als tijdelijk bestuur geïnstalleerd dat verantwoordelijk was voor de openbare orde en veiligheid.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
1037	540		<i>Stukken betreffende brandweer, mijnopruijing en luchtbescherming</i>
	553		<i>Stukken betreffende militaire zaken</i>
0439	2629		<i>Stukken met opgave van oorlogsschade en schade ten gevolge van bezetting in de oorlogsjaren aan de bezittingen van Irmgard Th. van Pallandt-van Hardenbroek te Waardenburg</i>
0244	86		<i>Opgaven van oorlogsschade in de provincie Gelderland</i>
	55	1944-1945	<i>Verslagen omtrent de waterstaatkundige toestand in Gelderland en de aangerichte schade aan bedijkingen, wegen en gebouwen gedurende de oorlogswinter</i>

Provincie Zuid-Holland (PAZ)

Het PAZ ligt samen met het NA opgeslagen in Den Haag. De geraadpleegde stukken van het PAZ zijn om die reden weergegeven in de tabel onder subparagraaf 2.4.3.

2.4.3 Nationaal Archief (NA)

In het NA zijn de archieven van de Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen van de provincies Gelderland en Zuid-Holland geraadpleegd. Deze stukken gaan over geallieerde luchtactiviteiten boven beide provincies. Verder is het archief van het Bureau Registratie Verdedigingswerken betreffende de aanwezigheid

van vaste verdedigingswerken in het onderzoeksgebied ingezien. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken van het NA (en het PAZ) weergegeven.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.53.15	73	1940-1941	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtafweertuigen Gelderland
	76	1940-1941	Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtafweertuigen Zuid-Holland
2.13.167	277		Blokkaart Gorinchem
	285		Overzichtskaart Gorinchem
	288		Overzichtskaart Gorinchem
	366		Situatiekaart Gorinchem

2.4.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

In het NIOD is het archief van het *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen* ingezien. Deze organisatie was verantwoordelijk voor de openbare orde en veiligheid. Daarnaast zijn stukken van Groep Albrecht bestudeerd. Groep Albrecht werd opgericht in 1943 en hield zich bezig met militaire spionage ten behoeve van de geallieerden. In onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de archiefstukken.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
077	1328	1940 - 1941	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen
190a	1	1945	Enige eindverslagen, alsmede gegevens over medewerkers van de groep Albrecht, afkomstig uit Alblasserwaard en de Betuwe
190a	44	september 1944-januari 1945	Rapporten, berichten, kaarten en schetsen, afkomstig van de diverse sectoren: Betuwe
190a	45	juni – december 1944	Rapporten, berichten, kaarten en schetsen, afkomstig van de diverse sectoren: Betuwe en Alblasserwaard
190a	46		Rapporten, berichten, kaarten en schetsen, afkomstig van de diverse sectoren: Betuwe en Alblasserwaard, januari – maart 1945
190a	47	maart – april 1945	Rapporten, berichten, kaarten en schetsen, afkomstig van de diverse sectoren: Betuwe en Alblasserwaard

2.4.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

In het NIMH zijn archiefstukken ingezien die betrekking hebben op verdedigingswerken in Nederland en de inlichtingen daarover. Het gaat om de volgende stukken.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
407	75		Gorinchem
575	72	december 1944	Rapport Polderdistrict Tielerwaard,
	73	april 1945	Verslag Polderdistrict Tielerwaard,
	86		Kaart met Gesamt Flakinsatz in de omgeving Gorinchem
	122	1952	Kort verslag oprichter Polderdistrict Tielerwaard,
	133		Brücke, Panzer und Minensperre westelijke Betuwe
	134	27 februari 1944	Inundatierapport Gorinchem,
	136		Diverse stukken met betrekking tot de inundaties in de Tielerwaard
	276	14 februari 1945	Verdedigingswerken Gorinchem,
	285	19 februari 1945	Verdedigingswerken Gorinchem,
	286	19 februari 1945	Order of Battle: Betuwe,
	309	7 maart 1945	Order of Battle: Betuwe,
	329	3 april 1945	Order of Battle: Betuwe,
	433	15 januari & 11 februari 1945	Order of Battle: Betuwe,
	436	november 1944	Defensie: Betuwe,
	438	december 1944	Defensie: Betuwe,
	439	december 1944	Defensie: Betuwe,
	440	1944-1945	Defensie: Betuwe,

442	januari 1945	Defensie: Betuwe,
443	december 1944	Defensie: Betuwe,
444	december 1944	Defensie: Betuwe,
445	december 1944	Defensie: Betuwe,
447	februari 1945	Defensie: plattegrond Gorinchem,
448	22 februari 1945	Defensie: Betuwe,
459	December 1944	Inundaties Betuwe en troepen Tielervwaard,
462	1 januari 1945	Rapport over de situatie in de Betuwe,
469	maart 1945	Defensie: Gorinchem,
478	1 januari 1945	Rapport over de situatie in de Betuwe,
495		Stellingen in de Betuwe

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 het onderzoeksgebied 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 gearhiveerd. Er is relevante informatie aangetroffen in de gegevens uit TNA UK in het kader van dit vooronderzoek.

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR14	2665-2680	1940-1945	Night Bomb Raid Sheets
AIR14	3360-3368	1940-1945	Day Bomb Raid Sheets
AIR14	3408-3412	1942-1945	Final Reports on Operations
AIR14	3141-3195	1940-1942	Form E Summaries 1-5 Group
AIR25	25	1945	Operations Record Book 2 Group
AIR25	220-222	1942-1945	Operations Record Book 12 Group
AIR27	447	1937-1940	Operations Record Book 44 Squadron
AIR27	576	1937-1940	Operations Record Book 61 Squadron
AIR27	731	1944-1945	Operations Record Book 88 Squadron
AIR27	717	1941-1943	Operations Record Book 90 Squadron
AIR27	784	1945	Operations Record Book 98 Squadron
AIR27	929	1941-1945	Operations Record Book 127 Squadron
AIR27	954	1941-1945	Operations Record Book 137 Squadron
AIR27	1111	1944-1945	Operations Record Book 175 Squadron
AIR27	1132	1944-1945	Operations Record Book 180 Squadron
AIR27	1139	1944-1945	Operations Record Book 182 Squadron

AIR27	1137	1942-1945	Operations Record Book 183 Squadron
AIR27	1157	1942-1945	Operations Record Book 193 Squadron
AIR27	1407	1944-1945	Operations Record Book 226 Squadron
AIR27	1482	1944-1945	Operations Record Book 245 Squadron
AIR27	1528	1944-1945	Operations Record Book 257 Squadron
AIR27	1662	1944-1945	Operations Record Book 302 Squadron
AIR27	1709	1944-1945	Operations Record Book 317 Squadron
AIR27	1714	1944-1945	Operations Record Book 320 Squadron
AIR27	1739	1943-1945	Operations Record Book 342 Squadron
AIR27	1744	1943-1945	Operations Record Book 349 Squadron
AIR27	1802	1941-1945	Operations Record Book 410 Squadron
AIR27	1804	1944-1945	Operations Record Book 411 Squadron
AIR27	1820	1941-1943	Operations Record Book 418 Squadron
AIR27	2170	1942-1945	Operations Record Book 652 Squadron
AIR27	2170	1943-1945	Operations Record Book 662 Squadron
AIR37	32	1945	Operations Record Book 2 Group
AIR37	711-718	June 1943 - May 1945	2nd Tactical Air Force: Daily intelligence and operations summaries
AIR37	1446-1449	April 1944 - October 1944	Allied Expeditionary Air Force: Daily intelligence and operations summaries

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

2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg (BaMa)

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

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
RL2	II-205-II-250		Kriegstagebuch Führungsstab Luftwaffe, Anlagen

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 luchtsrijdkrachten, 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 geraadpleegd en zijn relevante luchtfoto's besteld. In onderstaande tabel zijn deze luchtfoto's weergegeven.

Col. Nr.	Datum	Sortie Ref.	Foto nrs.	Kwaliteit	Bijzonderheden
	17-04-45	4/2332	4176		
	17-04-45	4/2332	4177		
	17-04-45	4/2332	4178		
	17-04-45	4/2332	4182		
	17-04-45	4/2332	4185		
	16-04-45	4/2297	3019		

16-04-45	4/2297	3021
16-04-45	4/2297	3022
16-04-45	4/2297	3028
16-04-45	4/2297	3030
16-04-45	4/2297	4023
16-04-45	4/2297	4025
16-04-45	4/2297	4027
16-04-45	4/2297	4031
16-04-45	4/2297	4032
16-04-45	4/2297	4034
16-04-45	4/2297	4037
24-03-45	4/2137	3076
08-04-45	4/2205	4160
08-04-45	4/2205	4162
08-04-45	4/2205	4164
08-04-45	4/2205	4084
16-04-45	4/2297	3024
16-04-45	4/2297	3039
16-04-45	4/2297	4021
16-04-45	4/2297	4029
16-04-45	4/2297	4036
16-04-45	4/2297	4039
16-04-45	4/2297	4041
08-04-45	4/2205	4174

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

Er is in de geraadpleegde bronnen geen relevante informatie gevonden betreffende het onderzoeksgebied.

3.3 Meidagen 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen Duitse eenheden Nederland binnen. Vanuit het grensgebied vielen Duitse grondstrijdkrachten Nederland binnen, terwijl Duitse parachutisteneenheden in West-Nederland 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.

In mei 1940 werd de Tielerwaard geïnundeerd. De Waaldijk is daarvoor niet doorbroken.² De inundatie is niet relevant.

11 mei 1940

Een Heinkel He 111 van 3./KG 54 crashte in de Arkelpolder ten noorden van Gorinchem.³ De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

12 mei 1940

Een Dornier Do 17 crashte bij Gorinchem. Verdere gegevens ontbreken.⁴ Het incident vond waarschijnlijk niet plaats in het onderzoeksgebied en is niet relevant.

Op 12 mei 1940 betrof de 2^e, 13 en 23^e Regiment Infanterie stellingen aan de Waaldijk tussen Waardenburg en Gorinchem.⁵ De locaties bevinden zich in het onderzoeksgebied en zijn relevant.

Aan de Waaldijk bij Fort Vuren zijn 4 boerderijen en 9 arbeiderswoningen afgebrand om schootsveld te creëren. Daarnaast werd de Bossche Brug opgeblazen.^{6 7}

² NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 136 *Diverse stukken met betrekking tot de inundaties in de Tielerwaard*.

³ SGLO, *Verliesregister 1939-1945*, pag 29.

⁴ SGLO, *Verliesregister 1939-1945*, pag 30.

⁵ Nierstrasz, *De operatiën van het veldleger en het oostfront van de vesting Holland Mei 1940: Schetsen en kaarten, kaart C23*.

⁶ RA Gorinchem, toeg.nr. 3020 inv.nr. 664 *Stukken betreffende de opgave van oorlogsschade, 1940-1956*.

⁷ RA Gorinchem, toeg.nr. 3020 inv.nr. 920 *Stukken betreffende de opgave en de behandeling van materiële oorlogsschade van particulieren, 1940-1960*.

De locaties bevinden zich nabij het onderzoeksgebied en zijn mogelijk relevant.

Afgezien van een enkel schietincident op eigen troepen hebben zich verder geen gevechtshandelingen voorgedaan op de grond.

3.4 Duitse bezettingsjaren

Direct na de Duitse inval werd Nederland met enige regelmaat getroffen door (kleinschalige) geallieerde bombardementen. Deze bombardementen waren met name gericht op vliegvelden, havens, infra en industriegebieden. Vanaf 1943, de geallieerde luchtmachten werden steeds sterker – vonden steeds 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.

Onbekende datum

In Boveneind is op de huizen van de familie Van Maarn en de familie Verploegh, ter hoogte van Achterweg 74, een bom gevallen die beide huizen heeft verwoest. In 't Rot aan Waaldijk 19/21, waar de familie Van Bragt woont, is eveneens een bom gevallen. Het gat ervan is nog te zien in de tuin.⁸

15/16 mei 1940

's Nachts werd het station van Gorinchem gebombardeerd door Handley Page Hampden L4146 van 61 Squadron met 4 x 250 lbs.^{9 10} Er zijn geen lokale rapportages aangetroffen die bovenstaande aanval bevestigen en het incident is waarschijnlijk niet relevant voor het onderzoeksgebied.

24/25 mei 1940

Tussen 23.05 en 23.30 uur werd de verkeersbrug en spoorbrug over de Waal gebombardeerd door Handley Page Hampden L4100 van 44 Squadron met 3 x 250 lbs. Er werd een salvo inslagen op het doel waargenomen.^{11 12} Er zijn geen lokale rapportages aangetroffen die bovenstaande aanval bevestigen en het incident is waarschijnlijk niet relevant voor het onderzoeksgebied.

6 juni 1940

In de gemeente Haaften waren voor 6 juni 1940 in totaal 3 projectielen neergekomen die zich diep in de grond bevonden. Een specifieke locatie is niet vermeld.¹³ Het incident is waarschijnlijk niet relevant voor het onderzoeksgebied.

26 juni 1940

Omstreeks 03.00 uur sloegen 9 bommen in de gemeente Vuren in open veld diep in de grond zonder te exploderen.¹⁴ Een Whitley van 4 Group viel om 02.00 uur de spoorbrug van Zaltbommel aan met 4 x 500 + 6 x 250 lbs brisantbommen.^{15 16} N.B. Engelse en Nederlandse tijd verschilden 1 uur. De locatie bevindt zich waarschijnlijk buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

7 december 1940

Er werd een aanval uitgevoerd op de spoorbrug bij Zaltbommel.¹⁷ Er zijn geen rapportages aangetroffen op lokaal niveau en een aanval kan niet worden bevestigd aan de hand van operationele gegevens uit The National Archives. Het incident is waarschijnlijk niet relevant voor het onderzoeksgebied.

⁸ Mondelinge mededeling van D. van Zee van historische vereniging Den Ouden Dijk in Herwijnen.

⁹ TNA UK, AIR14/2665 *Night Bomb Raid Sheets May-June 1940*.

¹⁰ TNA UK, AIR27/576 *Operations Record Book 61 Squadron, 1937-1940*.

¹¹ TNA UK, AIR14/2665 *Night Bomb Raid Sheets May-June 1940*.

¹² TNA UK, AIR27/447 *Operations Record Book 44 Squadron, 1937-1940*.

¹³ RAR Tiel, toeg.nr. 2124 inv.nr. 2964 *Stukken betreffende de aanwezigheid van ongesprongen projectielen, 1940*.

¹⁴ RA Gorinchem, toeg.nr. 3020 inv.nr. 907 *Stukken betreffende de organisatie van de luchtbescherming, 1937-1946*.

¹⁵ TNA UK, AIR14/2665 *Night Bomb Raid Sheets May-June 1940*.

¹⁶ TNA UK, AIR14/3167 *Form E Summaries 4 Group, May-July 1940*.

¹⁷ Santen, dagboek 1938-1946.

4 september 1941

Een ongesprongen 'luchtmijn' kwam neer op een woonhuis op het terrein van Steenfabriek Heuff & Co.¹⁸ Er werd een gat in het dak veroorzaakt.¹⁹ Het enige toestel dat operationeel was boven Nederland was een Boeing Fortress van 2 Group.²⁰ Boeing Fortress AN533 van 90 Squadron wierp 4 x 1,100 lbs HC af op de Maashaven in Rotterdam.²¹ Van de 4 afgeworpen bommen explodeerden 2 in Rotterdam. De term luchtmijn werd vaker gebruikt voor High Capacity bommen.²² In relatie met de melding van de gemeente Vuren bestaat de mogelijkheid dat 2 bommen eerder zijn afgeworpen, waarvan slechts 1 is gerapporteerd. Het incident speelde zich af nabij het onderzoeksgebied en is mogelijk relevant.

13/14 juli 1942

Bommen vielen in het gebied bij Gorinchem.²³ Er zijn geen rapportages aangetroffen op lokaal niveau en een aanval kan niet worden bevestigd aan de hand van operationele gegevens uit The National Archives. Het incident is waarschijnlijk niet relevant voor het onderzoeksgebied.

29/30 juli 1942

Om 03.12 uur werd een trein ten noorden van Gorinchem beschoten door een Douglas Boston van 418 Squadron.²⁴ De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

december 1942

Begin december 1942 werd een drijvende mijn uit de Waal tot ontploffing gebracht in de Polder Dalem waardoor schade ontstond aan woningen aan het Dalemsche Veld en Beatrixweg.²⁵ De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

13 mei 1943

Op percelen bouwland ten noorden en zuiden van de Hoofdgraaf en in de westelijke en oostelijke berm van de Middelsteeg te Herwijnen werden in totaal 13 inslaggaten van blindgangers aangetroffen. De blindgangers waren vermoedelijk brandbommen.²⁶ De locaties bevinden zich buiten het onderzoeksgebied en zijn niet relevant.

15/16 mei 1943

's Nachts werd een binnenvaartschip op de Waal bij Zaltbommel beschoten door De Havilland Mosquito DD713 van 410 Squadron welke met een grote flits explodeerde.^{27 28} Het incident is waarschijnlijk niet relevant voor het onderzoeksgebied.

12 juni 1943

In een perceel bouwland aan de Broekgraaf te Herwijnen werd een niet-geëxplodeerde staaftand bom aangetroffen.²⁹ De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

3 juli 1943

In de Dorpspolder te Herwijnen werden 116 patronen en 5 hulzen aangetroffen van vermoedelijk een aangeschoten toestel dat op 22 juni 1943 bij Gorinchem is neergeschoten.³⁰ De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

¹⁸ RA Gorinchem, toeg.nr. 3020 inv.nr. 907 *Stukken betreffende de organisatie van de luchtbescherming, 1937-1946.*

¹⁹ RA Gorinchem, toeg.nr. 3020 inv.nr. 664 *Stukken betreffende de opgave van oorlogsschade, 1940-1956.*

²⁰ TNA UK, AIR14/3363 *Day Bomb Raid Sheets, June-December 1941.*

²¹ TNA UK, AIR27/731 *Operations Record Book 90 Squadron, 1941-1943.*

²² Zwanenburg, *En Nooit Was Het Stil deel 1*, pag 254.

²³ Zwanenburg, *En Nooit Was Het stil deel 1*, pag 380.

²⁴ TNA UK, AIR27/1820 *Operations Record Book 418 Squadron, 1941-1943.*

²⁵ RA Gorinchem, toeg.nr. 3022 inv.nr. 920 *Stukken betreffende de opgave en de behandeling van materiële oorlogsschade van particulieren, 1940-1960.*

²⁶ RA Gorinchem, toeg.nr. 3009 inv.nr. 88 *Stukken betreffende de Luchtbeschermingsdienst, 1943.*

²⁷ TNA UK, AIR25/220 *Operations Record Book 12 Group, 1942-1943.*

²⁸ TNA UK, *Operations Record Book 410 Squadron, 1941-1945.*

²⁹ RA Gorinchem, toeg.nr. 3009 inv.nr. 88 *Stukken betreffende de Luchtbeschermingsdienst, 1943.*

³⁰ RA Gorinchem, toeg.nr. 3009 inv.nr. 88 *Stukken betreffende de Luchtbeschermingsdienst, 1943.*

30 juli 1943

Om 10.40 uur maakte een Focke-Wulf Fw 190 van 10./JG2 een crashlanding in de Dorpspolder te Herwijnen.^{31 32} De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

17 augustus 1943

Achter perceel A.139 te Herwijnen werd een projectiel van een 'vliegtuigkanon' aangetroffen.³³ Mogelijk betreft het 20 mm boordwapen munitie. De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

28 oktober 1943

Op bouwland in de Dorpspolder te Herwijnen werd een projectiel van een 'vliegtuigkanon' aangetroffen.³⁴ Mogelijk betreft het 20 mm boordwapen munitie. De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

12 december 1943

Om 19.15 uur stortte een De Havilland Mosquito van 105 Squadron neer bij Fort Asperen te Herwijnen.³⁵ De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

voorjaar 1944

In voorjaar 1944 werd de Tielerwaard geïnundeerd. De Waaldijk is daarvoor niet doorbroken.³⁶ De inundatie is niet relevant.

21 maart 1944

Tussen Zaltbommel en Woudrichem werden schepen beschoten door Hawker Typhoons waarbij 1 Typhoon werd neergeschoten.³⁷ Een sectie van Hawker Typhoons van 183 Squadron beschoten schepen op De Waal.³⁸ De Typhoon die daarbij neergeschoten werd is bij Afferden neergestort.³⁹ Er is een discrepantie in locaties en waarschijnlijk is het incident niet relevant voor het onderzoeksgebied.

31 mei 1944

Tussen Arkel en Gorinchem werd een trein beschoten.⁴⁰ De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

28 augustus 1944

Bij Waardenburg werd om 08.55 uur een trein beschoten. Om 18.10 uur werd trein bij de Waalbrug bij Zaltbommel beschoten. De aanvallen werden uitgevoerd door de 8th Air Force.⁴¹ De locaties bevinden zich nabij het onderzoeksgebied en de incidenten zijn mogelijk relevant.

3.5 Bevrijdingsjaar 1944-1945

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Geallieerde grondtroepen staken vanuit België de Nederlands grens over in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Halverwege september 1944 vond *Operation Market Garden* plaats. Dit ambitieuze plan van de geallieerde bevelhebber Montgomery moest ervoor zorgen dat de bruggen tussen Eindhoven en Arnhem door luchtlandingstroepen bezet zouden worden om vervolgens door geallieerde grondtroepen te worden 'bevrijd'. Als dit plan zou slagen dan zouden geallieerde eenheden voor kerst 1944 Berlijn al hebben veroverd. *Operation Market Garden* werd een fiasco en Noord-Brabant, Zeeland, Limburg en Gelderland werden frontgebied voor maanden waar zware (grond)gevechten plaatsvonden in combinatie met artilleriebeschietingen en bombardementen.

³¹ SGLO *Verliesregister 1939-1945*, pag 80.

³² RA Gorinchem, toeg.nr. 3009 inv.nr. 88 *Stukken betreffende de Luchtbeschermingsdienst, 1943*.

³³ RA Gorinchem, toeg.nr. 3009 inv.nr. 88 *Stukken betreffende de Luchtbeschermingsdienst, 1943*.

³⁴ RA Gorinchem, toeg.nr. 3009 inv.nr. 88 *Stukken betreffende de Luchtbeschermingsdienst, 1943*.

³⁵ SGLO *Verliesregister 1939-1945*, pag 87.

³⁶ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 136 *Diverse stukken met betrekking tot de inundaties in de Tielerwaard*.

³⁷ Zwanenburg, *En Nooit Was Het Stil* deel 2, pag 378.

³⁸ TNA UK, AIR27/1137 *Operations Record Book 183 Squadron, 1942-1945*.

³⁹ SGLO *Verliesregister 1939-1945*, pag 100.

⁴⁰ Zwanenburg, *En Nooit Was Het Stil* deel 2, pag 227.

