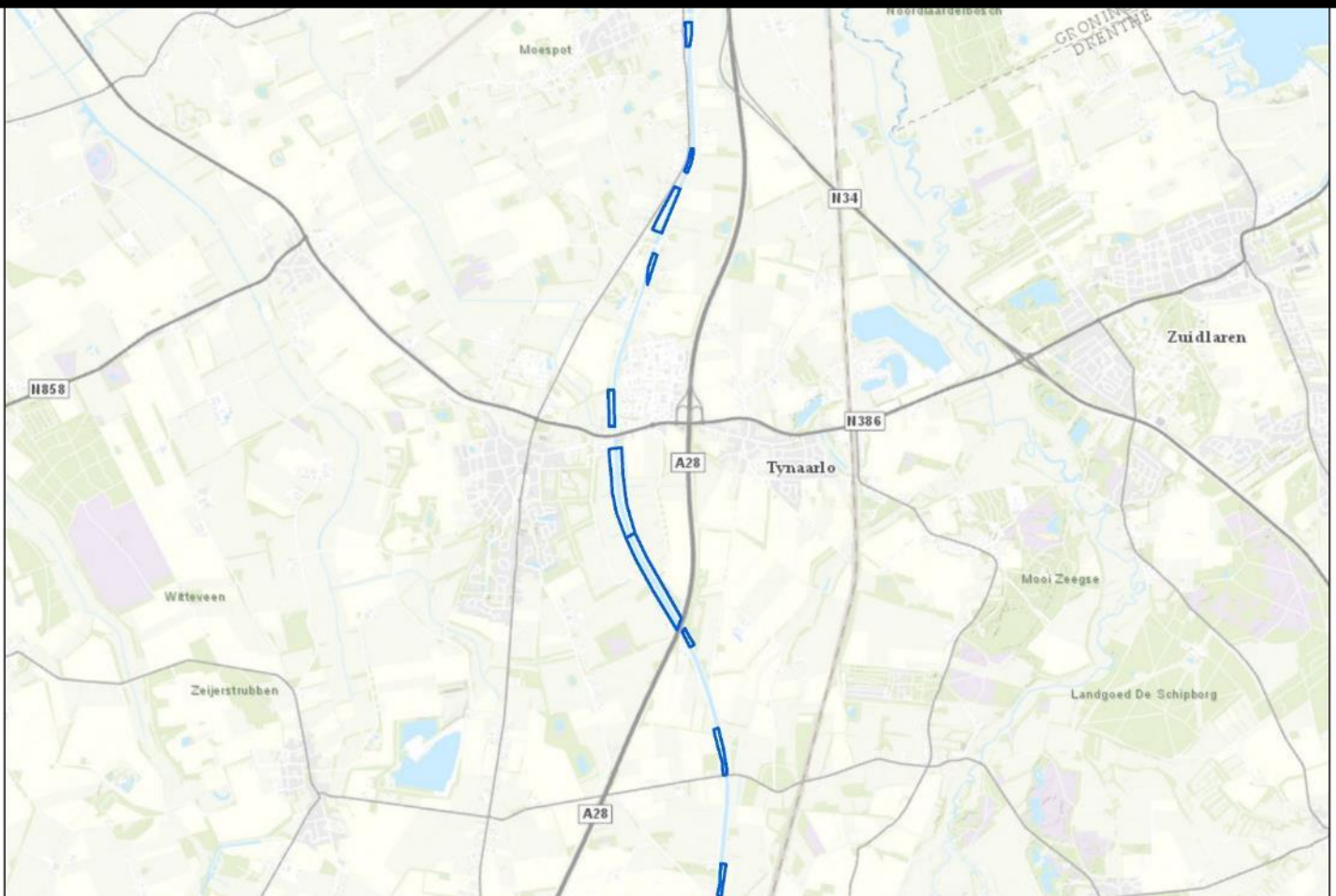


# Vooronderzoek Conventionele Explosieven Noord-Willemskanaal Gemeente Tynaarlo



Datum: 8 januari 2021  
Kenmerk: 20P240 definitief rapport versie B  
WSCS-OCE 2016





**BOMBS  
AWAY** 

provincie **Drenthe**



**Distributielijst**

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

<b>Opdrachtgever:</b> Dhr. B. Slaa Arcadis Nederland B.V.	<b>Opgesteld:</b> Mevr. K. Eeftink MA Bombs Away B.V.	<b>Geaccordeerd:</b> Dhr. Drs. Th. M. van den Berg Directie Bombs Away B.V.	<b>Geaccordeerd:</b> Dhr. B. Stielstra Senior OCE- Deskundige Armaex	<b>Kenmerk en status:</b> 20P240 Definitief rapport Versie B
<b>Handtekening:</b> 	<b>Handtekening:</b> 	<b>Handtekening:</b> 	<b>Handtekening:</b> 	<b>Datum:</b> 8 januari 2021

**Bombs Away B.V.**  
Postbus 1148  
3500 BC Utrecht  
[www.bombsaway.nl](http://www.bombsaway.nl)  
KvK: 53705165  
IBAN:

Mallebaan 74  
3581 CV Utrecht  
[info@bombsaway.nl](mailto:info@bombsaway.nl)  
BTW: 850983666B01  
NL31ABNA0455602794

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>6</b>
1.1	Aanleiding	6
1.2	Doel vooronderzoek	6
1.2.1	WSCS-OCE	7
1.2.2	Werkwijze vooronderzoek	7
1.3	Onderzoeksgebied	8
1.4	Werkproces conform ISO 9001:2015	9
1.5	Projectteam	9
1.6	Leeswijzer	9
<b>2</b>	<b>Geraadpleegde bronnen</b>	<b>10</b>
2.1	Verantwoording bronnenmateriaal	10
2.2	Reeds uitgevoerde onderzoeken	10
2.3	Literatuur	12
2.4	Archiefonderzoek in Nederland	12
2.4.1	Gemeentearchief	12
2.4.2	Provinciaal archief	13
2.4.3	Nationaal Archief (NA) Den Haag	13
2.4.4	Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) Amsterdam	14
2.4.5	Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag	15
2.4.6	Defensie archieven	15
2.4.7	Websites	16
2.5	Archiefonderzoek in het buitenland	17
2.5.1	The National Archives UK (TNA UK) Londen	17
2.5.2	National Archives and Records Administration (NARA) Washington	17
2.5.3	Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg	17
2.5.4	Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde	18
2.5.5	Imperial War Museum (IWM) Londen	18
2.5.6	Library and Archives of Canada (LAC) Ottawa	18
2.6	Luchtfoto-onderzoek	18
<b>3</b>	<b>Resultaten inventarisatie</b>	<b>20</b>
3.1	Inleiding	20
3.2	Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied	22
3.3	Mobilisatieperiode	22
3.4	Meidagen 1940	23
3.5	Duitse bezettingsjaren	23
3.6	Bevrijdingsjaar 1944-1945	25
3.7	Naoorlogse periode – heden	26
3.8	Luchtfoto-analyse	27
3.9	Leemten in kennis	32
3.10	Inventarisatiekaart	33
<b>4</b>	<b>Analyse gegevens</b>	<b>35</b>
4.1	Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied	35
4.2	Indicaties en verdachte gebieden	35
4.3	Horizontale afbakening	35
4.4	Gegevens aan te treffen CE	44
4.5	Verticale afbakening	45
4.6	Naoorlogse ontwikkelingen	46
4.7	Indicaties zonder verdacht gebied	67
4.8	Leemten in kennis	69

<b>5</b>	<b>Conclusie en Advies .....</b>	<b>70</b>
5.1	Conclusie.....	70
5.1.1	Horizontale afbakening verdachte gebieden.....	70
5.1.2	Aan te treffen CE.....	70
5.1.3	Verticale afbakening verdachte gebieden .....	71
5.1.4	Naoorlogse ontwikkelingen.....	71
5.2	Leemten in kennis.....	72
5.3	Advies.....	72
5.3.1	Onverdachte gebieden .....	72
5.3.2	Verdachte gebieden.....	73
<b>6</b>	<b>Bijlagen .....</b>	<b>74</b>
Bijlage 1	Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE).....	75
Bijlage 2	Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek .....	77
Bijlage 3	Dekking geraadpleegde luchtfoto's .....	79
Bijlage 4	A1 Inventarisatiekaart (losbladig en digitaal).....	82
Bijlage 5	A1 CE-Bodembelastingkaart (losbladig en digitaal) .....	83
Bijlage 6	Certificaat ISO 9001:2015.....	84

Afbeelding voorblad: Het onderzoeksgebied te Tynaarlo op een kaart.

## MANAGEMENT SAMENVATTING

### **Aanleiding, doel en uitgangspunt**

In opdracht van Arcadis Nederland B.V. te Rotterdam heeft Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek (VO) conventionele explosieven uit de Tweede Wereldoorlog (CE) uitgevoerd conform de richtlijnen van het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) voor het Noord-Willemskanaal in de gemeente Tynaarlo (provincie Drenthe).

De aanleiding voor het uitvoeren van dit VO is de voorgenomen aanleg van Natuurvriendelijke Oevers (NVO's) langs het Noord-Willemskanaal. De aanleg van NVO's buiten het kanaalprofiel betreft het afgraven van de oever of de grondkade van het kanaal en zo nodig het aanleggen van een nieuwe grondkade circa vijf meter landinwaarts. In de damwand van het kanaal worden gaten gemaakt om uitwisseling van water, planten en dieren mogelijk te maken. De aanleg van NVO's binnen het kanaalprofiel betreft het creëren van een ondiepe zone met behulp van breuksteen en grond.

Het doel van het onderzoek is om middels het raadplegen van diverse bronnen vast te stellen of er indicaties zijn dat door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog CE in/op de (water)bodem in het onderzoeksgebied kunnen zijn achtergebleven. In het geval dat deze indicaties er zijn, is het onderzoeksgebied (deels) verdacht op CE en worden de volgende zaken vastgesteld: hoofd- en subsoort(en) CE, kaliber(s)/gewichtsklasse(n)/type(n) CE, nationaliteit(en) CE, ontstekingsinrichtingen, hoeveelheid CE, verschijningsvorm(en) CE, de horizontale en de verticale afbakening. In het geval deze indicaties er niet zijn, is het onderzoeksgebied onverdacht op CE.

### **Resultaten en conclusies**

Op basis van het onderzoek in diverse bronnen is vastgesteld dat er indicaties zijn dat door oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog CE zijn achtergebleven in/op de (water)bodem in het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is deels verdacht op CE. De hoofdsorten die kunnen worden aangetroffen zijn kleinkalibermunitie, geweergranaten, munitie voor granaatwerpers, handgranaten, munitietoebehoren, geschutmunitie en ontstekingsinrichtingen tot een maximale diepte van 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog.

### **Advies**

Bombs Away B.V. adviseert om voorafgaand aan de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden in het onderzoeksgebied vervolgstappen te nemen in de CE-opsporing. Indien dit mogelijk is, is het advies om de werkzaamheden in de verdachte gebieden te verplaatsen buiten de verdachte gebieden of de werkzaamheden uit te voeren in naoorlogse geroerde gronden. Indien dit niet mogelijk is, dan is het advies om een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) uit te laten voeren. Uit financiële en plantechische overwegingen is het ook mogelijk direct detectiewerkzaamheden te laten uitvoeren in plaats van de PRA.

# 1 INLEIDING

## 1.1 Aanleiding

In opdracht van Arcadis Nederland B.V. te Rotterdam heeft Bombs Away B.V. te Utrecht (vanaf hier Bombs Away) een historisch vooronderzoek uitgevoerd in de gemeente Tynaarlo (provincie Drenthe) naar de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog in/op de (water)bodem.

De aanleiding van het vooronderzoek is de voorgenomen aanleg van Natuurvriendelijke Oevers (NVO's) langs het Noord-Willemskanaal in de gemeente Tynaarlo. De aanleg van NVO's buiten het kanaalprofiel betreft het afgraven van de oever of de grondkade van het kanaal en zo nodig het aanleggen van een nieuwe grondkade circa vijf meter landinwaarts. In de damwand van het kanaal worden gaten gemaakt om uitwisseling van water, planten en dieren mogelijk te maken. De aanleg van NVO's binnen het kanaalprofiel betreft het creëren van een ondiepe zone met behulp van breuksteen en grond.

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

## 1.2 Doel vooronderzoek

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

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

---

<sup>1</sup> Disclaimer: Dit rapport is een historisch vooronderzoek conventionele explosieven (VO CE) en is zorgvuldig uitgevoerd volgens de meest recente inzichten en geldende regelgeving. Bombs Away streeft naar een zo grondig mogelijk onderzoek, gebaseerd op een veelheid aan relevante bronnen en documenten. Desalniettemin is het resultaat van het onderzoek afhankelijk van een (relatief) gelimiteerd aantal beschikbare documenten; en bestaat de kans dat mogelijk belangrijke informatie niet (binnen de beschikbare tijd) wordt gevonden. Het historisch vooronderzoek en de analyse van de geraadpleegde gegevens is uitgevoerd volgens de vigerende richtlijnen van het Werkveldspecifiek Certificatiesysteem voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE). Voor de op CE verdachte gebieden geldt dat er in de voor het onderzoek geraadpleegde bronnen voldoende indicaties zijn aangetroffen dat er een verhoogde kans is op het aantreffen van CE in/op de waterbodem. Voor de onverdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied geldt dat er in de geraadpleegde bronnen geen onvoldoende indicaties zijn gevonden dat er een verhoogde kans is op het aantreffen van CE in/op de (water)bodem. Door leemten in kennis en lacunes in het bronnenmateriaal, die zijn verwoord in de voorliggende rapportage, kan echter niet worden uitgesloten dat er in de onverdachte gebieden geen CE kunnen worden aangetroffen.

## 1.2.1 WSCS-OCE

Het historisch vooronderzoek is uitgevoerd conform het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven<sup>2</sup> (WSCS-OCE 2016). In deze richtlijnen voor het uitvoeren van het vooronderzoek staan de verplichte bronnen die geraadpleegd dienen te worden alsmede de aanvullende bronnen.

Bron	Raadplegen WSCS-OCE		Geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk & Provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH)		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)		✓	✓
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)	✓		✓
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 geraadpleegd die niet vermeld zijn in het WSCS-OCE, maar die wel relevante informatie kunnen bevatten over het onderzoeksgebied:

- Nationaal Archief (NA) te Den Haag;
- Semi-statisch Archief (SSA) Defensie te Rijswijk;
- Websites;
- Imperial War Museum (IWM) te Londen;
- Library and Archives of Canada (LAC) te Toronto;
- Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde.

## 1.2.2 Werkwijze vooronderzoek

Het vooronderzoek is conform de huidige richtlijnen van het WSCS-OCE uitgevoerd. Een vooronderzoek CE bestaat uit een inventarisatie, de beoordeling van de relevante informatie en de evaluatie. Tijdens de inventarisatie is alle relevante informatie verzameld uit de geraadpleegde bronnen. Op basis van de verzamelde informatie is vastgesteld of er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij (mogelijk) CE zijn achtergebleven in/op de (water)bodem van het onderzoeksgebied.

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

- De indicaties voor oorlogshandelingen;
- De (hoofd- en sub-) soort aan te treffen CE;
- De kalibers/ gewichtsklasse van de aan te treffen CE;
- De nationaliteit van de aan te treffen CE;
- Ontstekingsinrichtingen;
- De verschijningsvorm van de aan te treffen CE;
- De hoeveelheid aan te treffen CE;
- De horizontale afbakening van het verdachte gebied
- De verticale afbakening van het verdachte gebied.

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

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

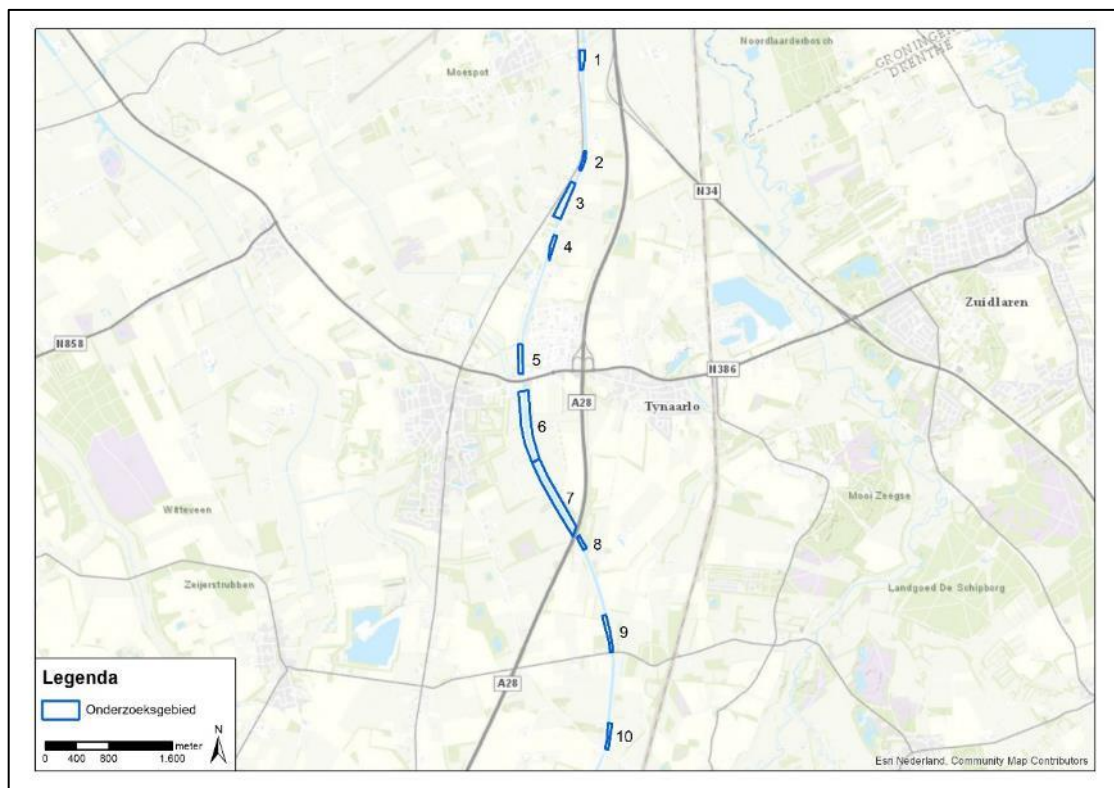
### 1.3 Onderzoeksgebied

Dit vooronderzoek richt zich op tien deelgebieden aan het Noord-Willemskanaal (hierna: onderzoeksgebied), zie afbeelding 1. De tien deelgebieden bestaan – naast het kanaal zelf – voornamelijk uit oever, de westelijke dan wel oostelijke kanaalweg en het groen of onbebouwde grond naast deze weg. Behalve infrastructuur van het kanaal zelf (zoals in het noorden van deelgebied 1 en in het zuiden van deelgebied 9) staat er geen bebouwing binnen de grenzen van het onderzoeksgebied, behalve net ten noorden van de brug in deelgebied 7.

In de tabel hieronder staat per deelgebied de ontwerpnaam weergegeven.

Deelgebied	Ontwerpnaam
1	Traject A
2	Traject B
3	Traject C en 3
4	Traject D en 4.1-4.2
5	Traject F
6	Traject G-H-I en 6.1-6.2
7	Traject Heidenheim
8	Traject 8
9	Traject 9.2
10	Traject 11.2

Daar oorlogshandelingen buiten de tien deelgebieden eventueel relevant kunnen zijn voor deelgebieden zelf, is rondom de deelgebieden een straal van 250 meter getrokken. Indicaties van oorlogshandelingen binnen deze straal worden in het bronnenonderzoek meegenomen. In afbeelding 1 is in blauwe lijnen het onderzoeksgebied (bestaande uit de tien deelgebieden) van dit historisch vooronderzoek weergegeven.



Afbeelding 1: onderzoeksgebied bestaande uit de tien deelgebieden in de gemeente Tynaarlo.



#### 1.4 Werkproces conform ISO 9001:2015

Bombs Away is een ISO 9001 gecertificeerd bedrijf en heeft zijn werkproces ingericht conform ISO 9001:2015 (zie bijlage 6 Certificaat ISO 9001:2015). Dit betekent dat Bombs Away stelselmatig controleert of de geleverde producten of diensten voldoen aan de behoeften, eisen, wensen en specificaties van de opdrachtgever. Wat opdrachtgevers belangrijk vinden aan een product of dienst, staat bij Bombs Away dan ook hoog in het vaandel. Bombs Away streeft er dan ook continu naar om de geleverde kwaliteit te blijven leveren en verbeteren.

#### 1.5 Projectteam

In het kader van dit vooronderzoek heeft Bombs Away het projectteam samengesteld dat de werkzaamheden heeft uitgevoerd. Voor de review door een Senior OCE-Deskundige deed Bombs Away beroep op Dhr. Hoekjen, Senior OCE-Deskundige bij Armaex. Het projectteam bestond uit de volgende medewerkers:

- |                                |                                  |
|--------------------------------|----------------------------------|
| • Dhr. <b>B. van Wiggen</b> MA | Projectleider/historicus         |
| • Mevr. <b>K. Eeftink</b> MA   | Historicus                       |
| • Mevr. <b>E. Buijs</b> BSc    | GIS-specialist/luchtfoto-analist |
| • Dhr. <b>N. Hoekjen</b>       | Senior OCE-Deskundige (Armaex)   |

#### 1.6 Leeswijzer

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

- In hoofdstuk 1 is de inleiding betreffende het uitgevoerde historische vooronderzoek gegeven;
- In hoofdstuk 2 staat een overzicht van de geraadpleegde bronnen, inclusief luchtfoto's. Hier zijn tevens leemten in kennis vermeld;
- In hoofdstuk 3 is een overzicht weergegeven van alle indicaties van oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied en de nabije omgeving tijdens de Tweede Wereldoorlog;
- In hoofdstuk 4 is de analyse van de historische gegevens en de afbakening van de verdachte gebieden weergegeven;
- In hoofdstuk 5 zijn de conclusies van het historisch vooronderzoek en het daaruit voortvloeiende advies vermeld;
- In hoofdstuk 6 zijn de bijlagen bij het onderzoek ingevoegd, waaronder de luchtfotodekking per datum en de losbladige digitale A1 Inventarisatiekaart en de digitale A1 CE-Bodembelastingkaart.

## 2 GERAADPLEEGDE BRONNEN

### 2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

Om een zo goed en compleet mogelijk vooronderzoek uit te voeren zijn er diverse bronnen geraadpleegd. De meeste bronnen, zoals archiefstukken, zijn ter plaatse van een archiefbewaarplaats bestudeerd en gedigitaliseerd. Er zijn ook bronnen die door het betreffende instituut gedigitaliseerd zijn en alleen raadpleegbaar zijn via het internet. Andere instellingen zoals de EOD en de luchtfotoarchieven leveren aangevraagde stukken alleen digitaal; een fysiek bezoek is niet altijd mogelijk. Verder beschikt Bombs Away over een eigen (digitale) database. Deze uitgebreide verzameling bestaat uit bronnen die gebruikt zijn voor eerder uitgevoerde onderzoeken. Deze bronnen betreffen binnen- en buitenlandse archiefstukken/documenten, luchtfoto's en films uit de Tweede Wereldoorlog, literatuur en kaarten. Alle verschillende bronnen zijn te herleiden naar hun oorspronkelijke archiefbewaarplaats aan de hand van de annotatie in tabellen en/of notenapparaat.

Voor de bronnen geldt dat de betrouwbaarheid ervan is vastgelegd. Daartoe wordt onderscheid gemaakt tussen informatie uit een primaire bron (archiefstukken) en een secundaire bron (literatuur). Voorts wordt gekeken of de feiten uit een betrouwbare bron komen en of het overeenkomt met informatie uit andere bronnen. Indien aan de betrouwbaarheid getwijfeld wordt, is dit gemeld in het rapport.

Als in een bron een indicatie staat waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door een oorlogshandeling, dan dient deze indicatie door een tweede, onafhankelijk verifieerbare bron te worden bevestigd. Is dit niet het geval dan is op basis van deze enkele bron een afweging gemaakt of deze betrouwbaar/ nauwkeurig genoeg is om mee te nemen in de inventarisatie. In dit hoofdstuk komen de geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek aan bod. Per bron is aangegeven welke literatuur en/of archiefstukken/documenten zijn geraadpleegd, zodat voor de lezer de herleidbaarheid van indicaties en contra-indicaties van oorlogshandelingen duidelijk is.

### 2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken

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

- Bedrijfsarchief Bombs Away;
- Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) bommenkaart.

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

Type	Rapportnaam	Bedrijf	Kenmerk	Datum
VO CE	Gemeente Assen	T&A Survey	1112GPR3388	14 mei 2013
Aanvullend VO CE	Deelproject loopgravenzone Kloosterveen-Messchenveld en Assen-Oost en Oud-Zuid	Expload	RN-14043-01.2	1 juli 2015
VO CE	DR 09 a-c Loon Tynaarlo	Bombs Away	16P024	23 juni 2016
VO CE	Vries S-4483, N352/S-4507 en Tijdelijke voorzieningen	Bombs Away	17P030	24 maart 2017

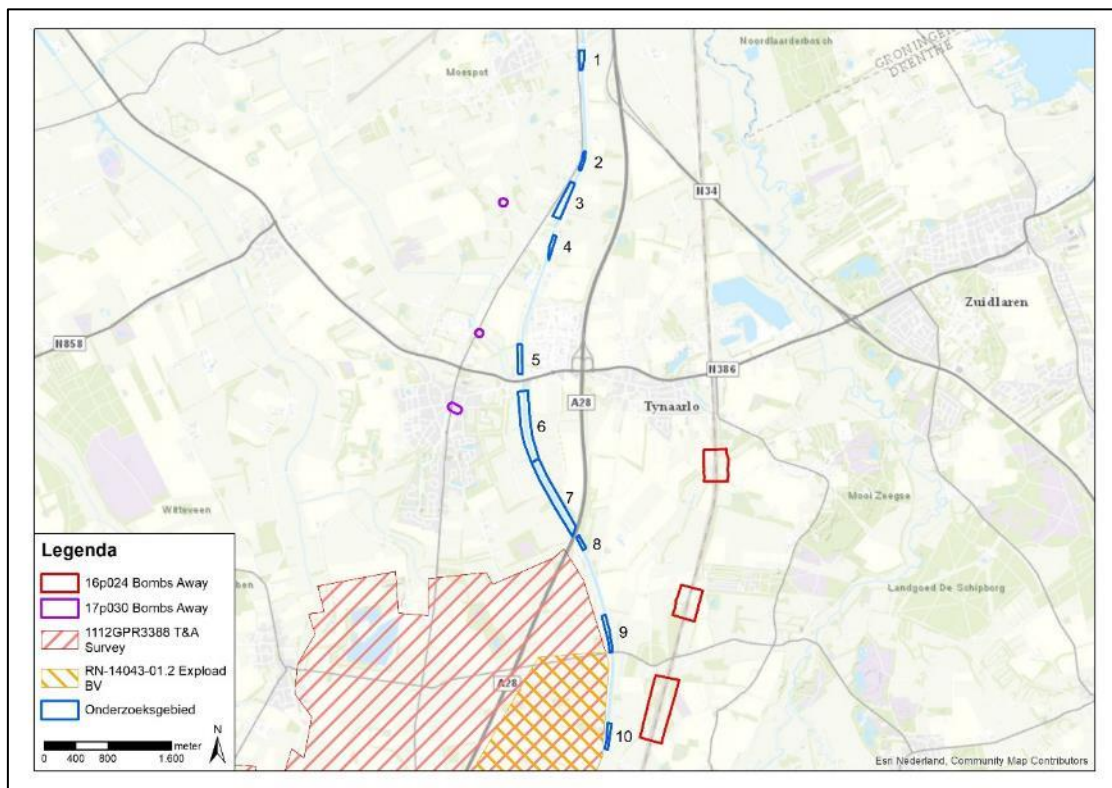
Relevante informatie uit de bovengenoemde (voor)onderzoeken CE is verwerkt in dit rapport.

In 2013 voerde het bedrijf T&A Survey te Amsterdam een vooronderzoek uit naar de gemeente Assen. Het onderzoeksgebied destijds ligt meteen ten westen van een deel van huidig deelgebieden 8 en 10, en overlapt deels met huidig deelgebied 9. In de buurt van het huidige onderzoeksgebied werden er loopgraven en twee kleine militaire terreinen waargenomen op luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Aan de overkant van het kanaal bij deelgebied 10 lagen deze loopgraven het dichtstbij, namelijk op zo'n 100 meter van het deelgebied. Er werden geen loopgraven of militaire terreinen waargenomen binnen de huidige deelgebieden.

In 2015 voerde het bedrijf Expload te Culemborg een aanvullend onderzoek uit naar een deel van de gemeente Assen. Het onderzoeksgebied ligt meteen ten westen van huidig deelgebied 10 en meteen ten zuidwesten van huidig deelgebied 9. Tijdens het aanvullende onderzoek destijds werd het aantal verdachte gebieden uit het onderzoek van T&A Survey uit 2013 gereduceerd.

In 2016 voerde Bombs Away een vooronderzoek uit naar drie locaties in de gemeente Tynaarlo. De toenmalige onderzoeksgebieden liggen ten oosten van het huidige onderzoeksgebied en overlappen niet. Het meest zuidelijke onderzoeksgebied is het dichtstbijzijnde onderzoeksgebied en ligt op 375 meter van huidig deelgebied 10. De drie onderzoeksgebieden werden onverdacht verklaard op CE. Wel werden er tussen het zuidelijke onderzoeksgebied en het kanaal enkele loopgraven waargenomen op luchtfoto's uit de oorlog.

In 2017 voerde Bombs Away een vooronderzoek uit naar drie andere locaties in de gemeente Tynaarlo. De desbetreffende onderzoeksgebieden liggen ten westen van het huidige onderzoeksgebied en overlappen niet. Het middelste onderzoeksgebied destijds is het dichtstbijzijnde onderzoeksgebied en ligt op 440 meter van huidig deelgebied 5. De drie onderzoeksgebieden werden onverdacht verklaard op CE. Wel werd er langs de Groningerstraat een beschieting met boordwapens ingetekend. Dit ging om een beschieting op vluchtende Duitse troepen op 12 april 1945. De exacte locatie hiervan is onbekend. Er werd hiervoor geen verdacht gebied afgebakend.



Afbeelding 2: reeds uitgevoerde vooronderzoeken CE in en nabij de gemeente Tynaarlo.

### 2.3 Literatuur

In het kader van dit vooronderzoek is een literatuurstudie uitgevoerd. Literatuur geldt als secundaire bron. Naast de standaard boekwerken over de gevechtshandelingen in de Tweede Wereldoorlog op het land en in de lucht, zijn ook de regionale en streekgebonden publicaties bestudeerd. In onderstaande overzicht zijn de geraadpleegde publicaties weergegeven.

- Amersfoort, H. & Kamphuis, P. (reds.), *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Amsterdam, 2012);
- Berg, Th. van den, Decker, C. de & Graver, E., *De bezetting in vogelvlucht. Luchtfoto's van Nederland 1940-1945* (Utrecht, 2012);
- Boersma, W., *Operatie Amherst* (2009);
- Bollen, H.A., & Vroemen, L.P.J., *Canadezen in actie: Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (Warnsveld 1994);
- Darwinkel, J., *De voormalige gemeente Vries* (Vries 2004);
- Gerding, M.A.W., *Drenthe 40-45* (Zwolle 2014);
- Klep, Ch. & Schoenmaker, B. (reds.), *Oorlog op de flank. De bevrijding van Nederland 1944-1945* (Den Haag, 1995);
- Gemeente Vries, *De Tweede Wereld Oorlog in de gemeente Vries* (1985);
- Grimm, P., Loo, E. van, en Winter, R. de, *Vliegvelden in oorlogstijd* (Den Haag 2017);
- Historische Kring Yde en De Punt, *Yde en De Punt. Deur de eeuwen hen in Woord en Beeld* (Yde 2006);
- Jansen, Ab., *Sporen aan de hemel. Kroniek van een luchtoorlog 1943-1945* (3 dln);
- Korthals Altes, A. *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam, 1984);
- Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940* (2dln, Den Haag 1970);
- Nierstrasz, V.E., *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens Wereldoorlog II, Nederlands verdediging tegen de Duitse aanval van 10-19 mei 1940* (Groene Serie) (Den Haag 1952 ev.);
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog* (2 delen, 1991-1993).

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

### 2.4 Archiefonderzoek in Nederland

Naast literatuurstudie is er archiefonderzoek in Nederland uitgevoerd. Archiefstukken vallen onder de primaire bronnen. Het gemeentearchief, evenals het provinciaal archief en het Nationaal Archief (NA) in Den Haag zijn geraadpleegd. Verder zijn ook stukken uit het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) in Amsterdam en van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag bestudeerd. Tevens zijn het archief van de Explosieven Opruimingsdienst van Defensie (EOD) en het Semi-statisch Archief (SSA) van Defensie bestudeerd; beide gelegen in Rijswijk.

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

#### 2.4.1 Gemeentearchief

Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog lag het onderzoeksgebied in de gemeente Vries, thans is het onderzoeksgebied gelegen in de gemeente Tynaarlo. In het Gemeentehuis Tynaarlo (GHT) te Vries is het gemeentearchief van de voormalige gemeente Vries geraadpleegd. Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn stukken geraadpleegd van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten geraadpleegd. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
101	Gemeentebestuur van Vries (1811-1997)	6		Oorlogsschade

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		31A		<i>Stukken betreffende het beheer van vuurwapens en munitie</i>
		45		<i>Huisnummering</i>
		260A		<i>Evacuatievoorbereiding, rampenbestrijding, ontploffingen en ontbrandingen</i>
		263		<i>Brandrapporten</i>
		464		<i>Oorlogsschade</i>
		466		<i>Hulpverlening aan slachtoffers</i>
		522		<i>Bezettingsschade</i>
		6019		<i>Begroting luchtbeschermingsdienst</i>
		6389		<i>Financiële gegevens</i>

## 2.4.2 Provinciaal archief

Het onderzoeksgebied ligt in de provincie Drenthe. In het Drents Archief (DA) te Assen is het provinciaal archief geraadpleegd. Conform de richtlijnen van het WSCS-OCE zijn stukken geraadpleegd van de luchtbeschermingsdienst, stukken over aangetroffen/geruimde CE en oorlogsschaderapporten gezocht. Hiertoe zijn de archieven van het Militair Gezag, het kabinet van de Commissaris van de Koningin, het provinciaal bestuur en de Commissaris van de Koningin geraadpleegd. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
025	Provinciale Staten 1814-1951	Nvt	Nvt	In deze archieftoegang werden geen relevante inventarisnummers gevonden.
031	Gedeputeerde Staten 1814-1951	Nvt	Nvt	In deze archieftoegang werden geen relevante inventarisnummers gevonden.
040	Gouverneur/Comm. der Koningin 1814-1951	Nvt	Nvt	In deze archieftoegang werden geen relevante inventarisnummers gevonden.
0144	Militaire commissaris Drenthe	79	z.j.	<i>Opgaven door de burgemeesters van gelede oorlogs- of bezettingsschade</i>
		199	z.j.	<i>Correspondentie en instructies inzake mijnen en andere explosieven</i>
0145	DMC Assen	Nvt	Nvt	In deze archieftoegang werden geen relevante inventarisnummers gevonden.
0581	Collectie Tweede Wereldoorlog	32	1944	<i>Kaart, opgemaakt in november 1944 door Van Weringh en lokale commandanten betreffende Duitse verdedigingswerken in het district Zuidlaren</i>
		37	z.j.	<i>Topografische kaart van Noord-Drenthe met daarop aangegeven Duitse verdedigingswerken, afkomstig uit het pand Kerkstraat 18 te Assen uit de "Geheime Kommandosache"</i>
0783	Collectie ir. H. Brand	155	155	<i>Documentatie betreffende de bevrijding en gebeurtenissen daaromtrent</i>

## 2.4.3 Nationaal Archief (NA) Den Haag

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

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.53.15	Inspectie Bescherming Bevolking tegen luchtaanvallen (1937-1946)	46	1940-1941	<i>Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen: Commissaris der Koningin in de provincie Drenthe, nrs. 18.10.1 - 18.10.7</i>
		71	1940-1941	<i>Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten: Drenthe</i>
2.04.110	Korps Hulpverleningsdienst (1945-1974)	20	1945-1959	<i>Registers met krantenknipsels inzake explosieven</i>
		21	1945-1947	<i>Registers met krantenknipsels inzake explosieven</i>

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		22	1957-1959	Registers met krantenknipsels inzake explosieven
		23	1947	Tijdschrift voor het personeel van de Hulpverleningsdienst
		28	1947-1970	Verzameling krantenknipsels inzake de Hulpverleningsdienst
		69	1967-1971	Stukken betreffende de inhuur van de Hulpverleningsdienst door Rijkswaterstaat Directie Wegen voor het ruimen van explosieven
<b>2.13.167</b>	Bunkerarchief (1923)(1946-1987)(1992)	272-284	1951	Blokkaarten van werken
		285-296	1947-1962	Overzichtskaarten
		1112-1119	z.j.	Nederlandse stafkaarten met aantekeningen van stellingen en complexen, schaal 1:25000
		1120	z.j.	Stellingkaarten van heel Nederland (dienstgeheim) met vermeldingen van alle Nederlandse en Duitse werken waarop de aard van de groepen van werken door symbolen zijn aangegeven. Groot formaat.
<b>2.13.25</b>	Militair Gezag (1939)(1943-1946)(1956)	1567	1944-1945	Stukken betreffende de opsporing en ruiming van mijnen en andere explosieven [4.75.00]
		1568	1944-1945	Rapporten van de Censuurdienst van de Sectie PTT inzake brieven waarin melding gemaakt wordt van bombardementen, afschriften [4.06.00]
<b>2.13.210</b>	Commissie van Proefneming met hierin opgenomen afgedwaalde archiefbescheiden van onderdelen van de Artillerie-Inrichtingen en Artillerie onderdelen (1814-)(1867-1942)	23	1940	Staten houdende opgaven van plaatsen waar mogelijk onontplofte projectielen zijn gevonden, die wel of niet geruimd zijn
		24	1940	Stukken betreffende het ruimen van landmijnen en het beschikbaar stellen van personeel, ingedeeld naar gebied
		25	1940	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden
		26	1940	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken inzake aanvragen tot het ruimen van onontplofte (water)mijnen en personeelsaangelegenheden
		28	1941-1942	Lijsten met opgave van personeel en afwikkeling van de afdeling belast met het onschadelijk maken van niet gesprongen munitie en vliegtuigbommen

#### 2.4.4 Instituut voor Oorlogs-, Holocaust- en Genocidestudies (NIOD) Amsterdam

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

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
<b>077</b>	<i>Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West) (1938)(1940-1945)</i>	1328	1940-1941	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen
<b>190a</b>	Groep Albrecht (1943-1947)	17-34	1945	Enige verslagen, alsmede medewerkers van de groep Albrecht afkomstig uit de volgende sectoren: het Noorden,

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
				<i>Overijssel, de Achterhoek, en Twente, D. A. A. (=Deventer, Arnhem, Apeldoorn), de Veluwe en Gelderland, Alblasserwaard en de Betuwe, Utrecht, Amersfoort, Amsterdam, Woerden, Zuid-Holland, Zeeland, Zuid-Nederland</i>
216k	Departement van Justitie (1935)(1940-1945)(1950)	181-185	1943-1944	<i>Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeente</i>
		186	z.j.	<i>Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen.</i>

Tevens is de online beeldbank van het NIOD geraadpleegd via de site <https://beeldbankwo2.nl/nl/>. De beeldbank is doorzocht op 11 december 2020 op zoektermen "Vries" en "Tynaarlo". Dit leverde geen relevante resultaten op.

#### 2.4.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) Den Haag

Het NIMH beheert collecties over de geschiedenis en de archieven van de Nederlandse krijgsmacht. Voor het onderzoek zijn de collectie 409 'Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940' (als er gevechtshandelingen hebben plaatsgehad in mei 1940) en de collectie 575 'Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken' aanvullende bronnen. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
409	Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940 (mei 1940)			Er zijn in de geraadpleegde bronnen geen indicaties aangetroffen dat tijdens de meidagen Nederlandse eenheden in het onderzoeksgebied hebben gelegen. De 409-collectie is niet geraadpleegd
420	Burgemeestersverklaringen '40-'45 (1940-1945)	21	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende de aankomst van Duitse ( en later) geallieerde eenheden, opgaves van de onderdelen en commandanten, gedenktekens, monumenten en (veld)graven: Vaals t/m Vuren</i>
		45	1940-1945	<i>Burgemeestersverklaringen betreffende (o.a.) de bevrijdingsdatum, verzetsdaden, verzetslieden en gesneuvelden bij verzetsdaden: Vaals t/m Vuren</i>
575	Bureau Inlichtingen/Duitse Verdedigingswerken (1940-1945)	381	1941-1945	Inlichtingen binnenlandse strijdkrachten: Duitse eenheden en stellingen - GB serienummers
		412	1941-1945	Inlichtingen binnenlandse strijdkrachten: Duitse eenheden en stellingen - GB serienummers

Tevens is de online beeldbank van het NIMH geraadpleegd via de site <https://nimh-beeldbank.defensie.nl/>. De beeldbank is doorzocht op 11 december 2020 op zoektermen "Vries" en "Tynaarlo". Dit leverde geen relevante resultaten op.

#### 2.4.6 Defensie archieven

Het Semistatisch Archief (SSA) in Rijswijk beheert het archief van Defensie. In dit archief zijn stukken geraadpleegd betreffende het ruimen van explosieven na de Tweede Wereldoorlog door de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) en door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD).

##### MMOD

In het SSA bevinden zich de dossiers van het MMOD. Deze organisatie was een voorloper van de EOD en werd vlak na de Tweede Wereldoorlog opgericht om explosieven te ruimen. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde collecties weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
Geen	Inventaris archief Mijnen Munitie Opruimings-Dienst (MMOD)	53	1945-1947	V t/m W

## EOD

In het SSA liggen de ruimingsdossiers van de EOD. Deze ruimrapporten, ook wel Melding Opdracht en Ruimrapport (MORA) en Uitvoeringsopdracht (UO) genaamd, zijn overzichten van geruimde munitie en zijn gerangschikt per gemeente. Sinds 1971 worden deze rapporten bijgehouden. Door de EOD is een lijst met MORA's/UO's verstrekt waaruit een voor het onderzoeksgebied relevante selectie is gemaakt. Door de EOD zijn de geselecteerde MORA's/UO's digitaal aangeleverd. Er is één relevante MORA gevonden.

Mijnenveldkaarten zijn ook bij de EOD ondergebracht. Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden door Duitse en geallieerde militairen verspreid over Nederland mijnenvelden aangelegd. Alle informatie (zoals ligging, hoeveelheid en type mijnen) van die mijnenvelden werd gedocumenteerd in een zogenoemd legrapport. Deze zijn echter niet altijd beschikbaar. Tegen het einde en na de Tweede Wereldoorlog zijn veel velden geruimd. Er is aan de EOD een kaart met het onderzoeksgebied toegestuurd. Een medewerker van de EOD heeft in het mijnenveldarchief gezocht naar gegevens over mijnenvelden die relevant zijn voor het onderzoeksgebied. Er werden geen relevante gegevens over mijnenvelden gevonden.

### 2.4.7 Websites

Op internet is een aantal websites geraadpleegd waarop (mogelijk) relevante informatie beschikbaar is over het onderzoeksgebied. De gegevens op de sites zijn zoveel als mogelijk geverifieerd met informatie uit andere bronnen om de betrouwbaarheid te kunnen toetsen. Echter, websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen. In de voetnoten wordt derhalve de geraadpleegde site vermeld evenals de datum waarop deze is geraadpleegd. De volgende sites zijn gebruikt:

- De site <https://www.delpher.nl/> is een databank waarin miljoenen gedigitaliseerde teksten uit Nederlandse kranten, boeken, tijdschriften en radiobulletins woord voor woord doorzocht kunnen worden. De teksten komen uit de collecties van diverse wetenschappelijke instellingen, bibliotheken en erfgoedinstellingen. In het kader van dit onderzoek is op 11 december 2020 gezocht naar de namen van de verschillende plaatsen in de gemeente Vries in combinatie met de zoektermen 'vliegtuigbom', 'blindganger', 'vliegtuig', 'crash', 'granaat', 'explosief' en 'munitie';
- De site <http://www.topotijdreis.nl/> is een website van het Kadaster waar oude en recente kaarten van Nederland op te vinden zijn. Deze geven een goed beeld van de geografisch situatie ten tijde van de Tweede Wereldoorlog;
- Op basis van de digitale lijst op [www.sglo.nl](http://www.sglo.nl) zijn de voor het onderzoeksgebied relevante crashes geraadpleegd. De Studiegroep Luchtoorlog (SGLO) heeft in de afgelopen decennia een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). In deze lijst zijn onder andere de datum, de tijd, de plaats van neerstorten, het type toestel, de gevechtseenheid en de reden van neerstorten weergegeven. Op 11 december 2020 is het verliesregister geraadpleegd met de zoekterm Vries, Tynaarlo;
- De site [www.vergeltungswaffen.nl](http://www.vergeltungswaffen.nl) is een lijst van V.1 en V.2 inslagen in Nederland samengesteld op basis van de gegevens van Thierry van den Berg en Henk Koopman. De complete lijst is tussen 2010-2014 in delen gepubliceerd in het Bulletin van Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945. De gegevens zijn vervolgens verwerkt in de overzichtslijst, die vervolgens door middel van een geografisch informatie systeem (GIS) ontsloten is. Op de site is een kaart beschikbaar waarop de inslagen zijn ingetekend en waarop per inslag meer informatie te vinden is over het type Vergeltungswaffe (V.1 of V.2), de datum van inslag, de locatie van inslag en eventuele bijzonderheden over de inslag. Op 11 december 2020 is de site geraadpleegd;



- De site <http://map.project44.ca/> is een initiatief van de *Canadian Research and Mapping Association* om de inzet van Canadese troepen inzichtelijk te maken. De site bevat een kaart van Europa waarop Duitse en geallieerde eenheden zijn weergegeven en waarop de geallieerde opmars vanaf 6 juni 1944 te volgen is. Achterliggende gegevens zoals *War Diaries* en luchtfoto's zijn ook beschikbaar op de site. Op 11 december 2020 is de site geraadpleegd;
- Op de site <http://www.drentheindeoorlog.nl/> werd meer informatie aangetroffen over de provincie Drenthe tijdens de Tweede Wereldoorlog.

## 2.5 Archiefonderzoek in het buitenland

In een aantal buitenlandse archieven is informatie aanwezig die relevant kan zijn voor dit vooronderzoek. Bombs Away beschikt over een uitgebreide database met gegevens die in het verleden zijn gekopieerd/gefotografeerd in The National Archives United Kingdom (TNA UK) te Londen, Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington. In de volgende sub-paragrafen zal nader worden ingegaan op deze archieven.

### 2.5.1 The National Archives UK (TNA UK) Londen

In TNA UK zijn onder ander *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten gearcheveerd. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven. De War Diaries aangaande de geallieerde artilleriebeschietingen in de periode vanaf september 1944 vormen een aanvulling en worden alleen geraadpleegd indien ze van belang zijn voor het onderzoek.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
AIR14	Air Ministry: Bomber Command	2668	Oct 1940	Night Bomb Raid Sheets
		2673	Jun – Dec 1941	Night Bomb Raid Sheets
		2674	Jan – Jun 1942	Night Bomb Raid Sheets
AIR37	Allied Expeditionary Air Force and 2 <sup>nd</sup> Tactical Air Force	715	Sep – Oct 1944	Daily Log
		716	Nov – Dec 1944	Daily Log
		717	Jan – Feb 1945	Daily Log
		718	Mar – May 1945	Daily Log

### 2.5.2 National Archives and Records Administration (NARA) Washington

In NARA te Washington zijn onder meer *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van Amerikaanse strijdkrachten gearcheveerd. In deze archiefstukken werd gezocht naar meer informatie over de neergestorte B-17 en de bommen die vielen op 28 juli 1943.

RG	Titel	Box	Jaar	Omschrijving
18	Records of the Army Air Forces	1556	May – Sep 1943	379th Bomb Group Statistical Summary of Operations

### 2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg

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

Toeg. nr.	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
RL 2	II-205-II-250	1940-1941	Kriegstagebuch Führungsstab Luftwaffe, Anlagen

#### 2.5.4 Bundesarchiv (BArch) Berlijn-Lichterfelde

In het BArch zijn stukken geraadpleegd van het *Reichssicherheitshauptamt*, betreffende luchtaanvallen die hebben plaatsgevonden in onder andere Nederland. De stukken beslaan de jaren 1941, 1942 en 1943, met in de periode oktober 1942 tot en met maart 1943 een leemte. In de onderstaande tabel zijn de geraadpleegde stukken weergegeven.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
R58	<i>Reichssicherheitshauptamt</i>	3578	Mei tot en met december 1941	<i>Feindliche Luftangriffe – Lagemeldungen. Bd 1</i>
		3580	Januari tot en met september 1942	<i>Feindliche Luftangriffe – Lagemeldungen. Bd 3</i>
		3581	April tot en met juli 1943	<i>Feindliche Luftangriffe – Lagemeldungen. Bd 4</i>

#### 2.5.5 Imperial War Museum (IWM) Londen

Het IWM beschikt over documentatie, afbeeldingen en films over de Tweede Wereldoorlog in Nederland. De collectie is geraadpleegd via de site <https://www.iwm.org.uk/>. Er is gezocht op 11 december 2020 op “Vries” en “Tynaarlo”. Dit leverde geen relevante resultaten op.

#### 2.5.6 Library and Archives of Canada (LAC) Ottawa

In het LAC zijn de *War Diaries* van de Canadese strijdkrachten gearchiveerd. Er zijn in de overige geraadpleegde bronnen geen indicaties aangetroffen dat in het onderzoeksgebied Canadese troepen hebben gevochten tijdens de bevrijding. Wel zijn er Canadese eenheden door het onderzoeksgebied getrokken, vanuit Assen naar Groningen. Hierbij kwamen er in Vries enkele granaten neer afkomstig van Canadese tanks bij Loon. Duitse troepen waren toen al vertrokken uit Vries. Voor deze gebeurtenis werd gezocht in de aanwezige *War Diaries*. Er werden echter geen relevante stukken gevonden voor deze eenheden tijdens april 1945.

RG	Titel	Box	Jaar	Omschrijving
24	War Diaries 1939-1945			<i>Geen relevante informatie aangetroffen.</i>

### 2.6 Luchtfoto-onderzoek

Een essentieel onderdeel van het vooronderzoek is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtstrijdkrachten, veel luchtfoto's genomen van onder andere bezet Nederland. Aan het begin van de Tweede Wereldoorlog stond de (geallieerde) luchtfotografie nog in de kinderschoenen, maar tegen het einde was het uitgegroeid tot een belangrijk onderdeel van de oorlogsvoering. Luchtfoto's werden niet alleen gebruikt om schade van een bombardement (*damage assessment*) vast te stellen, maar ook hele militaire campagnes werden op basis van luchtfoto's gepland.

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

#### Keuze van de luchtfoto's

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

onderzoeksgebied is onvoldoende dekking of de kwaliteit<sup>3</sup> van de luchtfoto's is matig tot slecht, waardoor indicaties van oorlogshandelingen niet (meer) zichtbaar zijn. Deze leemte is van invloed op de uiteindelijke afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

Voor dit onderzoek zijn luchtfoto's uit de collecties Wageningen Universiteit (WAG), Kadaster (KAD) te Zwolle, National Collection of Aerial Photography (NCAP) te Edinburgh en uit het Laurier Military History (LMH) Archive te Canada geraadpleegd en zijn relevante luchtfoto's (op basis van kwaliteit, schaal en beschikbaarheid van datum) besteld. In onderstaande tabel zijn deze luchtfoto's weergegeven.

De luchtfoto's van 1935 werden geraadpleegd om de vooroorlogse situatie of nul-situatie van het onderzoeksgebied en de omgeving vast te stellen. Deze foto's werden vijf jaar voor de aanvang van de oorlog genomen.

De luchtfoto van 29 november 1944 werd geraadpleegd om een beeld te krijgen van het onderzoeksgebied aan het einde van 1944.

De luchtfoto's van 18 maart, 9 en 19 april 1945 werden geraadpleegd om een beeld te krijgen van het onderzoeksgebied net voor en net na de bevrijding van Vries op 13 april 1945. Individueel dekken deze foto het onderzoeksgebied niet. Door deze samen te leggen werd er wel tot een volledige dekking van het onderzoeksgebied gekomen.

De luchtfoto van 9 juli 1945 werd geraadpleegd om een eindbeeld te krijgen van het onderzoeksgebied en de omgeving. De foto werd drie maanden na de bevrijding van Vries genomen.

Tussen de geraadpleegde luchtfoto's bestaan gaten. Dit geldt voor de periode tussen 1935 en eind november 1944, en eind november 1944 en maart-april 1945.

Collectie	Sortie	Fotonr.	Datum	Kwaliteit	Schaal	Keuze-verantwoording	Bijzonderheden
KAD	blad115	68	1935	A	Onbekend	Vooroorlogs	Werd vijf jaar voor de aanvang van de oorlog genomen. Dekt het volledige onderzoeksgebied.
KAD	blad133	39, 61	1935	A	Onbekend	Vooroorlogs	
KAD	blad151	18	1935	A	Onbekend	Vooroorlogs	
WAG	106G-3663	3117	29-11-1944	A	8.000	Reeds in bezit	Dekt alleen deelgebied 10.
NCAP	16-1866	4093, 4096, 4099, 4101	18-03-1945	B	15.000	Rond bevrijding	Dekt het grootste deel van het onderzoeksgebied maar niet volledig.
KAD	16-2023	3041, 3042, 4042	09-04-1945	B	15.000	Rond bevrijding	Dekt het grootste deel van het onderzoeksgebied maar niet volledig.
LMH	4-2225	3070	09-04-1945	A	10.800	Rond bevrijding	Dekt het grootste deel van het onderzoeksgebied maar niet volledig.
NCAP	7-111C	7100	19-04-1945	C	47.000	Rond bevrijding	Dekt het grootste deel van het onderzoeksgebied maar niet volledig.
NCAP	3G-TUD-S080-	5046, 5055	09-07-1945	C	40.000	Naoorlogs	Werd drie maanden na de bevrijding van Vries genomen. Dekt het volledige onderzoeksgebied.

In bijlage 3 is de overzichtslijst van de beschikbare luchtfoto's opgenomen.

<sup>3</sup> Verschillende definities van de luchtofokwaliteit: A (goed), B (matig), C (slecht)

## 3 RESULTATEN INVENTARISATIE

### 3.1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat de resultaten van de inventarisatie en raadpleging van de bronnen zoals die in het vorige hoofdstuk zijn beschreven. Op basis van de verzamelde gegevens is een chronologisch overzicht opgesteld van het verloop van de Tweede Wereldoorlog in en nabij het onderzoeksgebied. Bronverwijzingen en eventuele bijzonderheden zijn toegelicht in de voetnoten.

Voor de vertaling naar een locatie in de huidige topografie zijn locatieverwijzingen uit bronnen ongewijzigd overgenomen in de gebeurtenissenlijst. GIS maakt de eventuele vertaling naar de huidige benaming en tekent de betreffende verwijzing in de kaart. Onduidelijke of onbetrouwbare locatieverwijzingen zijn gemeld in de gebeurtenissenlijst, maar niet in de kaart ingetekend. Oorlogshandelingen waarvan geen precieze locaties bekend zijn (bijvoorbeeld wel een straatnaam, maar geen huisnummer), zijn ingetekend als lijn of als vlak, afhankelijk van wat er van deze handeling bekend is.

#### **Indicaties met RAP-nummer en weergegeven op kaart**

Elke relevante gebeurtenis heeft een uniek nummer, een RAP-nummer' dat als volgt is opgebouwd:

- De aanduiding "RAP";
- Een getal met zes cijfers: datum van de gebeurtenis (jj/mm/dd);
- Een letter: volgreteletter om verschillende gebeurtenissen op dezelfde datum te scheiden;

Dit RAP-nummer heeft als doel om de in de literatuur en archieven gevonden indicaties te kunnen herleiden naar de kaarten en andersom. Het RAP-nummer de chronologische lijst is om die reden ook weergegeven in het (digitale) kaartmateriaal.

#### **Mijnenvelden en MORA's/VO's**

De MORA's, VO's en de mijnenvelden krijgen geen RAP-nummer, omdat deze indicaties in het EOD-archief al een eigen uniek nummer bezitten. De mijnenvelden zijn eveneens genummerd op basis van een eigen uniek nummer van de EOD. Het eerste gedeelte van het nummer correspondeert met het nummer van de stafkaart waarop het mijnenveld is ingetekend, het tweede gedeelte betreft de aanduiding van het mijnenveld op de kaart. MORA's/VO's hebben een eigen nummer dat is vastgesteld door de EOD, bestaande uit acht cijfers: de eerste vier zijn het jaar en de andere vier een volgnummer.

#### **Coördinaten van het *Modified British System***

Bij het intekenen van de indicaties van oorlogshandelingen aan de hand van informatie afkomstig uit The National Archives (TNA UK) in de inventarisatiekaart, is gebruik gemaakt van de coördinaten zoals deze werden vermeld in de geraadpleegde *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse strijdkrachten. Bombs Away raadpleegt voor het onderzoek minimaal de stukken van de *2nd Tactical Air Force* en *Fighter Command*.