⁴¹ Zwanenburg, *En Nooit Was Het Stil* deel 2, pag 282-283.

onbekende datum

Op de grens van Hellouw en Haaften was een tunnel dwars door de dijk gegraven.⁴² De locatie bevindt zich in het onderzoeksgebied en is relevant.

Tussen Tuil en Waardenburg bevond zich op een onbekende datum een 3,7 cm Flakpositie.⁴³ De locatie bevindt zich in het onderzoeksgebied en is relevant.

Op de Waal hebben diverse beschietingen plaatsgevonden, maar allemaal met lichter geschut.⁴⁴

In de uiterwaarden zijn loopgraven aangelegd, vanwege het naderende front.⁴⁵

september 1944-mei 1945

Door het oprukken van de geallieerde strijdkrachten werd de Waaldijk opnieuw als defensielinie gebruikt. Doordat de dijk was afgesloten konden er slechts globale schetsen worden gemaakt door de groep Albrecht.⁴⁶ Op de binnenkruinlijn van de dijk waren mitrailleurkasten en afweergeschut ingegraven.⁴⁷ De locaties bevinden zich in het onderzoeksgebied en zijn relevant.

Bij Dalem en Vuren waren versperringen op de dijk aangebracht.⁴⁸ De locaties bevinden zich in het onderzoeksgebied en zijn relevant.

5 september 1944

Tussen Giessendam en Gorinchem werd een trein beschoten.⁴⁹ De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

10/11 september 1944

's Nachts werden door De Havilland Mosquito's van 29 Squadron 2 treinen bij Gorinchem beschadigd.⁵⁰ De locatie bevindt zich waarschijnlijk buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

12 september 1944

Op positie **E.0962** werden 2 veerboten door 12 Hawker Typhoons van 411 Squadron beschoten en beschadigd.⁵¹ ⁵² De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

13 september 1944

Op positie **E.0962** werden 2 sleepboten beschoten door 8 Hawker Typhoons van 182 Squadron beschoten met raketten.⁵³ ⁵⁴ De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

17 september 1944

Een bomaanval werd op de verkeersbrug bij Zaltbommel gedaan.⁵⁵ Naar schatting 84 brisantbommen van 25 kg waren in een straal van 1.500 m rond de woningen C.69 en C.70 in Tuil.⁵⁶

⁴² GA Arnhem, toeg.nr. 3059 inv.nr. 55 *Verslagen omtrent de waterstaatkundige toestand in Gelderland en de aangerichte schade aan bedijkingen, wegen en gebouwen gedurende de oorlogswinter 1944-1945.*

⁴³ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 86 *Kaart met Gesamt Flakeinsatz in de omgeving Gorinchem.*

⁴⁴ Mondelinge mededeling van D. van Zee van historische vereniging Den Ouden Dijk in Herwijnen.

⁴⁵ Mondelinge mededeling van D. van Zee van historische vereniging Den Ouden Dijk in Herwijnen.

⁴⁶ NIOD Amsterdam, toeg.nr. 190A inv.nr. 47 *Rapporten, berichten, kaarten en schetsen, afkomstig van de diverse sectoren: Betuwe en Alblasserwaard, maart – april 1945.*

⁴⁷ GA Arnhem, toeg.nr. 3059 inv.nr. 55 *Verslagen omtrent de waterstaatkundige toestand in Gelderland en de aangerichte schade aan bedijkingen, wegen en gebouwen gedurende de oorlogswinter 1944-1945.*

⁴⁸ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 133 *Brucke, Panzer und Minensperre westelijke Betuwe*

⁴⁹ Zwanenburg, *En Nooit Was Het Stil* deel 2, pag 291.

⁵⁰ TNA UK, AIR37/1449 AEF Daily intelligence and operations summaries, September-October 1944.

⁵¹ TNA UK, AIR37/715 2nd TAF Daily Log, September – October 1944.

⁵² TNA UK, AIR27/1804 Operations Record Book 411 Squadron, 1944-1945.

⁵³ TNA UK, AIR37/715 2nd TAF Daily Log, September – October 1944.

⁵⁴ TNA UK, AIR27/1136 Operations Record Book 182 Squadron, 1944-1945.

⁵⁵ Peters, *Gelderland Bevrijd*, pag 19.

⁵⁶ RAR Tiel, toeg.nr. 2124 inv.nr. 2973 *Stukken betreffende de afwikkeling van schades door de oorlog ontstaan.*

De bommenlading is hoogst waarschijnlijk afkomstig van Boeing B-17 Flying Fortresses die met fragmentatiebommen Flakposities aanvielen ter ondersteuning van de landingen bij Arnhem.⁵⁷ Het incident is mogelijk relevant voor het onderzoeksgebied.

24 september 1944

In het gebied van Gorinchem werd spoor- en wegvervoer beschoten en beschadigd.⁵⁸ Door Hawker Typhoons van 175 Squadron werd een locomotief, tender en 12 wagons bij Zaltbommel aangevallen.⁵⁹ Een exacte positie wordt niet aangegeven in het Squadron ORB.⁶⁰ Het incident is waarschijnlijk niet relevant voor het onderzoeksgebied.

28 september 1944

Op positie **E.1863** werden schepen gebombardeerd door Supermarine Spitfires van 127 Squadron, waarbij de schepen aan de grond liepen.⁶¹ ⁶² De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

2 oktober 1944

Op positie **E.2961** werden 15-20 binnenvaartschepen door 6 Hawker Typhoons van 257 Squadron met in totaal 48 raketten beschoten. Er werden 2 binnenvaartschepen vernietigd en 4 beschadigd.⁶³ Volgens het Squadron ORB werden de binnenvaartschepen aangevallen op de rivier met positie **E.2152-E.2752**.⁶⁴ De locatie bevindt zich nabij het onderzoeksgebied en het incident is in verband met eventueel doorgeschoten raketten mogelijk relevant.

5 oktober 1944

Op positie **E.0963** werden 40 binnenvaartschepen door 7 Typhoons van 257 Squadron met raketten beschoten.⁶⁵ ⁶⁶ De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

6/7 oktober 1944

's Nachts werd op positie **E.0863** 15 binnenvaartschepen beschoten door een De Havilland Mosquito van 138 of 140 Wing.⁶⁷ De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

15 oktober 1944

De Bommelse brug werd beschoten.⁶⁸ Er is geen schade bij de Waaldijk gebleken uit lokale rapporten en het incident is waarschijnlijk niet relevant.

16/17 oktober 1944

De Bommelse brug werd beschoten.⁶⁹ Er is geen schade bij de Waaldijk gebleken uit lokale rapporten en het incident is waarschijnlijk niet relevant.

21 oktober 1944

Om 21.30 uur werd de Bommelse brug beschoten.⁷⁰ Er is geen schade bij de Waaldijk gebleken uit lokale rapporten en het incident is waarschijnlijk niet relevant.

25 oktober 1944

Tussen 16.20 en 17.10 uur werd de brug bij Zaltbommel beschoten door artillerie. Resultaten werden niet waargenomen.⁷¹

⁵⁷ TNA UK, AIR37/1449 AEF Daily intelligence and operations summaries, September-October 1944.

⁵⁸ Zwanenburg, *En Nooit Was Het Stil* deel 2, pag 291.

⁵⁹ TNA UK, AIR37/715 2nd TAF Daily Log, September – October 1944.

⁶⁰ TNA UK, AIR27/1111 Operations Record Book 175 Squadron, 1944-1945.

⁶¹ TNA UK, AIR37/715 2nd TAF Daily Log, September – October 1944.

⁶² TNA UK, AIR27/929 Operations Record Book 127 Squadron, 1941-1945.

⁶³ TNA UK, AIR37/715 2nd TAF Daily Log, September – October 1944.

⁶⁴ TNA UK, AIR27/1528 Operations Record Book 257 Squadron, 1944-1945.

⁶⁵ TNA UK, AIR37/715 2nd TAF Daily Log, September – October 1944.

⁶⁶ TNA UK, AIR27/1528 Operations Record Book 257 Squadron, 1944-1945.

⁶⁷ TNA UK, AIR37/715 2nd TAF Daily Log, September – October 1944.

⁶⁸ Bragt, Dagboek G. J. van Voorden.

⁶⁹ Bragt, Dagboek G. J. van Voorden.

⁷⁰ Bragt, Dagboek G. J. van Voorden.

⁷¹ TNA UK, AIR27/2189 Operations Record Book 662 Squadron, 1943-1945.

Er is geen schade bij de Waaldijk gebleken uit lokale rapporten en het incident is waarschijnlijk niet relevant.

26 oktober 1944

De brug wordt beschoten.⁷² Er is geen schade bij de Waaldijk gebleken uit lokale rapporten en het incident is waarschijnlijk niet relevant.

28 oktober 1944

Een veerboot bij Gorinchem werd door 8 Hawker Typhoons van 137 Squadron beschoten met raketten en vernietigd. Een 20 mm luchtafweerpost naast de pont werd ook vernietigd. In totaal werden 44 raketten afgeschoten.⁷³ Een exacte positie wordt niet aangegeven in het Squadron ORB.⁷⁴ De locatie bevindt zich waarschijnlijk buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

De brug werd vernield door artillerievuur.⁷⁵ Tussen 10.20 en 12.00 uur werd de brug bij Zaltbommel beschoten door Artillerie. Er werd een grote explosie waargenomen. Tussen 15.00 en 15.40 werd de brug opnieuw beschoten. Er werden diverse treffers waargenomen.⁷⁶ Er is geen schade bij de Waaldijk gebleken uit lokale rapporten en het incident is waarschijnlijk niet relevant.

29 oktober 1944

Tussen 07.15 en 08.00 uur werd de brug bij Zaltbommel beschoten. Er werden 2 kleine inslagconcentraties waargenomen. De spoorbrug was in het water gezakt. Tussen 11.10 en 12.10 uur werd de brug opnieuw beschoten en opnieuw werden treffers waargenomen.⁷⁷ Er is geen schade bij de Waaldijk gebleken uit lokale rapporten en het incident is waarschijnlijk niet relevant.

30 oktober 1944

De Bommelse brug werd beschoten.⁷⁸ Er is geen schade bij de Waaldijk gebleken uit lokale rapporten en het incident is waarschijnlijk niet relevant.

31 oktober

Tussen Tuil en Waardenburg lagen op 31 oktober 1944 loopgraven in de zomerdijk en oevers. Aan de noordzijde van de hoofddijk lagen op 31 oktober 1944 loopgraven.⁷⁹ Met de hoofddijk wordt Waalbandijk bedoeld en de locatie is relevant voor het onderzoeksgebied.

In de zomerdijk bij Waardenburg lagen op 31 oktober 1944 loopgraven. In de hoofddijk lagen op 31 oktober 1944 onderkomens voor 4 man en geschutsopstellingen.⁸⁰ Met de hoofddijk wordt Waalbandijk bedoeld en de locatie is relevant voor het onderzoeksgebied.

November 1944

Op positie **E.236621** werd in november-december 1944 een luchtafweerpositie aangelegd.⁸¹ De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

In Haaften bevonden zich in november 1944 2 'bruggenhoofden'.⁸²

Het is onduidelijk wat met de melding bedoeld wordt en mogelijk is het niet relevant voor het onderzoeksgebied.

⁷² Werken, *Nederland en Oranje in Bange Dagen*.

⁷³ TNA UK, AIR37/715 2nd TAF Daily Log, September – October 1944.

⁷⁴ TNA UK, AIR27/954 Operations Record Book 137 Squadron, 1941-1945.

⁷⁵ Peters, *Gelderland Bevrijd*, pag 83.

⁷⁶ TNA UK, AIR27/2189 Operations Record Book 662 Squadron, 1943-1945.

⁷⁷ TNA UK, AIR27/2189 Operations Record Book 662 Squadron, 1943-1945.

⁷⁸ Bragt, Dagboek G. J. van Voorden.

⁷⁹ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 436 *Defensie: Betuwe, november 1944*.

⁸⁰ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 436 *Defensie: Betuwe, november 1944*.

⁸¹ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 495 *Stellingen in de Betuwe*.

⁸² NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 436 *Defensie: Betuwe, november 1944*.

1 november 1944

Tussen 10.20 en 11.35 uur werden de bruggen bij Zaltbommel beschoten door artillerie. Er werden enige treffers waargenomen.⁸³ Er is geen schade bij de Waaldijk gebleken uit lokale rapporten en het incident is waarschijnlijk niet relevant.

2 november 1944

Tussen 10.20 en 12.10 uur werden de bruggen bij Zaltbommel beschoten door artillerie. Er werden enige treffers waargenomen.⁸⁴ Er is geen schade bij de Waaldijk gebleken uit lokale rapporten en het incident is waarschijnlijk niet relevant.

4 november 1944

Een veerboot werd aan de noordoever bij Gorinchem door 6 Supermarine Spitfires van 302 Squadron gebombardeerd.⁸⁵ De bommen werden op posities **E.092632**, **E.096630** en **E.085618** afgeworpen.⁸⁶ De locaties bevinden zich buiten het onderzoeksgebied en zijn niet relevant.

7 november 1944

Op positie **E.2560** werden 6 binnenvaartschepen door 6 Hawker Typhoons van 245 Squadron beschoten met raketten.⁸⁷ Meer dan 6 binnenvaartschepen in een inham aan de noordoever werden met in totaal 45 raketten beschoten.⁸⁸ De locatie bevindt zich nabij het onderzoeksgebied en het incident is in verband met eventueel doorgeschoten raketten mogelijk relevant.

8 November 1944

Op positie **E.2760** werd een spoorlijn door Supermarine Spitfires van 349 Squadron gebombardeerd.⁸⁹ Op de locatie loopt geen spoorlijn en een bevestiging van de locatie wordt niet in het Squadron ORB gegeven.⁹⁰ Te oordelen aan andere opgegeven locaties is er een fout gemaakt in de primaire documenten en zou de positie **E.2769** moeten zijn. De vermoedelijke locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

Bij Gorinchem bevond zich op 8 november 1944 Flak op posities (kaart 38 Gorinchem Oost):⁹¹

126,85 – 426,85: 1 x 2 cm Flak

127,05 – 426,75: 1 x 2 cm Flak

126,45 – 427,30: 2 x 2 cm Flak

127,25 – 428,55: 2 zware mitrailleurs

De locaties bevinden zich buiten het onderzoeksgebied en zijn niet relevant.

Nabij de aanlegsteiger van de veerboot bij Herwijnen bevond zich op 8 november 1944 Flak op posities (kaart 38 Gorinchem Oost):⁹²

136,80 – 425,60: 6 x 2 cm Flak

137,00 – 425,55: 8 x 2 cm Flak

137,65 – 426,05: 3 x 8,8 cm Flak

De locaties bevinden zich nabij het onderzoeksgebied en zijn mogelijk relevant.

11 november

Bij Vuren bevond zich op 11 november 1944 Flak op posities (kaart 38 Gorinchem Oost):⁹³

134,55 – 427,40: 6 x 8,8 cm Flak

132,80 – 427,25: 4 x 8,8 cm Flak

De locaties bevinden zich buiten het onderzoeksgebied en zijn niet relevant.

⁸³ TNA UK, AIR27/2189 *Operations Record Book 662 Squadron, 1943-1945.*

⁸⁴ TNA UK, AIR27/2189 *Operations Record Book 662 Squadron, 1943-1945.*

⁸⁵ TNA UK, AIR37/716 *2nd TAF Daily Log, November-December 1944.*

⁸⁶ TNA UK, AIR27/1662 *Operations Record Book 302 Squadron, 1944-1945.*

⁸⁷ TNA UK, AIR37/716 *2nd TAF Daily Log, November-December 1944.*

⁸⁸ TNA UK, AIR27/1482 *Operations Record Book 245 Squadron, 1944-1945.*

⁸⁹ TNA UK, AIR37/716 *2nd TAF Daily Log, November-December 1944.*

⁹⁰ TNA UK, AIR27/1744 *Operations Record Book 349 Squadron, 1943-1945.*

⁹¹ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 478 *Rapport over de situatie in de Betuwe, 1 januari 1945.*

⁹² NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 478 *Rapport over de situatie in de Betuwe, 1 januari 1945.*

⁹³ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 478 *Rapport over de situatie in de Betuwe, 1 januari 1945.*

Langs de Waaldijk ten oosten en westen van de elektriciteitscentrale bevond zich op 11 november 1944 2 cm Flak.⁹⁴ De locaties bevinden zich in het onderzoeksgebied en zijn relevant.

15 november 1944

Bij Vuren bevond zich op 15 november 1944 Flak op posities (kaart 38 Gorinchem Oost):⁹⁵

134,70 - 428,75: 'HQ' Flak.

En tussen positie:

130,30 – 428,30 en 130,10 – 428,25: 13 stuks 2 cm Flak.

De locaties bevinden zich buiten het onderzoeksgebied en zijn niet relevant.

21 november 1944

Tussen Vuren en Herwijnen bevond zich op 21 november 1944 50 stuks 2 cm Flak.⁹⁶ Een nauwkeurige plaatsbepaling is niet vast te stellen. Omdat lichte Flak zich ook op de dijk bevond is het mogelijk relevant.

1 januari 1945

Op positie **E.2261** werd een drijvende steiger door 7 Hawker Typhoons van 193 Squadron met in totaal 14 x 500 lbs gebombardeerd. Er werden bijna-treffers waargenomen. Het doel werd ook beschoten waarbij veel treffers werden waargenomen.⁹⁷ Volgens het Operations Record Book van 193 Squadron was veerboot het doelwit, waarbij de 500 lbs bommen op de rivieroever vielen en ook nabij een mogelijk drijvende steiger.⁹⁸ De steiger van de veerboot tussen Herwijnen en Zuilichem bevond zich op positie **E.20106095**.⁹⁹ Percelen Achterweg A.140 en A.141 te Herwijnen werden onherstelbaar beschadigd.¹⁰⁰ Mogelijk is bovenstaande schade ontstaan door een V-1 inslag. Een V-1 kwam neer aan het Boveneind te Herwijnen.¹⁰¹ De locaties bevinden zich nabij het onderzoeksgebied en het incident is mogelijk relevant.

1 januari 1945

Om 15.20 uur werd de brug bij Zaltbommel gebombardeerd door 36 North American Mitchells en Douglas Bostons van 137 Wing met in totaal 48 x 1,000 + 85 x 500 lbs TD 0.025. Treffers op de brug werden niet waargenomen, maar wel ten zuiden van Zaltbommel, op een wegkruising ten zuiden van Waardenburg en op de spoorlijn ten noorden van de brug.¹⁰² De aanval werd uitgevoerd door 12 Bostons van 88 Squadron, 12 Bostons van 342 Squadron en 12 Mitchells van 226 Squadron.¹⁰³ De 24 x 500 lbs brisantbommen van de 1^e box van 6 Mitchells van 88 Squadron vielen 1 mijl ten zuidwesten van het doel. De 19 x 500 lbs brisantbommen van de 2^e box vielen 1 ¾ mijl pal ten noorden van positie **E.292608** op de spoorlijn.¹⁰⁴ De 42 x 500 lbs brisantbommen van 12 Bostons van 342 Squadron vielen ¾ mijl noordnoordwest van het doel in het dorp Waardenburg, over de weg ten noorden van het doel en ten oosten van het doel.¹⁰⁵ De 48 x 1,000 lbs brisantbommen van 12 Mitchells van 226 Squadron kwamen verspreid neer.¹⁰⁶ De bommen kwamen aan de noordzijde van de brug neer en inslagen werden ook waargenomen in de rivier en westelijke en oostelijke oevers.¹⁰⁷

In Waardenburg en naaste omgeving kwamen 15 bommen neer. De Waalbandijk werd 22 meter stroomafwaarts van hmp 207 getroffen door 2 brisantbommen. Een derde bom trof de dijk 77 meter stroomafwaarts van hmp 207. ¹⁰⁸ ¹⁰⁹ Het incident is relevant voor het onderzoeksgebied.

⁹⁴ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 478 *Rapport over de situatie in de Betuwe, 1 januari 1945.*

⁹⁵ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 478 *Rapport over de situatie in de Betuwe, 1 januari 1945.*

⁹⁶ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 436 *Defensie: Betuwe, november 1944.*

⁹⁷ TNA UK, AIR37/717 *2nd TAF Daily Log, January-February 1945.*

⁹⁸ TNA UK, AIR27/1157 *Operations Record Book 193 Squadron, 1942-1945.*

⁹⁹ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 462 *Rapport over de situatie in de Betuwe, 1 januari 1945.*

¹⁰⁰ RA Gorinchem, toeg.nr. 3009 inv.nr. 819 *Stukken betreffende het herstel van oorlogsschade aan woningen en bedrijfspanden.*

¹⁰¹ www.vergeltungswaffen.nl, V1758.

¹⁰² TNA UK, AIR37/717 *2nd TAF daily Log, January-February 1945.*

¹⁰³ TNA UK, AIR25/25 *Operations Record Book 2 Group, 1945.*

¹⁰⁴ TNA UK, AIR27/717 *Operations Record Book 88 Squadron, 1944-1945.*

¹⁰⁵ TNA UK, AIR27/1739 *Operations Record Book 342 Squadron, 1943-1945.*

¹⁰⁶ TNA UK, AIR27/1407 *Operations Record Book 226 Squadron, 1944-1945.*

¹⁰⁷ TNA UK, AIR37/32 *Operations Record Book 2 Group, 1945.*

¹⁰⁸ GA Arnhem, toeg.nr.3059 inv.nr.55 *Verslagen omtrent de waterstaatkundige toestand in Gelderland en de aangerichte schade aan bedijkingen, wegen en gebouwen gedurende de oorlogswinter 1944-1945.*

¹⁰⁹ NIMH Den Haag, toegnr 575 inv.nr. 73 *Verslag Polderdistrict Tielervwaard, april 1945.*

2 januari 1945

Het veer bij Zaltbommel werd gebombardeerd.¹¹⁰ Er zijn geen rapportages aangetroffen op lokaal niveau en een aanval kan niet worden bevestigd aan de hand van operationele gegevens uit The National Archives. Het incident is waarschijnlijk niet relevant voor het onderzoeksgebied.

4 januari 1945

Om 07.00 uur werden 3 schoten door het 24 cm geschut van Fort bij Vuren afgevuurd.¹¹¹ Er is geen schade bij de Waaldijk gebleken uit lokale rapporten en het incident is waarschijnlijk niet relevant.

14 januari 1945

Tussen 14.01 en 14.15 uur werd de brug bij Zaltbommel gebombardeerd door 30 North American Mitchells van 139 Wing met in totaal 104 x 1,000 lbs TD 0.025. De brug zelf werd niet geraakt, maar de bommen vielen aan de noord- en zuidzijde van de brug.¹¹² De aanval werd uitgevoerd door 6 Mitchells van 98 Squadron, 12 van 180 en 12 van 320 Squadron.¹¹³ De bommen van 6 Mitchells van 98 Squadron kwamen ten noorden en zuiden van de brug neer.¹¹⁴ De bommen van 12 Mitchells van 180 Squadron kwamen ten noorden en zuiden van de brug neer.¹¹⁵ De bommen van 10 Mitchells van 320 Squadron kwamen ten noorden en zuiden van de brug neer.¹¹⁶ Het incident is mogelijk relevant voor het onderzoeksgebied.