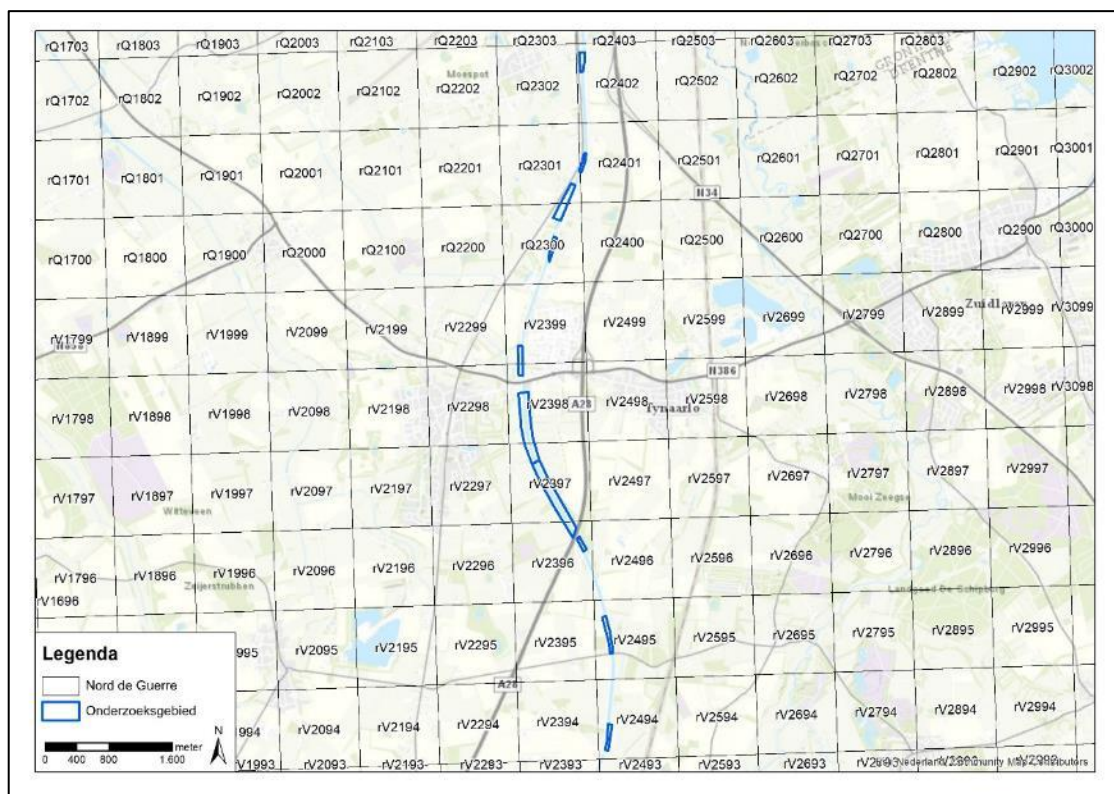
Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd gebruikt gemaakt van het 'Modified British System' (MBS) voor het nauwkeurig lokaliseren van doelen in Europa, door zowel Britse als Amerikaanse troepen. West-Europa werd verdeeld in een aantal vlakken, waarbij Nederland werd ingedeeld in het gebied genaamd de 'Nord de Guerre zone'. Binnen deze zone zijn de gebieden verdeeld aan de hand van vlakken van 500 vierkante kilometer, welke de benaming krijgen van een letter. Deze vlakken zijn vervolgens opnieuw onderverdeeld in vlakken van 100 vierkante kilometer en worden tevens benoemd aan de hand van een letter. Binnen deze vakken zijn er afsluitend een x-as (west-oost) en y-as (noord-zuid) welke benoemd worden aan de hand van getallen.<sup>4</sup>

---

<sup>4</sup> <https://www.echodelta.net/mbs> geeft tekst en uitleg en beschikt over een coördinaten vertaler.

De coördinaten van een positie ziet er dan als volgt uit zoals weergegeven in onderstaande tabel. De eerste (kleine) letter slaat op het vlak van 500 vierkante kilometer, de twee (grote) letter slaat op het vlak van 100 vierkante kilometer en de vier cijfers zijn af te lezen aan de x-as en y-as. Dit punt ligt vervolgens in de onderste linkerhoek van een vlak van 1 vierkante kilometer. Dit vlak kan gezien worden als het doel van een operatie. In het geval dat een coördinaat zes cijfers heeft, is er binnen het vak van 1 vierkante kilometer een vak van 100 bij 100 meter aangeduid.

Deelgebied	Coördinaten
1	r.Q2402
2	r.Q2401, r.Q2301
3	r.Q2301, r.Q2300
4	r.Q2300
5	r.V2399, r.V2398
6	r.V2398, r.V2397
7	r.V2397, r.V2396
8	r.V2396
9	r.V2495
10	r.V2494



Afbeelding 3: onderzoeksgebied in de gemeente Tynaarlo weergegeven met de overeenkomende coördinaten.

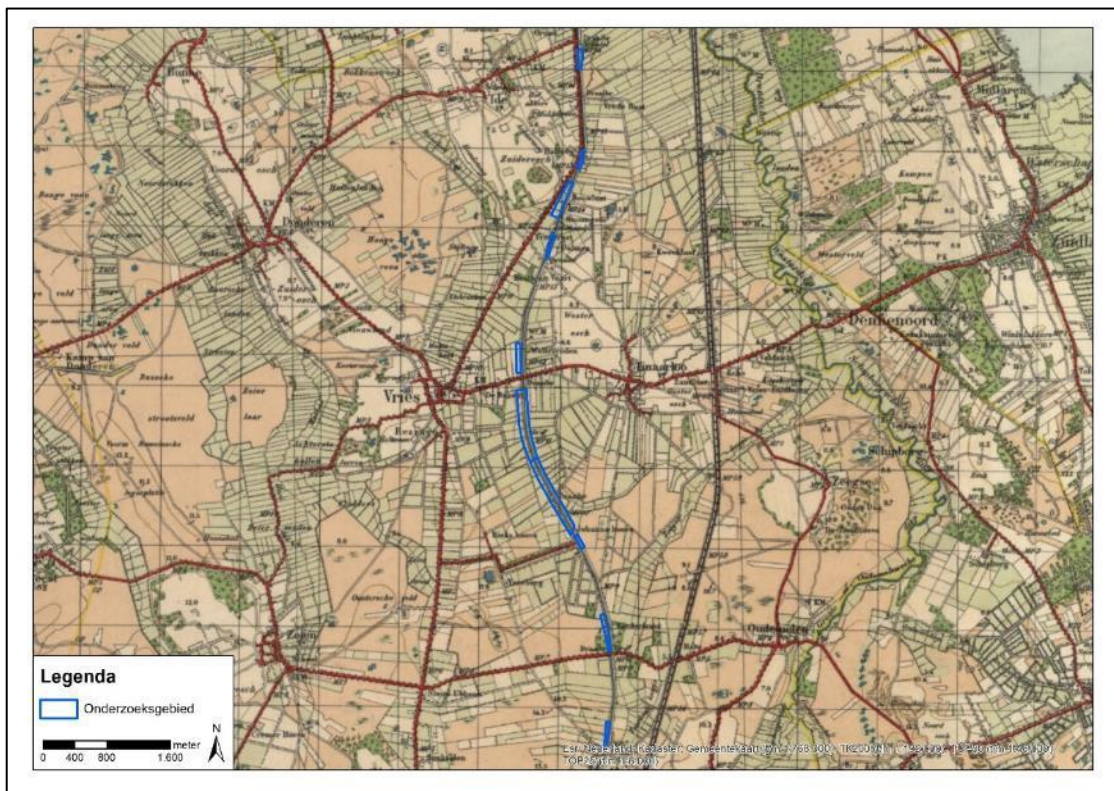
### Indicaties zonder RAP-nummer en niet weergegeven op kaart

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

- [Locatie onbekend]. Op basis van de geraadpleegde bronnen kon de locatie van de oorlogshandeling niet worden vastgesteld;
- [Buiten onderzoeksgebied]. Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat de oorlogshandeling buiten het onderzoeksgebied heeft plaatsgevonden;
- [Historische context]. De indicatie betreft een uitleg van de historische context, zoals troepenverplaatsingen of de bezettings- en bevrijdingsdatum van een gemeente.
- [niet CE gerelateerd]. Oorlogshandeling waarbij geen CE zijn ingezet.

### 3.2 Vooroorlogse situatie onderzoeksgebied

In de geraadpleegde bronnen wordt de locatie van oorlogshandelingen omschreven aan de hand van lokale objecten en het landschap. In de onderstaande afbeelding is het onderzoeksgebied weergegeven in een (vooroorlogse) stafkaart, om de geografische en topografische ligging te kunnen vaststellen. Alle deelgebieden lagen ook tijdens de Tweede Wereldoorlog naast het kanaal, bevatten de oostelijke en/of de westelijke weg langs het kanaal, enkele gebouwen en voornamelijk landbouwgrond of onbebouwde grond. Deelgebied 7 bevatte daarboven ook een draaibrug ten zuidoosten van de kern van Vries. Deelgebied 9 ligt net aan een draaibrug aan de weg tussen Zeien en Oudemolen maar bevat deze niet. Hetzelfde geldt voor deelgebied 10 voor de draaibrug aan de weg tussen Vries en Taarlo.



Afbeelding 4: onderzoeksgebied te Tynaarlo weergegeven op een kaart uit 1940. Bron: Topotijdreis, *Historische topografische data 1940*.

### 3.3 Mobilisatieperiode

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

#### Vooroorlogs

Tot 10 mei 1940 was de ‘Groep Groningen’ gelegerd in dit gebied. Onder de Kampstukkenbrug was springstof aangebracht. Tot het oplazen van de brug is het nooit gekomen.<sup>5</sup> **[Buiten onderzoeksgebied]**

Voor de mobilisatieperiode zijn er verder in de geraadpleegde bronnen geen relevante gegevens gevonden die betrekking hebben op het onderzoeksgebied in relatie tot CE.

<sup>5</sup> Historische Kring Yde en De Punt (2006), 290.

### 3.4 Meidagen 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen Duitse grondeenheden vanuit het grensgebied Nederland binnen, terwijl Duitse parachutisteneenheden in West-Nederland landden. Bij Kornwerderzand en bij de Grebbelinie werden de Duitse grondstrijdkrachten staande gehouden en in het westen van Nederland vochten Nederlandse eenheden tegen de Duitse parachutisten. Na het bombardement op Rotterdam door Duitse luchtmachteenheden besloot het Nederlandse opperbevel te capituleren. Alleen in Zeeland werd nog doorgevochten door Nederlandse en Franse eenheden.

#### 10 mei 1940

Nederlandse militairen bliezen de Vriezerbrug op.<sup>6</sup> [RAP\_400510A]

#### 11 mei 1940

De eerste Duitse troepen trokken de gemeente Vries binnen rond 06.00 uur. Voordien werden er verschillende bruggen vernield.<sup>7</sup> [Historische context]

Voor de meidagen 1940 zijn er verder in de geraadpleegde bronnen geen relevante gegevens gevonden die betrekking hebben op het onderzoeksgebied in relatie tot CE.

### 3.5 Duitse bezettingsjaren

Direct na de Duitse inval werd Nederland met enige regelmaat getroffen door (kleinschalige) geallieerde bombardementen. Deze bombardementen waren met name gericht op havens, infrastructuur, industriegebieden en vliegvelden. Vanaf 1943 werden de geallieerde bombardementen zwaarder door de toenemende aantallen bommenwerpers en afgeworpen bommen. Voorts werd in 1942 door Duitse troepen begonnen met de bouw van de *Atlantikwall*.

#### 10 september 1940

In de gemeente Vries werd bij boer Krijger een trommel met mitrailleurpatronen opgeruimd.<sup>8</sup> [Locatie onbekend]

#### 1 oktober 1940

In de gemeente Vries kwamen rond 06.00 uur negen brisantbommen neer in een weide, waarvan er drie als blindganger achterbleven. Er was geen schade.<sup>9</sup> *Noot: in de verslagen van Fighter en Bomber Command zoals weergegeven in Zwanenburg (1991-1993) werd hiervan niets teruggevonden. Ook in de Night Bomb Raid Sheets werd er niets teruggevonden.* [Locatie onbekend]

#### 4 juli 1941

In de gemeente Vries kwamen enkele brisant- of brandbommen neer in het veld. Er was hoogstens glasschade.<sup>10</sup> *Noot: in de verslagen van de Bomber en Fighter Command zoals weergegeven in Zwanenburg (1991-1993) werd hiervan niets teruggevonden. Ook in de Night Bomb Raid Sheets werd er niets teruggevonden.* [Locatie onbekend]

#### 10 juli 1941

Een Duitse Messerschmitt Bf 109 jachtvliegtuig van I./JG 52 stortte neer door schade aan de motor. Het toestel kwam neer bij Eelde.<sup>11</sup> [Locatie onbekend]

#### 18 augustus 1941

In de gemeente Vries kwamen twintig brandbommen neer. Enkele kleine branden werden meteen geblust.<sup>12</sup> *Noot: in de verslagen van de Bomber en Fighter Command zoals weergegeven in Zwanenburg (1991-1993) werd hiervan niets teruggevonden. Ook in de Night Bomb Raid Sheets werd er niets teruggevonden.* [Locatie onbekend]

---

<sup>6</sup> GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 464.

<sup>7</sup> NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 21

<sup>8</sup> NA, toeg. nr. 2.13.210, inv. nr. 23.

<sup>9</sup> NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328.

<sup>10</sup> BArch, R 58/3578.

<sup>11</sup> SGLO R0126.

<sup>12</sup> BArch, R 58/3580.

**21 juni 1942**

In de gemeente Vries kwam een onbekend aantal brandbommen en/of brisantbommen neer. Er was alleen maar schade aan de bodem.<sup>13</sup> *Noot: in de verslagen van de Bomber en Fighter Command zoals weergegeven in Zwanenburg (1991-1993) werd hiervan niets teruggevonden. Ook in de Night Bomb Raid Sheets werd er niets teruggevonden. [Locatie onbekend]*

**28 juli 1943**

Een Amerikaanse B-17 Flying Fortress bommenwerper van 379 Bomb Group stortte neer bij Vries aan de Zeijerlaar tussen Hooijdijk 3 en Zeijerlaar 1.<sup>14</sup> Tevens werden er vijftien zware brandbommen afgeworpen op een open veld in de gemeente Vries. Deze zijn geëxplodeerd en ontbrand.<sup>15</sup> De B-17 werd geraakt door FLAK en Duitse jagers.<sup>16</sup> Negentien Amerikaanse bommenwerpers van 379 Bomb Group, beladen met zestien Britse brandbommen van 250 lb, stegen die dag op voor een bombardement op Kassel-Waldau. De toestellen keerden echter terug boven Damme. Van deze negentien bommenwerpers keerden er dertien terug met hun volledige bommenlast, terwijl vijf toestellen hun bommen wel af hadden geworpen. Een bommenwerper keerde niet terug naar de basis. Wat er gebeurde met de zestien aanwezige bommen is onbekend. Door de bemanning van een ander toestel werd gezien hoe de B-17 (nummer 769) omlaag vloog met een van de motoren in brand. Dit leek onder controle. Er werden geen parachutes gezien.<sup>17</sup> **[Buiten onderzoeksgebied]**

Aan de Zeijerlaar en in de groenlanden ten oosten van de Taarloseweg vielen bommen. De bomkraters zijn lang zichtbaar geweest.<sup>18</sup> **[RAP\_430728A]** *Noot: dit ging om (brand)bommen afgeworpen door bovenstaande Amerikaanse bommenwerper.*

**29 september 1943**

In Yde ontstond brand door 'oorlogshandelingen' (vermeld in het rapport van de brandweer), waarbij er grote schade ontstond. Het is onduidelijk waar de brand ontstond en wat de oorlogshandelingen inhielden.<sup>19</sup> **[Locatie onbekend]**

**23 oktober 1943**

Een Duitse Messerschmitt Bf 109 jachtvliegtuig van III./JG 1 stortte neer bij Eelde.<sup>20</sup> **[Locatie onbekend]**

**13 november 1943**

Een Duitse Messerschmitt BF 109 G-6 jachtvliegtuig, onderdeel van de III./JG1, stortte neer bij De Punt.<sup>21</sup> **[RAP\_431113A]**

**22 december 1943**

Er werd bomschade gemeld waarbij gaten in weilanden ontstonden op onder andere de volgende plekken in Tynaarlo: E 95, E 91, E 201, E 86, E 92, E 98, E 94. Het ging waarschijnlijk om Amerikaanse bommenwerpers die hun lading niet hadden kunnen afwerpen en in een luchtgevecht kwamen met Duitse toestellen.<sup>22</sup> *Noot: in Zwanenburg (1991-1993) werd melding gemaakt van grote groepen B-17's en B-24's van 8th Air Force die Münster en Osnabrück moesten bombarderen. Hierbij werd vermeld dat sommige bommenwerpers hun bommenlast waarschijnlijk in nood afgeworpen hebben door luchtgevechten met Duitse toestellen boven Nederlands grondgebied. Tenminste dertien bommenwerpers stortten neer in Nederland.*<sup>23</sup> **[RAP\_431222A]**

---

<sup>13</sup> BArch, R 58/3580.

<sup>14</sup> Zwanenburg deel II (1991-1993), 49; Gemeente Vries (1985), 4.

<sup>15</sup> GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 263.

<sup>16</sup> SGLO T2724.

<sup>17</sup> NARA, RG 18, box 1556.

<sup>18</sup> Gemeente Vries (1985), 4.

<sup>19</sup> GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 263.

<sup>20</sup> SGLO R0126.

<sup>21</sup> Historische Kring Yde en De Punt (2006), 299; SGLO T3094.

<sup>22</sup> GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 464.

<sup>23</sup> Zwanenburg deel II (1991-1993), 133.



**7 april 1944**

Een Amerikaanse P-47D Thunderbolt 42-3416 jachtvliegtuig stortte neer achter het spoor bij de Drentsche Aa in het land van Jan Hardenberg.<sup>24</sup> *Noot: deze crash werd niet teruggevonden in de gegevens van Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO) op de datum 7 april 1944. Wel stond deze onder 7 mei 1944 (hieronder opgenomen).* **[Buiten onderzoeksgebied]**

**18 april 1944**

De trein 107 werd beschoten bij Vries door vliegtuigen van de Amerikaanse 8th Air Force.<sup>25</sup> **[Buiten onderzoeksgebied]**

**7 mei 1944**

Bij een grote luchtaanval stortte een Amerikaans P-47 jachtvliegtuig (O-694110, piloot Wood) van de 359th Fighter Squadron neer in Ydermade, nabij de Drentsche Aa en ten westen van het Zuidlaardermeer. Volgens een Duits rapport kwam het vliegtuig terecht bij de Punt. Het vliegtuig werd geraakt door FLAK.<sup>26</sup> **[Buiten onderzoeksgebied]**

**30 mei 1944**

De trein 815 werd onder andere beschoten tussen Ommen en De Punt door vliegtuigen van de Amerikaanse 8th Air Force. Aan de aanvallen deden zowel Amerikaanse P-47 Thunderbolt, P-51 Mustang als P-38 Lightning vliegtuigen mee.<sup>27</sup> **[Buiten onderzoeksgebied]**

**20 juni 1944**

Tussen Assen en Vries werd de trein 1504 beschoten door vliegtuigen van de Amerikaanse 8th Air Force.<sup>28</sup> **[Buiten onderzoeksgebied]**

**8/9 september 1944**

In Vries raakten huizen op perceel A beschadigd door een bominslag. De beschadigde woningen stonden voornamelijk aan de huidige Groningerstraat en Nieuwe Rijksweg.<sup>29</sup> *Noot: in de verslagen van 2nd Tactical Air Force werd hiervan niets teruggevonden. In de Operation Record Books van Bomber Command werd melding gemaakt dat drie Britse Mosquito jachtbommenwerpers van 105 Squadron vier 500 lb brisantbommen niet op doelwit Emden afwierpen maar op een 'last resort target'. Het is onbekend waar dit doelwit zich bevond.*<sup>30</sup> **[RAP\_440909A]**

**3.6 Bevrijdingsjaar 1944-1945**

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Geallieerde grondtroepen staken vanuit België de Nederlands grens over in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Halverwege september 1944 vond *Operation Market Garden* plaats. Dit ambitieuze plan van de geallieerde bevelhebber Montgomery moest ervoor zorgen dat de bruggen tussen Eindhoven en Arnhem door luchtlandingstroepen bezet zouden worden om vervolgens door geallieerde grondtroepen te worden bevrijd. Het oorspronkelijke plan van *Operation Market Garden* mislukte waardoor Noord-Brabant, Zeeland, Limburg en Gelderland frontgebied werden. Maanden van zware (grond)gevechten volgden in combinatie met artilleriebeschietingen en bombardementen.

**3 februari 1945**

Een Britse Supermarine Spitfire jachtbommenwerper van 332 Squadron werd geraakt door FLAK en stortte om 16.20 uur neer bij Koesteege Drift 4 te Eelde.<sup>31</sup> **[Buiten onderzoeksgebied]**

---

<sup>24</sup> Historische Kring Yde en De Punt (2006), 301.

<sup>25</sup> Zwanenburg deel II (1991-1993), 197.

<sup>26</sup> Historische Kring Yde en De Punt (2006), 302; SGLO T3653.

<sup>27</sup> Zwanenburg deel II (1991-1993), 226.

<sup>28</sup> Zwanenburg deel II (1991-1993), 242.

<sup>29</sup> GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 464.

<sup>30</sup> TNA AIR 27/827.

<sup>31</sup> SGLO T5190.

**6 februari 1945**

Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 66 Squadron (132 Wing) voerden een aanval uit op drie locomotieven op positie qV.2698 en twee locomotieven op positie qV.2696.<sup>32</sup> **[Buiten onderzoeksgebied]**

**7 april 1945**

Elf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van 66 Squadron (132 Wing) vielen op positie qV.2299 een MET (mechanized (enemy) transport) en een door een paard getrokken wagen aan.<sup>33</sup> **[RAP\_450407A]**

**12 april 1945**

Een Duitse colonne werd op haar terugtocht beschoten op de Rijksweg door geallieerde jachtvliegtuigen. Daarbij werd in de nacht de brug over het Noord-Willemskanaal tussen Vries en Tynaarlo opgeblazen door Duitse eenheden.<sup>34</sup> **[RAP\_450412A]**

**13 april 1945**

In Vries ontstond schade doordat granaten insloegen die afkomstig waren van zware geallieerde tanks die vanuit Loon hun geschut afvuurden. Onder andere in de Tynaarlosestraat en de Brinkstichting aan de Groningerstraat kwamen de granaten neer in het groenland.<sup>35</sup> **[RAP\_450413B]**

Rond het middaguur trokken de geallieerden Vries binnen. De gemeente Vries werd officieel bevrijd.<sup>36</sup> **[Historische context]**

Vanuit het zuiden trokken de Royal Hamilton Light Infantry (Riley's), die reden op de Kangaroo's van het 1st Canadian Armoured Personnel Carrier Regiment en op de Shermans van het Regiment Fort Garry Horse op naar Eelde. Bij De Punt werden de voorste troepen beschoten door machinegeweren. Ook de Royal Regiment of Canada trok door Vries naar Groningen vanuit Assen.<sup>37</sup> **[RAP\_450413A]**

Bij het opblazen van de hangars in Eelde werd een huis op de Norgerweg 124 en een schuur op de Norgerweg 110a door een granaat geraakt. Vooral bij het eerst genoemde pand ontstond grote schade.<sup>38</sup> **[Buiten onderzoeksgebied]**

**3.7 Naoorlogse periode – heden**

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

**14 mei 1945**

In een schuur op een weiland, Sectie 0, nummer 1049 was een grote munitieopslagplaats. De opslag bevatte pantservuisten, splinterbommen, handgranaten, mortierprojectielen, mitrailleurpatronen, pistool- en geweerpatronen.<sup>39</sup> **[Locatie onbekend]**

**10 juli 1946**

Er bevonden zich in Tynaarlo nog twee vliegtuigbrisantbommen in een perceel groenland 3 à 4 meter onder het maaiveld. De locatie van de blindgangers is onbekend.<sup>40</sup> **[Locatie onbekend]**

---

<sup>32</sup> TNA AIR37/717.

<sup>33</sup> TNA AIR37/718.

<sup>34</sup> Gemeente Vries (1985), 15-16.

<sup>35</sup> Gemeente Vries (1985), 16.

<sup>36</sup> Gemeente Vries (1985), 16; NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 21 en 45.

<sup>37</sup> Bollen en Vroemen (1994), 205; <https://map.project44.ca/>.

<sup>38</sup> Historische Kring Yde en De Punt (2006), 307.

<sup>39</sup> GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 260A.

<sup>40</sup> GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 260A; CAD Archief MMOD, inv, nr. 53.

**26 juli 1946**

In de gemeente Vries werden vier bommen van 250 kg en twee granaten geruimd. De locatie van de ruiming is onbekend.<sup>41</sup> **[Locatie onbekend]**

**30 november 1951**

In Oudemolen werd er melding gemaakt van een projectiel. Mogelijk ging het om de granaat in de melding hieronder.<sup>42</sup> **[Buiten onderzoeksgebied]**

**Datum onbekend**

De volgende projectielen werden in de gemeente Vries aangetroffen:

- Eén pantservuist bij de weg Vries-Zeijen (Hooijdijk) aan de linkerkant van de weg, dichtbij Zeijen aan de kant van de weg; **[Buiten onderzoeksgebied]**
- Vermoedelijk een granaat in het veld te Oudemolen; **[Buiten onderzoeksgebied]**
- Vermoedelijk drie granaten in het Donderseveld; **[Buiten onderzoeksgebied]**
- Drie projectielen op de Kamp.<sup>43</sup> **[Locatie onbekend]**

**Mijnenvelden**

Voor en tijdens de oorlog werden verspreid over Nederland mijnenvelden aangelegd. In een legrapport werden de specificaties van het mijnenveld benoemd. Na de oorlog werden veel mijnenvelden geruimd en werden de ruimingsgegevens genoteerd in een ruimrapport. In mijnenveldarchieven van de EOD zijn geen indicaties aangetroffen dat er in het onderzoeksgebied mijnenvelden hebben gelegen.

**MORA's/ UO's**

Van 1971 tot op heden houdt de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) zich bezig met het ruimen van CE in Nederland en worden de munitievondsten systematisch (per gemeente) bijgehouden in de ruimrapporten, de MORA's/ UO's. In het archief van de EOD werd een relevante MORA/UO aangetroffen. In onderstaande tabel is deze MORA weergegeven.

MORA/UO-nummer	Ligplaats	Datum	CE	Verschijningsvorm	Bijzonderheden
20191362	Taarloerweg en Jagerstraat te Taarlo	10-06-2019	/	/	Geen CE aangetroffen

**3.8 Luchtfoto-analyse**

De geraadpleegde luchtfoto's uit de verschillende collecties zijn gegeoreferenciert in GIS en geanalyseerd op sporen van oorlogshandelingen zoals schade aan het landschap/ gebouwen, kraters, (sporen van) neergekomen vliegtuigen, loopgraven, mangaten, bunkers, verdedigingswerken, (geschut)stellingen, tankgrachten en mijnenvelden. Het optimaliseren van de luchtfoto interpretatie wordt gedaan aan de hand van fotobestanden in TIFF in plaats van in JPG en het bestuderen van foto's in 3D. De luchtfotodekking is te vinden in bijlage 3.

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

- **Waarschijnlijk:** de luchtfoto-analisten zijn overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object. Het object is in de kaart ingetekend en indien van toepassing, afgebakend.
- **Mogelijk:** de foto-analisten zijn overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object. Niet in alle gevallen kon op basis van de luchtfoto de oorzaak worden vastgesteld van een object in het landschap of in de bebouwing. Om een verklaring te kunnen geven voor het ontstaan van de verstoring is naar een oorzaak gezocht in de geraadpleegde literatuur en archieven. Indien er geen oorzaak kon worden vastgesteld, is het waargenomen object aangemerkt als 'mogelijk'.

<sup>41</sup> GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 260A.

<sup>42</sup> GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 31A.

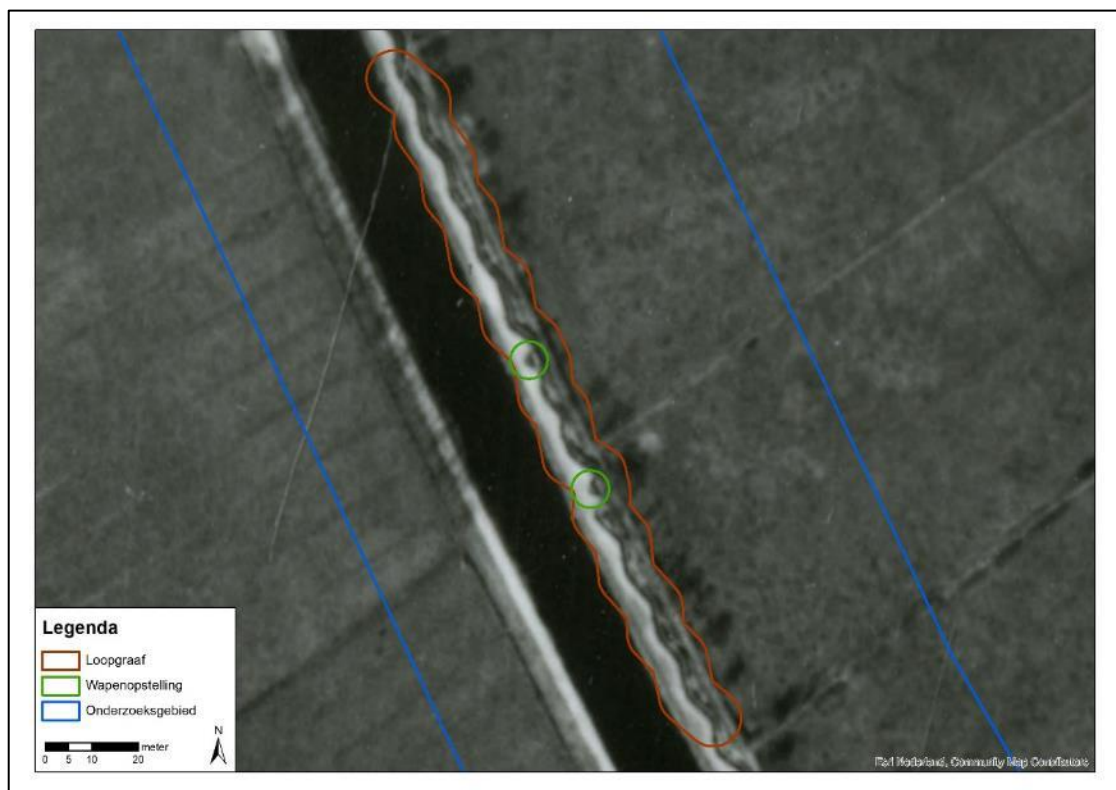
<sup>43</sup> GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 31A.

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

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

#### Luchtfotodekking 9 april 1945

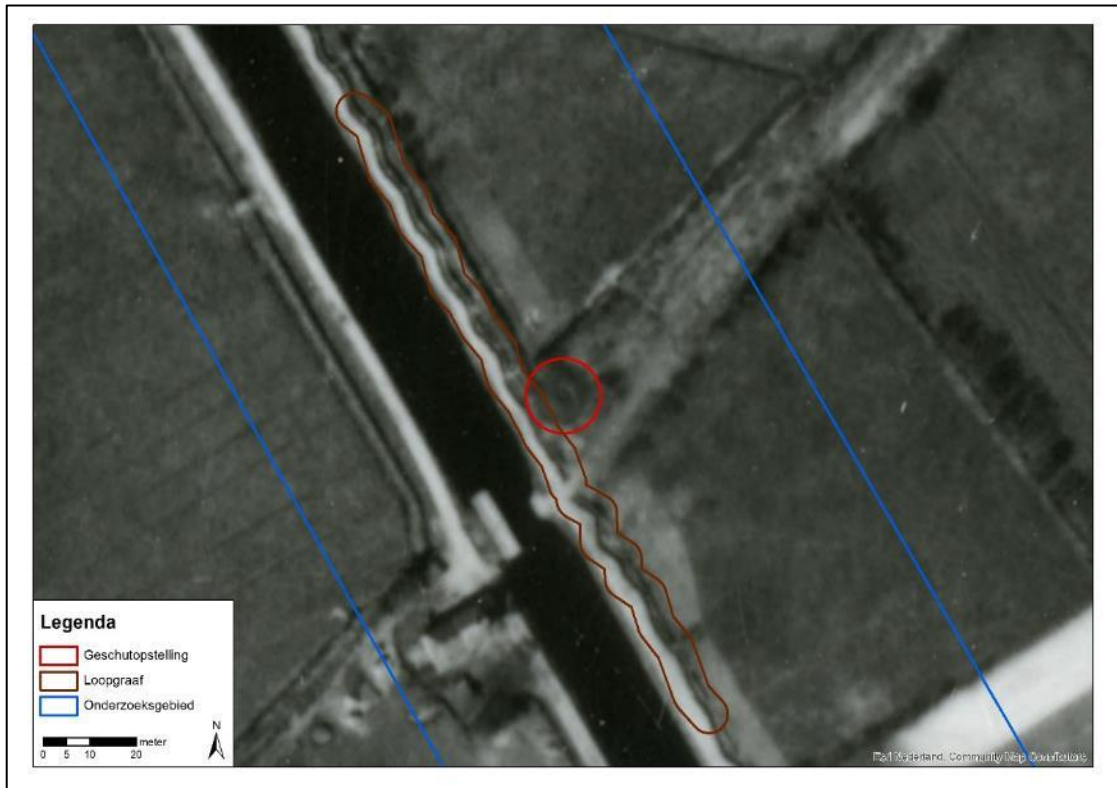
Op onderstaande luchtfoto werden loopgraven en twee wapenopstellingen gezien binnen deelgebied 7, meteen ten oosten van het kanaal. Dergelijke loopgraven en wapenopstellingen – ten oosten dan wel ten westen van het kanaal – werden in een groot deel van het onderzoeksgebied waargenomen.



Afbeelding 5: Loopgraven en wapenopstellingen aan het kanaal binnen de grenzen van deelgebied 7. Bron: LMH, sortieref. 4-2225, fotonr. 3070, d.d. 9 april 1945.

### Luchtfotodekking 9 april 1945

Op onderstaande luchtfoto werd een geschutstelling waargenomen meteen ten oosten van het kanaal. In totaal werden er acht geschutstellingen geanalyseerd direct ten oosten of westen van het kanaal, ten zuiden van de kern van Vries.



Afbeelding 6: Een geschutopstelling aan het kanaal (met opengedraaide brug) binnen de grenzen van deelgebied 7. Direct naast het kanaal liep ook een loopgraaf. Bron: LMH, sortieref. 4-2225, fotonr. 3070, d.d. 9 april 1945.

### Luchtfotodekking 9 april 1945

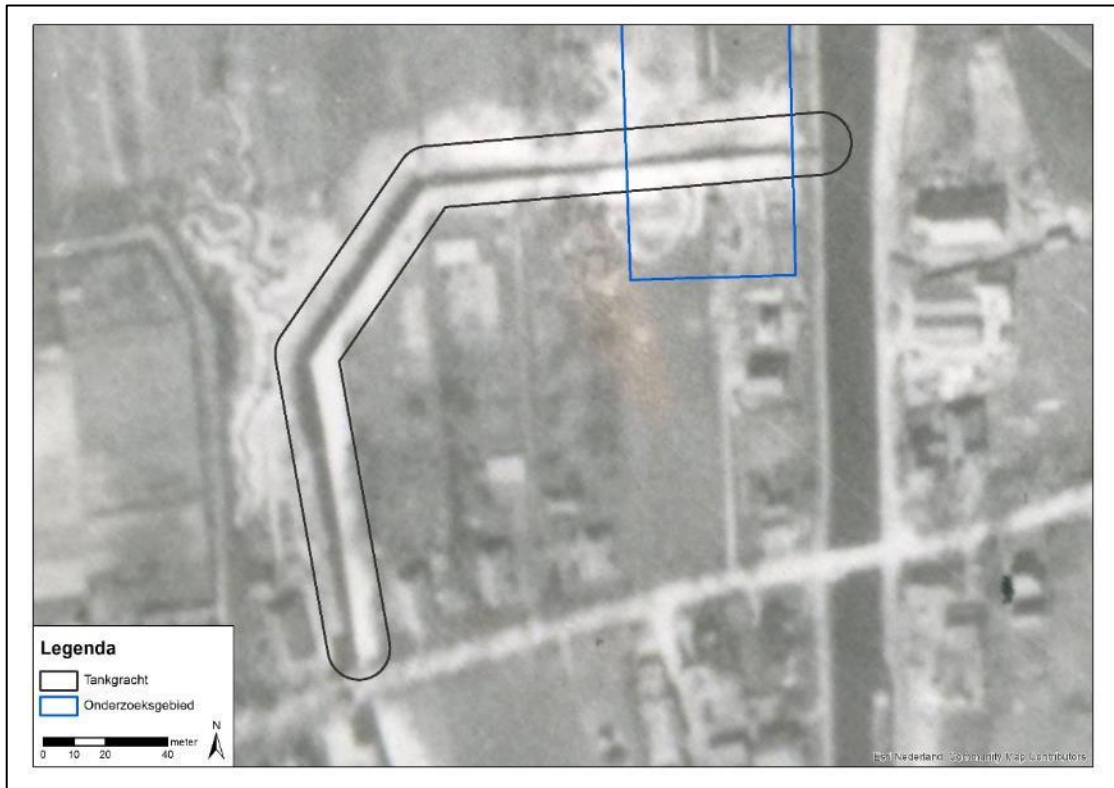
Op onderstaande luchtfoto werd een niet definieerbare verstoring gezien net ten westen van en buiten de grenzen van deelgebied 5. Een niet definieerbare verstoring is een verstoring waarvoor in de geraadpleegde bronnen en luchtfoto's geen oorzaak werd gevonden. Er is op basis van deze gegevens geen indicatie dat de verstoring veroorzaakt werd door CE.



Afbeelding 7: Een niet definieerbare verstoring net ten westen van deelgebied 5. Bron: KAD, sortieref.16-2023 fotonr. 3041, d.d. 9 april 1945.

### Luchtfotodekking 9 april 1945

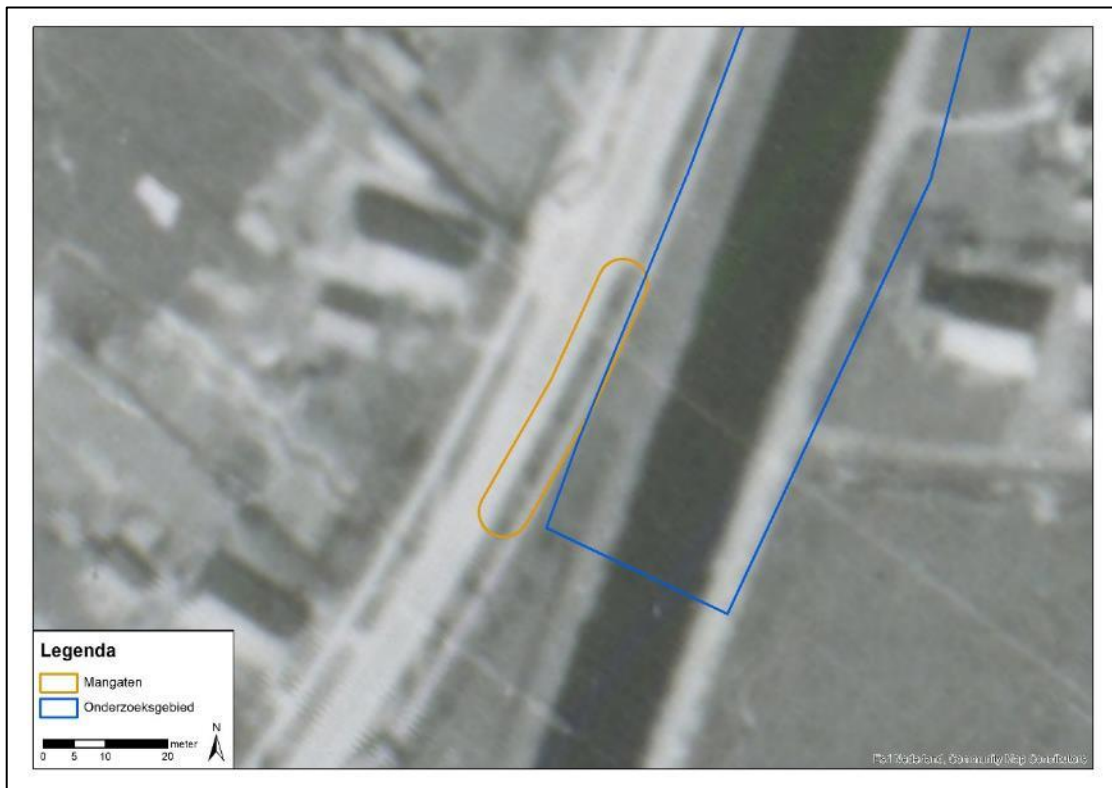
Op onderstaande luchtfoto werd een pas aangelegde tankgracht gezien tussen de kern van Vries en het kanaal. Deze liep deels door deelgebied 5. Aan zuidkant van de weg richting Vries werd eenzelfde tankgracht gezien. Deze liep net door het noordelijke deel van deelgebied 6.



Afbeelding 8: Tankgracht bij de kern van Vries, deels lopend door deelgebied 5. Bron: KAD, sortieref.16-2023 fotonr. 3041, d.d. 9 april 1945.

### Luchtfotodekking 9 april 1945

Op onderstaande luchtfoto werd een rij mangaten gezien tussen de westelijke weg langs het kanaal en het kanaal zelf. Deze mangaten lagen op de rand van deelgebied 2 over de volledige lengte van het deelgebied.



Afbeelding 9: Een reeks mangaten tussen de weg en het kanaal bij deelgebied 2. Bron: KAD, sortieref.16-2023 fotonr. 4042, d.d. 9 april 1945.

### 3.9 Leemten in kennis

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

- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 CE zijn onbekend;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970 zijn onbekend;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen.
- In de geraadpleegde luchtfoto-archieven hebben de luchtfoto's uit de eerste jaren van de oorlog een beperkte dekking en zijn ze vaak niet beschikbaar voor het betreffende onderzoeksgebied. Voorts zijn de luchtfoto's uit deze beginperiode niet altijd van goede kwaliteit. Het is hierdoor niet altijd mogelijk om oorlogshandelingen nauwkeurig te lokaliseren. Voor dit onderzoek geldt dat de luchtfoto's niet altijd het hele onderzoeksgebied dekte. Dit geldt vooral voor de luchtfoto's net voor en na de bevrijding. Om dit op te lossen werden er verschillende luchtfoto's uit deze periode gebruikt die samen wel een volledige dekking gaven van het onderzoeksgebied. De vooroorlogse luchtfoto dekte wel het volledige onderzoeksgebied maar stamt uit 1935, vijf jaar voor de aanvang van de oorlog in Nederland. Er werd echter niet gevochten tijdens de meidagen in 1940 in Vries. Tussen de geraadpleegde luchtfoto's bestaan dus gaten. Dit geldt voor de periode tussen 1935 en eind november 1944, en eind november 1944 en maart-april 1945;

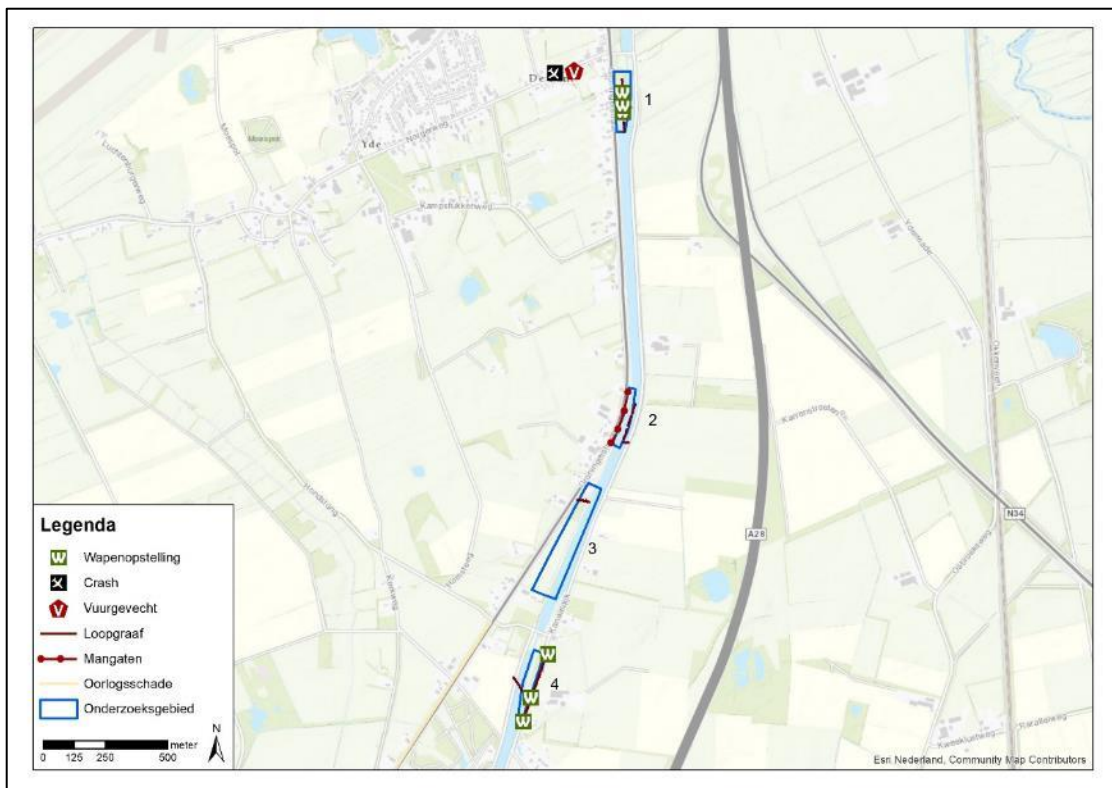


- Op de geraadpleegde luchtfoto's werden twee niet definieerbare verstoringen gezien, waarvan één binnen de grenzen van het onderzoeksgebied (deelgebied 7). Een niet definieerbare verstoring is een verstoring waarvan op basis van de geraadpleegde bronnen en luchtfoto's geen oorzaak kan worden vastgesteld. Er zijn op basis van deze gegevens geen indicaties dat de verstoringen veroorzaakt werden door CE.

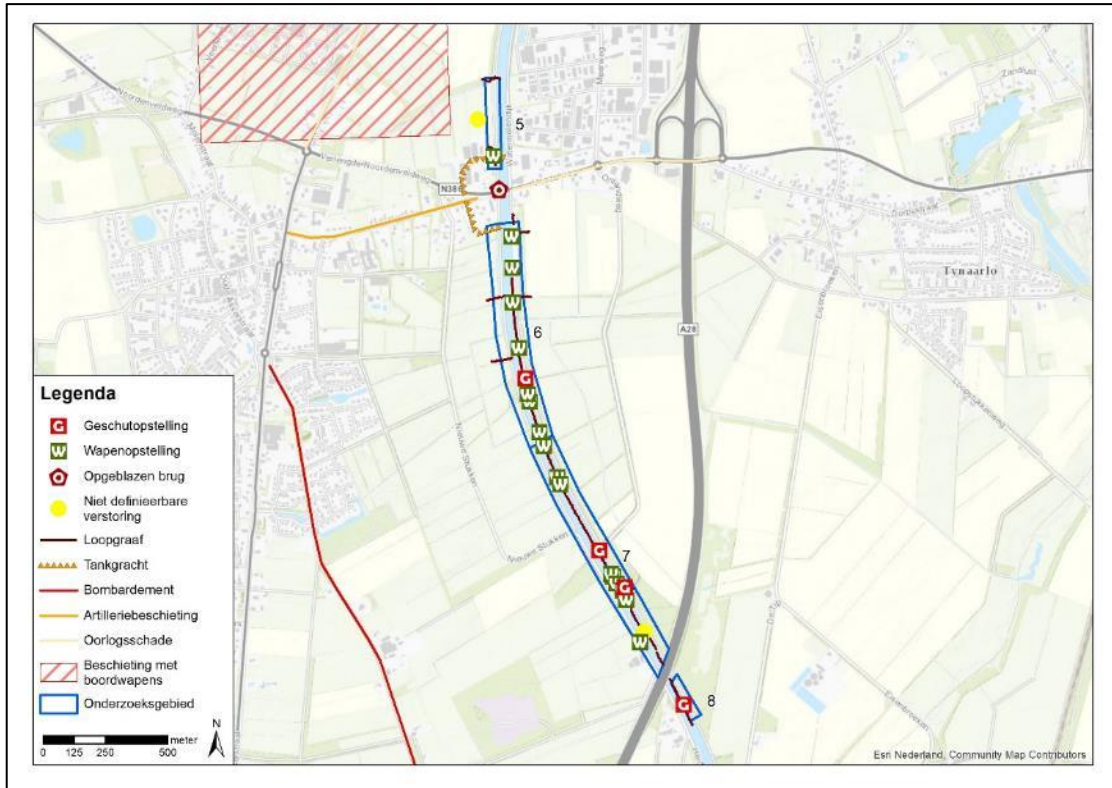
### 3.10 Inventarisatiekaart

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

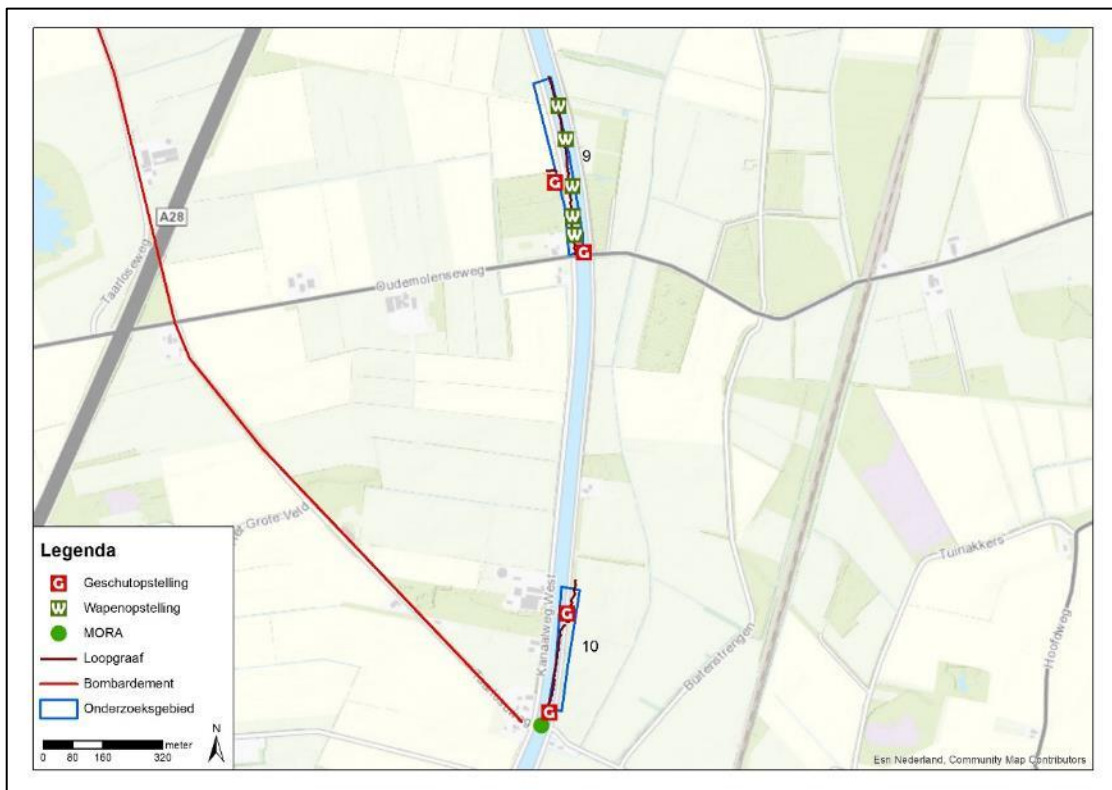
In de onderstaande afbeelding is de inventarisatiekaart voor het onderzoeksgebied weergegeven. Op de A1 kaarten (losbladig, bijlage 4) zijn ook de corresponderende unieke nummers weergegeven.



Afbeelding 10: inventarisatiekaart onderzoeksgebied (deelgebieden nrs.1, 2, 3 & 4) in de gemeente Tynaarlo.



Afbeelding 11: inventarisatiekaart onderzoeksgebied (deelgebieden 5, 6, 7 & 8) in de gemeente Tynaarlo.



Afbeelding 12: inventarisatiekaart onderzoeksgebied (deelgebied nrs. 9 & 10) in de gemeente Tynaarlo.

## 4 ANALYSE GEGEVENS

### 4.1 Inleiding analyse: verdacht of onverdacht gebied

Op basis van de geraadpleegde gegevens kan worden vastgesteld of een onderzoeksgebied (deels) verdacht of onverdacht is. Indien er in het onderzoeksgebied geen oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden en/of indien er geen CE in/op de (water)bodem zijn achtergebleven, is een gebied onverdacht.

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

- Verhoogde kans op CE: VERDACHT (bij specifieke meldingen van CE en bij oorlogshandelingen of militaire aanwezigheid en daardoor aanwezigheid van CE)
- Geen verhoogde kans op CE: ONVERDACHT (bij alle andere gevallen dan verdacht en bij contra-indicaties op verdachte gebieden).

Indien van de bovengenoemde richtlijnen (zie bijlage 2) voor de horizontale afbakening wordt afgeweken, is dit gemotiveerd.

Naast de horizontale afbakening, worden voor elk van de op CE verdacht gebieden de volgende zaken vastgesteld:

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

### 4.2 Indicaties en verdachte gebieden

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden die erop wijzen dat in het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waardoor mogelijk CE in/op de (water)bodem zijn achtergebleven. Daardoor is in (delen van) het onderzoeksgebied sprake van een verhoogde kans op het aantreffen van CE. In de onderstaande tabel is weergegeven welke oorlogshandelingen hebben geleid tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

RAP-nummer	Indicatie	Bron	Bijzonderheden
Zonder RAP-nummer	Geschutstellingen (en aanliggende loopgraven)	Luchtfoto's	Geen bijzonderheden
Zonder RAP-nummer	Wapenopstellingen	Luchtfoto's	Geen bijzonderheden

In de volgende paragrafen komen per verdacht gebied de horizontale afbakening, hoofdsoort, subsoort, kaliber/gewichtsklasse/type, nationaliteit, ontstekingsinrichting, hoeveelheid en verschijningsvorm van de aan te treffen CE aan bod, evenals de verticale afbakening van de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied.

### 4.3 Horizontale afbakening

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

Aanvullend op de richtlijnen voor de horizontale afbakening in het WSCS-OCE is telkens een extra buffer van 5 meter aan de afbakening toegevoegd. Dit is het gevolg van het gebruik van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. Luchtfoto's wijken af van de daadwerkelijke situatie op de grond omdat een foto een vlakke weergave is van de bolling van de aarde en de cameraleens niet altijd loodrecht op het aardoppervlakte was gericht. Om dit op te vangen is rondom de verdachte gebieden de bovengenoemde buffer van 5 meter toegevoegd. Bij de horizontale afbakening van de verdachte gebieden zullen de richtlijnen worden genoemd zoals die staan weergegeven in het WSCS-OCE, met daarachter tussen haakjes de afbakening inclusief de genoemde buffer.

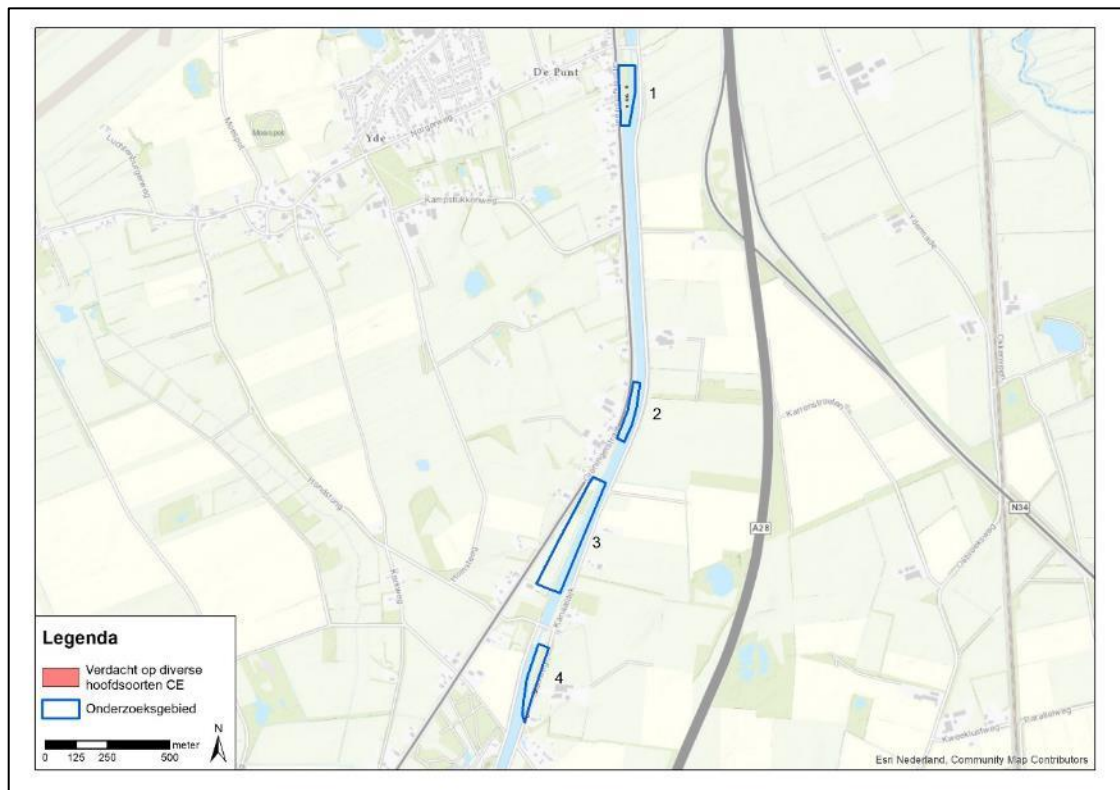
### **Geschutstellingen (met aanliggende loopgraven)**

Binnen de grenzen van het onderzoeksgebied werden direct ten oosten en westen van het kanaal verschillende geschutstellingen gezien. De locatie van de geschutstellingen werd verdacht verklaard op CE. Vanuit het hart van de geschutstellingen werd 25 meter afgemeten. Loopgraven binnen deze 25 meter werden ook verdacht verklaard op CE. Hetzelfde geldt voor delen van het kanaal die binnen deze 25 meter vielen. Omdat het kanaal naoorlogs op sommige plaatsen van vorm veranderd is, overlappen enkele van deze verdachte gebieden nu met het kanaal.

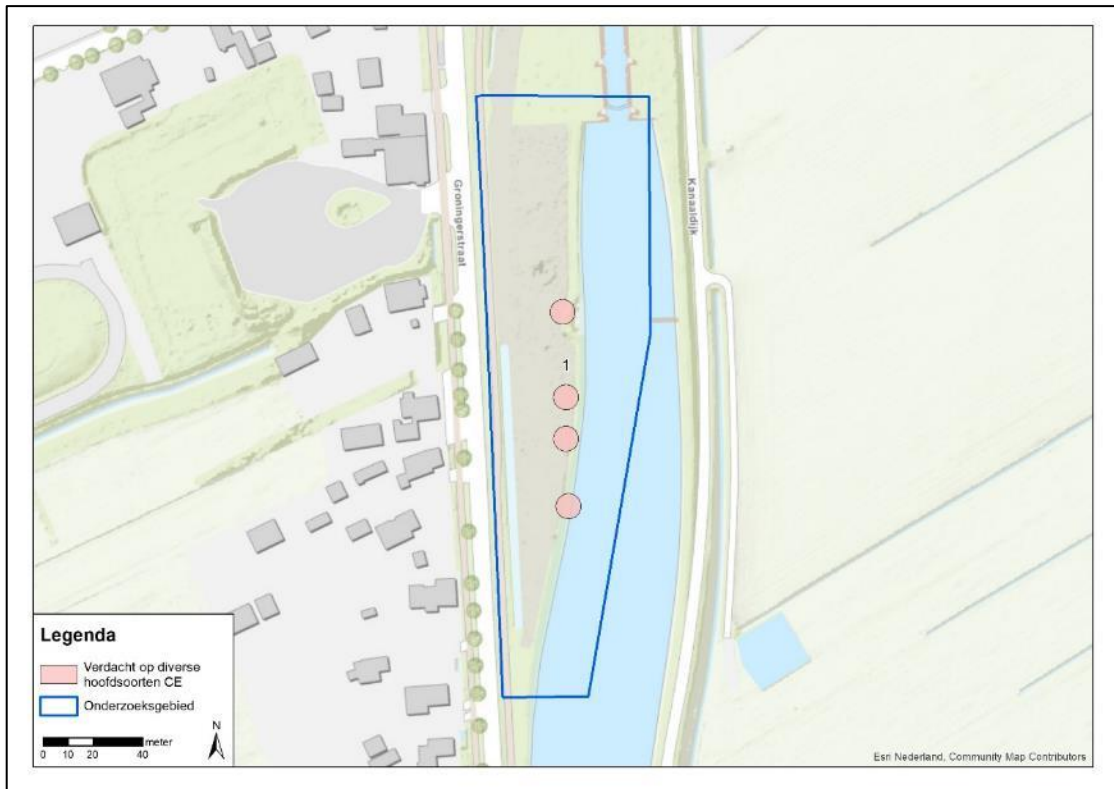
### **Wapenopstellingen**

Binnen de grenzen van het onderzoeksgebied werden direct ten oosten en westen van het kanaal verschillende wapenopstellingen gezien. De locatie van de wapenopstelling werd afgebakend als verdacht op CE. Omdat het kanaal naoorlogs op sommige plaatsen van vorm veranderd is, overlappen enkele van deze verdachte gebieden nu met het kanaal.