22 januari 1945

Op positie **E.0963** en **E.1561** werden binnenvaartschepen door Supermarine Spitfires van 317 Squadron gebombardeerd. De locaties bevinden zich buiten het onderzoeksgebied en zijn niet relevant.

Op positie **E.2961** werd een geschutsopstelling gebombardeerd met 2 x 250 lbs waarbij 1 treffer werd waargenomen.¹¹⁷ ¹¹⁸ De locatie bevindt zich nabij het onderzoeksgebied en is mogelijk relevant.

24 januari 1945

Om 15.30 uur crashte Hawker Typhoon PD464 van 257 Squadron bij Vuren.¹¹⁹ ¹²⁰ Een exacte locatie is niet vastgesteld aan de hand van lokale rapportages en waarschijnlijk is het incident niet relevant.

6 februari 1945

In het washok van perceel C.39 te Tuil kwam opgeslagen munitie tot ontploffing waarbij enkele personen werden gedood en percelen C.7, C.28, C.36, C.38, t/m C.48 beschadigd werden.¹²¹

Uit lokale archieven is niet gebleken wat de huidige adressen zijn en het incident is mogelijk relevant.

10 februari 1945

Tussen 13.30 en 14.45 uur werd de brug bij Zaltbommel beschoten door artillerie. Na veel richten kwamen 5 granaten op de oprit van de brug terecht.¹²² De rapportage geeft niet aan of het de zuidelijke of noordelijke oprit is. Het incident is mogelijk relevant voor het onderzoeksgebied.

¹¹⁰ Santen, dagboek 1938-1946.

¹¹¹ NIMH Den Haag, toeg.nr. 575 inv.nr. 440 *Defensie: Betuwe, 1944-1945*.

¹¹² TNA UK, AIR37/717 *2nd TAF daily Log, January-February 1945*.

¹¹³ TNA UK, AIR25/25 *Operations Record Book 2 Group, 1945*.

¹¹⁴ TNA UK, AIR27/784 *Operations Record Book 98 Squadron, 1945*.

¹¹⁵ TNA UK, AIR27/1132 *Operations Record Book 180 Squadron 1944-1945*.

¹¹⁶ TNA UK, AIR27/1714 *Operations Record Book 320 Squadron, 1944-1945*.

¹¹⁷ TNA UK, AIR37/717 *2nd TAF daily Log, January-February 1945*.

¹¹⁸ TNA UK, AIR27/1709 *Operations Record Book 317 Squadron, 1944-1945*.

¹¹⁹ SGLO, *Verliesregister 1939-1945*, pag 30.

¹²⁰ TNA UK, AIR27/1528 *Operations Record Book 257 Squadron, 1944-1945*.

¹²¹ RAR Tiel, toeg.nr. 2124 inv.nr. 2973 *Stukken betreffende de afwikkeling van schades door de oorlog ontstaan*.

¹²² TNA UK, AIR27/2170, *Operations Record Book 652 Squadron, 1942-1945*.

14 februari 1945

Tussen 12.50 en 13.40 uur werd de verkeersbrug bij Zaltbommel en opritten 2 maal beschoten door artillerie.¹²³ De rapportage geeft niet aan of het de zuidelijke of noordelijk oprit is. Het incident is mogelijk relevant voor het onderzoeksgebied.

21 februari 1945

Voor perceel A.21 te Haaften explodeerde een granaat waarbij 6 personen om het leven kwamen. Perceel A.21 werd verwoest en percelen A.4, A.6, A.8 t/m A.18, A.20, A.22 t/m A.27 en A.369, A.370 werden beschadigd.¹²⁴ In een verzamelstaat wordt de schade ook toegeschreven aan een V-1. Uit lokale archieven is niet gebleken wat de huidige adressen zijn en het incident is mogelijk relevant.

5 maart 1945

Perceel A.369 te Haaften werd beschadigd door granaten van artillerievuur.¹²⁵ Uit lokale archieven is niet gebleken wat de huidige adressen zijn en het incident is mogelijk relevant.

10 maart 1945

Artilleriegranaten vielen in Haaften en Waardenburg.¹²⁶ Mogelijk heeft bovenstaand melding verband met perceel A.259 t/m A.261 te Haaften die op een onbekende datum werden beschadigd door artillerievuur.¹²⁷ Uit lokale archieven is niet gebleken wat de huidige adressen zijn en het incident is mogelijk relevant.

21 maart 1945

Op positie **E.3162** werd een voertuig beschoten door Supermarine Spitfires van 302 Squadron.^{128 129} De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

17 april 1945

Percelen B.99 t/m B.102 en de molen en molenhuis te Hellouw werden beschadigd door een explosie.¹³⁰ Uit lokale archieven is niet gebleken wat de huidige adressen zijn en het incident is mogelijk relevant.

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.

juli 1945

In juli 1945 werden projectielen op sectie C.38 in de polder Herwijnen tot ontploffing gebracht waardoor percelen weiland en een brug over een watergang in de nabijheid daarvan werden beschadigd.^{131 132} De locatie bevindt zich buiten het onderzoeksgebied en is niet relevant.

2 augustus 1973

Melding van de vondst van een brisantgranaat (niet vershoten) op het industrieterrein aan de Graaf Reinaldweg in Vuren.¹³³

¹²³ TNA UK, AIR27/2170, *Operations Record Book 652 Squadron, 1942-1945*.

¹²⁴ RAR Tiel, toeg.nr. 2124 inv.nr. 2973 *Stukken betreffende de afwikkeling van schades door de oorlog ontstaan*.

¹²⁵ RAR Tiel, toeg.nr. 2124 inv.nr. 2973 *Stukken betreffende de afwikkeling van schades door de oorlog ontstaan*.

¹²⁶ Santen, dagboek 1938-1946.

¹²⁷ RAR Tiel, toeg.nr. 2124 inv.nr. 2973 *Stukken betreffende de afwikkeling van schades door de oorlog ontstaan*.

¹²⁸ TNA UK, AIR37/718 2nd TAF daily Log, March-April 1945.

¹²⁹ TNA UK AIR27/1662 *Operations Record Book 302 Squadron, 1944-1945*.

¹³⁰ RAR Tiel, toeg.nr. 2124 inv.nr. 2973 *Stukken betreffende de afwikkeling van schades door de oorlog ontstaan*.

¹³¹ RA Gorinchem, toeg.nr. 3009 inv.nr. 1044 *Stukken betreffende de afwikkeling van de schade als gevolg van oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, 1945-1950*.

¹³² RA Gorinchem, toeg.nr. 3022 inv.nr. 920 *Stukken betreffende de opgave en de behandeling van materiële oorlogsschade van particulieren, 1940-1960*.

¹³³ Archief EODD, MORA nr. 19731734.

2 november 1976

Melding van de vondst van een brisantgranaat lichtspoor van een 17 pponder met schokbuis nummer 244 (verschoten) op het terrein van steenfabriek Heuf en co in de gemeente Vuren.¹³⁴

25 april 1977

Melding van een brisantgranaat van 12 centimeter (Duits) met schokbuis in de steenfabriek in Herwijnen.¹³⁵

11 juni 1982

Melding van de vondst van een handgranaat Mills 36 zonder ontsteker aan de Waalbandijk.¹³⁶

25 juni 1982

Melding van de vondst van een staartstuk van een mortier bij de steenfabriek in Hellouw.¹³⁷

1 november 1982

Melding van de vondst van een brisantgranaat van een 3,7 inch met mechanische tijdbuis bij de steenfabriek in Herwijnen.¹³⁸

18 maart 1983

Melding van de vondst van een explosief bij Herenstraat 6A in Heeselt. De melding is uiteindelijk vervallen.¹³⁹

7 november 1983

Melding van de vondst van een brisantgranaat van een 8 centimeter mortier (OH) zonder ontsteker in de uitwaarden bij Haaften.¹⁴⁰

20 maart 1984

Melding van de vondst van twee vermoedelijke bollen (drukcilinders zuurstof) uit een V1 in de uiterwaarden in de gemeente Herwijnen. Zie ook MORA 19840513.¹⁴¹

16 april 1985

Melding van de vondst van een brisantpantsergranaat van 75 millimeter aan de Waal tussen Heesselt en Opijnen.¹⁴²

22 februari 1988

Melding van de vondst van een brisantgranaatpatroon van 20 millimeter en een brisantgranaat van een 17 pponder met schokbuis nummer 257 (verschoten) in Vuren bij de steenfabriek aan de Waalkade.¹⁴³

12 juli 1993

Melding van de vondst van een restant van een springrookgranaat fosfor van een 4,2 inch mortier en een staartstuk van een 4,2 inch mortier aan Krop 3 in Haaften.¹⁴⁴

21 november 1994

Melding van de vondst van een kanonskogel van zestien centimeter bij de Graaf Rijnoldweg in Vuren.¹⁴⁵

¹³⁴ Archief EODD, MORA nr. 19763728.

¹³⁵ Archief EODD, MORA nr. 19771221.

¹³⁶ Archief EODD, MORA nr. 19822056.

¹³⁷ Archief EODD, MORA nr. 19822208.

¹³⁸ Archief EODD, MORA nr. 19823648.

¹³⁹ Archief EODD, MORA nr. 19830702.

¹⁴⁰ Archief EODD, MORA nr. 19833634.

¹⁴¹ Archief EODD, MORA nr. 19840701.

¹⁴² Archief EODD, MORA nr. 19850946.

¹⁴³ Archief EODD, MORA nr. 19880388.

¹⁴⁴ Archief EODD, MORA nr. 19931558.

¹⁴⁵ Archief EODD, MORA nr. 19942511.

15 november 1996

Melding van de vondst van een rookgranaat van 10.5 centimeter (verschoten) (leeg) aan Crob 3 in Haaften.¹⁴⁶

9 maart 1998

Melding van de vondst van een vliegtuigbom SD-1 met bombuis 73 "a"(Duits) bij de Martinus Nijhoffbrug bij Waardenburg.¹⁴⁷

3 september 1999

Melding van de vondst van een pantsergranaat met een dubbele kop van 17 ponder (verschoten) in de Kropsewaarden bij Haaften.¹⁴⁸

5 september 2000

Melding van de vondst van een explosief bij Waaldijk 25 in Herwijnen. Het bleek om een stuk schroot te gaan.¹⁴⁹

6 augustus 2002

Melding van de vondst van een pantsergranaat van een 17 ponder (verschoten) zonder lichtspoor bij de steenfabriek van Haaften.¹⁵⁰

17 september 2003

Melding van de vondst van een explosief aan de Waaldijk nabij fort Vuren in de gemeente Lingewaal. Het bleek om een vuilnisbakdeksel te gaan.¹⁵¹

21 januari 2005

Melding van de vondst van een granaat (?) bij de steenfabriek in Haaften.¹⁵²

7 november 2005

Melding van de vondst van een oefenantitankbrisantgranaatraket van 8,3 centimeter (verschoten) (Zwitsers) aan de korte Tuilstraat 1 in Tuil.¹⁵³

3.7 Luchtfoto-analyse

De geraadpleegde luchtfoto's zijn gegeorefereerd in GIS en geanalyseerd op sporen van oorlogshandelingen zoals onder andere kraters, loopgraven, mangaten, bunkers, verdedigingswerken, (geschut)stellingen, tankgrachten en mijnenvelden.

Langs de gehele lengte van de dijk zijn op de geraadpleegde luchtfoto's mangaten, loopgraven en stellingen voor mitrailleurs en (luchtafweer)geschut waargenomen. Op verschillende plaatsen lagen bij de stellingen ook munitieopslagplaatsen en op enkele plaatsen zijn bunkers waargenomen. Op enkele plaatsen waren ook kraters zichtbaar.

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 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.

¹⁴⁶ Archief EODD, MORA nr. 19962375.

¹⁴⁷ Archief EODD, MORA nr. 19980397.

¹⁴⁸ Archief EODD, MORA nr. 19991589.

¹⁴⁹ Archief EODD, MORA nr. 20001716.

¹⁵⁰ Archief EODD, MORA nr. 20021224.

¹⁵¹ Archief EODD, MORA nr. 20031465.

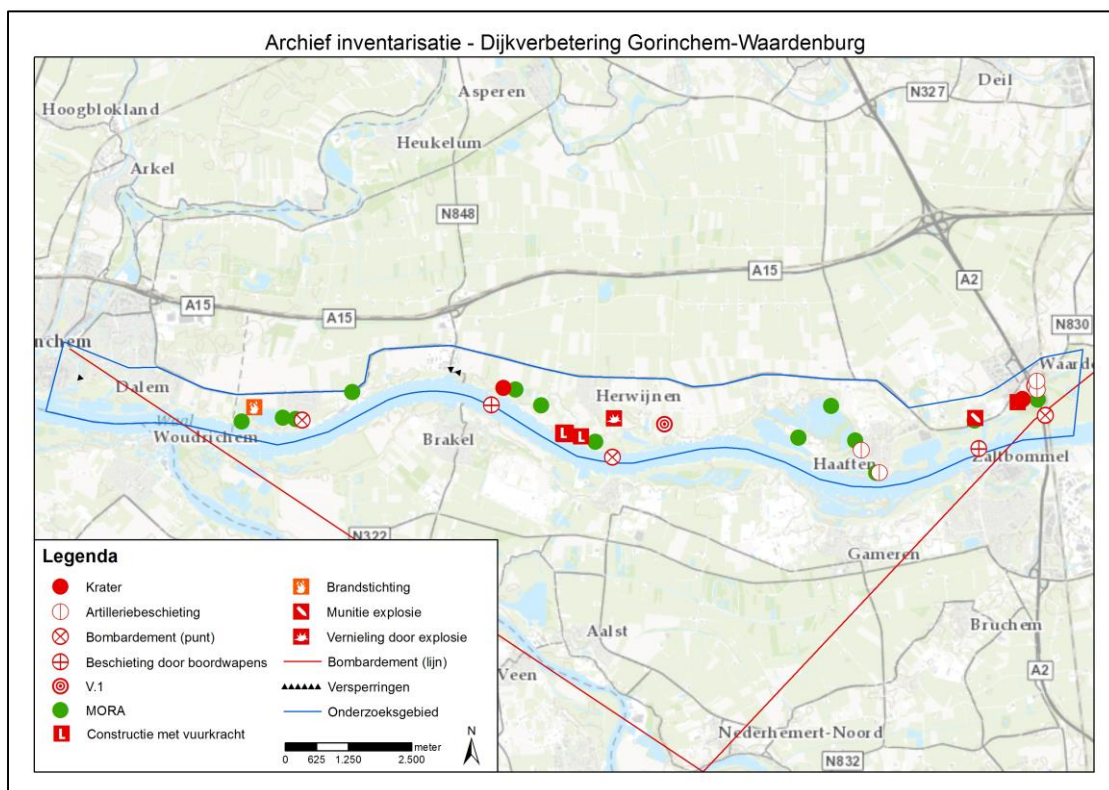
¹⁵² Archief EODD, MORA nr. 20050086.

¹⁵³ Archief EODD, MORA nr. 20051624.

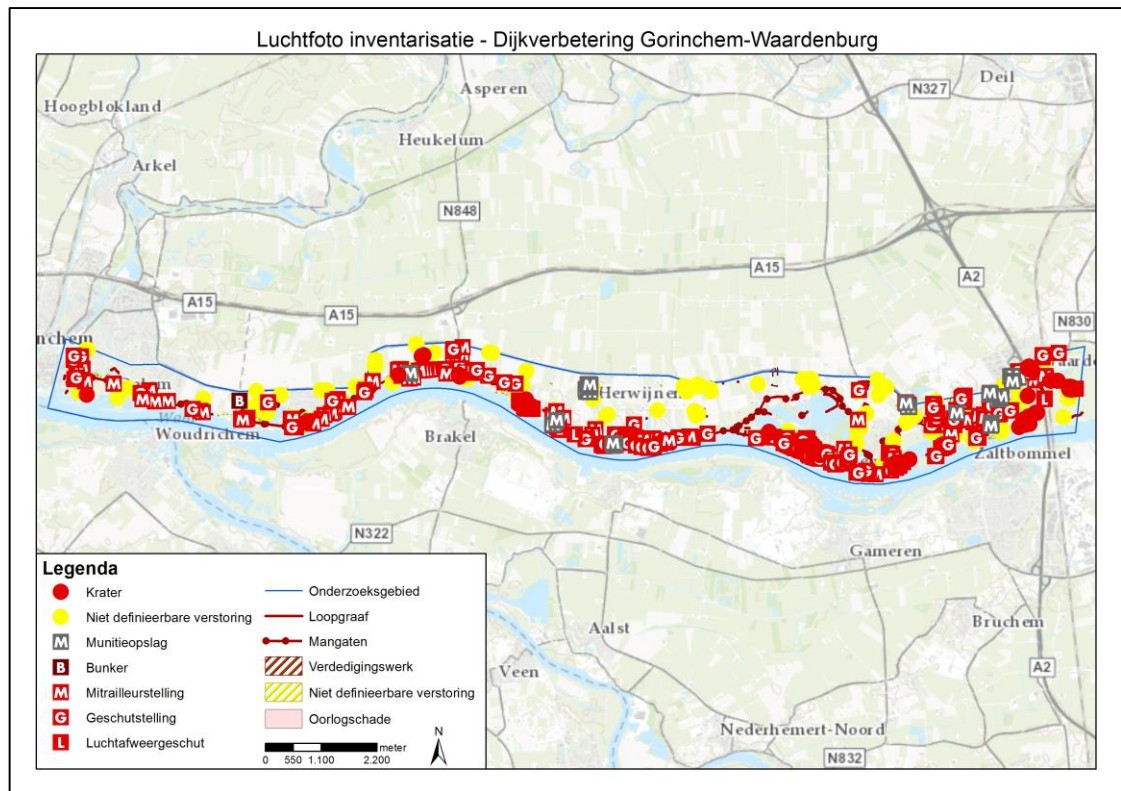
3.9 Inventarisatiekaart

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.

Een overzichtkaart met alle relevante gebeurtenissen zou door de hoeveelheid gebeurtenissen en de uitgestrektheid van het onderzoeksgebied onleesbaar worden. Om die reden is ervoor gekozen om een aantal detailkaarten in te voegen. In afbeelding 2 is een overzichtkaart van het onderzoeksgebied weergegeven met daarop informatie uit de archieven. Afbeelding 3 is een kaart van het onderzoeksgebied met alle gegevens van de geraadpleegde luchtfoto's.

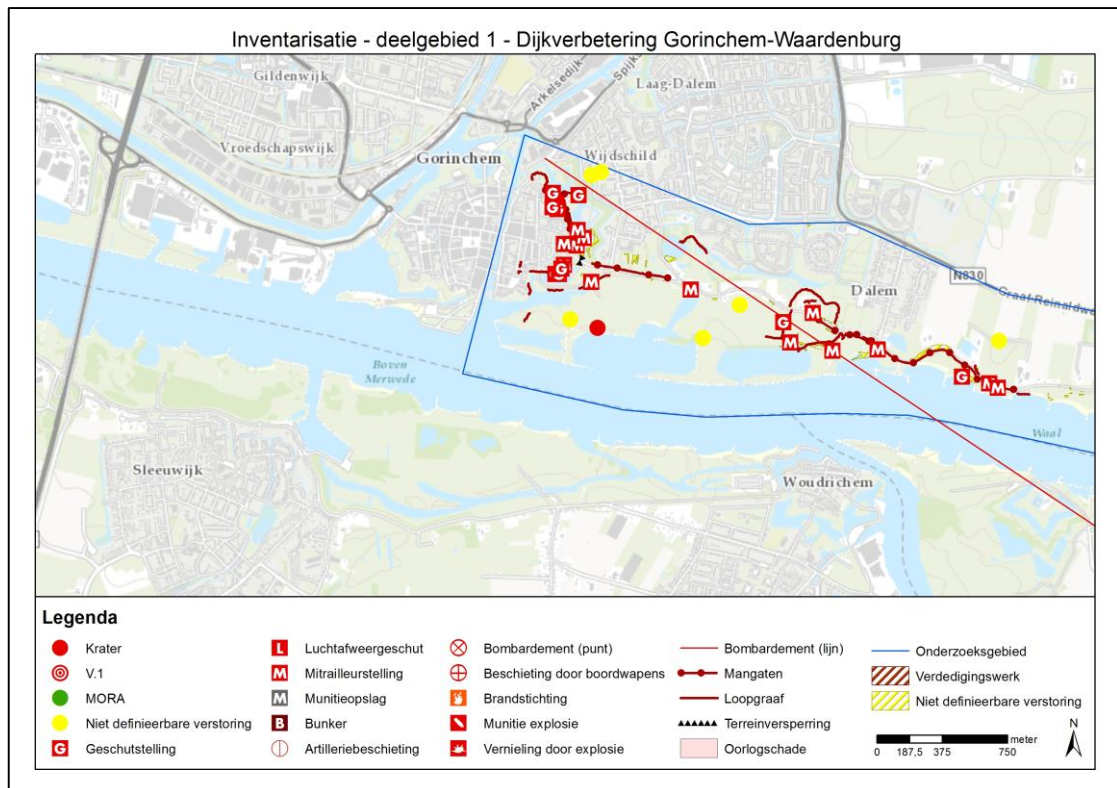


Afbeelding 2: Inventarisatiekaart archieven onderzoeksgebied Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg.

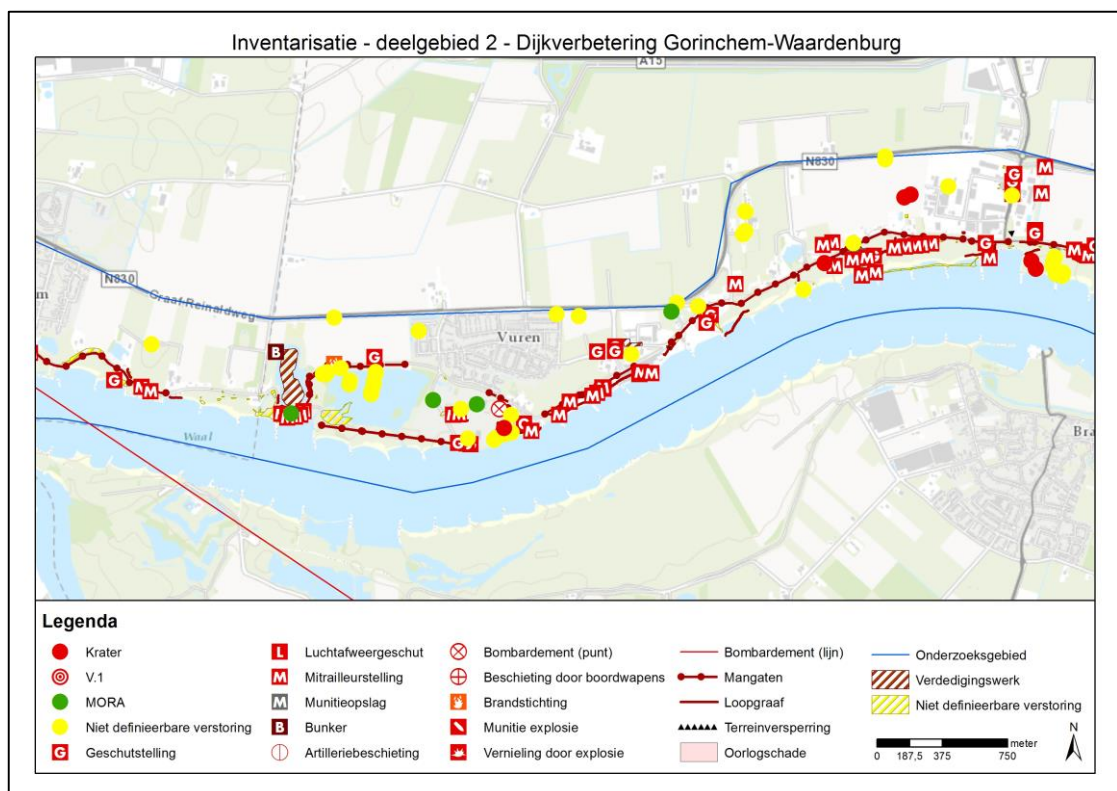


Afbeelding 3: Inventarisatiekaart luchtfoto's onderzoeksgebied Gorinchem-Waardenburg.

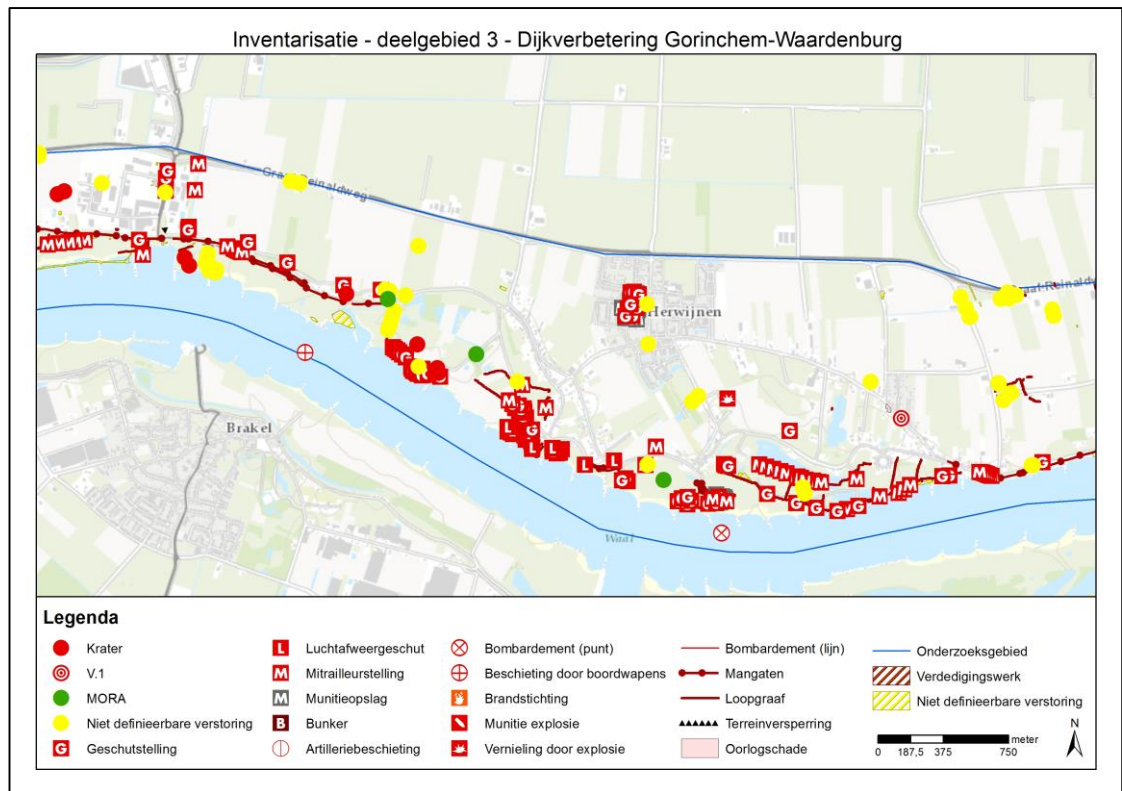
Om op meer detailniveau te kunnen zien wat er tijdens de Tweede Wereldoorlog is gebeurd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en de nabije omgeving, zijn nog een vijftal deelkaarten ingevoegd (afbeelding 4 tot en met 8). Deze kaarten geven elk een gedeelte van het onderzoeksgebied weer. De kaarten overlappen elkaar enigszins, zodat er geen informatie wegvalt. De grenzen van de deelkaarten zijn willekeurig gekozen: ze berusten niet op topografische of geografische elementen binnen het onderzoeksgebied.



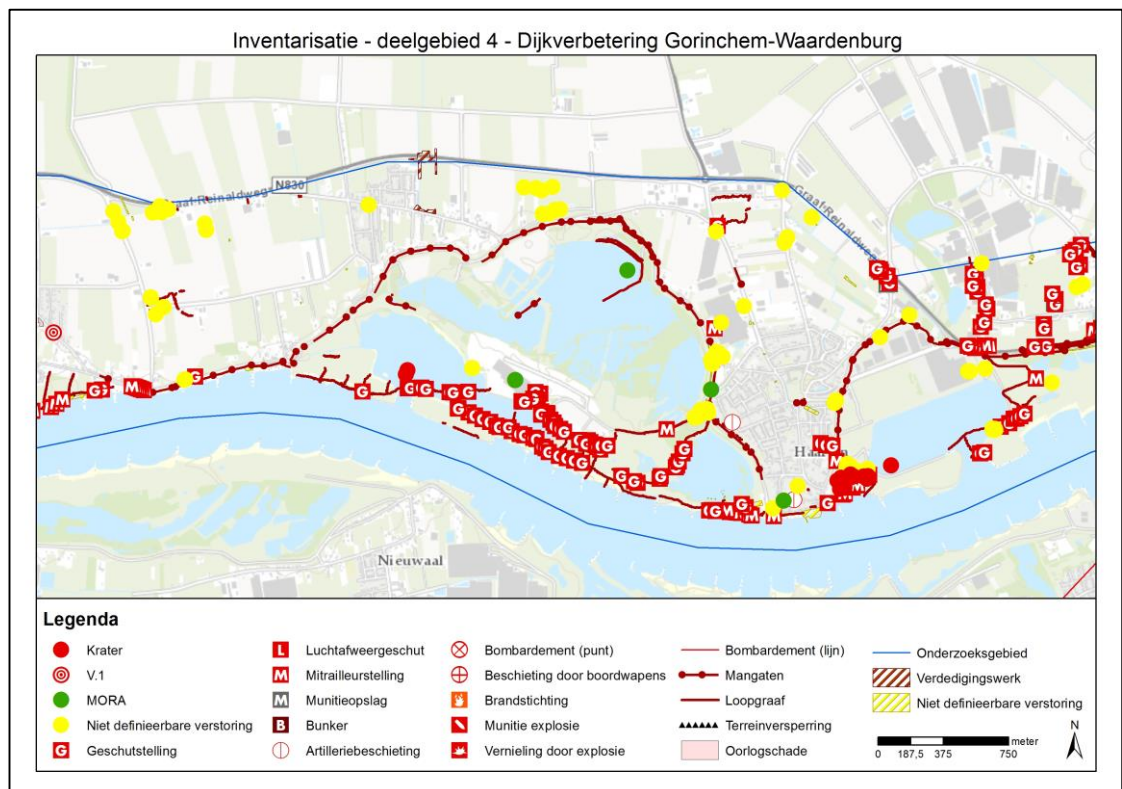
Afbeelding 4: Inventarisatiekaart deelgebied 1.



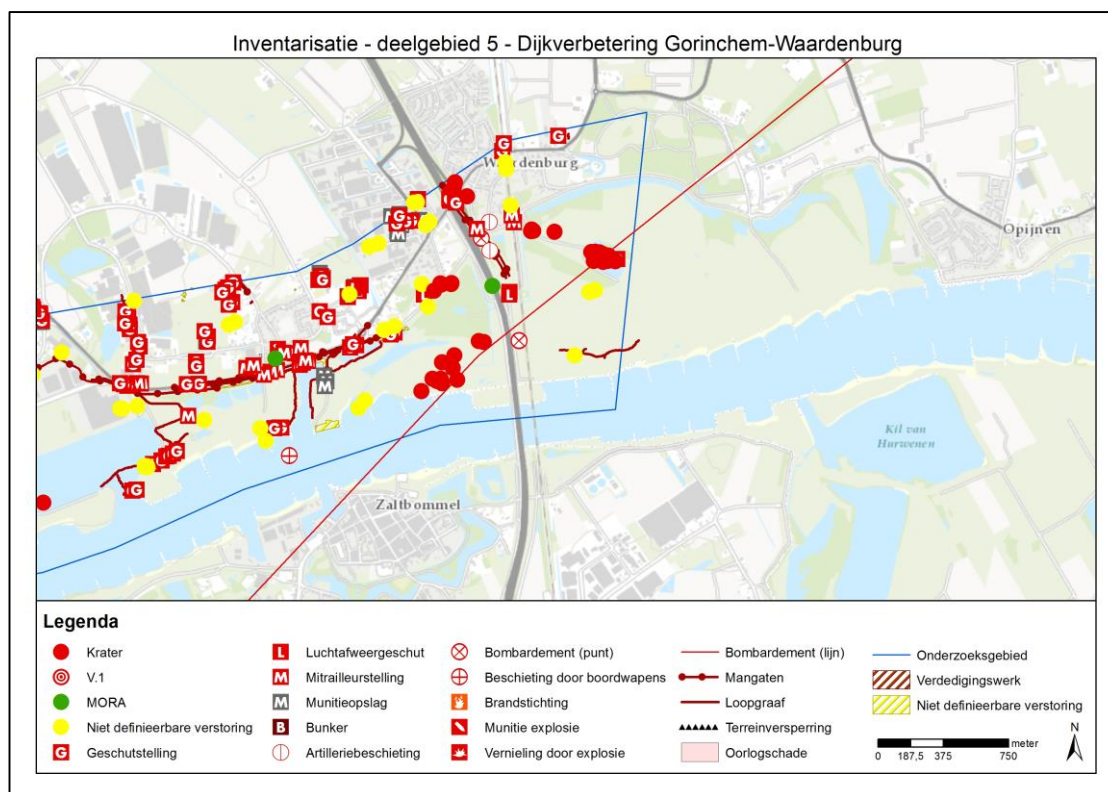
Afbeelding 5: Inventarisatiekaart deelgebied 2.



Afbeelding 6: Inventarisatiekaart deelgebied 3.



Afbeelding 7: Inventarisatiekaart deelgebied 4.



Afbeelding 8: Inventarisatiekaart deelgebied 5.

3.10 Indicaties

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

Indicatie	Aan te treffen CE	Sub-soort
Militaire aanwezigheid Bronnen: - Literatuur; - Provinciaal Archief Gelderland; - Archief NIOD; - Archief NIMH; - Luchtfoto's.	Geschutgranaten, kleinkalibermunitie; munitie voor granaatwerpers, hand- en geweergrenaten en munitietoebereiden.	Tot en met 15 cm (Duits); Tot 2 cm (Duits); Ei- en steelhandgranaten.
Beschietingen Bronnen: - Literatuur; - Gemeentearchief Haaften; - TNA UK.	Geschutgranaten.	Tot en met 15 cm (Duits);
Afwerpmunitie - Gemeentearchief Herwijnen; - Gemeentearchief Vuren; - Gemeentearchief Haaften; - Mondelinge mededeling; - TNA UK; - Luchtfoto's.	Afwerpmunitie.	250 lbs - 1.000 lbs vliegtuigbommen (geallieerd).

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.

In de volgende tabel zijn de geschatte hoeveelheden aan te treffen CE weergegeven:

Aan te treffen CE	Subsoort	Hoeveelheden
Kleinkalibermunitie	Tot 2 cm (Duits)	Honderdtallen
Hand- en geweergranaten	Hand/steel (Duits)	Tientallen
Geschutgranaten	Tot en met 15 cm (Duits)	Tientallen
Munitie voor granaatwerpers		Exemplarisch
Munitietoebereiden		Tientallen
Afwerpmunitie	250 lbs – 1.000 lbs vliegtuigbommen (geallieerd)	Exemplarisch

3.10.2 Verschijningsvorm

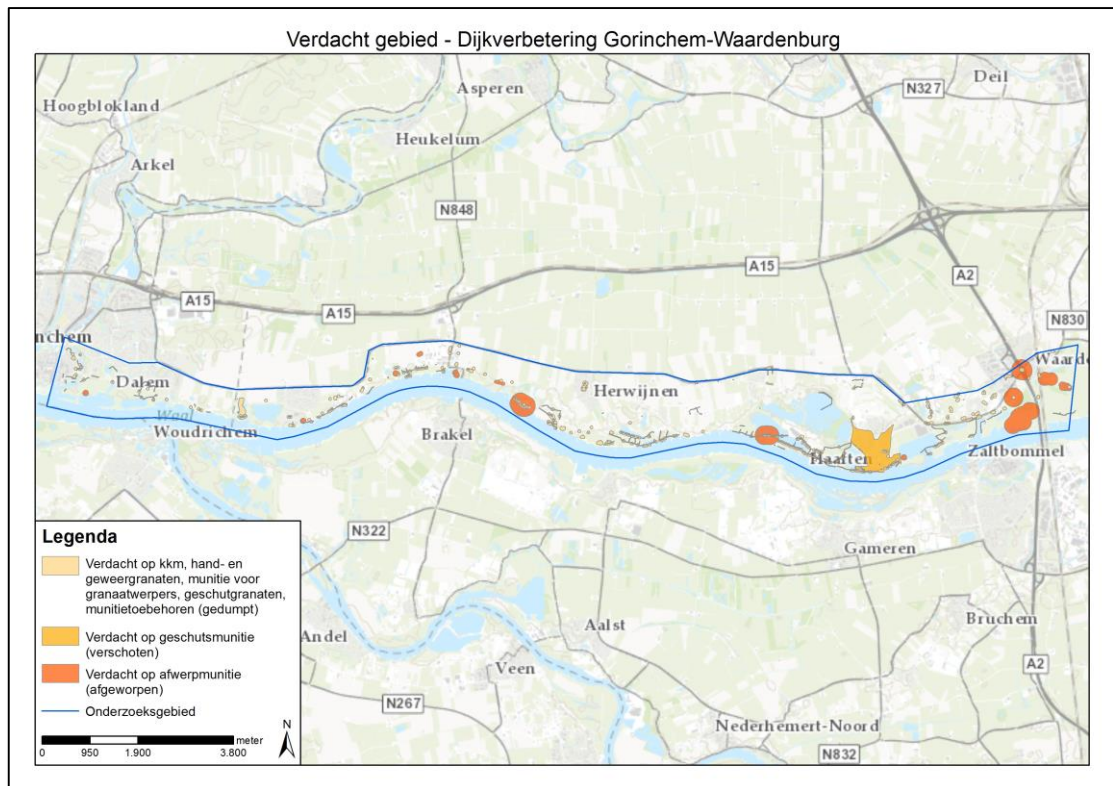
De verschijningsvorm(en) van de aan te treffen CE in de verdachte gebieden zijn vastgesteld en in de volgende tabel weergegeven:

Aan te treffen CE	Subsoort	Verschijningsvorm
Kleinkalibermunitie	Tot 2 cm (Duits)	Gedumpt/achtergelaten
Hand- en geweergranaten	Hand/steel (Duits)	Gedumpt/achtergelaten
Geschutgranaten	Tot en met 15 cm (Duits)	Vershoten/gedumpt/ achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers		Gedumpt/achtergelaten
Munitietoebereiden		Gedumpt/achtergelaten
Afwerpmunitie	250 lbs – 1.000 lbs vliegtuigbommen (geallieerd)	Afgeworpen

3.11 Horizontale afbakening

Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat op meerdere locaties binnen het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Hierdoor zijn gedeelten van het onderzoeksgebied verdacht zijn op de aanwezigheid van CE in de bodem. De horizontale afbakening van de aanwezigheid van CE op deze locaties is vastgesteld aan de hand van de richtlijnen zoals die zijn geformuleerd in het WSCS-OCE 2012. In afbeelding 9 is een overzichtskaart weergegeven van het gehele onderzoeksgebied waarin de op CE verdachte gebieden zijn ingetekend.

Om de op CE verdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied beter zichtbaar te maken, is ervoor gekozen om twee series van kaarten in te voegen die op een meer gedetailleerd niveau de verdachte gebieden weergegeven. De eerste serie betreft de gebieden die verdacht zijn op het aantreffen van afwerpmunitie en vershoten geschutmunitie, terwijl de tweede serie, overeenkomstig de verdeling van het onderzoeksgebied bij de inventarisatiekaarten, een zestal ingezoomde kaarten weergeeft van het onderzoeksgebied, overeenkomstig de verdeling van de inventarisatiekaarten in paragraaf 3.9. In deze serie wordt ingegaan op de plaatsen die verdacht zijn op het aantreffen van kleinkalibermunitie (kkm), handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers, geschutgranaten en munitietoebereiden door de aanwezigheid van loopgraven en stellingen. Daarnaast staat op deze kaarten informatie die betrekking heeft op de naoorlogse ontwikkeling van delen van het onderzoeksgebied. Op alle kaarten zijn ook zwarte stippen weergegeven. Dit zijn de dijpalen.



Afbeelding 9: Verdachte gebieden onderzoeksgebied Gorinchem-Waardenburg.

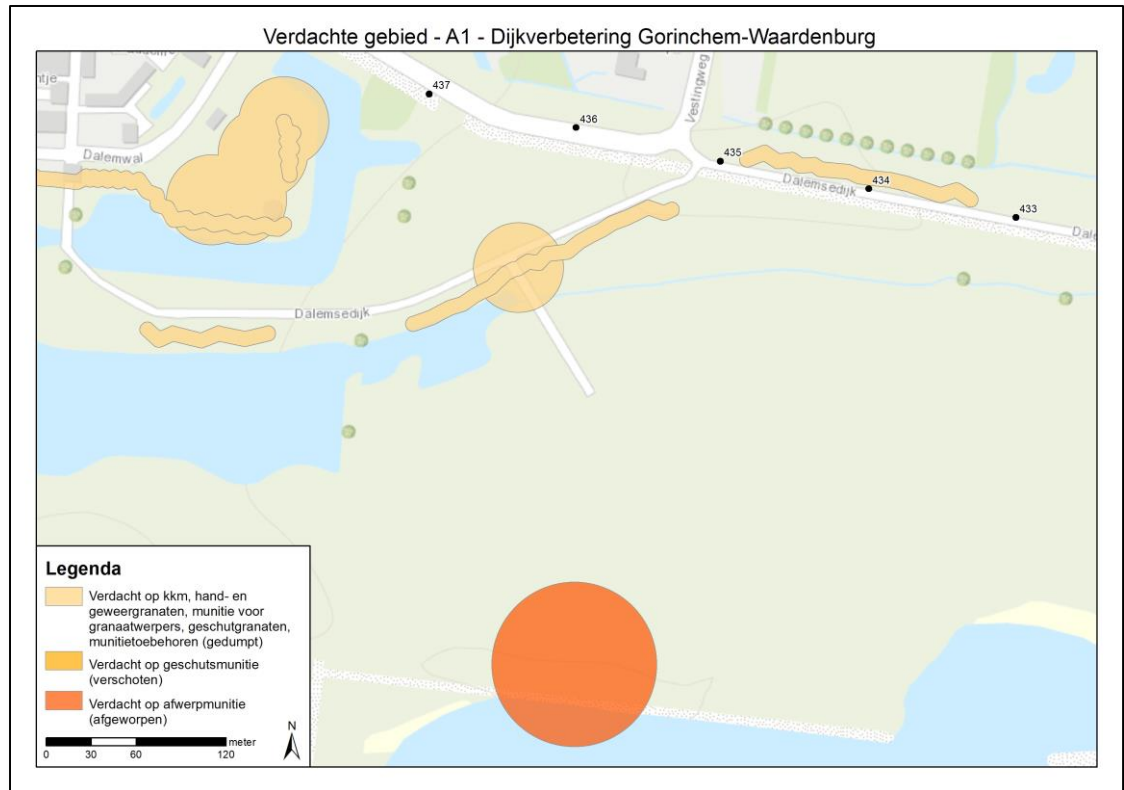
Afwerpmunitie en verschoten geschutmunitie

In een aantal detailkaarten (afbeelding 10 tot en met 24) zijn de locaties weergegeven die verdacht zijn op de aanwezigheid van afwerpmunitie en verschoten geschutmunitie. Ter bevordering van de leesbaarheid van het rapport, zijn alle gegevens omtrent de afbakening van de verdachte gebieden weergegeven in een tabel. De tabel dient als volgt gelezen te worden.

In de eerste kolom staan de afbeeldingsnummers weergegeven, met daarachter de naam van de kaart. In deze kaartnaam staat "A" voor afwerpmunitie en "G" voor verschoten geschutmunitie. Zoals uit de tabel blijkt, zijn er binnen het onderzoeksgebied negen gebieden verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie (A1 tot en met A14) en één op de aanwezigheid van verschoten geschutmunitie (G1).

In de tweede kolom staat per gebied weergegeven hoe het verdachte gebied in relatie tot de richtlijnen van het WSCS-OCE 2012 horizontaal is afgebakend. In de tabel staat uitleg gegeven hoe in dit onderzoek het op verschoten geschutmunitie is afgebakend. In het geval van afwerpmunitie wordt de horizontale afbakening weergegeven in meters, gemeten vanuit het hart van de krater die op de geraadpleegde luchtfoto's is waargenomen of vanuit de inslaglocatie die in literatuur of archieven wordt genoemd. Als buffer, wordt bij het verdachte gebied altijd een extra vijf meter opgeteld bij het verdachte gebied en ingetekend op de kaarten, om een eventuele afwijking van de luchtfoto ten opzichte van de daadwerkelijke situatie op te vangen. Deze eventuele afwijking is het gevolg van de foto als een vlakke weergave van de bolling van de aarde. Daarnaast vloog het vliegtuig en dus de fotocamera niet altijd loodrecht ten opzichte van het aardoppervlakte, waardoor er in de gemaakte foto een afwijking zit. In de tabel staat de horizontale afbakening inclusief de vijf meter weergegeven tussen haakjes achter de horizontale afbakening zoals die voortvloeit uit de richtlijnen van het WSCS-OCE 2012.