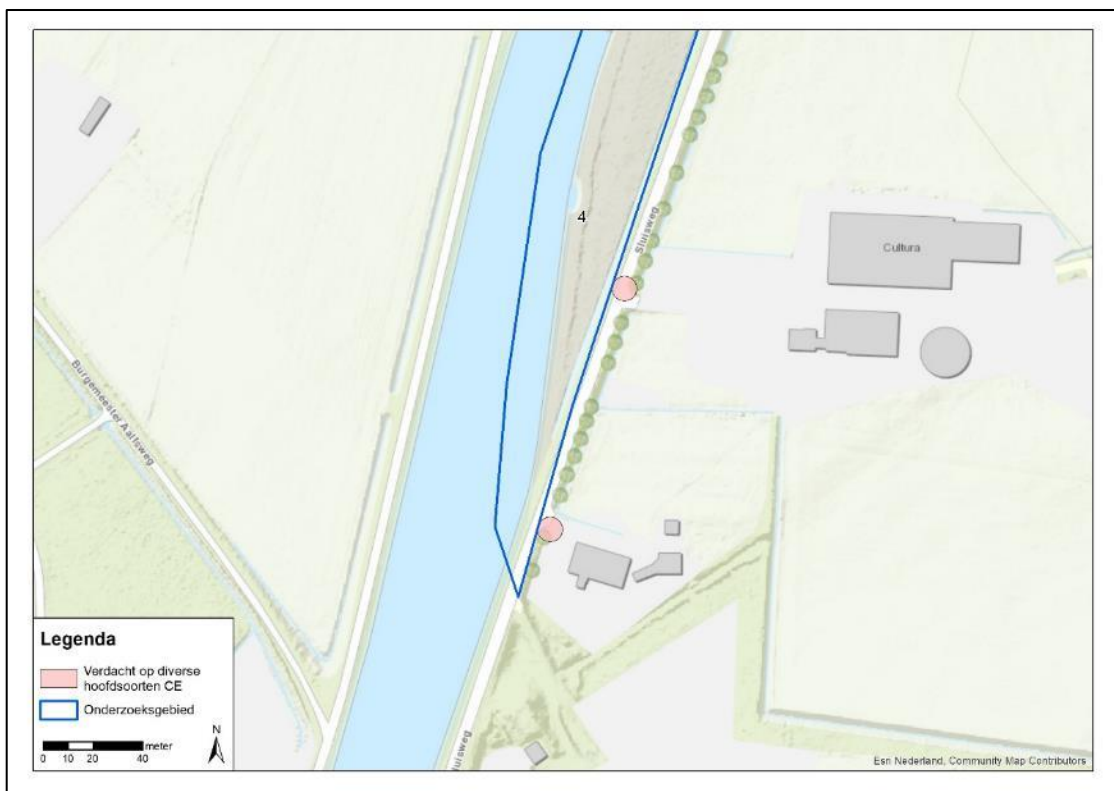
In onderstaande afbeeldingen is de CE-bodembelastingkaart van de verschillende deelgebieden van het onderzoeksgebied weergegeven. Indien er verdachte gebieden in het deelgebied liggen, is telkens een extra afbeelding bijgevoegd met daarop het ingezoomde deelgebied.



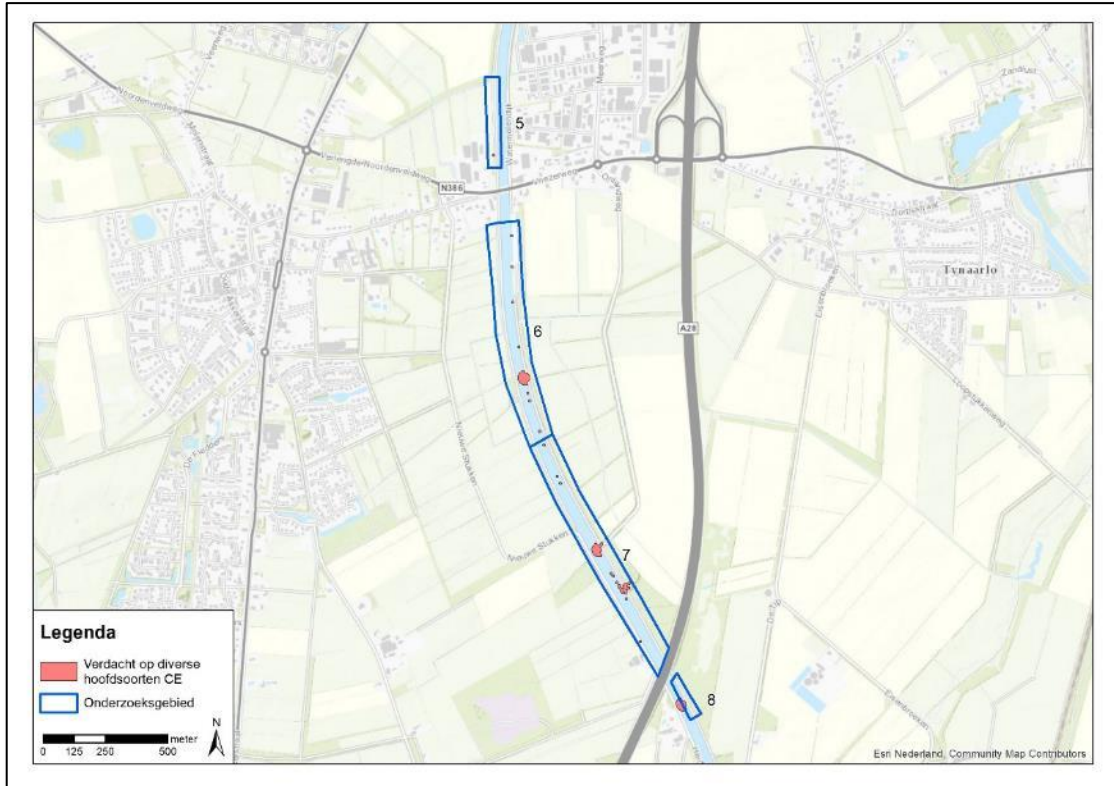
Afbeelding 13: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebieden nrs. 1, 2, 3 & 4) in de gemeente Tynaarlo. Een meer gedetailleerde weergave van de verdachte gebieden is te zien in afbeeldingen 14 en 15.



Afbeelding 14: details van de CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebied nr. 1) in de gemeente Tynaarlo.



Afbeelding 15: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebied nr. 4) in de gemeente Tynaarlo.



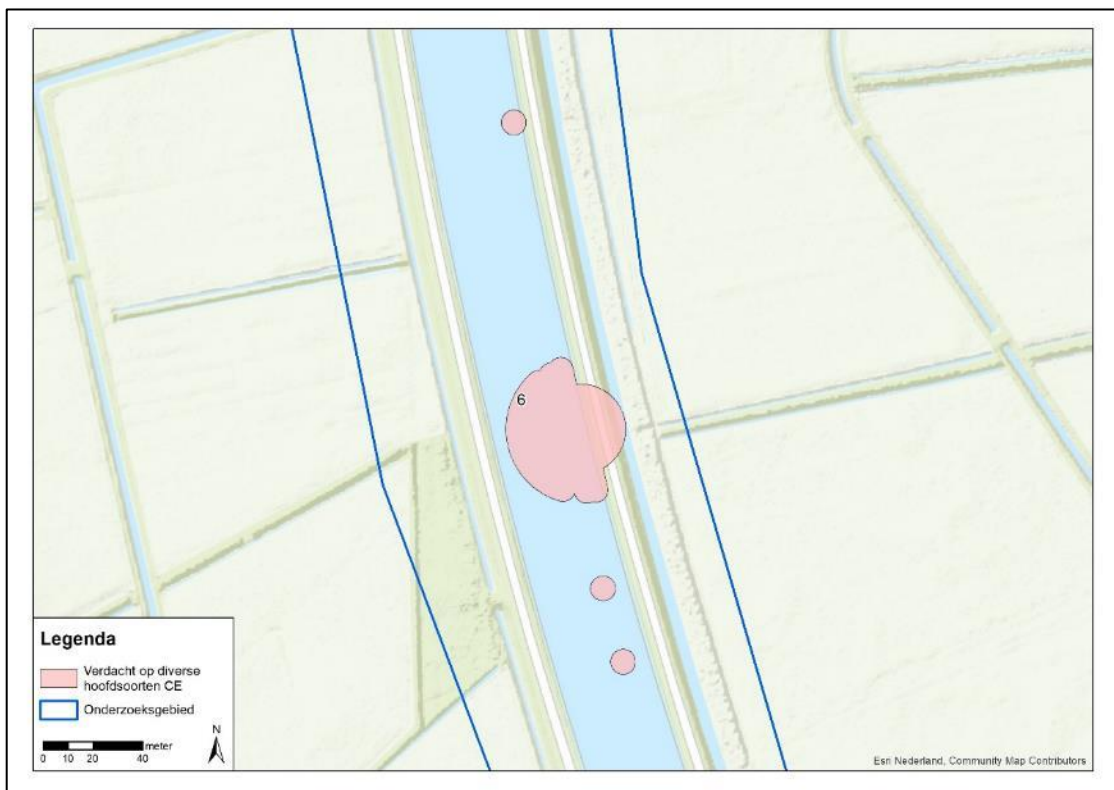
Afbeelding 16: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebieden nrs. 5, 6, 7 & 8) te Tynaarlo. Een meer gedetailleerde weergave van de verdachte gebieden is te zien in afbeeldingen 17 t/m 23.



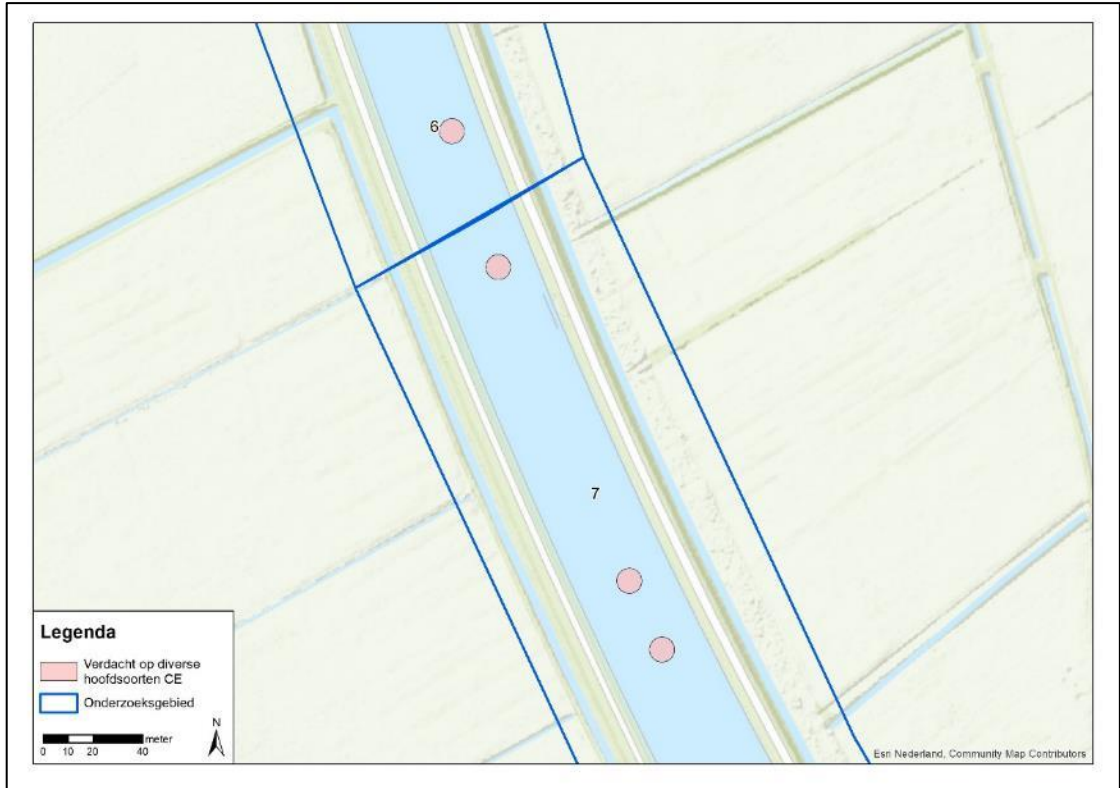
Afbeelding 17: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebied nr. 5) in de gemeente Tynaarlo.



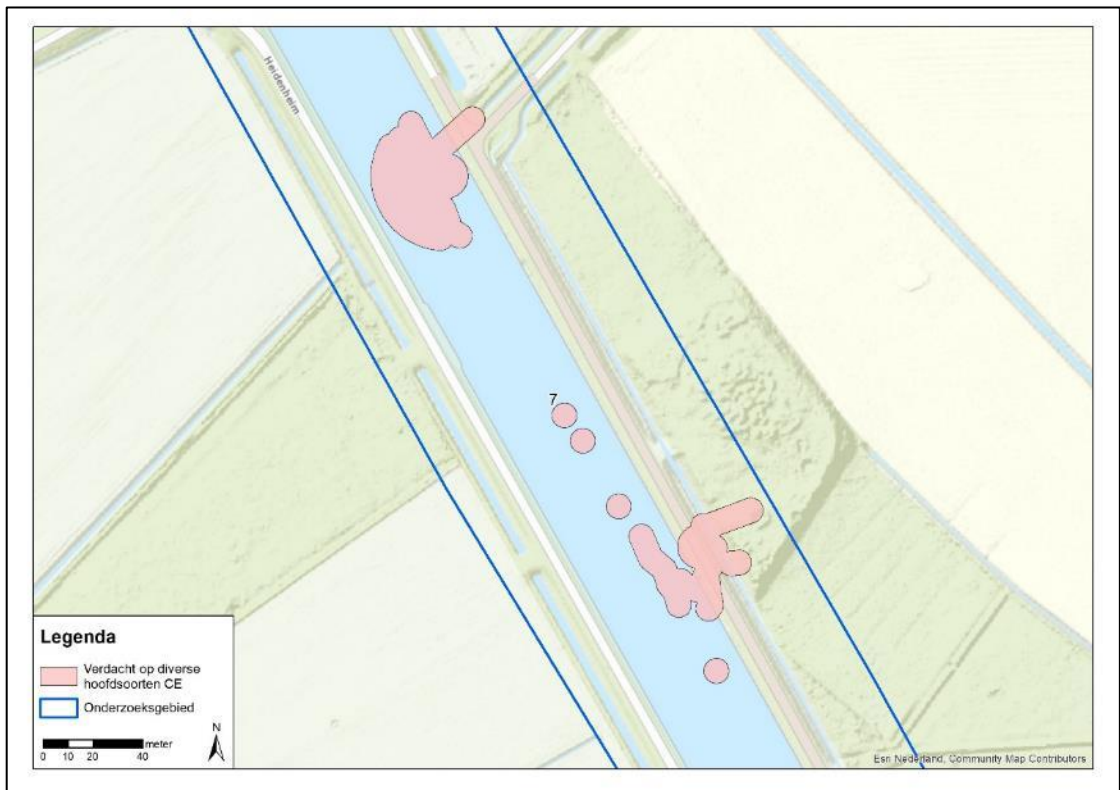
Afbeelding 18: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebied nr. 6) in de gemeente Tynaarlo.



Afbeelding 19: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebied nr. 6) in de gemeente Tynaarlo.



Afbeelding 20: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebieden nrs. 6 en 7) in de gemeente Tynaarlo.

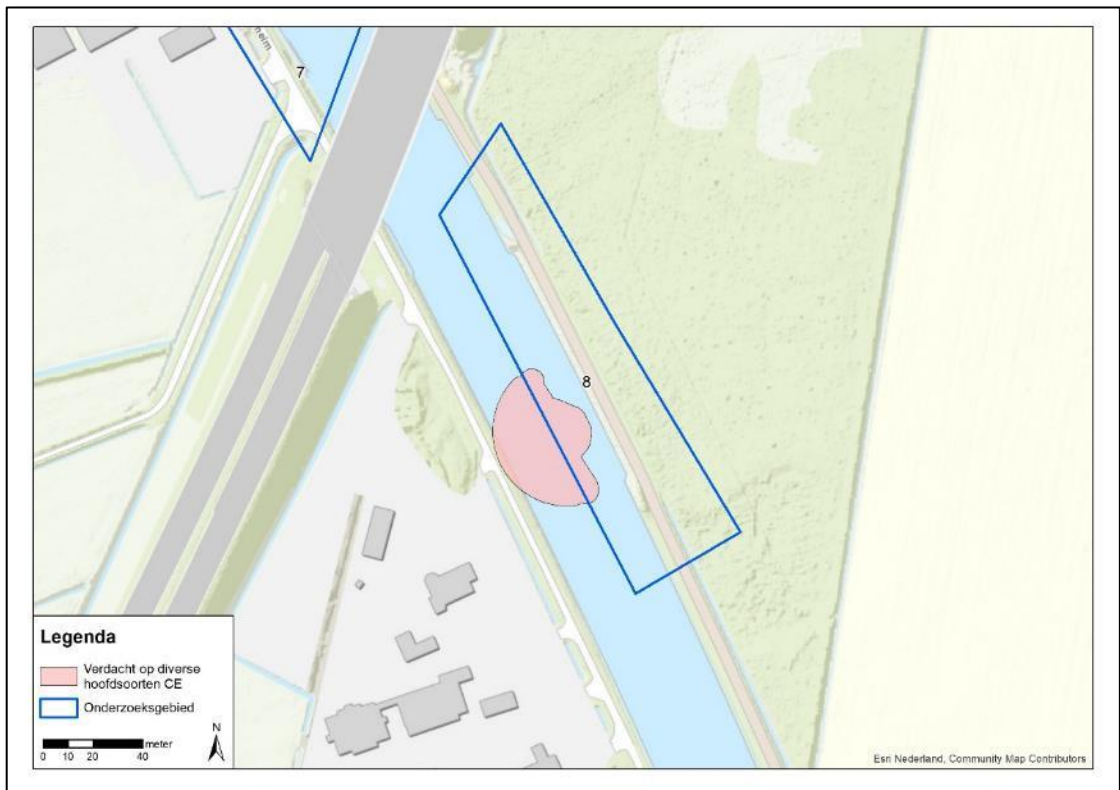


Afbeelding 21: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebied nr. 7) in de gemeente Tynaarlo.

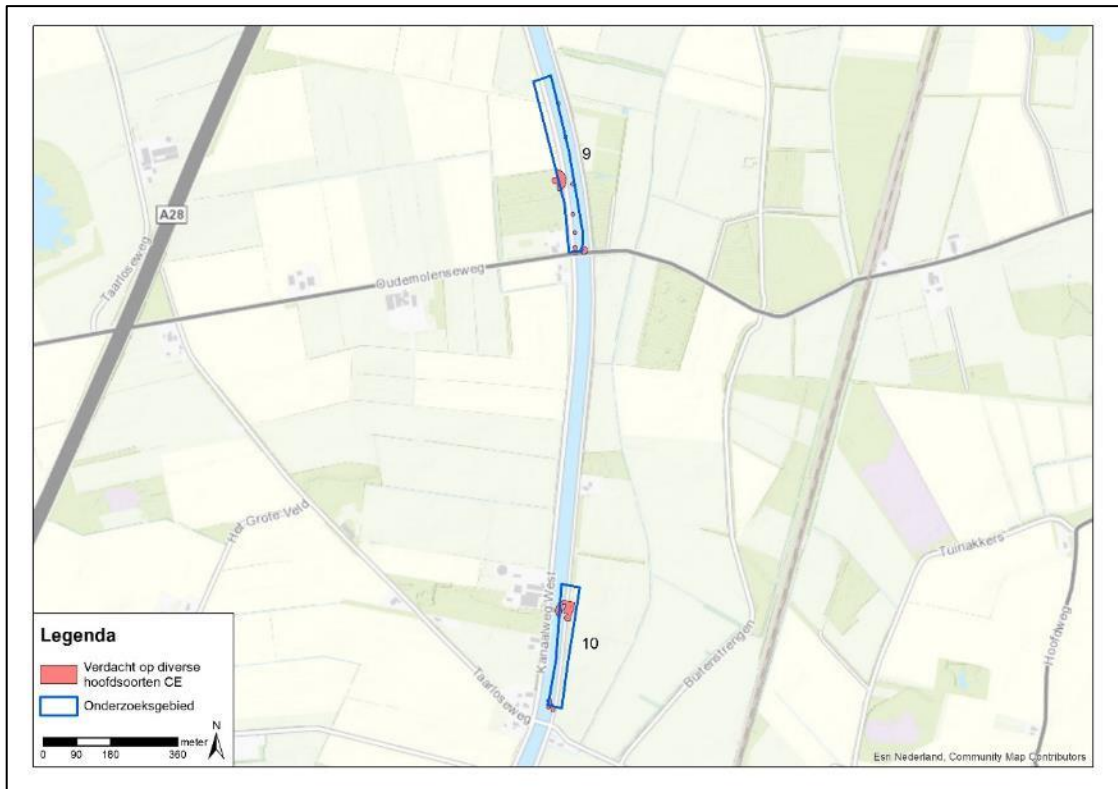




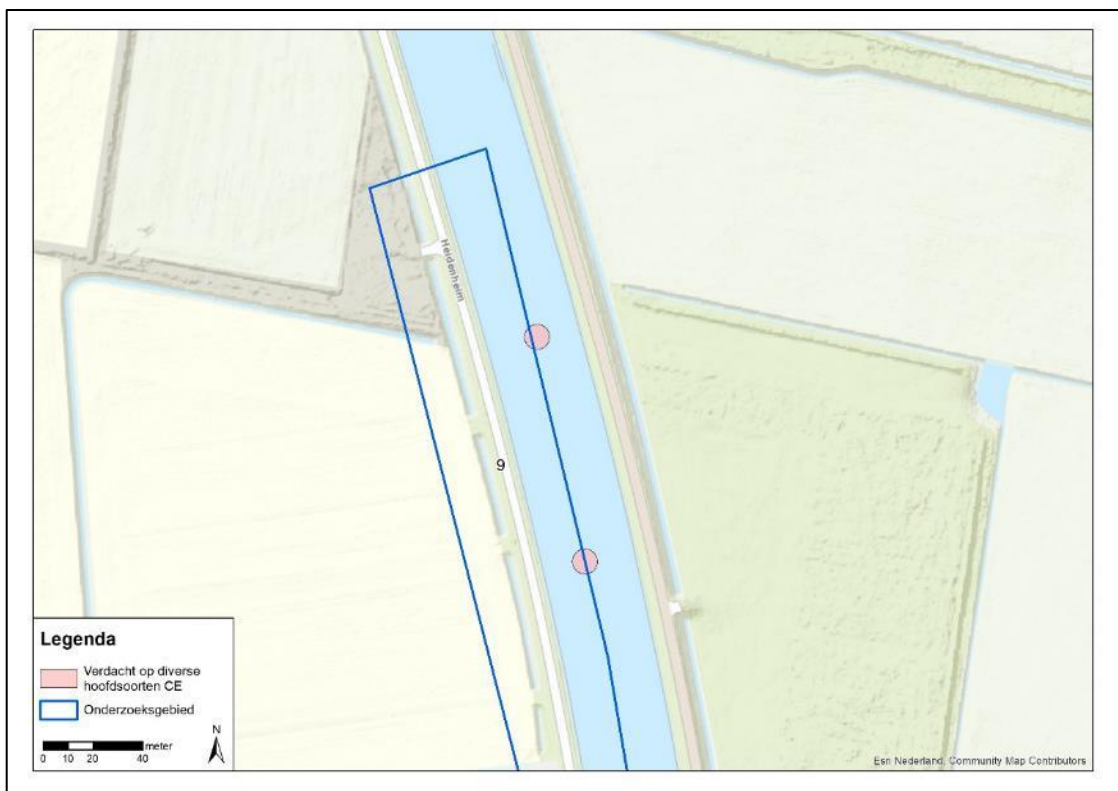
Afbeelding 22: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebied nr. 7) in de gemeente Tynaarlo.



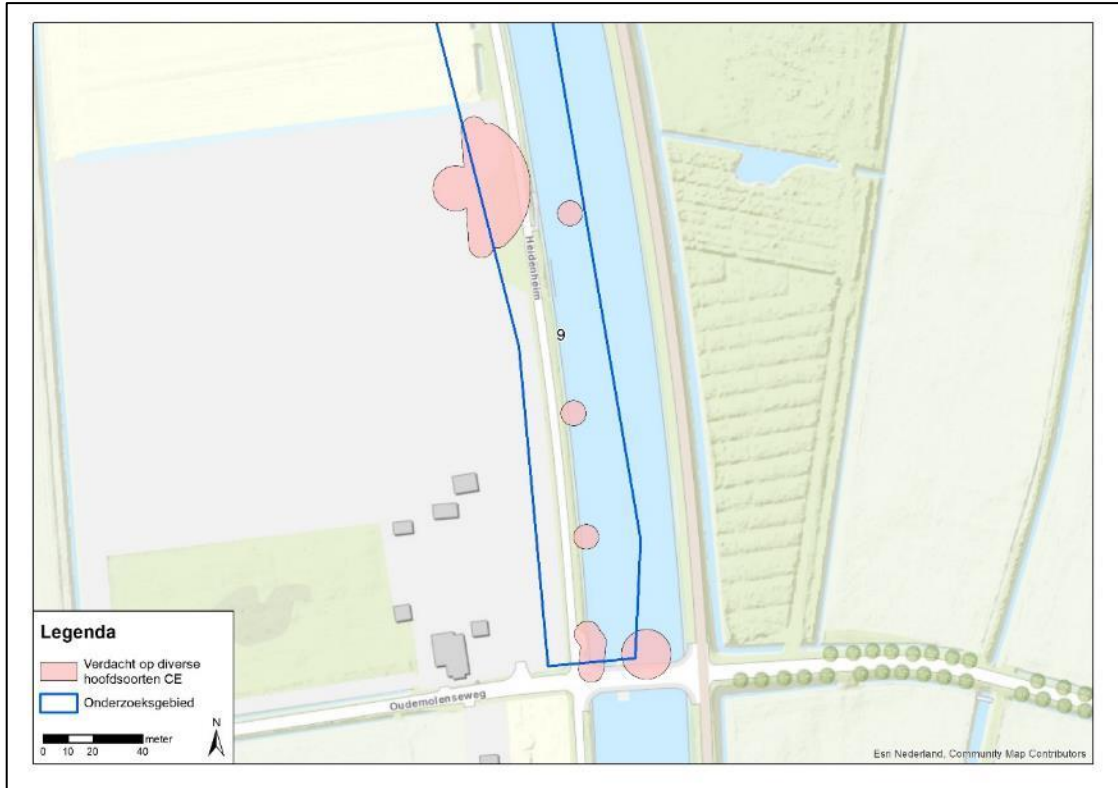
Afbeelding 23: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebied nr. 8) in de gemeente Tynaarlo.



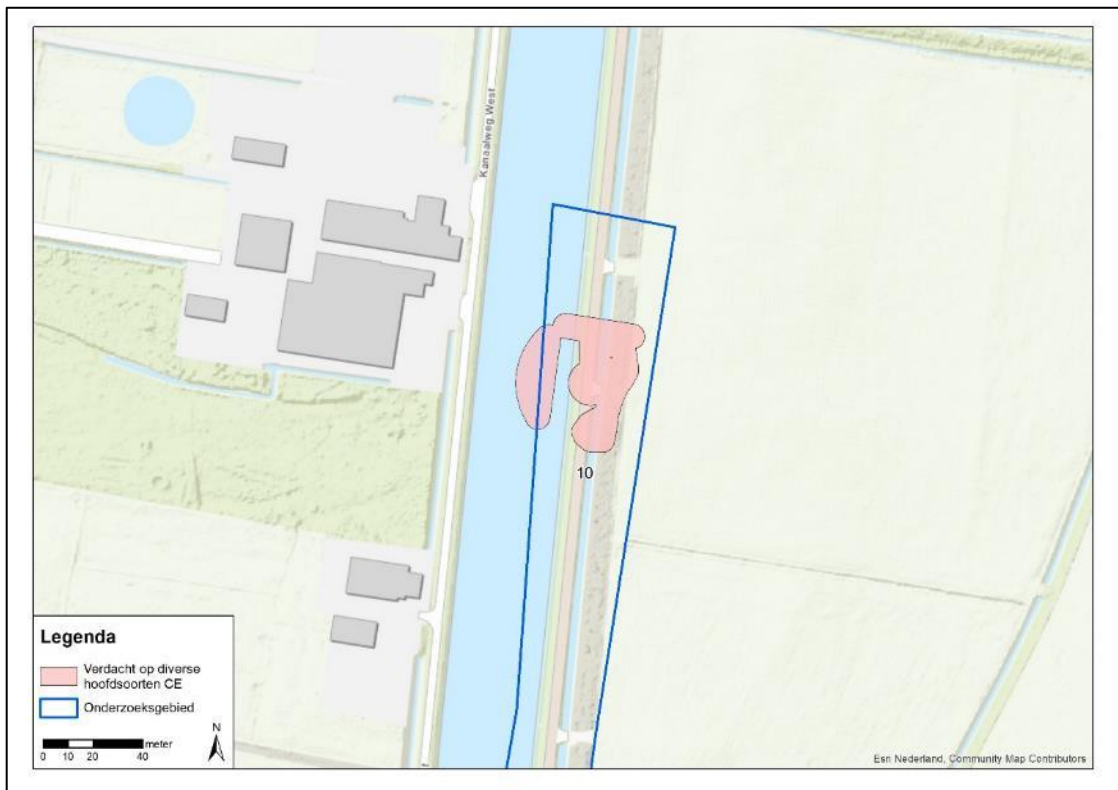
Afbeelding 24: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebieden nrs.9 & 10) in de gemeente Tynaarlo. Een meer gedetailleerde weergave van de verdachte gebieden is te zien in afbeeldingen 25 t/m 28.