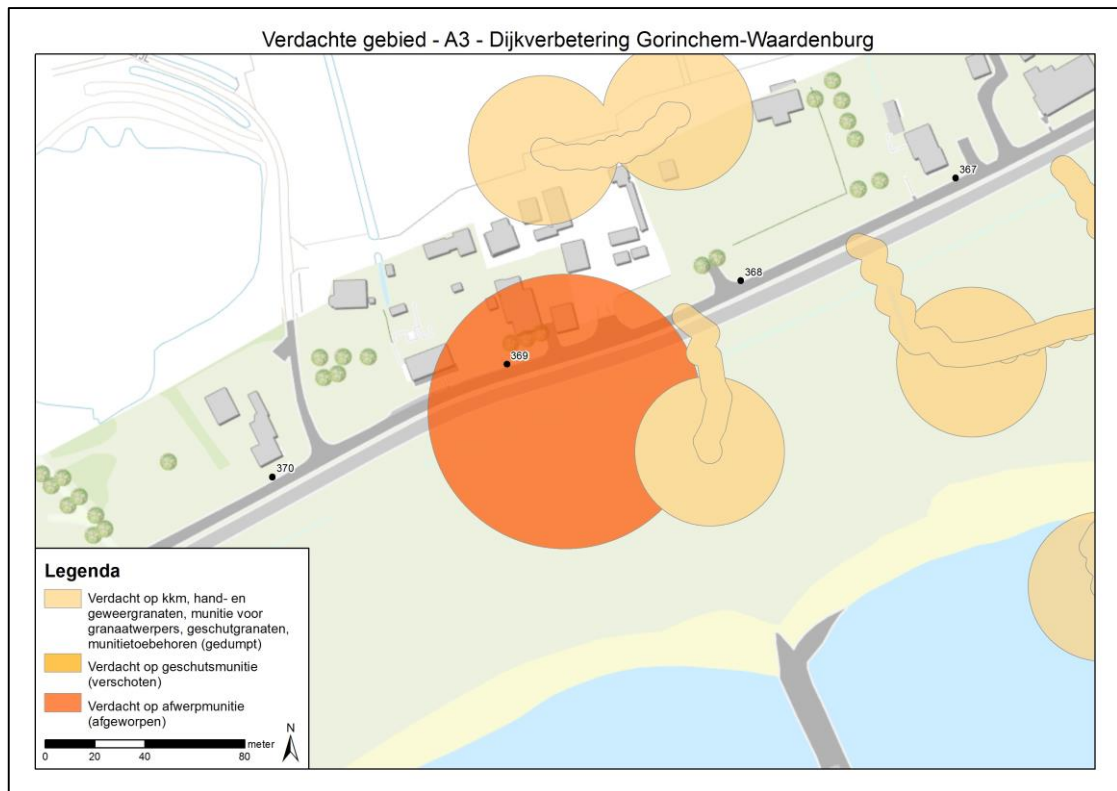
Afbeelding	Horizontale afbakening
10: Verdachte gebied - A1 -	Er is hier sprake van een solitaire krater, zonder duidelijkheid over het doel van het uitgevoerde bombardement. Uit ervaring met soortgelijke situaties kan het op afwerpmunitie verdachte gebied worden vastgesteld op een cirkelvormig gebied met een straal van 50 (55) meter.
11: Verdachte gebied - A2 -	Er is hier sprake van een solitaire krater, zonder duidelijkheid over het doel van het uitgevoerde bombardement. Uit ervaring met soortgelijke situaties kan het op afwerpmunitie verdachte gebied worden vastgesteld op een cirkelvormig gebied met een straal van 50 (55) meter.
12: Verdachte gebied - A3 -	Er is hier sprake van een solitaire krater, zonder duidelijkheid over het doel van het uitgevoerde bombardement. Uit ervaring met soortgelijke situaties kan het op afwerpmunitie verdachte gebied worden vastgesteld op een cirkelvormig gebied met een straal van 50 (55) meter.
13: Verdachte gebied - A4 -	Er is hier sprake van een cluster van bommen, zonder duidelijkheid over het doel van het uitgevoerde bombardement. In een dergelijk geval wordt de maximale afstand tussen twee kraters opgemeten en gebruikt om het verdachte gebied af te bakenen. In dit geval is de maximale afstand 40 meter. Aan de hand van deze richtlijn is rondom elke waargenomen krater een cirkelvormig gebied met een straal van 40 (45) meter verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie.
14: Verdachte gebied - A5 -	Er is hier sprake van een cluster van bommen, zonder duidelijkheid over het doel van het uitgevoerde bombardement. In een dergelijk geval wordt de maximale afstand tussen twee kraters opgemeten en gebruikt om het verdachte gebied af te bakenen. In dit geval is de maximale afstand 52 meter. Aan de hand van deze richtlijn is rondom elke waargenomen krater een cirkelvormig gebied met een straal van 52 (57) meter verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie.
15: Verdachte gebied - A6 -	In de bronnen kwam naar voren dat een bepaalde perceel langs de Waaldijk getroffen was door een bom. Er werd echter niet duidelijk waar op het perceel de bom was gevallen. Om die reden is het gehele perceel (met 5 meter buffer) verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie.
16: Verdachte gebied - A7 -	Er is hier sprake van een bombardement op een zogenaamd 'Pin Point Target', in dit geval mogelijk een versterkte haven. Om het verdachte gebied af te bakenen zijn de contouren van de haven genomen en is er een op afwerpmunitie verdacht gebied met een straal van 181 (186) meter ingetekend aan de hand van die contouren.
17: Verdachte gebied - A8 -	Er is hier sprake van een bombardement op een zogenaamd 'Pin Point Target', in dit geval een aantal stellingen. Om het verdachte gebied af te bakenen is rondom elke stelling een cirkel met een straal van 181 (186) meter aangemerkt als verdacht op afwerpmunitie.
18: Verdachte gebied - A9 -	Er is hier sprake van een solitaire krater, zonder duidelijkheid over het doel van het uitgevoerde bombardement. Uit ervaring met soortgelijke situaties kan het op afwerpmunitie verdachte gebied worden vastgesteld op een cirkelvormig gebied met een straal van 50 (55) meter.
19: Verdachte gebied - A10 -	Er is hier sprake van een cluster van bommen, zonder duidelijkheid over het doel van het uitgevoerde bombardement. In een dergelijk geval wordt de maximale afstand tussen twee kraters opgemeten en gebruikt om het verdachte gebied af te bakenen. In dit geval is de maximale afstand 105 meter. Aan de hand van deze richtlijn is rondom elke waargenomen krater een cirkelvormig gebied met een straal van 161 (166) meter verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie.
20: Verdachte gebied: -A11-	Er is hier sprake van een bombardement op een zogenaamd 'Pin Point Target', in dit geval een luchtdoelstelling. Het op afwerpmunitie verdachte gebied is een cirkel met een straal van 181 (186) meter. Deze stelling is ook zichtbaar gemaakt op de kaart.
21: Verdachte gebied - A12 -	Er is hier sprake van een bombardement op een zogenaamd 'Pin Point Target', in dit geval een aantal stellingen. Het op afwerpmunitie verdachte gebied is een cirkel met een straal van 181 (186) meter rondom elke stelling.
22: Verdachte gebied - A13 -	A13: Er is hier sprake van een cluster van bommen, zonder duidelijkheid over het doel van het uitgevoerde bombardement. In een dergelijk geval wordt de maximale afstand tussen twee kraters opgemeten en gebruikt om het verdachte gebied af te bakenen. In dit geval is de maximale afstand 121 meter. Aan de hand van deze richtlijn is rondom elke waargenomen krater een cirkelvormig gebied met een straal van 121 (126) meter verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie.
23: Verdachte gebied - A14 -	A14: Er is hier sprake van een cluster van bommen, zonder duidelijkheid over het doel van het uitgevoerde bombardement. In een dergelijk geval wordt de maximale afstand tussen twee kraters opgemeten en gebruikt om het verdachte gebied af te bakenen. In dit geval is de maximale afstand 40 meter. Aan de hand van deze richtlijn is rondom elke waargenomen krater een cirkelvormig gebied met een straal van 54 (59) meter verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie.
24: Verdachte gebied - G1 -	Uit de bronnen is gebleken dat het dorp Haaften is getroffen door geallieerde beschietingen. Samen met enkele meldingen van schade aan percelen die is ontstaan door granaatslag is het op verschoten geschutmunitie verdachte gebied vastgesteld. Het gaat om een gebied dat in het noorden wordt begrensd door de Emmastraat, de Bernhardstraat en de Buitenweg, in het oosten en het westen grofweg door de Waalbandijk en in het zuiden door de rivier.



Afbeelding 10: Verdacht gebied A1.



Afbeelding 11: Verdacht gebied A2.



Afbeelding 12: Verdacht gebied A3.



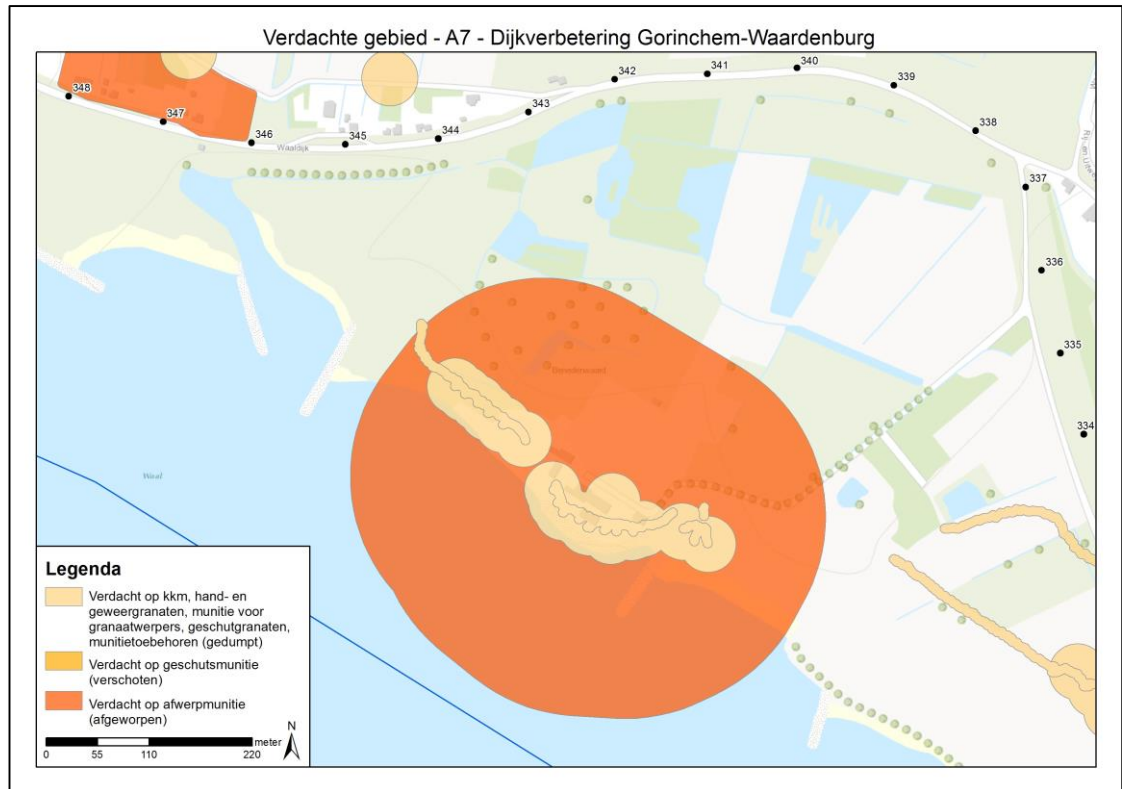
Afbeelding 13: Verdacht gebied A4.



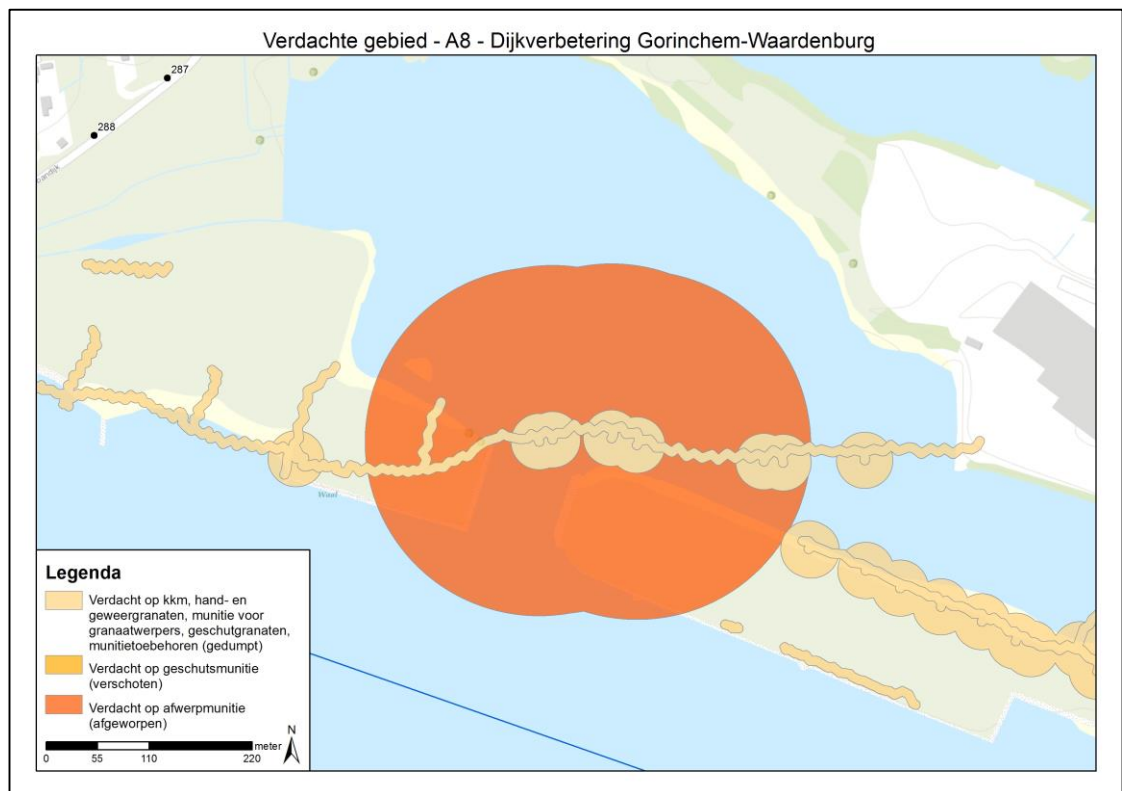
Afbeelding 14: Verdacht gebied A5.



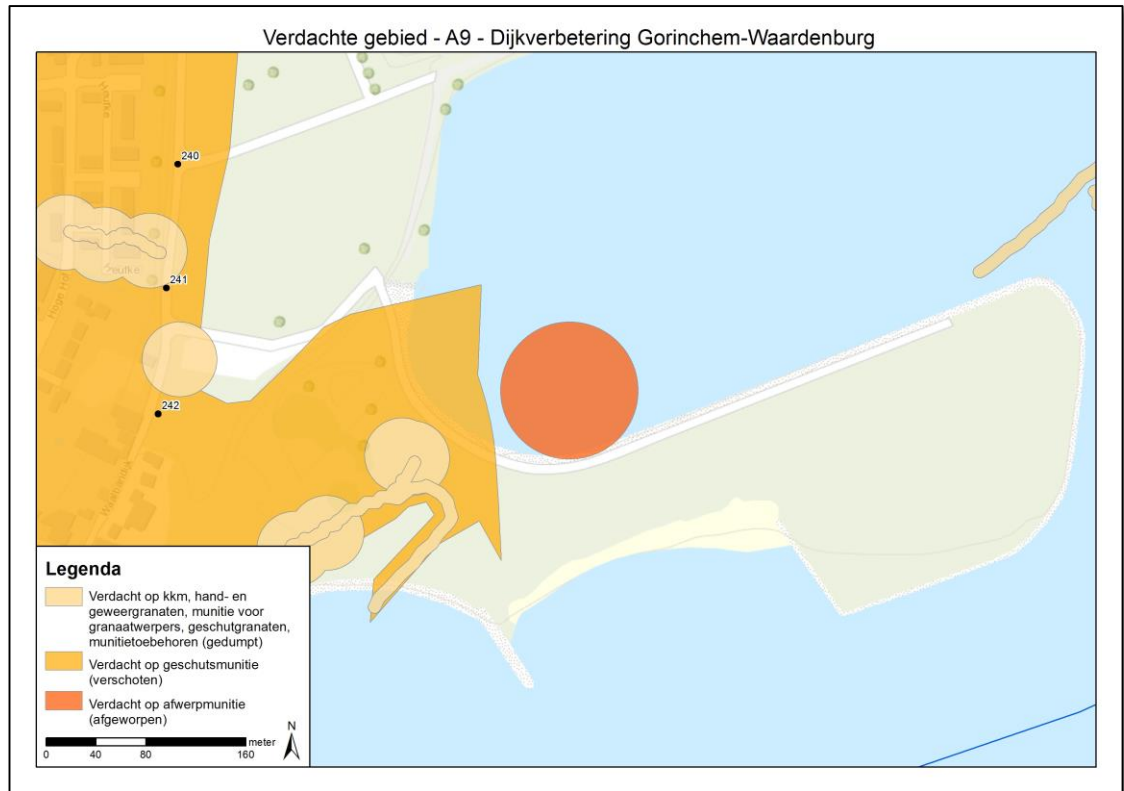
Afbeelding 15: Verdacht gebied A6.



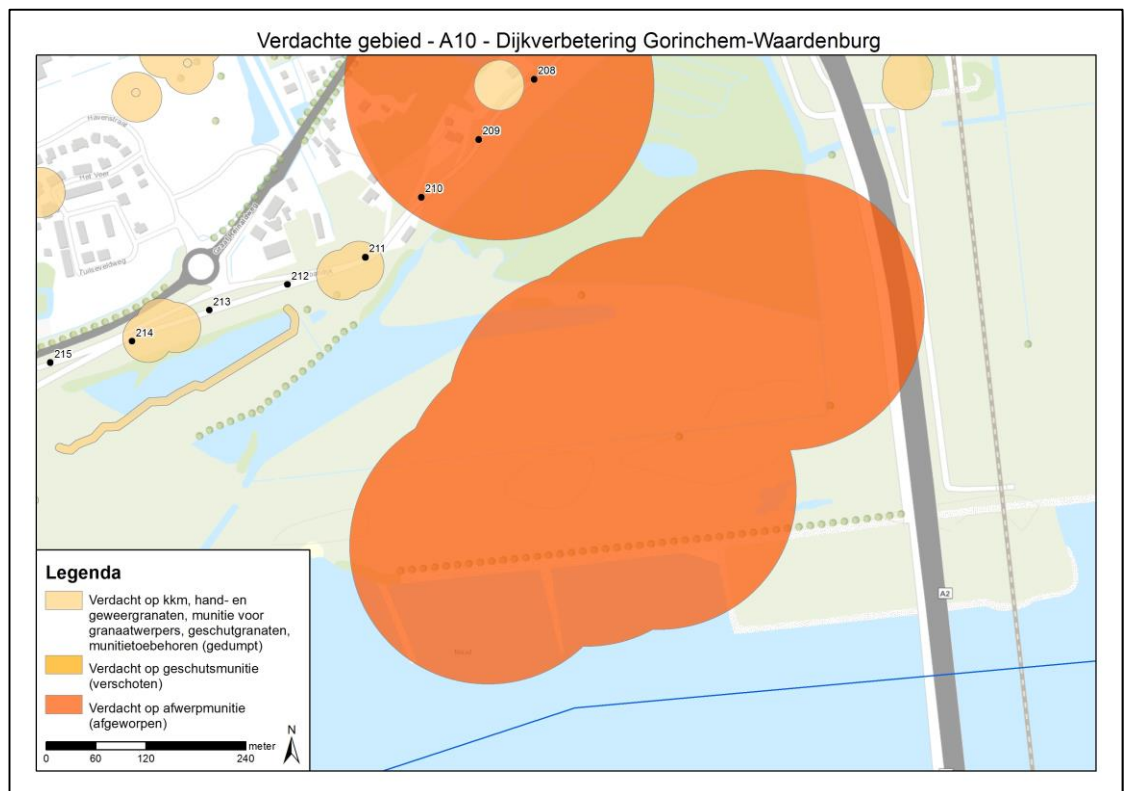
Afbeelding 16: Verdacht gebied A7.



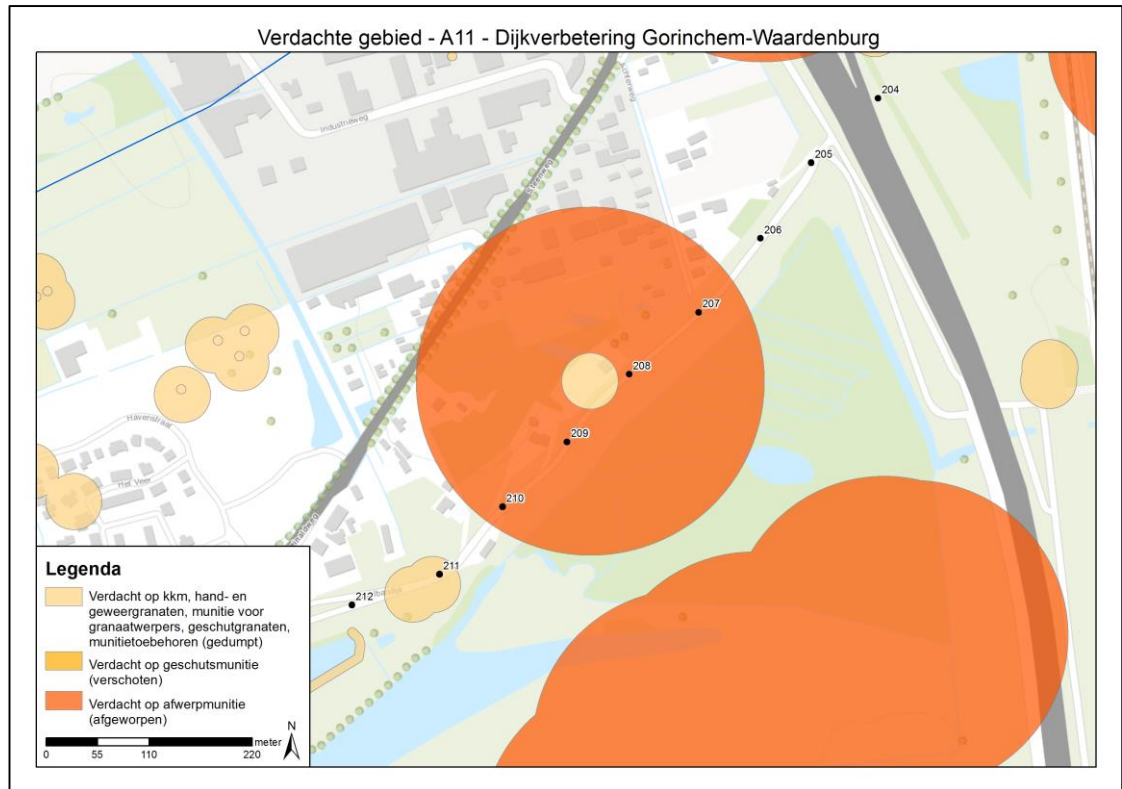
Afbeelding 17: Verdacht gebied A8.



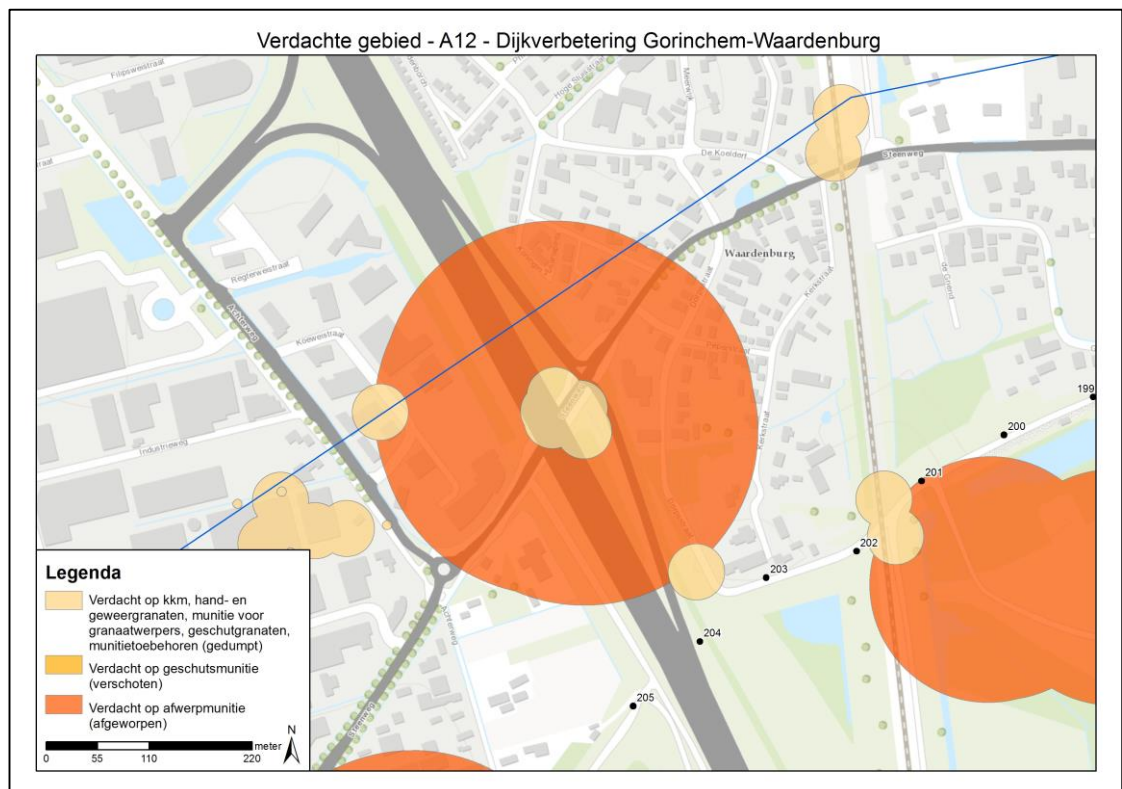
Afbeelding 18: Verdacht gebied A9.



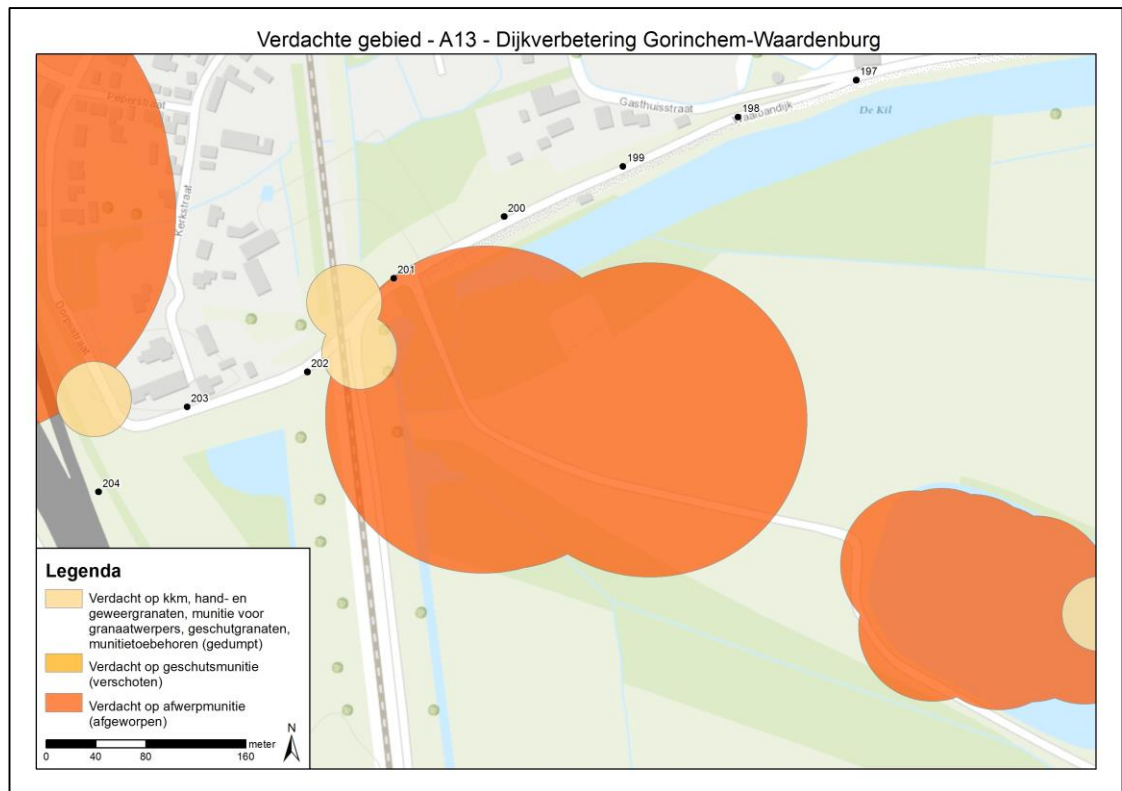
Afbeelding 19: Verdacht gebied A10.



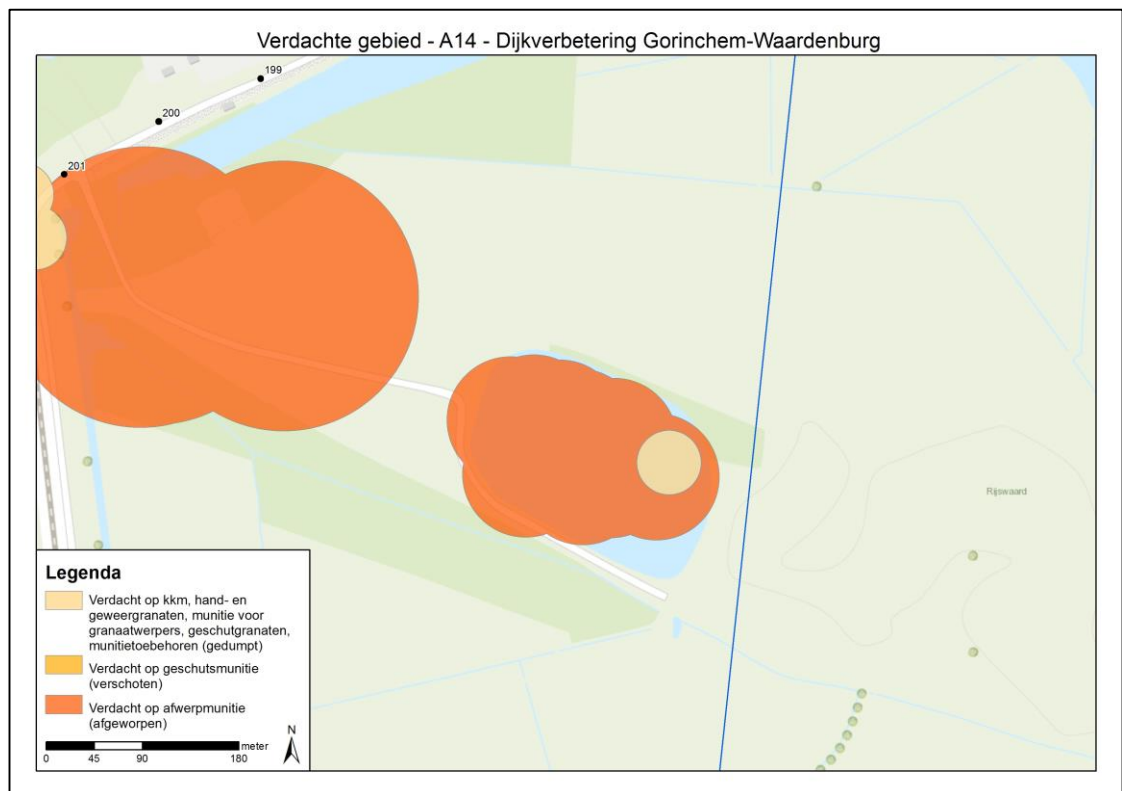
Afbeelding 20: Verdacht gebied A11.



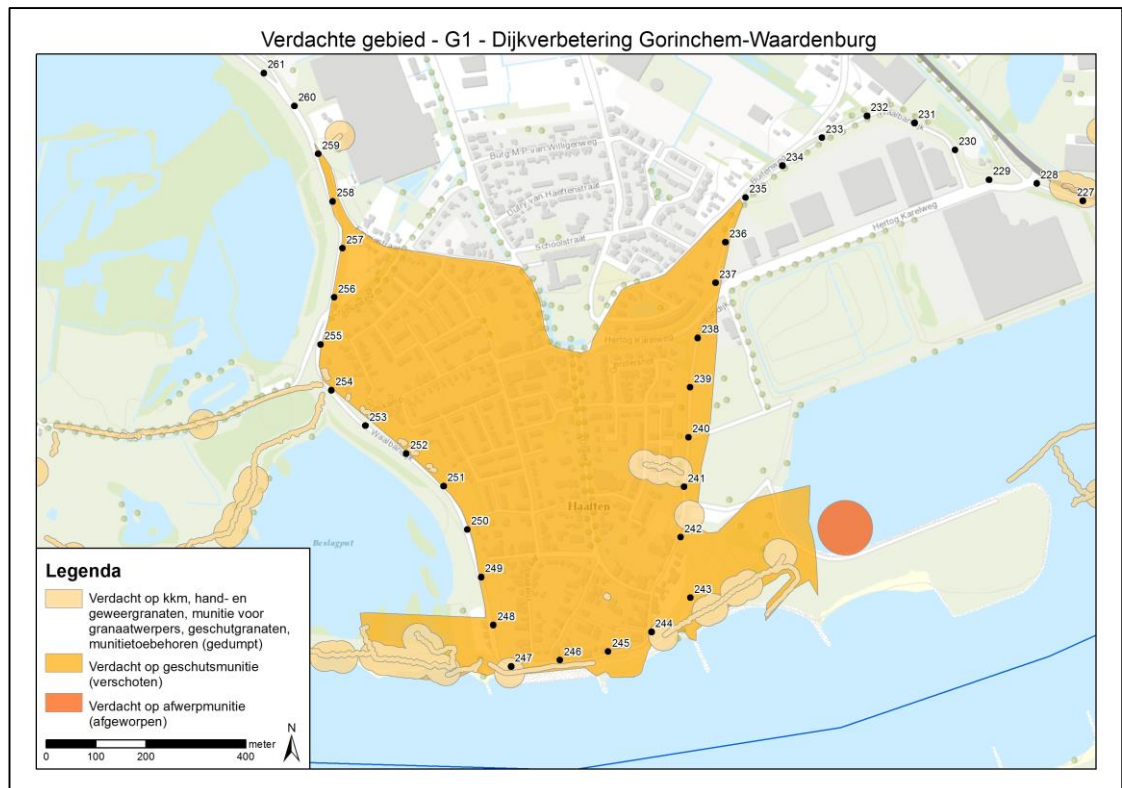
Afbeelding 21: Verdacht gebied A12.



Afbeelding 22: Verdacht gebied A13.



Afbeelding 23: Verdacht gebied A14.



Afbeelding 24: Verdacht gebied G1.

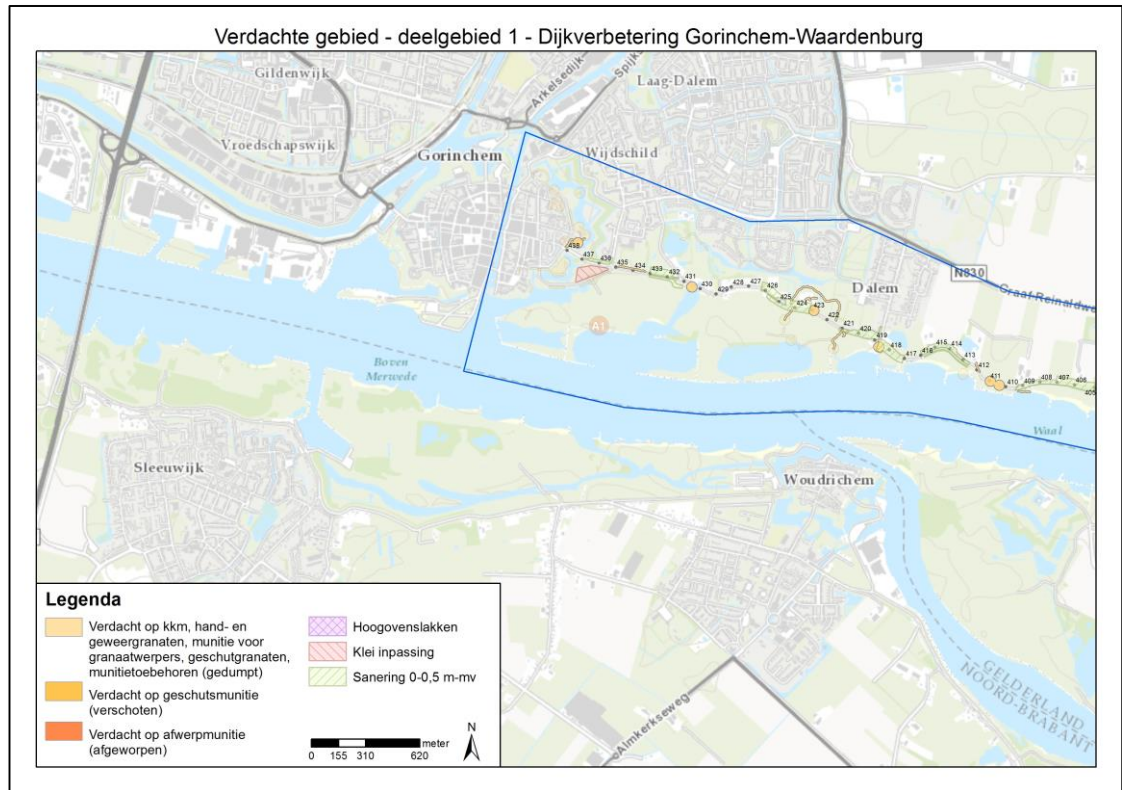
Stellingen en naoorlogse ontwikkeling

In de vijf onderstaande kaarten (afbeelding 25 tot en met 29) zijn alle op CE verdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied ingetekend en daarnaast ook enkele naoorlogse ontwikkelingen.

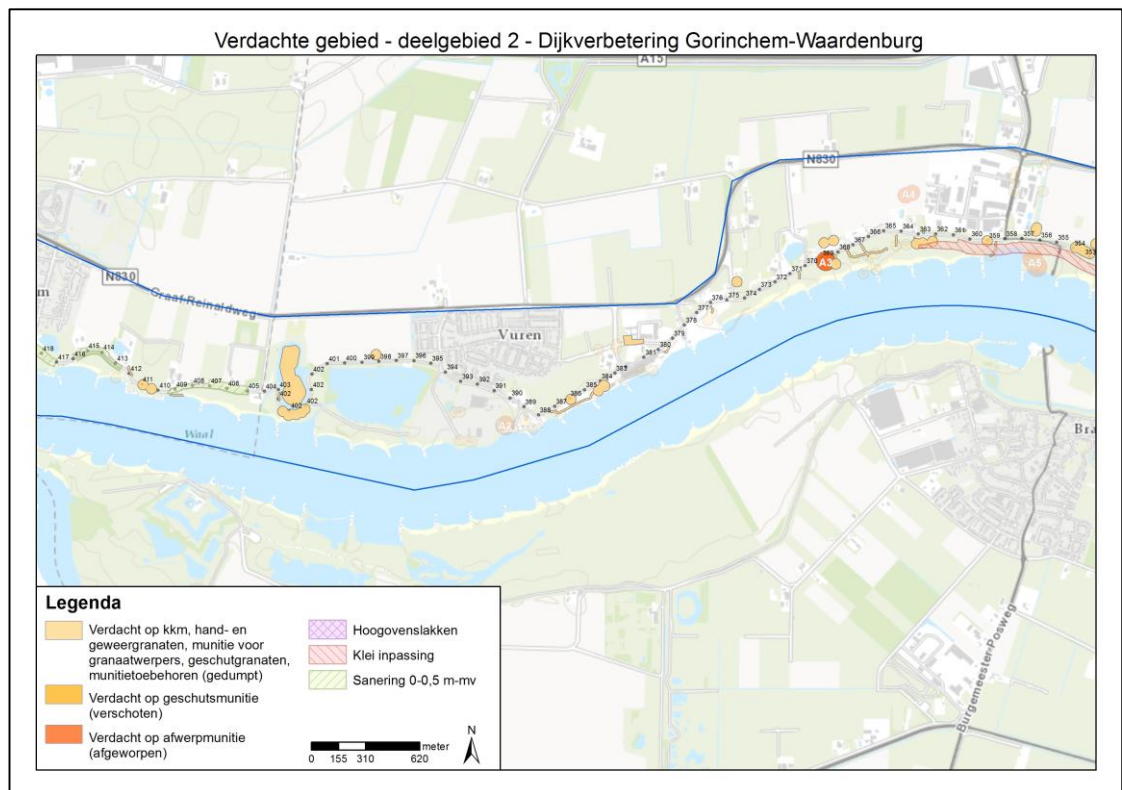
Boven zijn in een tabel de op afwerpmunitie en verschoten geschutsmunitie verdachte gebieden horizontaal afgebakend volgens de richtlijnen van het WSCS-OCE 2012. In het onderzoeksgebied is er door de aanwezigheid van stellingen, loopgraven en verdedigingswerken daarnaast ook kans op het aantreffen van gedumpte kkm, handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers, (niet-verschoten) geschutgranaten en munitietoebereiden. In de onderstaande tabel zijn de op CE verdachte gebieden horizontaal afgebakend. De tabel dient als volgt te worden gelezen.

In de eerste kolom staat het type verdedigingswerk weergegeven. Dit zijn loopgraven, stellingen of verdedigingswerken. In de tweede kolom staat het op CE verdachte gebied aangegeven in meters. Net als bij de afwerpmunitie en de verschoten geschutsmunitie is ook hier een buffer meegenomen van vijf meter die tussen haakjes achter de afbakening staat weergegeven. Aangezien in alle deelkaarten sprake is van de aanwezigheid van loopgraven, stellingen en verdedigingswerken, is het niet nodig om onderscheid te maken tussen de verschillende kaarten: de gegevens in de tabel zijn van toepassing op alle kaarten.

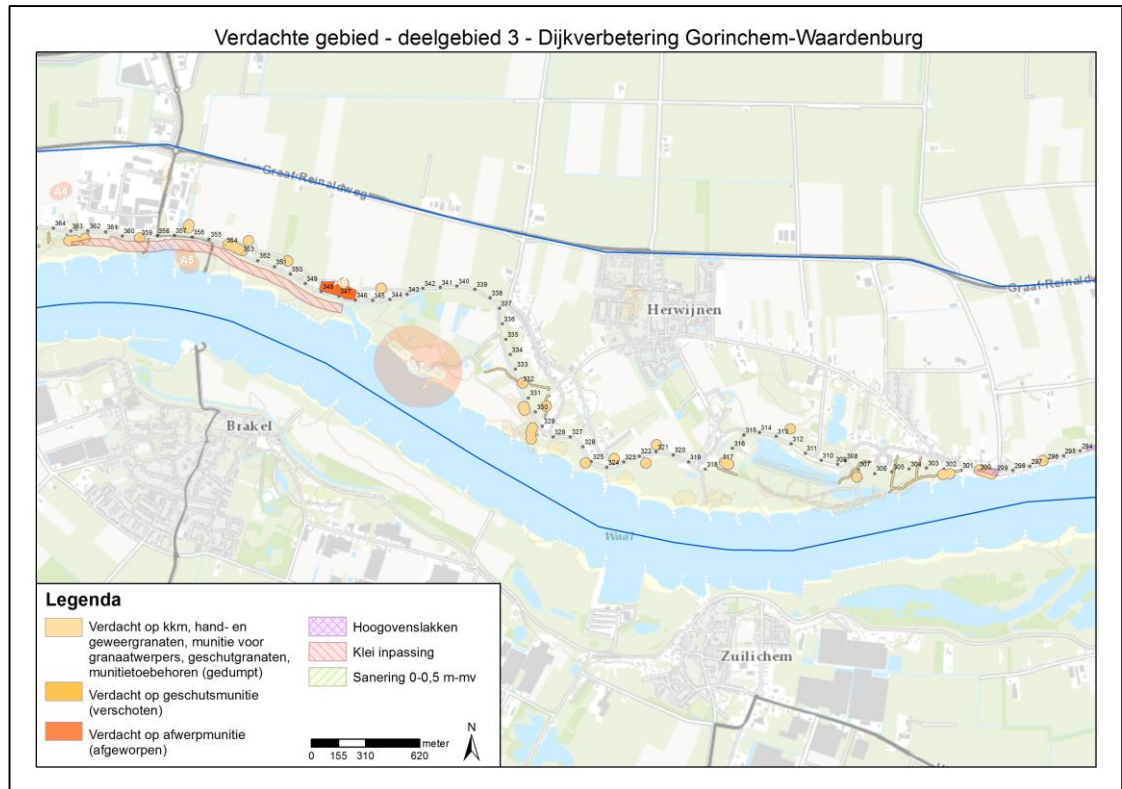
Op CE verdachte locatie	Horizontale afbakening
Loopgraaf	De contouren van de loopgraaf (5) zijn verdacht op het aantreffen van gedumpte kkm, handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers, geschutgranaten en munitietoebereiden.
Stelling	Een cirkelvormig gebied met een straal van 25 (30) meter rondom de stellingen, gemeten vanuit het hart ervan, is verdacht op het aantreffen van gedumpte kkm, handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers, geschutgranaten en munitietoebereiden.
Verdedigingswerk	De contouren van het verdedigingswerk (5) zijn verdacht op het aantreffen van gedumpte kkm, handgranaten, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers, geschutgranaten en munitietoebereiden.