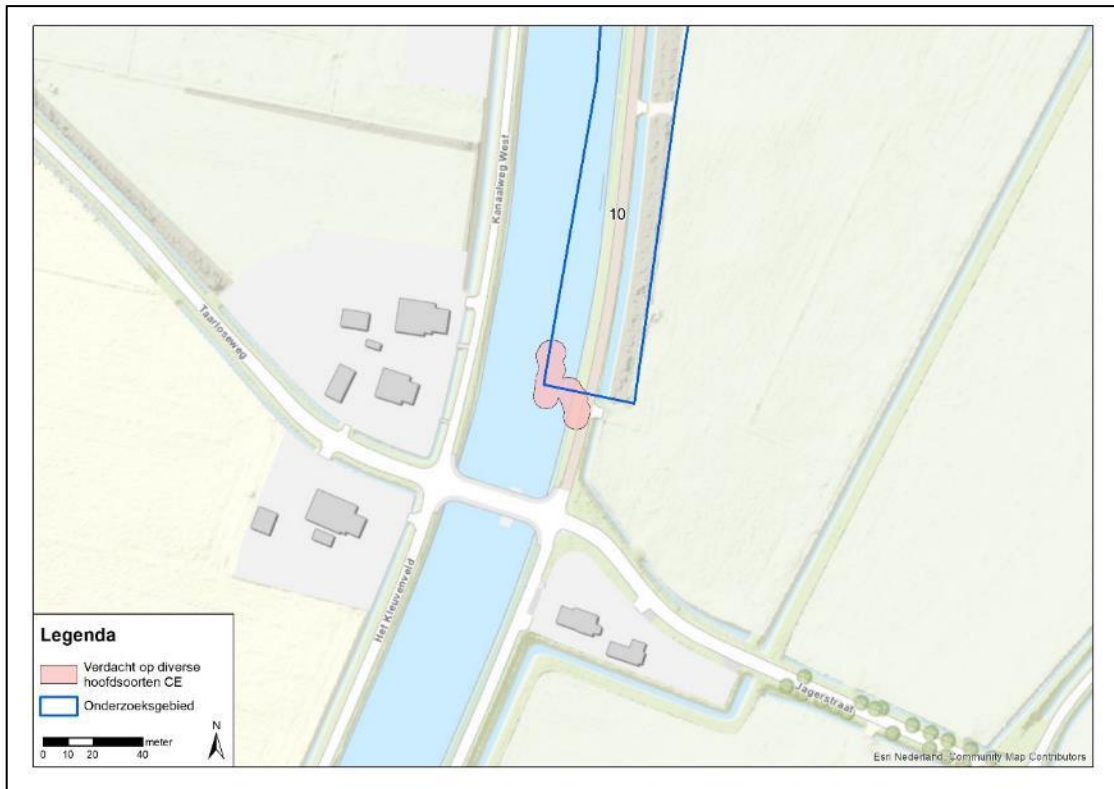
Afbeelding 25: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebied nr. 9) in de gemeente Tynaarlo.



Afbeelding 26: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebied nr. 9) in de gemeente Tynaarlo.



Afbeelding 27: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebied nr. 10) in de gemeente Tynaarlo.



Afbeelding 28: CE-bodembelastingkaart onderzoeksgebied (deelgebied nr. 10) in de gemeente Tynaarlo.

#### 4.4 Gegevens aan te treffen CE

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

#### Geschutstellingen (met loopgraven)

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Geschutmunitie	Brisant, antitankbrisant, rook WP	t/m 10,5 cm (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpte, achtergelaten
Ontstekingsinrichting	n.v.t.	n.v.t. (geallieerd, Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpte, achtergelaten
Munitietoebehoren	Verpakkingen, beschermkappen e.d.	n.v.t. (Duits)	n.v.t.	Tientallen	Gedumpte, achtergelaten

#### Wapenopstellingen

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
KKM	Diversen	Tot 2 cm (Duits)	Diversen	Honderdtallen	Gedumpte, achtergelaten
Handgranaten	Antitank, aanvals, scherp, rook, licht, rook WP, brand	n.v.t. (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpte, achtergelaten
Geweergranaten	Antitankbrisant, brisant, rook, sein, rook WP	Onbekend (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpte, achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers	Brisant, antitankbrisant	Panzerfaust (Duits)	Diversen	Enkele	Gedumpte, achtergelaten
Munitietoebehoren	Verpakkingen, beschermkappen e.d.	n.v.t. (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpte, achtergelaten

#### 4.5 Verticale afbakening

In deze paragraaf is de verticale afbakening van de verdachte gebieden vastgesteld. In deze paragraaf is de verticale afbakening van de verdachte gebieden vastgesteld. De diepteligging van CE is afhankelijk van een aantal factoren, waaronder de soort CE, de verschijningsvorm en het bodemtype.

In onderstaande tabellen is de minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen CE (per hoofdsoort) in het verdacht gebied weergegeven ten opzichte van het maaiveld (situatie 1940-1945). De hoogte van het maaiveld is vastgesteld op basis van gegevens van [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl). De westelijke kanaalweg tussen deelgebieden 8 en 9 lag op 7,3 meter +NAP. Alle deelgebieden lagen onder de hoogtelijn van 10,0 meter +NAP. De exacte hoogten konden op basis van de geraadpleegde bron niet worden vastgesteld.

De hoogte van het huidige maaiveld is vastgesteld op basis van AHN.nl en weergegeven in onderstaande tabel. Wanneer er meerder verdachte gebieden binnen een deelgebied liggen, zijn deze verder opgesplitst van noord (A) naar zuid.

Deelgebied	Verdachte gebieden van noord naar zuid	Huidige hoogte maaiveld	
1	A	3,60 meter +NAP	
	B	4,08 meter +NAP	
	C	4,14 meter +NAP	
	D	3,95 meter +NAP	
4	A	7,64 meter +NAP	
	B	6,66 meter +NAP	
5		6,04 meter +NAP	
6	A	7,84 meter +NAP	
	B	7,58 meter +NAP	
	C	7,11 meter +NAP	
	D	6,82 meter +NAP	
	E	7,54 meter +NAP (oever) 7,76 meter +NAP (weg) 6,57 meter +NAP (ten oosten van de weg)	
	7	A	7,44 meter +NAP
		B	6,79 t/m 7,8 meter +NAP
	C	8,05 meter +NAP	
8		7,92 meter +NAP	
9	A	7,21 t/m 7,83 meter +NAP	
	B	7,08 meter +NAP	
	C	7,42 meter +NAP	
	D	7,23 t/m 8,09 meter +NAP	
10	A	7,51 meter +NAP (oever) 7,77 meter +NAP (weg) 7,87 meter +NAP (ten oosten van weg)	
	B	7,13 meter +NAP (oever)	
		7,75 meter +NAP (weg)	

Op Dinoloket werd tevens gezocht naar sonderingsgegevens binnen het onderzoeksgebied. Deze werden niet gevonden. In de directe omgeving van het zuiden van deelgebied 7 werd wel een hoogte gemeten van 7,4 meter +NAP aan de weg (B12B0574). De gemeten bodem bestond volledig uit zand. In de buurt van het noordelijke verdachte gebied van deelgebied 10 werd een hoogte gemeten van 8,01 meter +NAP (CPT000000106382). Aan de andere kant van deelgebied tien bedroeg de hoogte ook 8,00 meter +NAP (B1200246). De bodem bestond er volledig uit zand.

Op basis van de bovenstaande gegevens is het niet mogelijk een eenduidige hoogte te bepalen van het huidige maaiveld.

### Geschutstellingen (met loopgraven)

Hoofdsort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Geschutmunitie	Gedumpt, achtergelaten	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog.
Ontstekings-inrichtingen	Gedumpt, achtergelaten	De <u>maximale</u> diepteligging is 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog. Dit is de maximale diepte van de stelling. Uit eerdere ervaring en onderzoek is gebleken dat een stelling een maximale diepte had van 2 meter omdat de zichtbaarheid vanuit de stelling anders sterk beperkt werd. In de geraadpleegde bronnen is geen informatie aangetroffen over de diepte van de stelling in het onderzoeksgebied. Om deze reden is de standaard diepte van 2 meter aangehouden.
Munitietoebehoren	Gedumpt, achtergelaten	

### Wapenopstellingen

Hoofdsort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Kleinkalibermunitie	Gedumpt, achtergelaten	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog.
Geweergranaten	Gedumpt, achtergelaten	De <u>maximale</u> diepteligging is 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog. Dit is de maximale diepte van de stelling. Uit eerdere ervaring en onderzoek is gebleken dat een stelling een maximale diepte had van 2 meter omdat de zichtbaarheid vanuit de stelling anders sterk beperkt werd. In de geraadpleegde bronnen is geen informatie aangetroffen over de diepte van de stelling in het onderzoeksgebied. Om deze reden is de standaard diepte van 2 meter aangehouden.
Munitie voor granaatwerpers	Gedumpt, achtergelaten	
Handgranaten	Gedumpt, achtergelaten	
Munitietoebehoren	Gedumpt, achtergelaten	

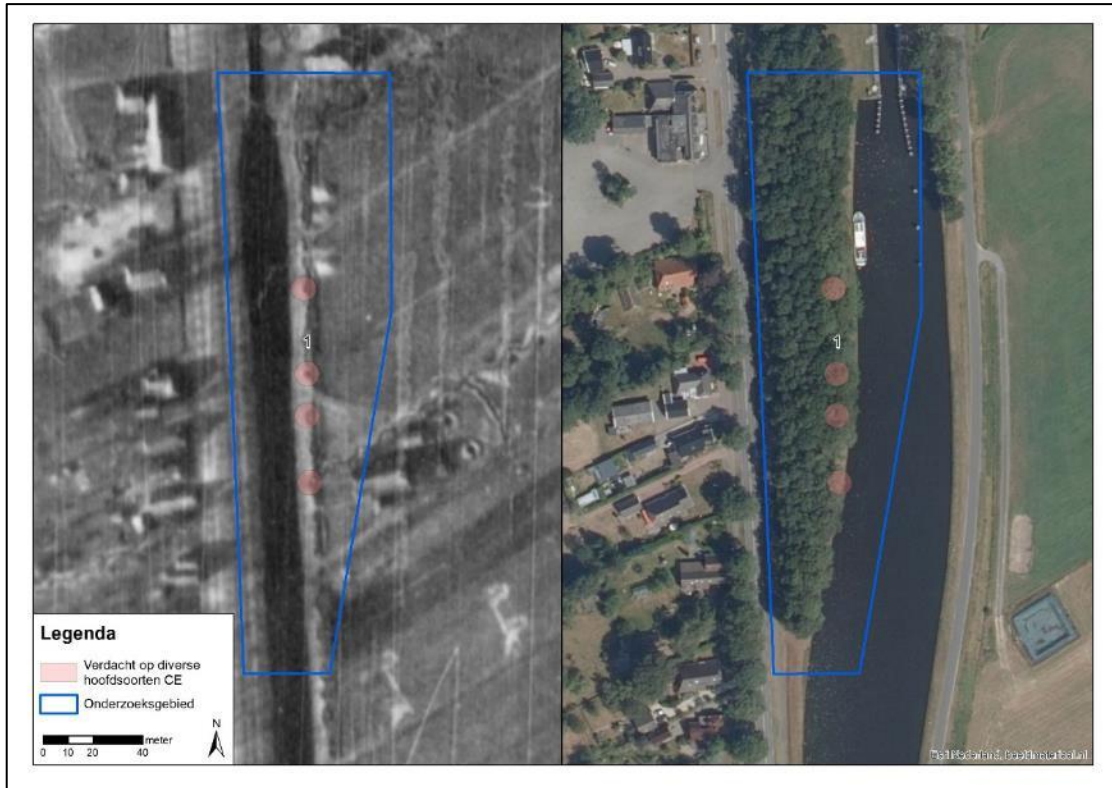
#### 4.6 Naoorlogse ontwikkelingen

Naoorlogse ontwikkelingen in een gebied kunnen van invloed zijn op de aanwezigheid van CE in de bodem. De veranderingen in het onderzoeksgebied zijn onderzocht aan de hand van een vergelijking van WOII-luchtfoto's met een recent satellietbeeld en de tijdlijn van Kadasterkaarten op [www.topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl).

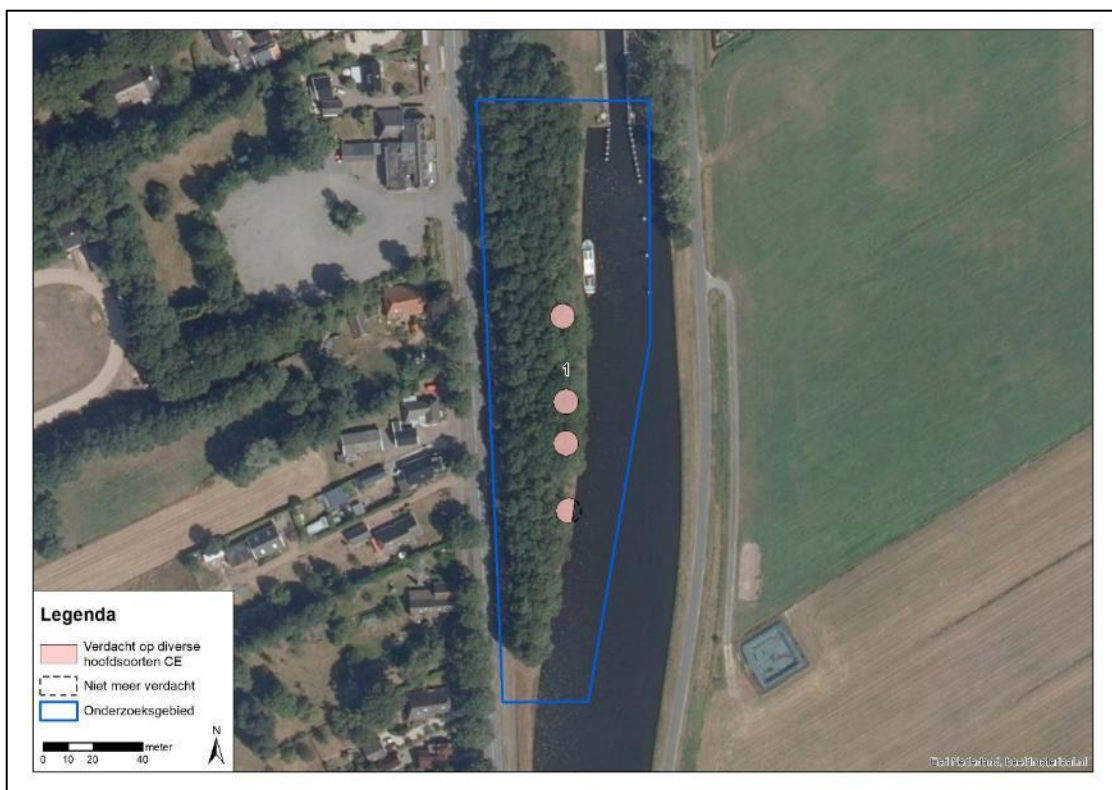
Naoorlogs werd het kanaal op verschillende plaatsen sterk verbreed of nu net deels dichtgelegd. Omdat er duidelijk naoorlogse gebiedsontwikkelingen hebben plaatsgevonden bij het kanaal komen sommige delen van de verdachte gebieden hierdoor te vervallen. Welke delen vervallen en welke behouden worden, staat hieronder per deelgebied telkens in de tweede afbeelding aangeduid.

#### Deelgebied 1

Tijdens de Tweede Wereldoorlog lagen de verdachte gebieden op de weg ten oosten van het kanaal. Naoorlogs werd het onderstaande deel van het kanaal verplaatst in oostelijke richting, zodat de verdachte gebieden nu direct ten westen van het kanaal liggen, in onbebouwd gebied. Het is niet bekend of bij de verplaatsing van het kanaal het stuk waar de verdachte gebieden zich bevinden ook afgegraven is.



Afbeelding 29: vergelijking van het onderzoeksgebied (deelgebied 1) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog (links) en een hedendaagse luchtfoto (rechts).



Afbeelding 30: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. Het met stippenlijn aangeduid gebied komt door deze naoorlogse gebiedsontwikkelingen bij het Noord-Willemskanaal te vervallen als verdacht gebied.

#### Deelgebied 4

De loop van het onderstaande deel van het kanaal werd naorlogs in westelijke richting verplaatst en verbreed. Het zuidelijke verdachte gebied ligt ook nu nog op enkele meters van het kanaal, aan de weg. Het noordelijke verdachte gebied ligt ook nog aan de weg maar is nu verder van het kanaal gelegen.



Afbeelding 31: vergelijking van het onderzoeksgebied (deelgebied 4) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog (links) en een hedendaagse luchtfoto (rechts).

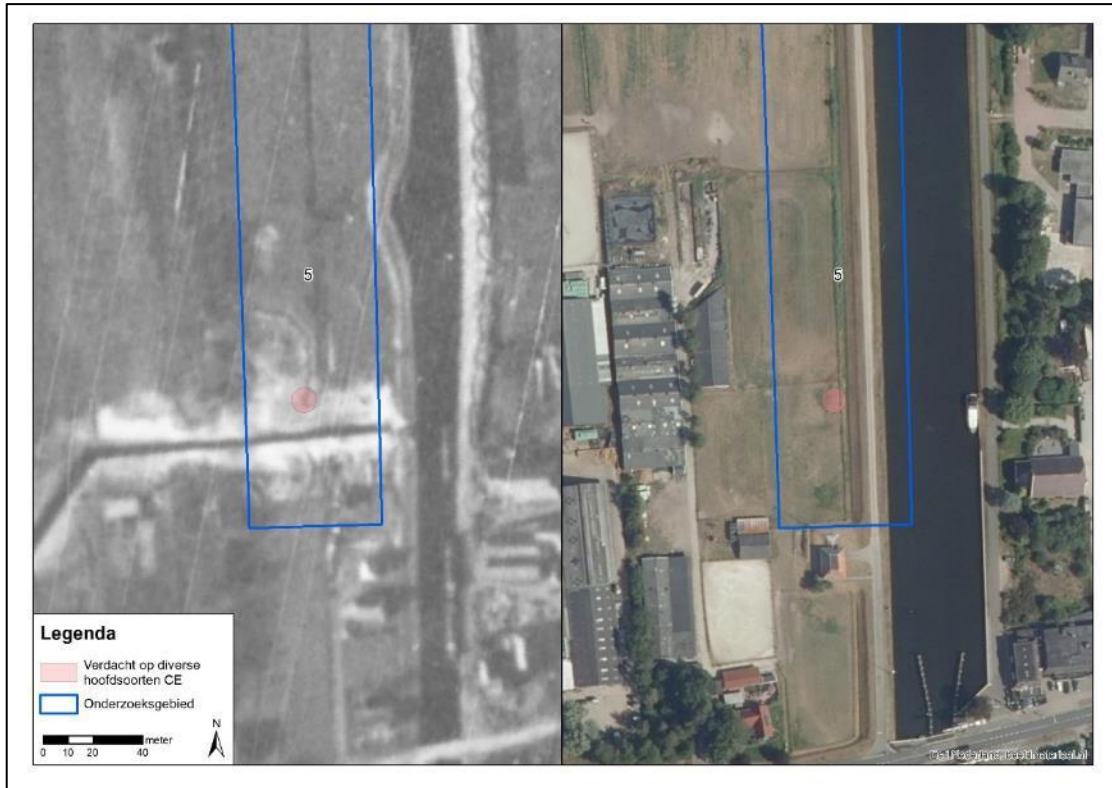




Afbeelding 32: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. Op bovenstaande foto komen geen verdachte gebieden te vervallen. Op basis van alle geraadpleegde gegevens is niet te onderbouwen in hoeverre naoorlogse werkzaamheden zijn uitgevoerd in de verdachte gebieden op de oever en vooral ook tot welke diepte deze uitgevoerd zijn. Deze gebieden blijven daarom verdacht.

### Deelgebied 5

Ook de ligging van het onderstaande deel van het kanaal werd naoorlogs veranderd, namelijk verplaatst in westelijke richting. Hierdoor ligt het verdachte gebied nu dichterbij het kanaal dan tijdens de oorlog. Het verdachte gebied ligt onderaan de dijk in een onbebouwd stuk grond.



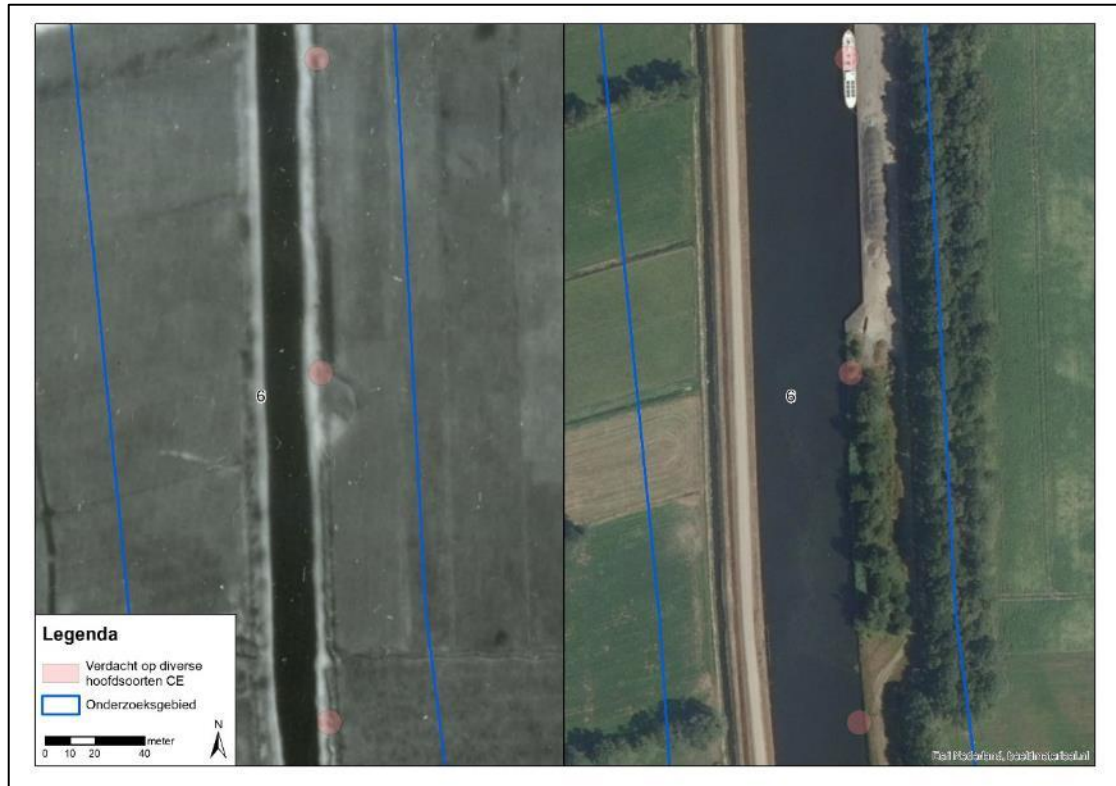
Afbeelding 33: vergelijking van het onderzoeksgebied (deelgebied 5) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog (links) en een hedendaagse luchtfoto (rechts).



Afbeelding 34: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. Op bovenstaande foto komen geen verdachte gebieden te vervallen.

### Deelgebied 6

Onderstaand deel van het kanaal werd naorlogs flink verbreed, zowel in westelijke als oostelijke richting. De drie verdachte gebieden lagen vroeger direct aan de weg ten oosten van het kanaal. De meest noordelijke en zuidelijke verdachte gebieden liggen nu bijna volledig in het huidige kanaal. Het middelste verdachte gebied ligt voor het grootste deel langs het kanaal op de kade.

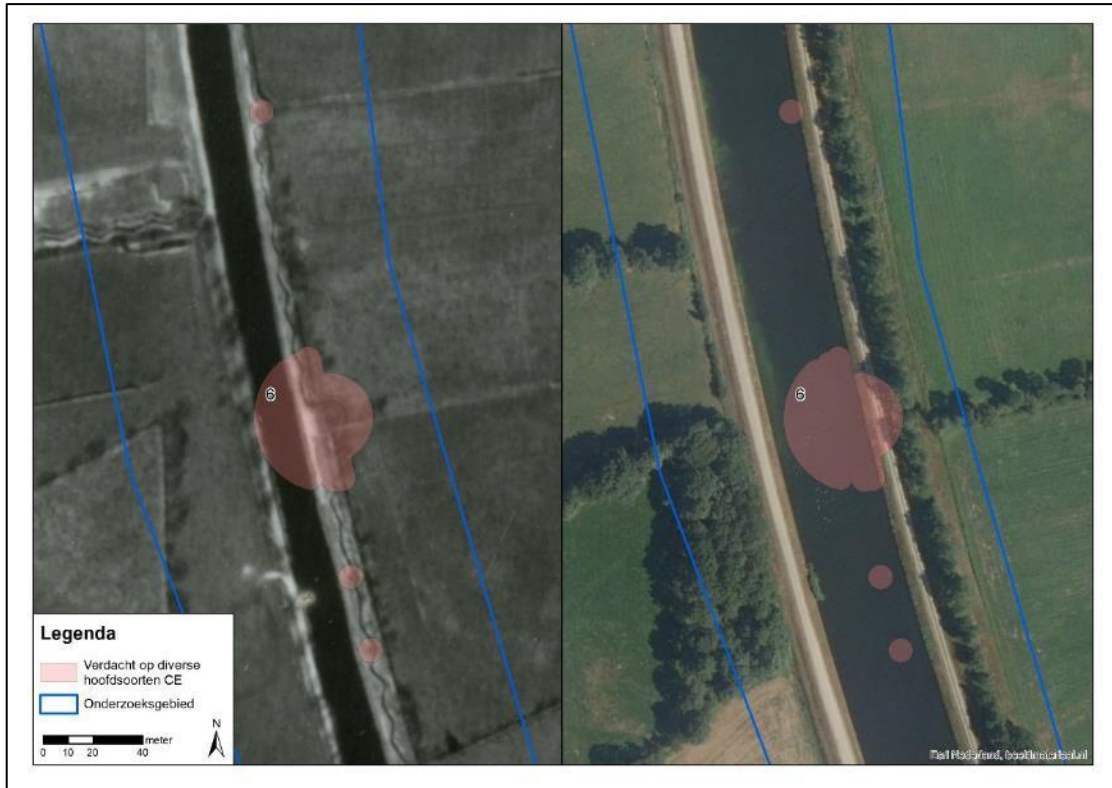


Afbeelding 35: vergelijking van het onderzoeksgebied (deelgebied 6) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog (links) en een hedendaagse luchtfoto (rechts).



Afbeelding 36: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. Ook werd naorlogs de weg verlegd en de cunet vergraven. De met stippenlijn aangeduide gebieden komen door deze naorlogse gebiedsontwikkelingen bij het Noord-Willemskanaal te vervallen als verdacht gebied.

Ook het meest noordelijke verdachte gebied op afbeelding 37 ligt door verbredingen bijna volledig in het kanaal. De twee meest zuidelijke verdachte gebieden liggen volledig in het kanaal. Het grote centrale verdachte gebied is ook nu veel meer in het kanaal gelegen dan tijdens de oorlog. De weg waarop de rest van dit verdachte gebied voornamelijk valt, is naorlogs aangelegd.