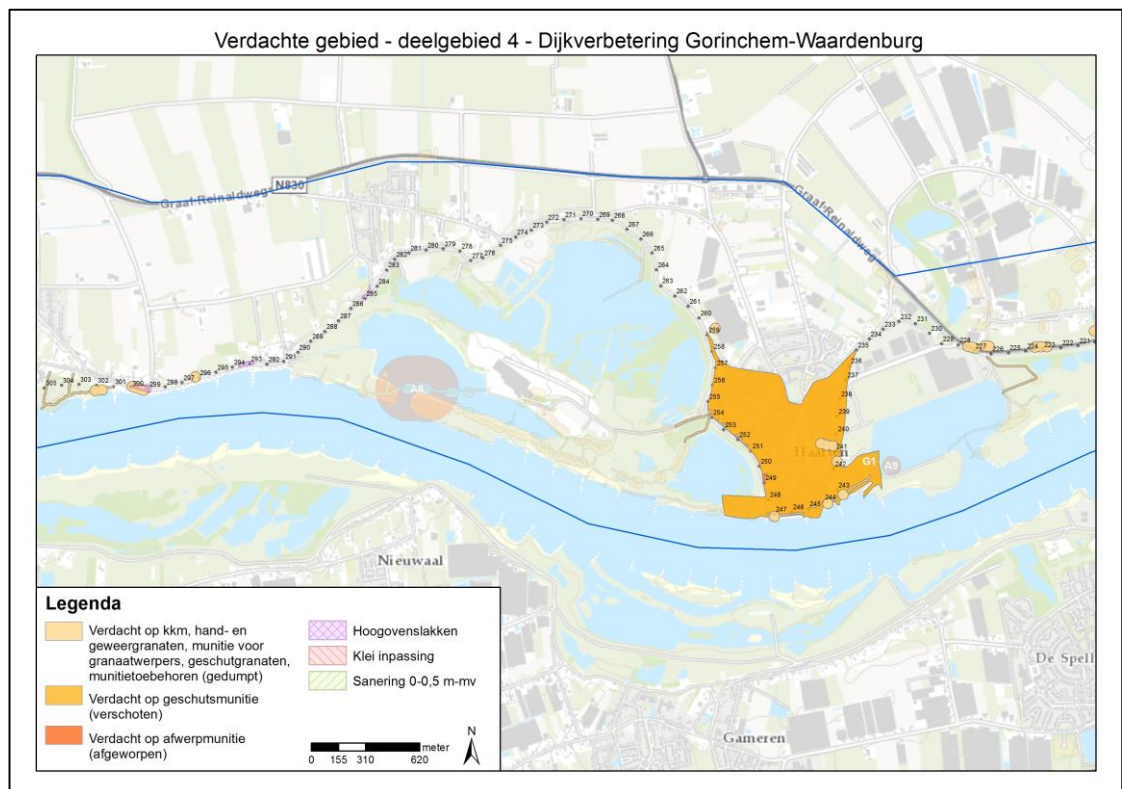
Afbeelding 25: Verdacht gebied deelgebied 1.



Afbeelding 26: Verdacht gebied deelgebied 2.



Afbeelding 27: Verdacht gebied deelgebied 3.



Afbeelding 28: Verdacht gebied deelgebied 4.

gebieden waar bovengenoemde werkzaamheden hebben plaatsgevonden. Op basis van de aangeleverde gegevens is het nog niet mogelijk om de maximale diepteligging aan te passen, omdat het precieze maaiveld van de Tweede Wereldoorlog ten tijde van het opstellen van dit rapport onbekend is.

Soort CE	Sub-soort	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld ¹⁵⁴
Kleinkalibermunitie	Tot 2 cm (Duits) (gedumpt/achtergebleven)	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. Maximale diepte is 2 meter minus maaiveld.
Hand- en geweergranaten	Hand/steel (Duits) (gedumpt/achtergebleven)	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. Maximale diepte is 2 meter minus maaiveld.
Geschutgranaten	Tot en met 15 cm (Duits) (gedumpt/achtergebleven) Tot en met 155 mm (geallieerd) (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. Maximale diepte is 2 meter minus maaiveld.
Munitie voor granaatwerpers	(gedumpt/achtergebleven)	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. Maximale diepte is 2 meter minus maaiveld.
Munitietoebehoren	(gedumpt/achtergebleven)	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. Maximale diepte is 2 meter minus maaiveld.
Afwerpmunitie	Tot en met 1.000 lbs vliegtuigbom (afgeworpen) (geallieerd)	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. Maximale diepte kan pas worden vastgesteld op basis van sonderingen en boringen die nog aangeleverd dienen te worden.

3.13 Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) en naoorlogse ontwikkelingen

Na de Tweede Wereldoorlog kunnen in een gebied activiteiten hebben plaatsgevonden die mogelijk van invloed zijn op de horizontale en verticale afbakening van de gebieden die zijn aangemerkt als verdacht op het aantreffen van CE, zoals vergravingen, de aanleg van wegen

¹⁵⁴ Maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.

of de constructie van gebouwen. Een PRA gaat in op de naoorlogse ontwikkelingen van een verdachte gebied om ervoor te zorgen dat de voorgenomen (grond)werkzaamheden in munitie-technische zin veilig kunnen worden uitgevoerd.¹⁵⁵ Bij het opstellen van de PRA zullen de volgende werkzaamheden worden uitgevoerd:

Als eerste wordt op basis van de beschikbare informatie van de locatie een beeld verkregen van de naoorlogse geschiedenis. Deze informatie kan bestaan uit:

- Uitgevoerde milieukundige onderzoeken;
- Eerder uitgevoerde civieltechnische werkzaamheden op de locatie;
- Positioneren naoorlogse grondroerende werkzaamheden door middel van GIS;
- Vergelijk huidige situatie met situatie Tweede Wereldoorlog;
- Locatiebezoek;
- Inventariseren mogelijk eerder uitgevoerde detectieonderzoeken.

Na de analyse van de naoorlogse geschiedenis van een locatie kan een duidelijk beeld worden gekregen van mogelijk nog uit te voeren opsporingswerkzaamheden. Dit advies is gebaseerd op de volgende gegevens:

- Naoorlogs geschiedenis van de locatie, bijvoorbeeld omtrent vergravingen, de aanleg van wegen en/of kabels/leidingen en de constructie van gebouwen;
- Voorgenomen werkzaamheden binnen het gebied;
- Verticale afperking van het verdachte gebied.

Op basis van dit historisch onderzoek voor onderzoeksgebied Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg, zijn meerdere gebieden verdacht verklaard op de aanwezigheid van CE in de bodem. In afbeelding 10 tot en met 24 zijn kaarten weergegeven waarop de verdachte gebieden zijn ingetekend. Om een inzicht te geven in de mogelijke vervolgstappen in de opsporing van CE in de op CE verdachte gebieden in het onderzoeksgebied Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg is aan dit historisch vooronderzoek een korte PRA toegevoegd. Deze PRA gaat oppervlakkig in op de voorgenomen werkzaamheden in het onderzoeksgebied (paragraaf 3.13.1), enkele naoorlogse ontwikkelingen van de verdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied, waarvan bekend is dat er grondroerende activiteiten hebben plaatsgevonden (paragraaf 3.13.2) en op de te nemen maatregelen in de op CE verdachte gebieden (paragraaf 3.13.3). Een meer diepgaande locatie specifieke PRA is op het moment van het opstellen van dit rapport nog niet mogelijk, omdat de exacte locaties van de voorgenomen werkzaamheden niet bekend zijn.

3.13.1 Werkzaamheden (bouwstenen) in het onderzoeksgebied

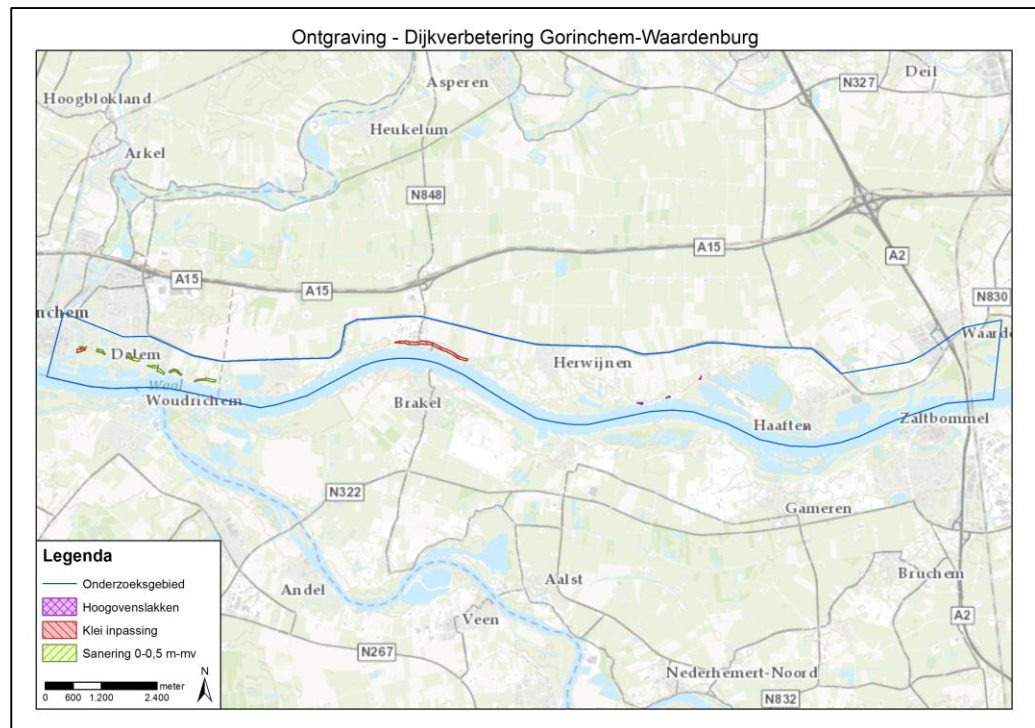
De werkzaamheden (aangeduid als bouwstenen) die binnen het onderzoeksgebied zullen gaan plaatsvinden zijn bekend. Een overzicht van de verschillende bouwstenen is schematisch weergegeven in de onderstaande tabel:

Bouwsteen	Werkzaamheden
1	A Graven sleuf in het talud tot circa 1 m-mv en aanbrengen constructie: Hierbij wordt de grond tijdelijk uitgenomen, een constructie (damwand, geotextiel, e.d.) ingebracht en de grond weer teruggebracht. B Graven sleuf in de verhardingsconstructie en dijklichaam tot circa 1 m-mv en aanbrengen constructie: Hierbij wordt de grond tijdelijk uitgenomen, een constructie (damwand, geotextiel, e.d.) ingebracht en de grond weer teruggebracht. Daarna wordt de verhardingsconstructie hersteld. Verontreinigde materialen als AGRAC en teerhoudend asfalt dient te worden afgevoerd.
2 en 3	Afgraven toplaag, grond aanbrengen (onder certificaat) en terug plaatsen uitgenomen grond. Uitgegraven grond terug plaatsen onder artikel 36.3 Bbk (toepassing op en nabij). Voorwaarde terug te plaatsen grond mag niet sterk verontreinigd zijn.
4	Afgraven toplaag aan de zijde van de asverschuiving, aanbrengen grond (onder certificaat) en terug plaatsen uitgenomen grond. Uitgegraven grond terug plaatsen onder artikel 36.3 Bbk (toepassing op en nabij). Voorwaarde terug te plaatsen grond mag niet sterk verontreinigd zijn. Indien het ontwerp hierin voorziet, aan de andere dijkzijde de grond verwijderen en afvoeren of verwerken in de steunberm waarbij de bovengrond weer als bovengrond wordt toegepast onder artikel 36.3 Bbk.

¹⁵⁵ Zie paragraaf 4.2. voor meer informatie over de PRA.

3.13.2 Naoorlogse (grond)werkzaamheden en verdachte gebieden

Het is bekend dat binnen het onderzoeksgebied Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg op enkele locaties (grond)werkzaamheden hebben plaatsgevonden na de Tweede Wereldoorlog. Uit de door de opdrachtgever verstrekte gegevens is gebleken dat er op verschillende locaties hoogovenslakken zijn gebruikt, dat er klei is ingepast in de dijk en dat enkele gebieden zijn gesaneerd tot op een diepte van 0 tot 0,5 meter minus maaiveld. In afbeelding 30 is een overzichtskaart weergegeven van het onderzoeksgebied Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg, met daarop aangegeven de gebieden waar bovengenoemde werkzaamheden hebben plaatsgevonden.



Afbeelding 30: Ontgraving onderzoeksgebied Gorinchem-Waardenburg.

Naar aanleiding van afbeelding 30 kan geconcludeerd worden dat er naoorlogs (grond)werkzaamheden hebben plaatsgevonden in een gebied dat in dit historisch vooronderzoek aangemerkt is als verdacht op het aantreffen van CE. In de onderstaande tabel is een overzicht gegevens van de verschillende verdachte gebieden (A1 t/m A14 en G1), de soort munitie waarop het gebied verdacht is, de oppervlakte en de naoorlogse activiteit.

Verdacht gebied	Soort CE	Oppervlakte	Naoorlogs grondverzet
A1	Afwerpmunitie	9503m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A2	Afwerpmunitie	9503m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A3	Afwerpmunitie	9503m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A4	Afwerpmunitie	9890m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A5	Afwerpmunitie	15932m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A6	Afwerpmunitie	14333m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A7	Afwerpmunitie	180538m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A8	Afwerpmunitie	147811m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A9	Afwerpmunitie	9503m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A10	Afwerpmunitie	267993m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A11	Afwerpmunitie	108687m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A12	Afwerpmunitie	131605m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A13	Afwerpmunitie	83807m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
A14	Afwerpmunitie	34664m ²	Geen gegevens over dit gebied geleverd
G1	Geschutgranaten	542446m ²	Gedeeltelijk opgehoogd met hoogovenslakken

3.13.3 Maatregelen en verdachte gebieden

Enkele stukken van de dijk tussen Gorinchem en Waardenburg waar (mogelijk) werkzaamheden (bouwstenen: paragraaf 3.13.1) zullen gaan plaatsvinden zijn verdacht op het aantreffen van CE in de bodem. Het betreft de verdachte gebieden A3 (afbeelding 12), A5 (afbeelding 14), A7 (afbeelding 16), 12 (afbeelding 21) en G1 (afbeelding 24). Voordat in deze gebieden de bouwstenen uitgevoerd zullen gaan worden is het nodig om verdere maatregelen te treffen in het kader van explosievenopsporing. In de onderstaande tabel is per op CE verdacht gebied aangegeven welke werkzaamheden noodzakelijk zijn op het gebied van verdere explosievenopsporing.

Verdacht gebied	Soort CE	Aanvullende werkzaamheden
A3	Afwerpmunitie	Locatie specifieke PRA of oppervlakedetectie
A5	Afwerpmunitie	Locatie specifieke PRA of oppervlakedetectie
A7	Afwerpmunitie	Locatie specifieke PRA of oppervlakedetectie
A12	Afwerpmunitie	Locatie specifieke PRA of oppervlakedetectie
G1	Afwerpmunitie	Locatie specifieke PRA of oppervlakedetectie

De aanvullende werkzaamheden zijn noodzakelijk bij grondroerende activiteiten welke buiten de reeds geroerde grond vallen. Op dit moment is het niet duidelijk waar bepaalde werkzaamheden worden uitgevoerd en kan alleen een algemene analyse worden opgesteld. In een locatie specifieke PRA kan worden ingegaan op welke locaties zijn geroerd en welke niet. De overige verdachte gebieden vallen buiten de bouwstenentekening en zijn om deze reden niet meegenomen in de analyse.

Om tot een locatie specifieke PRA te komen dienen de volgende stukken te worden aangeleverd:

- Overzicht van de voorgenomen werkzaamheden inclusief de werkdiepte van deze werkzaamheden;
- Bodemgegevens van de betreffende locaties;
- Actuele kabels en leidingen informatie.

4 CONCLUSIE EN ADVIES

4.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is vastgesteld dat verschillende locaties binnen het onderzoeksgebied Dijkversterking Gorinchem-Waardenburg betrokken is geweest bij oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Het gaat daarbij om de volgende oorlogshandelingen:

- Geallieerde (duik)bombardementen tijdens het bevrijdingsjaar september 1944-mei 1945;
- Aanleg van mangaten en loopgraven tijdens het bevrijdingsjaar september 1944-mei 1945;
- Geallieerde artilleriebeschietingen in februari en maart 1945.

4.1.1 Horizontale afbakening verdachte gebieden

Op basis van de bovengenoemde oorlogshandelingen die binnen de grenzen van het onderzoeksgebied of de directe omgeving ervan hebben plaatsgevonden, is het onderzoeksgebied verdacht op de aanwezigheid van de volgende CE:

- Geallieerde afwerpmunitie (afgeworpen);
- Duitse kleinkalibermunitie, hand- en geweergrenaten, geschutgranaten, munitie voor granaatwerpers en munitietoebereiden (gedumpt/achtergebleven);
- Geallieerde geschutmunitie (verschoten).

De horizontale afbakening van de op CE verdachte gebieden is vastgesteld aan de hand van de richtlijnen zoals die zijn geformuleerd in het WSCS-OCE 2012. In paragraaf 3.10 is in tabellen de horizontale afbakening per verdacht gebied nauwkeurig geformuleerd.

In afbeelding 11 tot en met 24 zijn kaarten weergegeven met daarop de gebieden die verdacht zijn op afwerpmunitie en verschoten geschutmunitie, terwijl afbeeldingen 25 tot en met 29 deelkaarten zijn, waarop alle op CE verdachte gebieden zijn weergegeven.

4.1.2 Aan te treffen CE

In onderstaande tabel zijn de aan te treffen CE weergegeven in de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

Aan te treffen CE	Subsoort	Hoeveelheden	Versijningsvorm
Kleinkalibermunitie	Tot 2 cm (Duits)	Honderdtallen	Gedumpt/achtergebleven
Hand- en geweergrenaten	Hand/steel (Duits)	Tientallen	Gedumpt/achtergebleven
Geschutgranaten	Tot en met 15 cm (Duits)	Tientallen	Gedumpt/achtergebleven
	Tot en met 155 mm (geallieerd)		Verschoten
Munitie voor granaatwerpers	Duits	Exemplarisch	Gedumpt/achtergebleven
Munitietoebereiden	Duits	Tientallen	Gedumpt/achtergebleven
Afwerpmunitie	250 lbs – 1.000 lbs vliegtuigbommen (geallieerd)	Exemplarisch	Afgeworpen

4.1.3 Verticale afbakening verdachte gebieden

Er zijn vooralsnog geen sonderingen en/of boringen bekend van het onderzoeksgebied Gorinchem-Waardenburg. Indien er sonderingen en/of boringen van het onderzoeksgebied beschikbaar zijn, dan kunnen de minimale en maximale diepteliggingen van de aan te treffen CE nauwkeurig worden vastgesteld. In paragraaf 3.12.1 is de voorlopige diepteligging van de aan te treffen CE weergegeven.

4.1.4 Effecten

Naar aanleiding van dit vooronderzoek zijn er meerdere locaties die aangemerkt kunnen worden als verdacht op de aanwezigheid van CE. Door de omvang van de verdachte gebieden, worden één of meer bouwstenen beïnvloed. Het is daarom van belang dat voorafgaan aan de roerende grondwerkzaamheden de op CE verdachte gebieden worden vrijgegeven. Vrijgave kan worden verleend door middel van het uitvoeren van een locatie specifieke PRA of door explosieven opsporingswerkzaamheden. In dit vooronderzoek is reeds een PRA in hoofdlijnen uitgevoerd, omdat er gegevens omtrent de exacte locatie en werkdiepte van de werkzaamheden ontbreken. Om een locatie specifieke PRA uit te kunnen voeren, dienen meer locatie specifieke gegevens bekend te zijn, zodat ze kunnen worden geanalyseerd en verwerkt in een rapport.

4.2 Advies

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusies wordt geadviseerd om vervolgstappen te ondernemen in de explosievenopsporing vooraf de voorgenomen (grond)werkzaamheden in het kader van Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg in de gemeenten Gorinchem (Zuid-Holland), Lingewaal en Neerijnen (Gelderland). Hiervoor zijn twee mogelijkheden:

1. Locatie specifieke Projectgebonden Risicoanalyse (Locaties specifieke PRA¹⁵⁶) uit te laten voeren voor het onderzoeksgebied waarbij dit vooronderzoek als basis zal dienen;
2. Detectiewerkzaamheden laten uit voeren. Welke detectiemethode(n) van toepassing is (zijn), is afhankelijk van de maximale diepteligging van de aan te treffen CE en de uit te voeren werkzaamheden¹⁵⁷.

Voor de overige delen van het onderzoeksgebied geldt dat er geen aanwijzingen zijn gevonden in de geraadpleegde bronnen waaruit kan worden opgemaakt dat CE in de bodem zijn achtergebleven. Er is geen verhoogd risico: deze delen zijn onverdacht. De voorgenomen werkzaamheden kunnen hier plaatsvinden zonder dat het noodzakelijk is om vervolgstappen te ondernemen in de explosievenopsporing.

Op dit moment is er geen inzicht waar welke bouwsteen zal worden toegepast en heeft het de aanbeveling om een locatie specifieke PRA uit te voeren. Op basis van oude bestektekeningen is het bekend dat er na de Tweede Wereldoorlog op verschillende exact gespecificeerde locaties binnen het onderzoeksgebied grondroerende activiteiten hebben plaatsgevonden. Deze zullen in de PRA gebruikt worden om te onderzoeken welk effect de naoorlogse grondroerende activiteiten hebben gehad op de aanwezigheid van CE in de gebieden die in dit vooronderzoek zijn aangemerkt als verdacht op de aanwezigheid van CE.

¹⁵⁶ 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.

¹⁵⁷ De aanwezigheid van gravel (op de tennisbanen) kan eventuele detectieresultaten sterk beïnvloeden. In een eventuele PRA zal hier nader worden ingegaan.

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 inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon
Inslaggpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuig die niet in werking is getreden	☐		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.
Inslaggpunt 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 ¹⁵⁸ 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 ¹⁵⁹ .
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 ¹⁶⁰ .
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 ¹⁶¹ .
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 ¹⁶² .