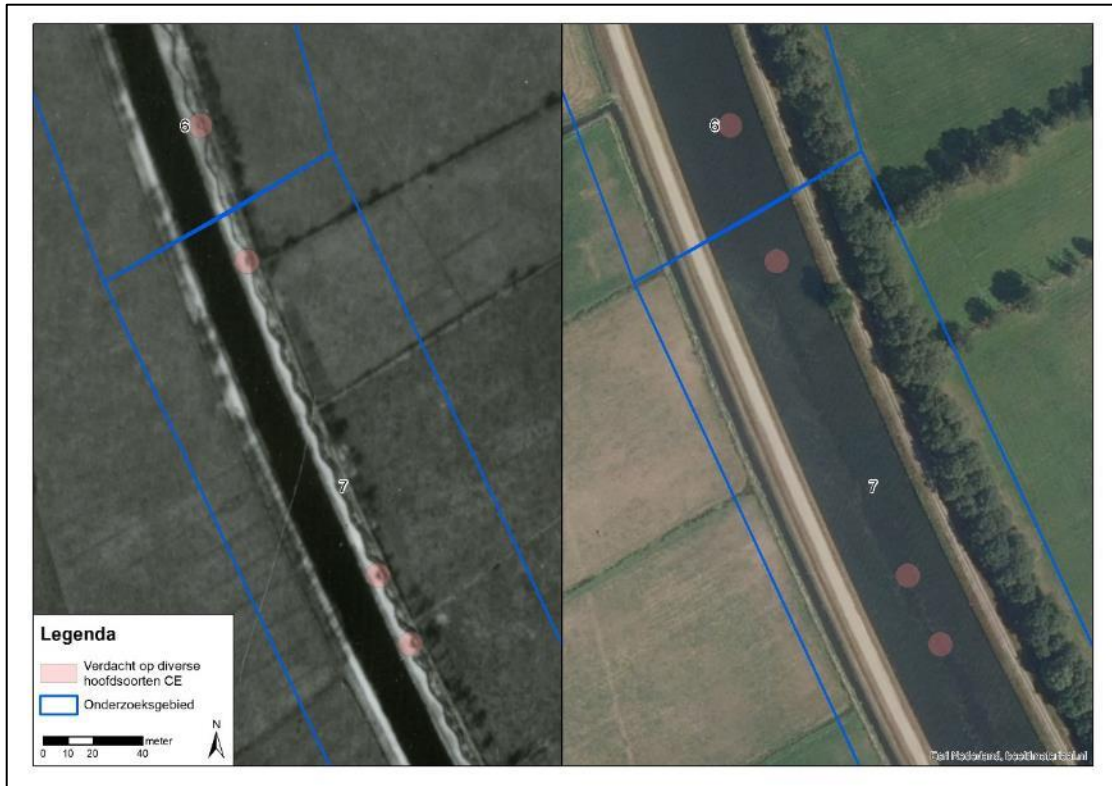
Afbeelding 37: vergelijking van het onderzoeksgebied (deelgebied 6) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog (links) en een hedendaagse luchtfoto (rechts).



Afbeelding 38: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. De met stippenlijn aangeduide gebieden komen door deze naoorlogse gebiedsontwikkelingen bij het Noord-Willemskanaal te vervallen als verdacht gebied. De verdachte strook in het midden van het kanaal blijft behouden omdat deze strook zowel tijdens de oorlog als nu overlapt met het kanaal. Bij werkzaamheden aan de oever zelf is deze verdachte strook waarschijnlijk niet relevant en kan deze buiten beschouwing worden gelaten. Voor de volledigheid van het onderzoek behouden we deze verdachte strook echter nog wel.

### Deelgebied 7

Door de verbreding van het kanaal liggen alle verdachte gebieden op afbeelding 39 nu in het kanaal.

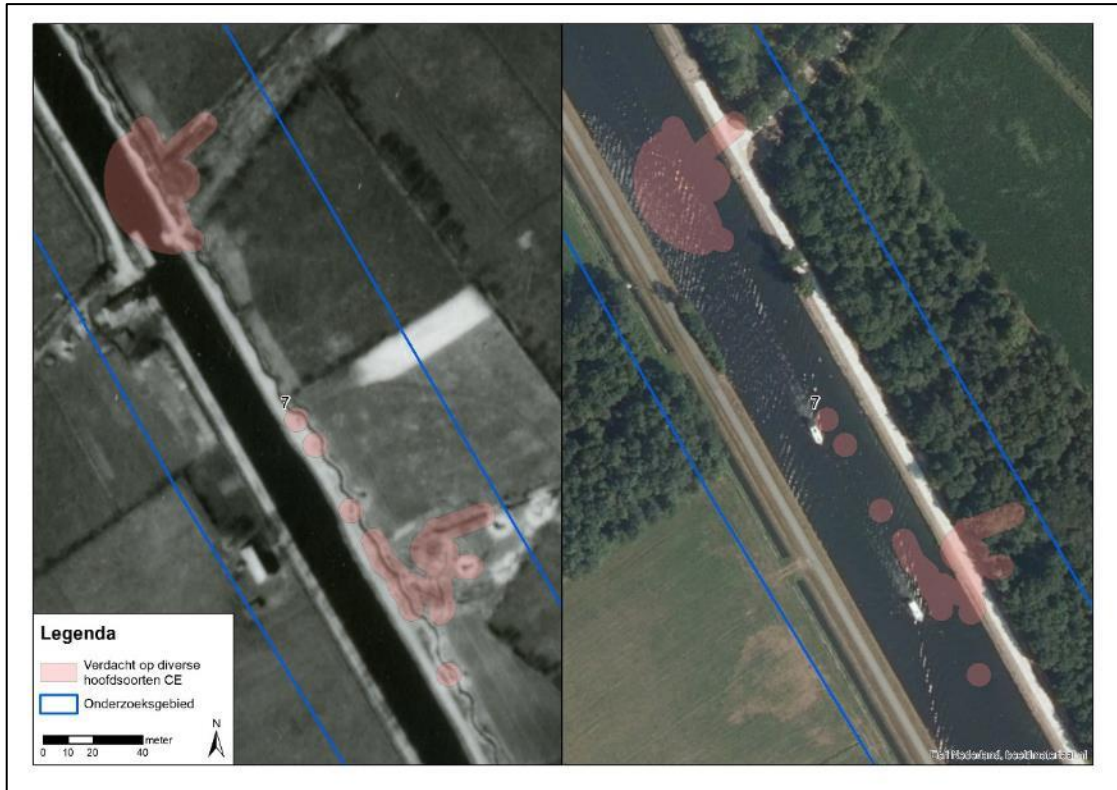


Afbeelding 39: vergelijking van het onderzoeksgebied (deelgebied 7) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog (links) en een hedendaagse luchtfoto (rechts).



Afbeelding 40: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. De met stippenlijnen aangeduide gebieden komen door deze naoorlogse gebiedsontwikkelingen bij het Noord-Willemskanaal te vervallen als verdacht gebied.

Ook de vier kleinere verdachte gebieden op afbeelding 41 liggen nu volledig in het huidige kanaal. Bijna het gehele noordelijke verdachte gebied is ook in het kanaal gelegen. Alleen de meest noordoostelijke punt is nog op land gelegen, thans gelegen onder een stuk weg dat naoorlogs aangelegd werd. Het meest zuidelijke grote verdachte gebied ligt nu deels in het kanaal, maar ook voor een deel op dezelfde naoorlogs aangelegde weg en in onbebouwd, bebost gebied.



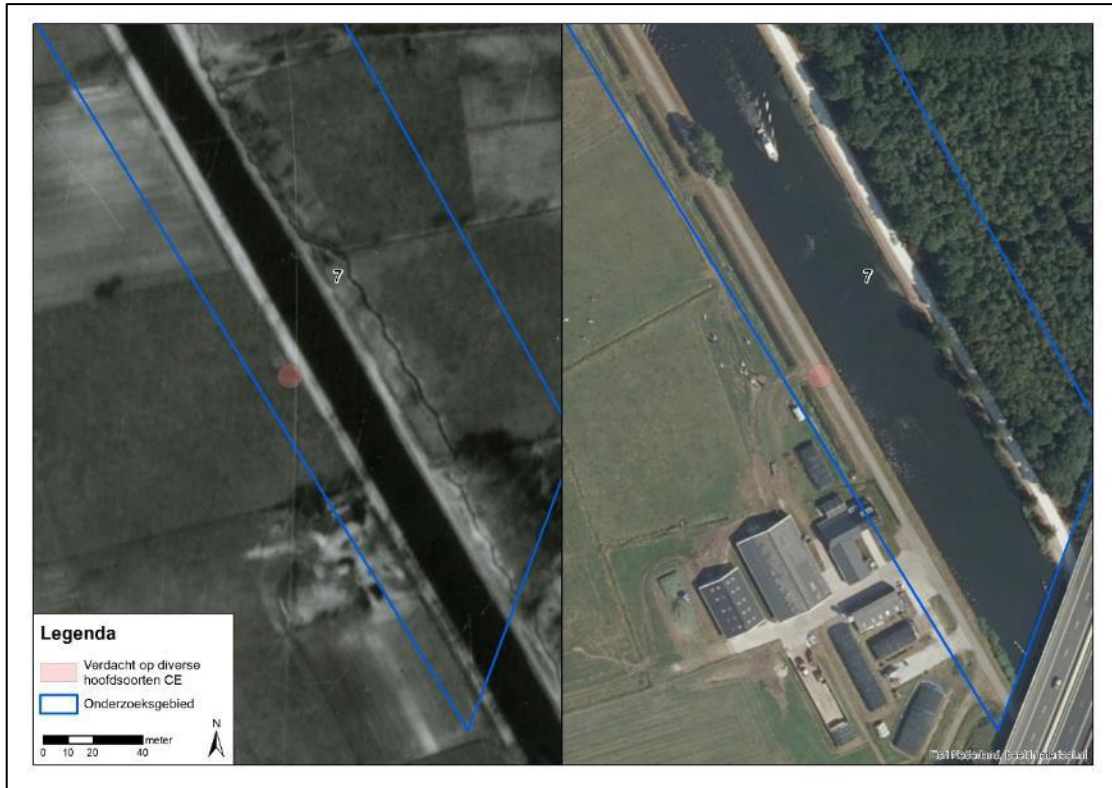
Afbeelding 41: vergelijking van het onderzoeksgebied(deelgebied 7) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog en een hedendaagse luchtfoto.





Afbeelding 42: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. De met stippenlijnen aangeduide gebieden komen door deze naoorlogse gebiedsontwikkelingen bij het Noord-Willemskanaal te vervallen als verdacht gebied. Op basis van alle geraadpleegde gegevens is niet te onderbouwen in hoeverre naoorlogse werkzaamheden zijn uitgevoerd in de verdachte gebieden op de oever en vooral ook tot welke diepte deze uitgevoerd zijn. Deze gebieden blijven daarom verdacht. De verdachte strook in het midden van het kanaal blijft behouden omdat deze strook zowel tijdens de oorlog als nu overlapt met het kanaal. Bij werkzaamheden aan de oever zelf is deze verdachte strook waarschijnlijk niet relevant en kan deze buiten beschouwing worden gelaten. Voor de volledigheid van het onderzoek behouden we deze verdachte strook echter nog wel.

Het deel van het kanaal in afbeelding 43 werd verbreed in oostelijke richting. Het verdachte gebied ligt daarom nog steeds aan de weg aan de westelijke rand van het kanaal. Op basis deze luchtfotovergelijking is deze weg naoorlogs wel verplaatst.



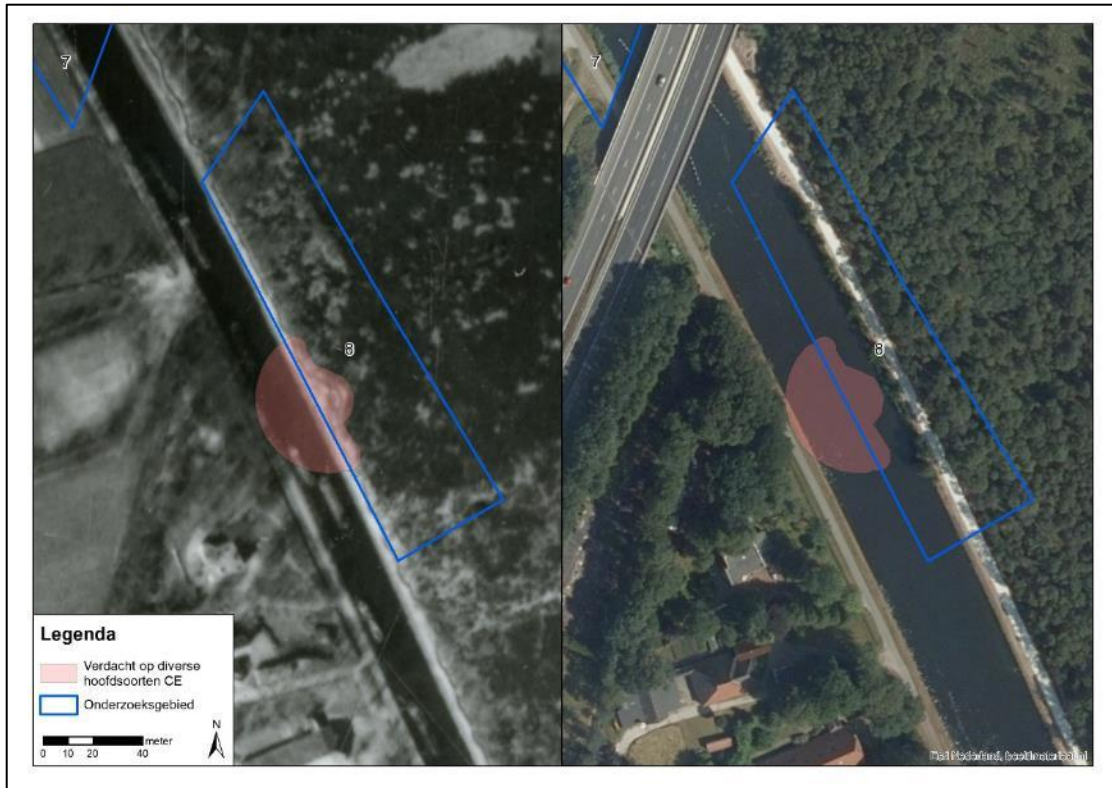
Afbeelding 43: vergelijking van het onderzoeksgebied (deelgebied 7) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog (links) en een hedendaagse luchtfoto (rechts).



Afbeelding 44: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. Op bovenstaande foto komen geen verdachte gebieden te vervallen. Op basis van alle geraadpleegde gegevens is duidelijk dat er naoorlogs een weg werd aangelegd, maar valt niet te onderbouwen wat hiervoor exact gebeurd is en tot welke diepte deze werkzaamheden uitgevoerd zijn. Dit gebied blijven daarom verdacht.

### Deelgebied 8

Het deel van het kanaal op afbeelding 45 werd ook in oostelijke richting verbreed. Hierdoor ligt het verdachte gebied niet langer aan de oostelijke kant van het kanaal.



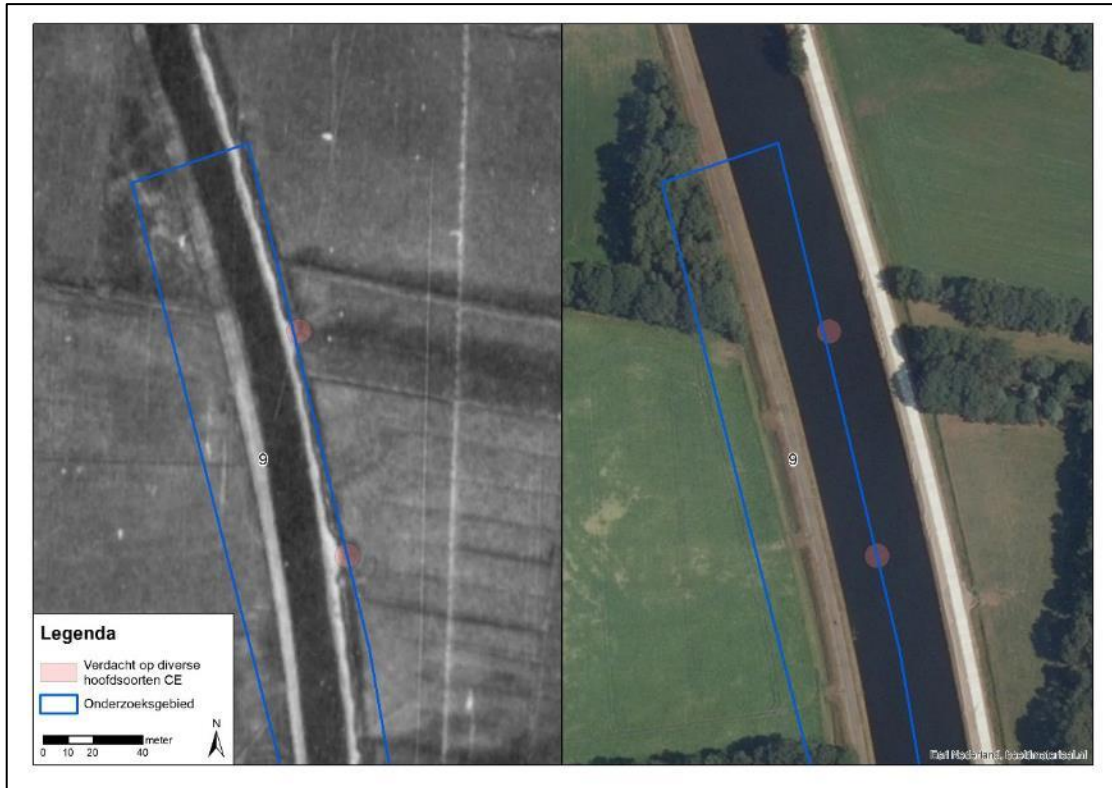
Afbeelding 45: vergelijking van het onderzoeksgebied (deelgebied 8) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog (links) en een hedendaagse luchtfoto (rechts).



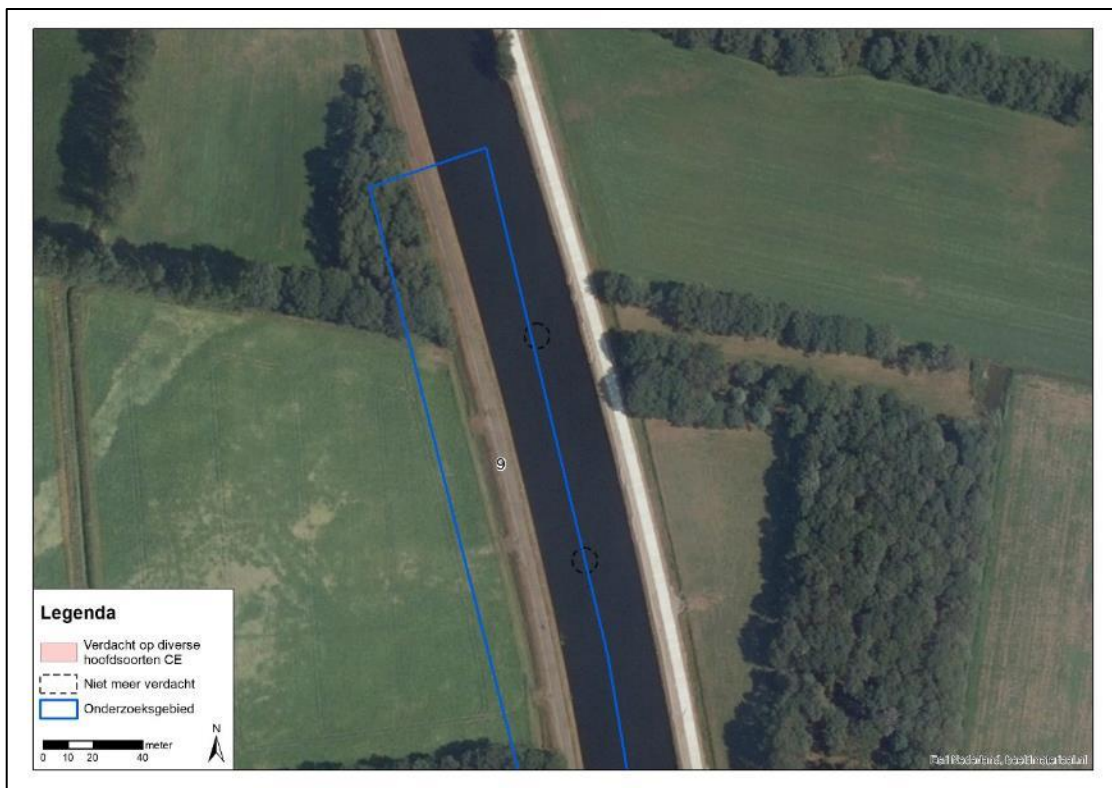
Afbeelding 46: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. Het met stippenlijnen aangeduid gebied komt door deze naoorlogse gebiedsontwikkelingen bij het Noord-Willemskanaal te vervallen als verdacht gebied. De strook aan de westzijde van het kanaal is tevens onverdacht door de onwaarschijnlijkheid dat munitie van de stelling op de oostelijke op de westelijke oever is gedumpt.

### Deelgebied 9

Door de verbreding van het deel van het kanaal op afbeelding 47 liggen beide verdachte gebieden nu in het kanaal.

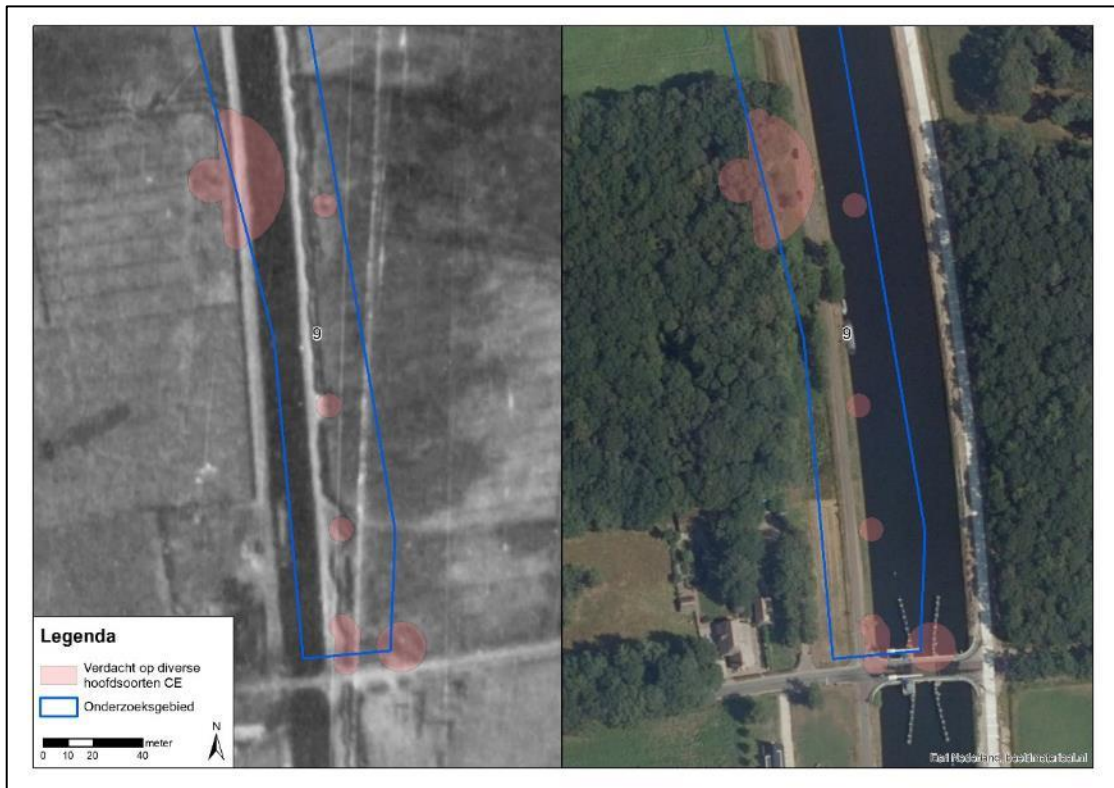


Afbeelding 47: vergelijking van het onderzoeksgebied (deelgebied 9) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog (links) en een hedendaagse luchtfoto (rechts).

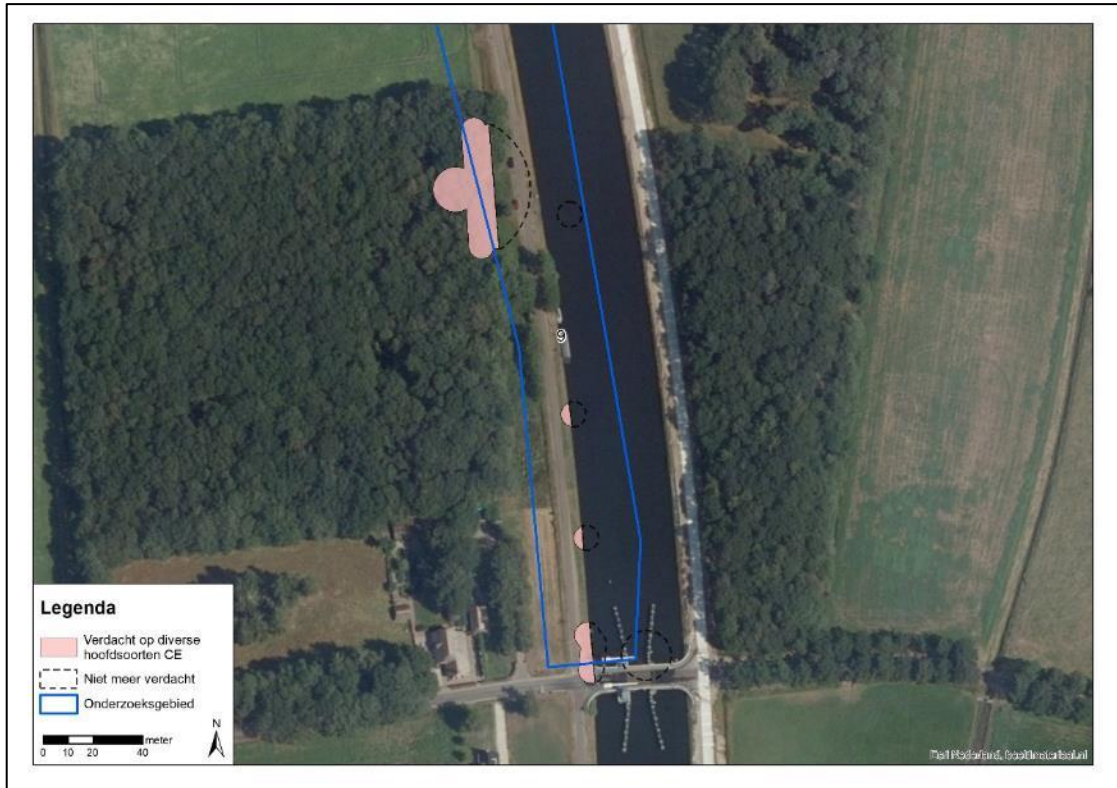


Afbeelding 48: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. De met stippenlijnen aangeduide gebieden komen door deze naoorlogse gebiedsontwikkelingen bij het Noord-Willemskanaal te vervallen als verdacht gebied.

Het deel van het kanaal op afbeelding 49 is naorlogs grondig veranderd. Hierdoor ligt een van de kleinere verdachte gebieden nu in het kanaal, terwijl de andere kleinere gebieden niet langer aan de oostelijke kant maar de westelijke kant liggen. Een aanzienlijk deel van deze gebieden ligt ook in het kanaal. Het noordelijke grotere verdachte gebied lag tijdens de oorlog voor een groot deel in het kanaal. Dit gebied werd naorlogs dichtgelegd. De weg die door het verdachte gebied loopt, werd ook naorlogs aangelegd. De verdachte gebieden naast de brug liggen nu grotendeels in het water of zijn van kant verplaatst.



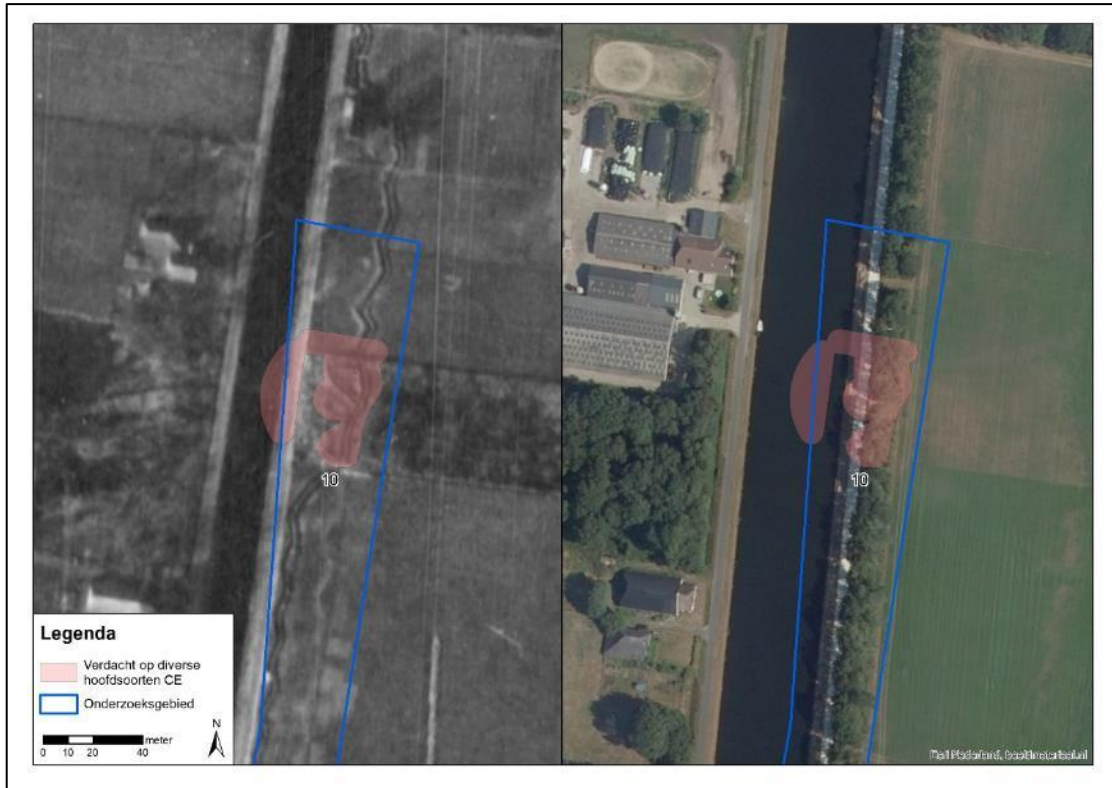
Afbeelding 49: vergelijking van het onderzoeksgebied (deelgebied 9) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog (links) en een hedendaagse luchtfoto (rechts).