¹⁵⁸ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

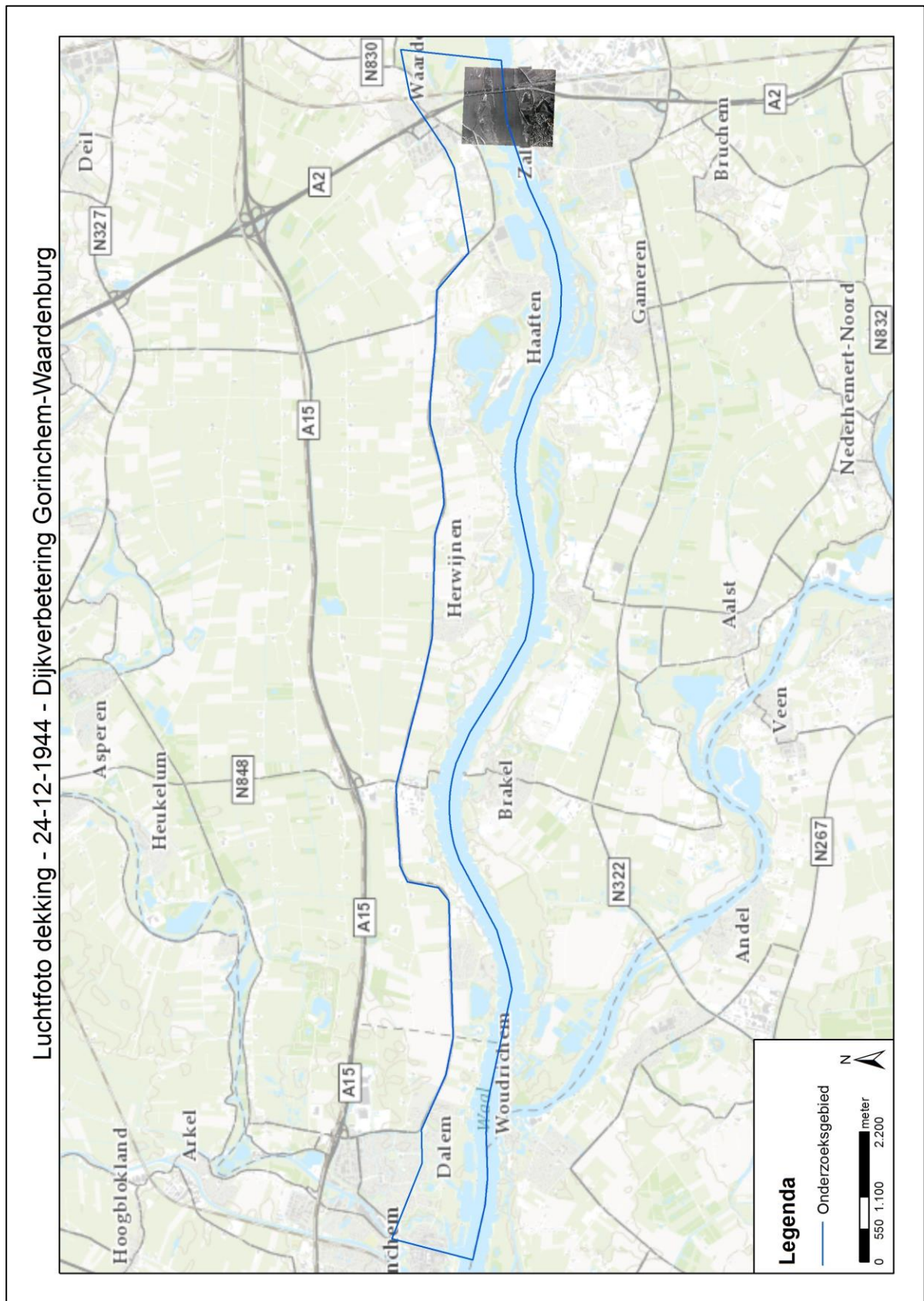
¹⁵⁹ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie 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.

¹⁶⁰ 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.

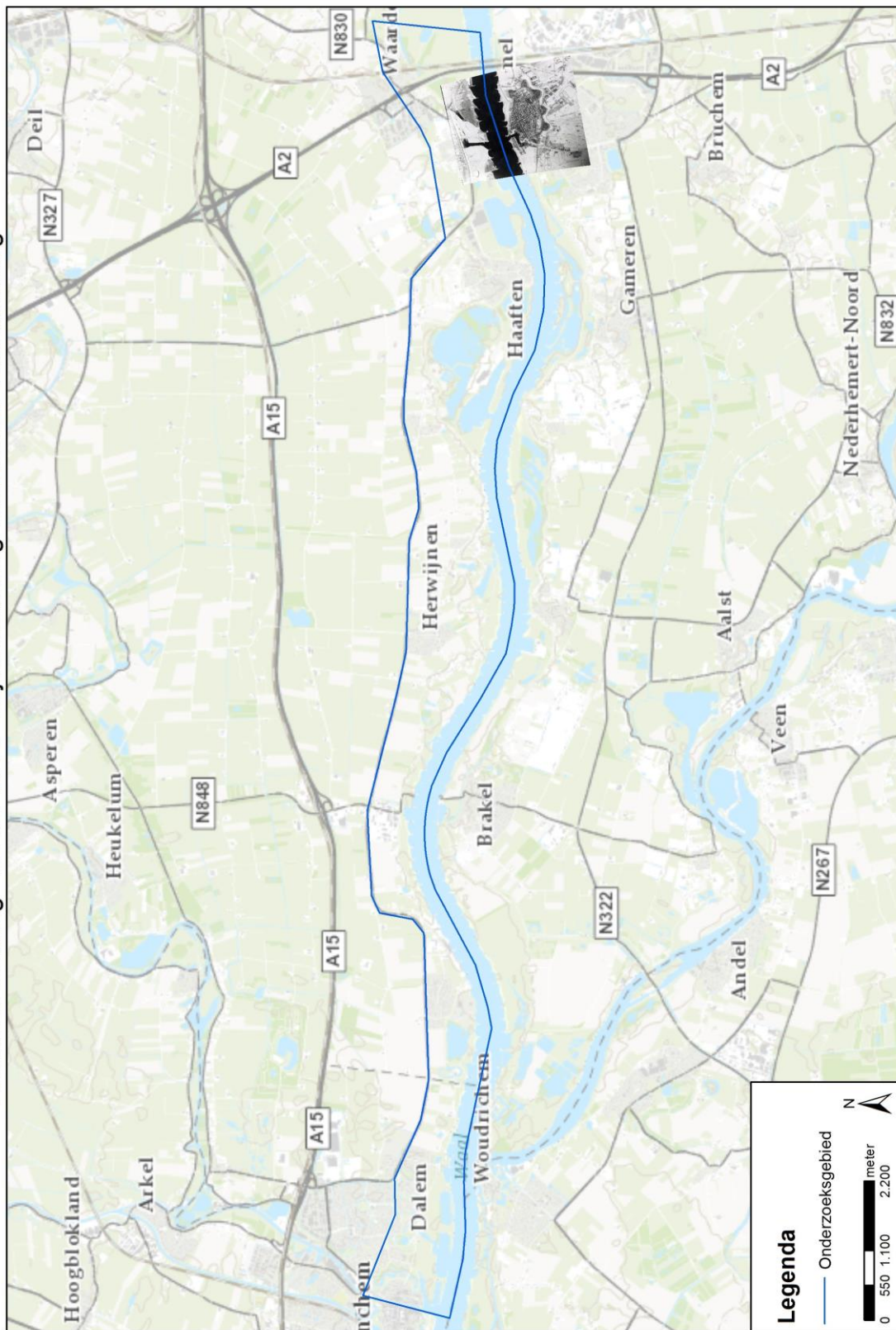
¹⁶¹ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie 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.

¹⁶² 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.

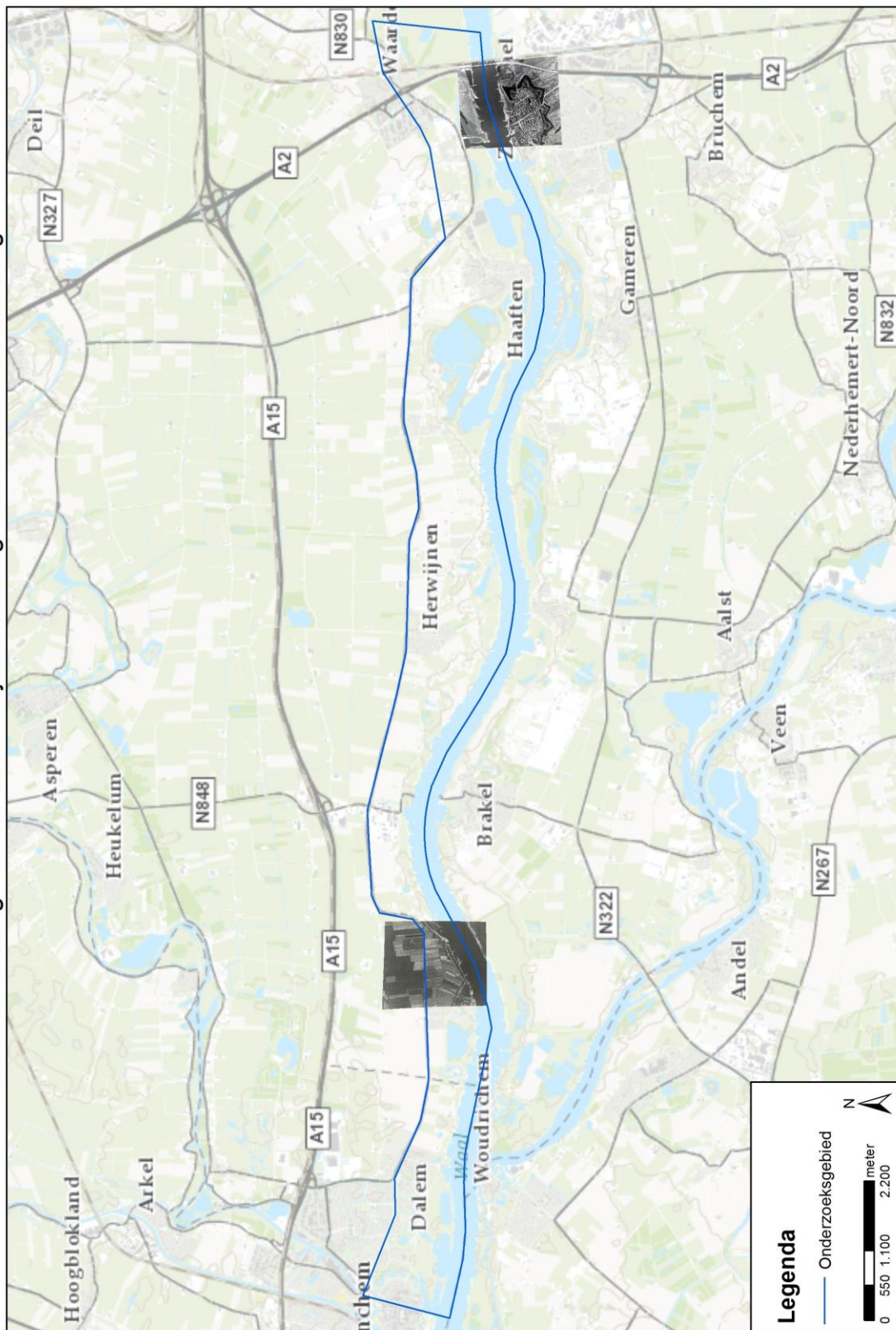
Bijlage 3 Dekking geraadpleegde luchtfoto's



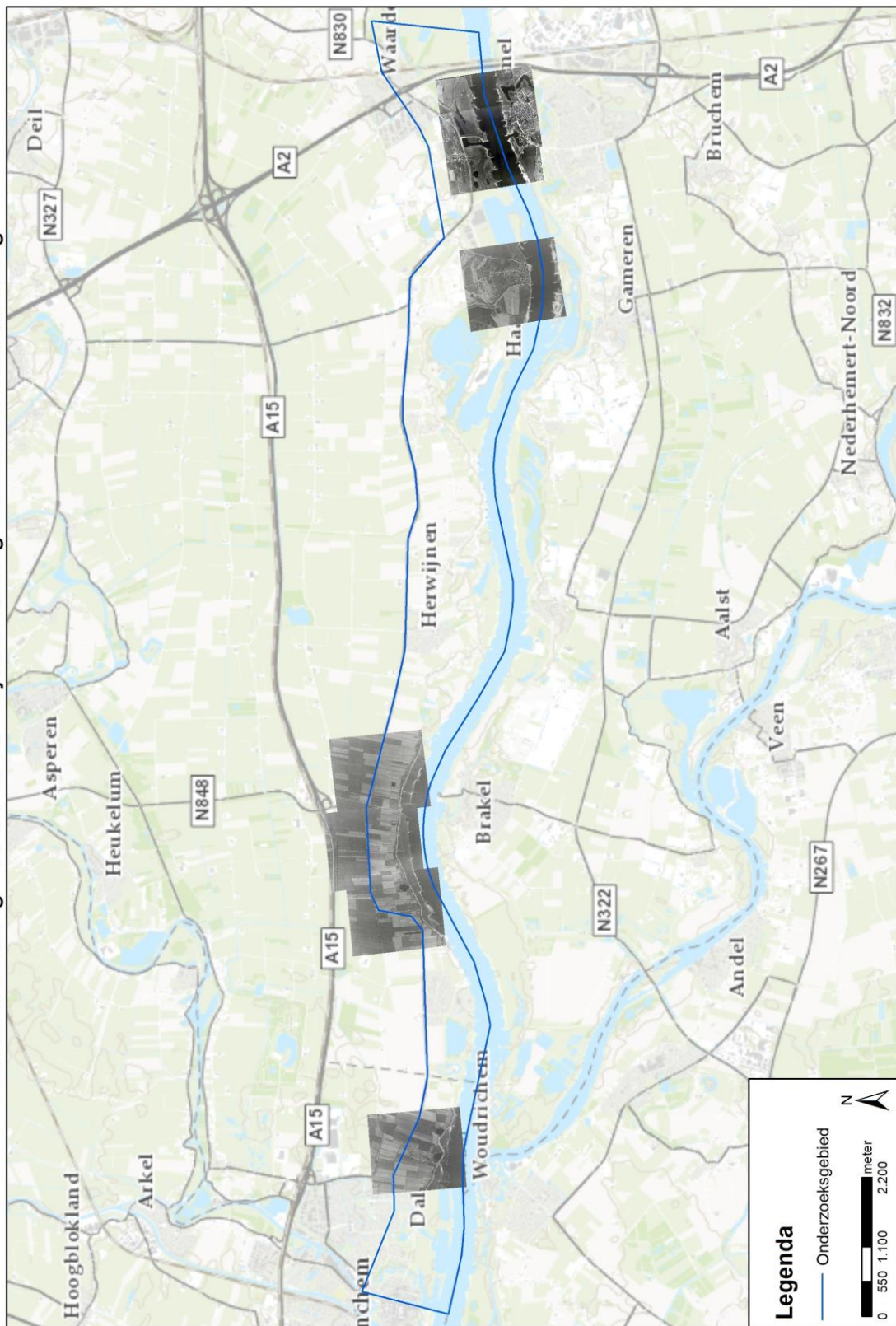
Luchtfoto dekking - 21-01-1945 - Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg



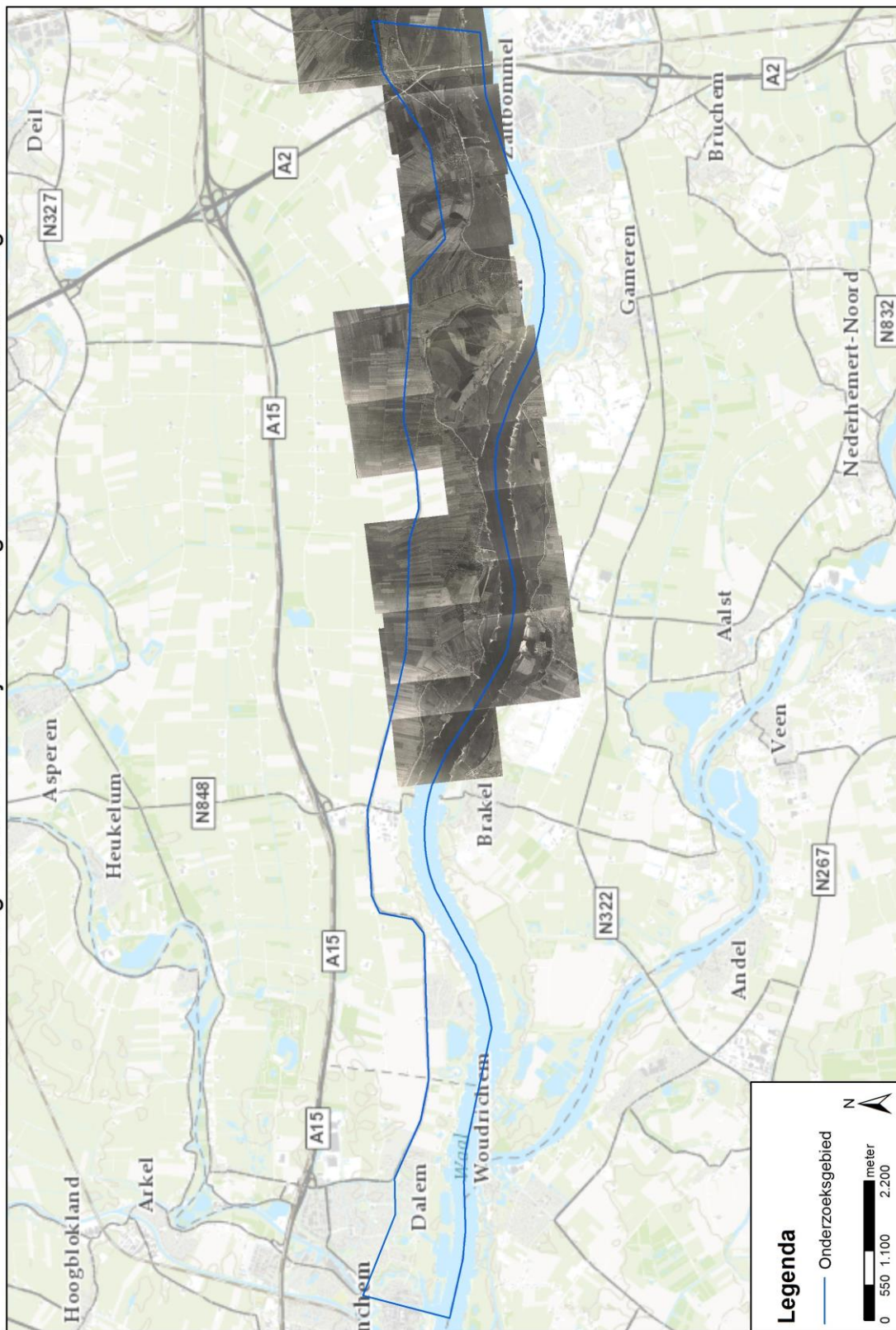
Luchtfoto dekking - 24-03-1945 - Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg



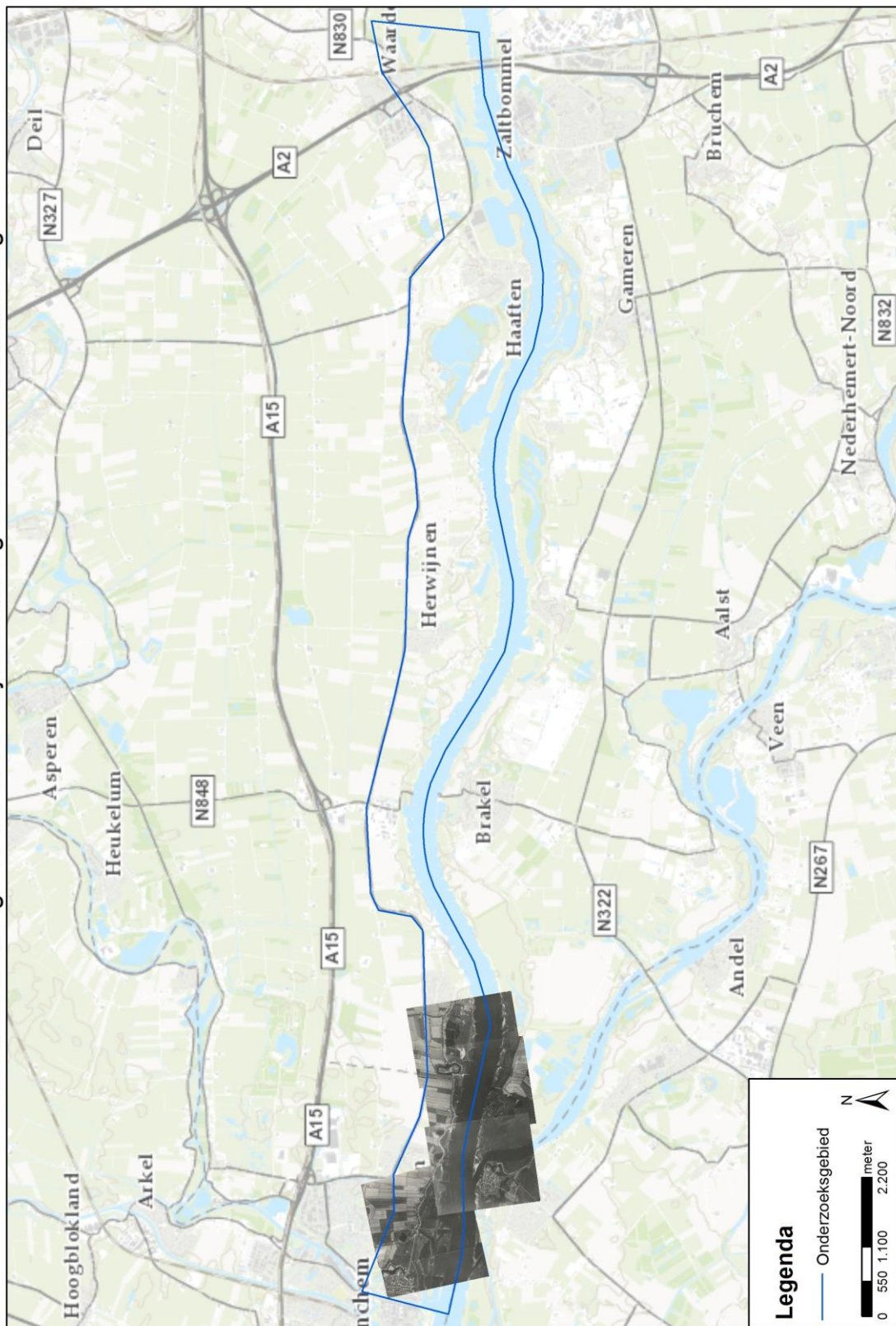
Luchtfoto dekking - 08-04-1945 - Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg



Luchtfoto dekking - 16-04-1945 - Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg



Luchtfoto dekking - 17-04-1945 - Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg



Luchtfoto dekking - 12-05-1945 - Dijkverbetering Gorinchem-Waardenburg