Afbeelding 50: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. De met stippenlijnen aangeduide gebieden komen door deze naoorlogse gebiedsontwikkelingen bij het Noord-Willemskanaal te vervallen als verdacht gebied.

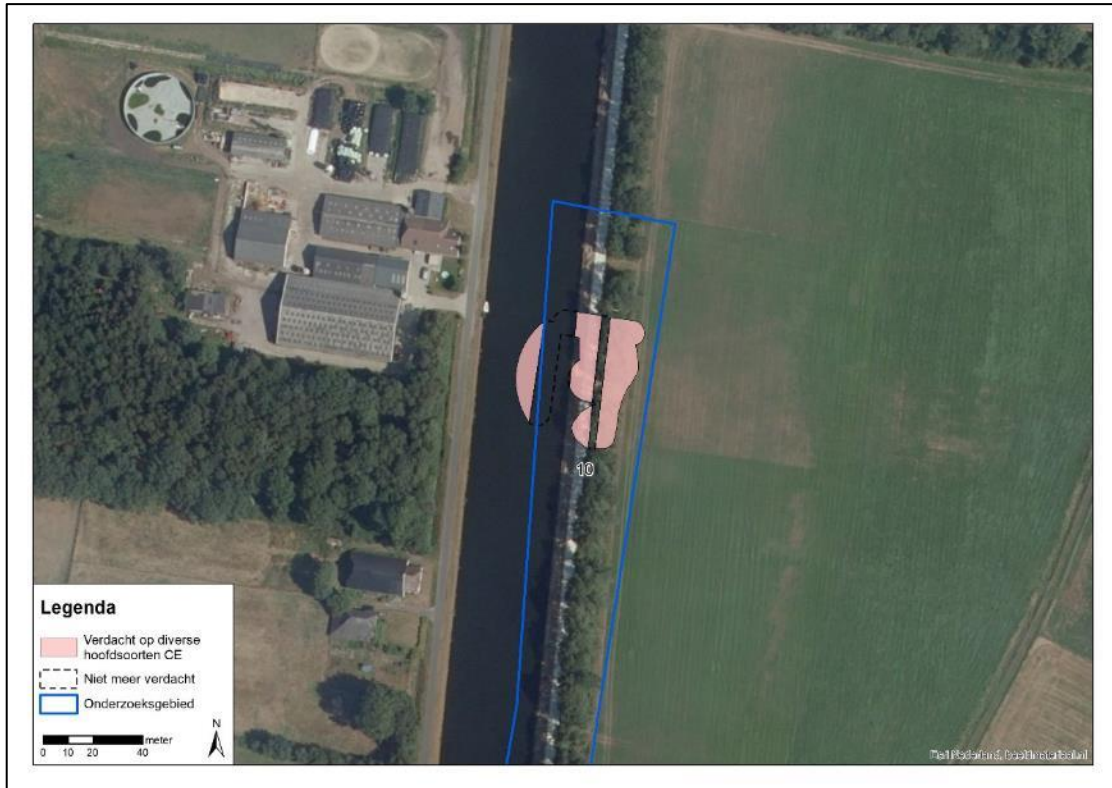
### Deelgebied 10

Het deel van het kanaal in afbeelding 51 werd naoorlogs verbreed in beide zijden. Hierdoor ligt een groter deel van het verdacht gebied nu in het water dan tijdens de oorlog. In het andere gebied werd naoorlogs een weg aangelegd. Het meest oostelijke deel van het verdachte gebied ligt ook nu nog in onbebouwd gebied.



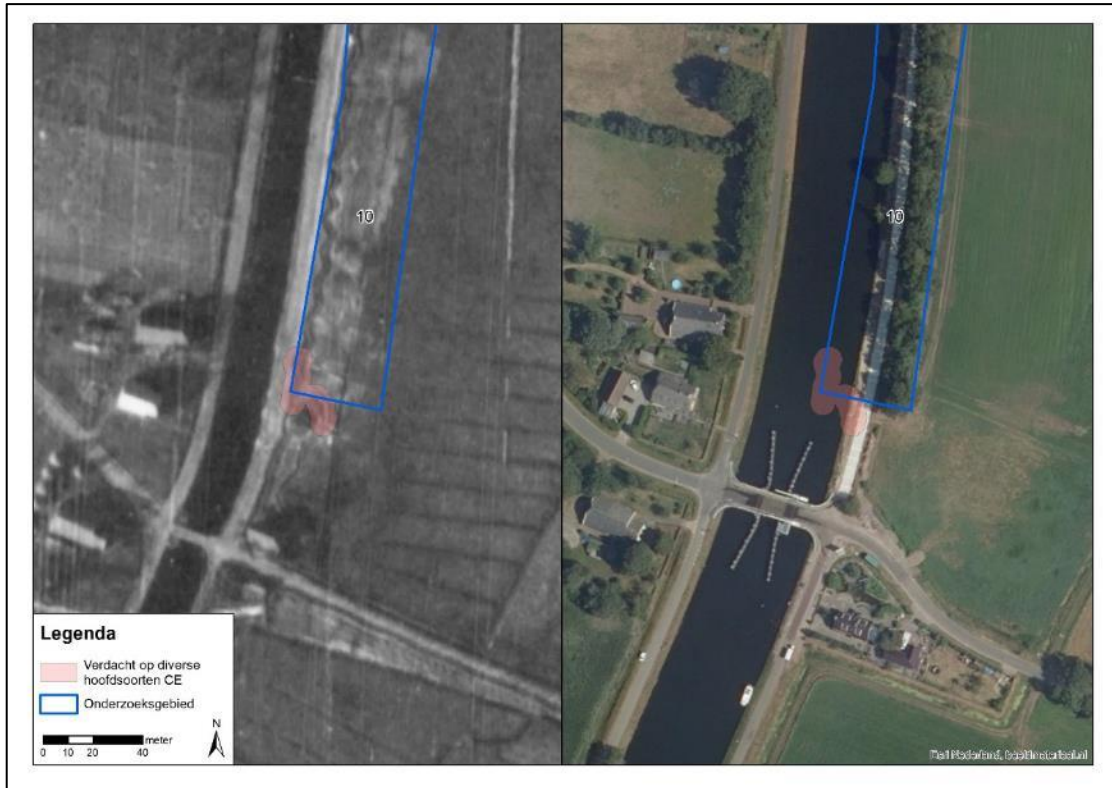
Afbeelding 51: vergelijking van het onderzoeksgebied (deelgebied 10) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog (links) en een hedendaagse luchtfoto (rechts).





Afbeelding 52: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. De met stippenlijnen aangeduide gebieden komen door deze naoorlogse gebiedsontwikkelingen bij het Noord-Willemskanaal te vervallen als verdacht gebied. Op basis van de vergelijking tussen luchtfoto's uit de oorlog en de moderne luchtfoto werd gezien dat er naoorlogs parallel aan het kanaal een watergang aangelegd. De locatie van de watergang is daarom onverdacht verklaard. Op basis van alle geraadpleegde gegevens is niet te onderbouwen in hoeverre naoorlogse werkzaamheden zijn uitgevoerd in de rest van de verdachte gebieden op de oever en vooral ook tot welke diepte deze uitgevoerd zijn. Deze gebieden blijven daarom verdacht. De verdachte strook in het midden van het kanaal blijft behouden omdat deze strook zowel tijdens de oorlog als nu overlapt met het kanaal. Bij werkzaamheden aan de oever zelf is deze verdachte strook waarschijnlijk niet relevant en kan deze buiten beschouwing worden gelaten. Voor de volledigheid van het onderzoek behouden we deze verdachte strook echter nog wel.

Als laatste werd ook het deel van het kanaal op afbeelding 53 verbreed in oostelijke richting. Hierdoor ligt het grootste deel van het verdachte gebied nu in het water. Door het overige deel werd naoorlogs een weg aangelegd.



Afbeelding 53: vergelijking van het onderzoeksgebied (deelgebied 10) in de gemeente Tynaarlo tussen een luchtfoto uit de oorlog (links) en een hedendaagse luchtfoto (rechts).



Afbeelding 54: weergave van de op de voorgaande foto afgebeelde verdachte gebieden met hierop aangeduid welke delen van deze verdachte gebieden komen te vervallen. Het kanaal werd namelijk op verschillende plaatsen verbreed of dichtgelegd. De met stippenlijnen aangeduide gebieden komen door deze naoorlogse gebiedsontwikkelingen bij het Noord-Willemskanaal te vervallen als verdacht gebied.

#### 4.7 Indicaties zonder verdacht gebied

In de geraadpleegde bronnen zijn tevens indicaties van oorlogshandelingen aangetroffen die betrekking hebben op het onderzoeksgebied en/of de nabije omgeving die niet hebben geleid tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het onderzoeksgebied. In de onderstaande tabel is per indicatie met RAP-nummer beargumenteerd waarom de indicatie niet heeft geleid tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Bijzonderheden
RAP_400510A	Opblazen brug	GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 464; NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 21.	Tijdens de meidagen werd de Vriezerbrug over het kanaal opgeblazen door Nederlandse militairen. Deze brug lag op 80 meter van deelgebied 5 en 120 meter van deelgebied 6. Omdat het ging om een gecontroleerde ontploffing en er nadien geen melding werd gemaakt van gevonden delen van de vernielingslading, is er op basis van deze gebeurtenis geen verdacht gebied afgebakend. Er zijn op basis van de geraadpleegde bronnen geen indicaties dat er CE achtergebleven is in het onderzoeksgebied.
RAP_430728A	Bombardement	Zwanenburg deel II (1991-1993), 49; Gemeente Vries (1985), 4; GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 263; SGLO T2724; NARA, RG 18, box 1556.	Op 28 juli 1943 stortte een Amerikaanse B-17 bommenwerper neer na te zijn neergeschoten door FLAK en Duitse jagers. Het toestel kwam neer in Vries, buiten het onderzoeksgebied. In de buurt van de crashlocatie vielen er ook bommen. Waarschijnlijk zijn deze afkomstig uit het neerstortende vliegtuig. Er zouden vijftien bommen ontploft zijn, van de zestien bommen die het vliegtuig bij had. De exacte locatie van de crash en de exacte locaties van de bommen zijn onbekend. De globale plaatsbeschrijving die in de geraadpleegde bronnen werd terug gevonden ligt buiten het onderzoeksgebied. Op de geraadpleegde luchtfoto's werden geen verstorende waargenomen die veroorzaakt zouden zijn door neergekomen bommen. Om deze reden werd geen verdacht gebied afgebakend. Er is geen indicatie dat er CE is achtergebleven binnen het onderzoeksgebied.

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Bijzonderheden
RAP_431113A	Vliegtuigcrash	Historische Kring Yde en De Punt (2006), 299; SGLO T3094.	Op 13 november 1943 stortte een Duitse Messerschmitt Bf 109 neer bij De Punt. De exacte crashlocatie is onbekend. Op de geraadpleegde luchtfoto's werd geen verstoring gezien die veroorzaakt leken door het gecrashte vliegtuig. Om deze reden werd geen verdacht gebied afgebakend. Er is geen indicatie dat het vliegtuig neerkwam binnen het onderzoeksgebied of dat er CE is achtergebleven binnen het onderzoeksgebied.
RAP_431222A	Schade door bombardement	GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 464.	Er werd bomschade gemeld waarbij gaten in weilanden ontstonden op onder andere de volgende plekken in de velden in Tynaarlo: E 95, E 91, E 201, E 86, E 92, E 98, E 94. Het ging vermoedelijk om Amerikaanse bommenwerpers die hun bommenlast uit nood moesten afwerpen tijdens luchtgevechten. Het is onbekend om welk type toestel het ging en wat diens bommenlast was. De opgegeven adressen liggen buiten het onderzoeksgebied. Op de geraadpleegde luchtfoto's werd geen verstoring gezien die veroorzaakt leken door bominslagen. Ook werd er geen aanvullende of bevestigende informatie gevonden in andere geraadpleegde bronnen. Om deze reden werd geen verdacht gebied afgebakend. Er is geen indicatie dat er CE is achtergebleven binnen het onderzoeksgebied.
RAP_440909A	Schade door bombardement	GHT Vries, toeg.nr. 101, inv.nr. 464.	In de nacht van 8 op 9 september 1944 raakten enkele huizen in Vries beschadigd door een bominslag. De getroffen woningen stonden onder andere aan de huidige Groningerstraat. Deze straat loopt direct langs deelgebied 1 en 2. De exacte locatie van de beschadigde woningen werd in de geraadpleegde bronnen niet teruggevonden. Op de geraadpleegde luchtfoto's werd geen verstoring gezien die veroorzaakt leken door de bominslag. Ook werd er geen aanvullende of bevestigende informatie gevonden in andere geraadpleegde bronnen. Om deze reden werd geen verdacht gebied afgebakend. Er is geen indicatie dat er CE is achtergebleven binnen het onderzoeksgebied.
RAP_450407A	Beschieting met boordwapens	TNA AIR37/718.	Op 7 april 1945 werd een MET en een paard-en-wagen beschoten door enkele Britse Spitfire jachtbommenwerpers. De beschieting vond plaats op positie qV.2299. De exacte locatie is onbekend. Dit coördinaatsvlak ligt 150 meter buiten het onderzoeksgebied. Ook werd er geen aanvullende of bevestigende informatie gevonden in andere geraadpleegde bronnen. Om deze reden werd geen verdacht gebied afgebakend. Er is geen indicatie dat er CE is achtergebleven binnen het onderzoeksgebied.
RAP_450412A	Opblazen brug	Gemeente Vries (1985), 15-16.	Op 12 april 1945 de Vriezerbrug tussen Vries en Tynaarlo opgeblazen door Duitse militairen. Deze brug lag op 80 meter van deelgebied 5 en 120 meter van deelgebied 6. Omdat het ging om een gecontroleerde ontploffing en er nadien geen melding werd gemaakt van gevonden delen van de vernielingslading, is er op basis van deze gebeurtenis geen verdacht gebied afgebakend. Er zijn op basis van de geraadpleegde bronnen geen indicaties dat er CE achtergebleven is in het onderzoeksgebied. Ook werd er geen aanvullende of bevestigende informatie gevonden in andere geraadpleegde bronnen.
RAP_450413A	Beschieting met machinegeweren	Bollen en Vroemen (1994), 205; <a href="https://map.project44.ca/">https://map.project44.ca/</a> .	Op 13 april 1945 – de dag van de bevrijding van Vries – werden Canadese militairen beschoten met machinegeweren door Duitse troepen. Dit gebeurde bij De Punt. De exacte locatie van de beschieting is onbekend. Om deze redenen is er op basis van deze gebeurtenis geen verdacht gebied afgebakend. Er zijn op basis van de geraadpleegde bronnen geen indicaties dat er CE achtergebleven is in het onderzoeksgebied.
RAP_450413B	Schade door artilleriebeschieting	Gemeente Vries (1985), 16.	Op 13 april 1945 – de dag van de bevrijding van Vries – kwamen granaten neer in Vries, onder andere op het groenland aan de Tynaarlosestraat. Deze straat lag op 75 meter van deelgebied 5 en 110 meter van deelgebied 6. De exacte locatie van de neergekomen granaten en de schade is onbekend. Op de geraadpleegde luchtfoto's werd geen verstoring gezien die veroorzaakt leek door de granaatinslagen. Om deze redenen is er op

RAP-nummer	Gebeurtenis	Bron	Bijzonderheden
			basis van deze gebeurtenis geen verdacht gebied afgebakend. Er zijn op basis van de geraadpleegde bronnen geen indicaties dat er CE achtergebleven is in het onderzoeksgebied. Ook werd er geen aanvullende of bevestigende informatie gevonden in andere geraadpleegde bronnen.
Geen RAP-nummer	Loopgraven zonder aanliggende geschutstellingen	Luchtfoto's	Op verschillende plaatsen naast het kanaal werden loopgraven aangelegd. Waar deze op 25 meter afstand of minder lagen van een geschutstelling, zijn deze verdacht op CE. Alle overige loopgraven zijn onverdacht op CE. Dit wijkt af van de richtlijnen rond horizontale afbakening zoals opgenomen in het WSCS-OCE. Bij de bevrijding van Vries vonden geen grondgevechten plaats. Het is daarom onwaarschijnlijk dat er CE in de loopgraven is gedumpt.

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

#### 4.8 Leemten in kennis

Op basis van de analyse van de gegevens zijn nog enkele leemten in kennis. Deze leemten in kennis zijn:

- Op basis van de geraadpleegde bronnen is het onbekend welke (sub)soorten CE met zekerheid aanwezig waren in de aangetroffen stellingen en loopgraven. Om deze reden is ook het aantal van de achtergebleven CE is onbekend;
- De exacte hoogten van het maaiveld tijdens de Tweede Wereldoorlog konden op basis van de geraadpleegde bron (Topotijdreis) niet worden vastgesteld door een gebrek aan gegevens. De hoogten van het huidige maaiveld konden wel bepaald worden (op basis van Dinoloket en AHN). Door de verspreide ligging is het echter onmogelijk om een eenduidige hoogte van het maaiveld aan te geven;
- Op basis van de geraadpleegde hedendaagse en oude luchtfoto's is het duidelijk dat het kanaal sterk veranderde na de oorlog. Op sommige plaatsen werd het kanaal verbreed, op sommige plaatsen werd deze geheel verplaatst in oostelijke of westelijke richting, waardoor verdachte gebieden op de andere oever kwamen te liggen of nu (deels) in het water liggen. Het is echter niet bekend voor alle verdachte gebieden welke exacte werkzaamheden hiervoor werden uitgevoerd binnen het verdachte gebied, en dus in hoeverre de grond naorlogs geroerd werd.

## 5 CONCLUSIE EN ADVIES

### 5.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is vastgesteld dat in en nabij het onderzoeksgebied Noord-Willemskanaal (tien deelgebieden) tijdens de Tweede Wereldoorlog sprake was van militaire aanwezigheid, waardoor CE in de bodem kunnen zijn achtergebleven. Het gaat om de volgende indicaties/sporen:

- Geschutstellingen (met loopgraven);
- Wapenopstellingen.

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

#### 5.1.1 Horizontale afbakening verdachte gebieden

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

##### Geschutstellingen (met loopgraven)

Binnen de grenzen van het onderzoeksgebied werden direct ten oosten en westen van het kanaal verschillende geschutstellingen gezien. De locatie van de geschutstellingen zijn verdacht op CE. Vanuit het hart van de geschutstellingen werd 25 meter afgemeten. Loopgraven binnen deze 25 meter werden ook verdacht verklaard op CE. Hetzelfde geldt voor delen van het kanaal die binnen deze 25 meter vielen.

##### Wapenopstellingen

Binnen de grenzen van het onderzoeksgebied werden direct ten oosten en westen van het kanaal verschillende wapenopstellingen gezien. De locatie van de wapenopstelling is verdacht op CE.

#### 5.1.2 Aan te treffen CE

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

##### Geschutstellingen (met aanliggende loopgraven)

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Geschutmunitie	Brisant, antitank-brisant, rook WP	t/m 10,5 cm (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpt, achtergelaten
Ontstekingsinrichting	n.v.t.	n.v.t. (geallieerd, Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpt, achtergelaten
Munitie-toebehoren	Verpakkingen, beschermkappen e.d.	n.v.t. (Duits)	n.v.t.	Tientallen	Gedumpt, achtergelaten

##### Wapenopstellingen

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
KKM	Diversen	Tot 2 cm (Duits)	Diversen	Honderdtallen	Gedumpt, achtergelaten
Handgranaten	Antitank, aanvals, scherf, rook, licht, rook WP, brand	n.v.t. (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpt, achtergelaten

Hoofdsort	Subsoort	Kaliber (nationaliteit)	Ontsteker	Hoeveelheden	Verschijningsvorm
Geweergranaten	Antitank-brisant, brisant, rook, sein, rook WP	Onbekend (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpt, achtergelaten
Munitie voor granaatwerpers	Brisant, antitankbrisant	Panzerfaust (Duits)	Diversen	Enkele	Gedumpt, achtergelaten
Munitie-toebehoren	Verpakkingen, beschermkappen e.d.	n.v.t. (Duits)	Diversen	Tientallen	Gedumpt, achtergelaten

### 5.1.3 Verticale afbakening verdachte gebieden

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

#### Geschutstellingen (met aanliggende loopgraven)

Hoofdsort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Geschutmunitie	Gedumpt, achtergelaten	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepteligging is 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog. Dit is de maximale diepte van de stelling. Uit eerdere ervaring en onderzoek is gebleken dat een stelling een maximale diepte had van 2 meter omdat de zichtbaarheid vanuit de stelling anders sterk beperkt werd. In de geraadpleegde bronnen is geen informatie aangetroffen over de diepte van de stelling in het onderzoeksgebied. Om deze reden is de standaard diepte van 2 meter aangehouden.
Ontstekingsinrichtingen	Gedumpt, achtergelaten	
Munitietoehoren	Gedumpt, achtergelaten	

#### Wapenopstellingen

Hoofdsort	Verschijningsvorm	Min. & max. diepteligging t.o.v. maaiveld
Kleinkalibermunitie	Gedumpt, achtergelaten	De <u>minimale</u> diepteligging is net onder maaiveld Tweede Wereldoorlog. De <u>maximale</u> diepteligging is 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog. Dit is de maximale diepte van de stelling. Uit eerdere ervaring en onderzoek is gebleken dat een stelling een maximale diepte had van 2 meter omdat de zichtbaarheid vanuit de stelling anders sterk beperkt werd. In de geraadpleegde bronnen is geen informatie aangetroffen over de diepte van de stelling in het onderzoeksgebied. Om deze reden is de standaard diepte van 2 meter aangehouden.
Geweergranaten	Gedumpt, achtergelaten	
Munitie voor granaatwerpers	Gedumpt, achtergelaten	
Handgranaten	Gedumpt, achtergelaten	
Munitietoehoren	Gedumpt, achtergelaten	

### 5.1.4 Naoorlogse ontwikkelingen

Het kanaal is naoorlogs sterk veranderd. Op sommige plaatsen werd het kanaal verbreed, op sommige plaatsen werd deze geheel verplaatst in oostelijke of westelijke richting, waardoor verdachte gebieden op de andere oever kwamen te liggen of nu (deels) in het water liggen. Het is echter niet bekend voor alle verdachte gebieden welke exacte werkzaamheden hiervoor werden uitgevoerd binnen het verdachte gebied, en dus in hoeverre de grond naoorlogs geroerd werd. Wel werden er naast de kanaalverbredingen- en/of verplaatsingen ook nieuwe wegen aangelegd meteen ten oosten en ten westen van het vernieuwde kanaal. Tussen deze wegen en het water ligt vaak groen.

Omdat er duidelijk naoorlogse gebiedsontwikkelingen hebben plaatsgevonden bij het Noord-Willemskanaal komen sommige delen van de verdachte gebieden hierdoor te vervallen. Een overzicht van deze verdachte gebieden die komen te vervallen door naoorlogse gebiedsontwikkeling is terug te vinden in de afbeeldingen onder hoofdstuk 4.6 en de bodembelastingkaart (bijlage 5).

## 5.2 Leemten in kennis

Samenvattend zijn er de volgende leemten in kennis zijn:

- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1940-1945 CE zijn onbekend;
- De gegevens over munitieruimingen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied in de periode 1945-1970 zijn onbekend;
- Niet van alle gebeurtenissen kon de exacte locatie worden vastgesteld op basis van de geraadpleegde bronnen;
- Websites veranderen continue door updates en nieuwe informatie. Soms verdwijnen sites ook van het web; of zijn ontoegankelijk geworden. Informatie kan zodoende verdwijnen of veranderen.
- In de geraadpleegde luchtfoto-archieven hebben de luchtfoto's uit de eerste jaren van de oorlog een beperkte dekking en zijn ze vaak niet beschikbaar voor het betreffende onderzoeksgebied. Voorts zijn de luchtfoto's uit deze beginperiode niet altijd van goede kwaliteit. Het is hierdoor niet altijd mogelijk om oorlogshandelingen nauwkeurig te lokaliseren. Voor dit onderzoek geldt dat de luchtfoto's niet altijd het hele onderzoeksgebied dekte. Dit geldt vooral voor de luchtfoto's net voor en na de bevrijding. Om dit op te lossen werden er verschillende luchtfoto's uit deze periode gebruikt die samen wel een volledige dekking gaven van het onderzoeksgebied. De vooroorlogse luchtfoto dekte wel het volledige onderzoeksgebied maar stamt uit 1935, vijf jaar voor de aanvang van de oorlog in Nederland. Er werd echter niet gevochten tijdens de meidagen in 1940 in Vries. Tussen de geraadpleegde luchtfoto's bestaan dus gaten. Dit geldt voor de periode tussen 1935 en eind november 1944, en eind november 1944 en maart-april 1945;
- Op de geraadpleegde luchtfoto's werden twee niet definieerbare verstoringen gezien, waarvan één binnen de grenzen van het onderzoeksgebied (deelgebied 7). Een niet definieerbare verstoring is een verstoring waarvan op basis van de geraadpleegde bronnen en luchtfoto's geen oorzaak kan worden vastgesteld. Er zijn op basis van deze gegevens geen indicaties dat de verstoringen veroorzaakt werden door CE;
- Op basis van de geraadpleegde bronnen is het onbekend welke (sub)soorten CE met zekerheid aanwezig waren in de aangetroffen stellingen en loopgraven. Om deze reden is ook het aantal van de achtergebleven CE is onbekend;
- De exacte hoogten van het maaiveld tijdens de Tweede Wereldoorlog konden op basis van de geraadpleegde bron (Topotijdreis) niet worden vastgesteld door een gebrek aan gegevens. De hoogten van het huidige maaiveld konden wel bepaald worden (op basis van Dinoloket en AHN). Door de verspreide ligging is het echter onmogelijk om een eenduidige hoogte van het maaiveld aan te geven;
- Op basis van de geraadpleegde hedendaagse en oude luchtfoto's is het duidelijk dat het kanaal sterk veranderde na de oorlog. Op sommige plaatsen werd het kanaal verbreed, op sommige plaatsen werd deze geheel verplaatst in oostelijke of westelijke richting, waardoor verdachte gebieden op de andere oever kwamen te liggen of nu (deels) in het water liggen. Het is echter niet bekend voor alle verdachte gebieden welke exacte werkzaamheden hiervoor werden uitgevoerd binnen het verdachte gebied, en dus in hoeverre de grond naorlogs geroerd werd.

## 5.3 Advies

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusies is het onderzoeksgebied gedeeltelijk verdacht verklaard op CE.

### 5.3.1 Onverdachte gebieden

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



### 5.3.2 Verdachte gebieden

In de gebieden die verdacht zijn op CE wordt geadviseerd om voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden vervolgstappen te ondernemen in de CE-opsporing. Hiervoor zijn verschillende mogelijkheden.

- Het verplaatsen van de werkzaamheden buiten de verdachte gebieden in horizontale en/of verticale zin indien dit mogelijk is;
- Het laten uitvoeren van een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) te laten uitvoeren, waarbij dit vooronderzoek als basis zal dienen. De PRA heeft tot doel om te bepalen of het verdacht gebied door naoorlogse werkzaamheden of voor de uitvoer van de geplande werkzaamheden (nog) verdacht is. Beschikbare bodemkundige onderzoeken zullen worden gebruikt om de exacte maximale en minimale diepteligging van CE vast te stellen. Tevens wordt op basis van een analyse van de risico's van CE voor de daadwerkelijke uitvoering van het project bepaald wat de meest geschikte detectietechniek is. Er zal met name worden vastgesteld waar en welke grondwerkzaamheden hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied alsmede tot welke diepte de bodem geroerd is geweest;
- Het laten uitvoeren van detectiewerkzaamheden door een WSCS-OCE gecertificeerd opsporingsbedrijf. De detectietechniek is afhankelijk van de hoofdsort CE en de diepteligging

#### **Advies onderzoeksgebied**

Het advies voor de werkzaamheden in de verdachte gebieden is om deze te verplaatsen buiten de verdachte gebieden of de werkzaamheden uit te voeren in naoorlogse geroerde gronden. Indien dit niet mogelijk is, dan is het advies om een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) uit te laten voeren. Tijdens de Tweede Wereldoorlog lag het Noord-Willemskanaal en de kanaalwegen hier net ten oosten en westen van er al. Naoorlogs werd het kanaal sterk verbreed of heraangelegd in oostelijke en/of westelijke richting. Hierdoor werden de kanaalwegen ook opnieuw aangelegd. Uit financiële en plantechische overwegingen is het ook mogelijk direct detectiewerkzaamheden te laten uitvoeren in plaats van de PRA.

## 6 BIJLAGEN

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

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

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

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

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

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

## Bijlage 2 Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek

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

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

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
<b>Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen</b>	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.1 wapen bevindt.	X		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
<b>Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.2 wapen</b>	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.2 wapen bevindt.	X		Situationeel te bepalen
<b>Dumplocatie van munitie en/of toebehoren</b>	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem	X		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstand of stromend water
<b>Ongecontroleerde (massa)explosie</b>	(Sympathische) detonatie van explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	X		Situationeel te bepalen
<b>Vernietigingslocatie voor CE</b>	Eén of meerdere springputten	X		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
<b>Vernielingslading (in werking gesteld)</b>	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en)	X		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
<b>Tapijt bombardement</b>	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	X		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon <sup>44</sup> wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
<b>Duik bombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend</b>	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel <sup>45</sup> .
<b>Duik bombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend</b>	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn <sup>46</sup> .
<b>Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend</b>	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel <sup>47</sup>
<b>Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend</b>	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn <sup>48</sup>

<sup>44</sup> Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

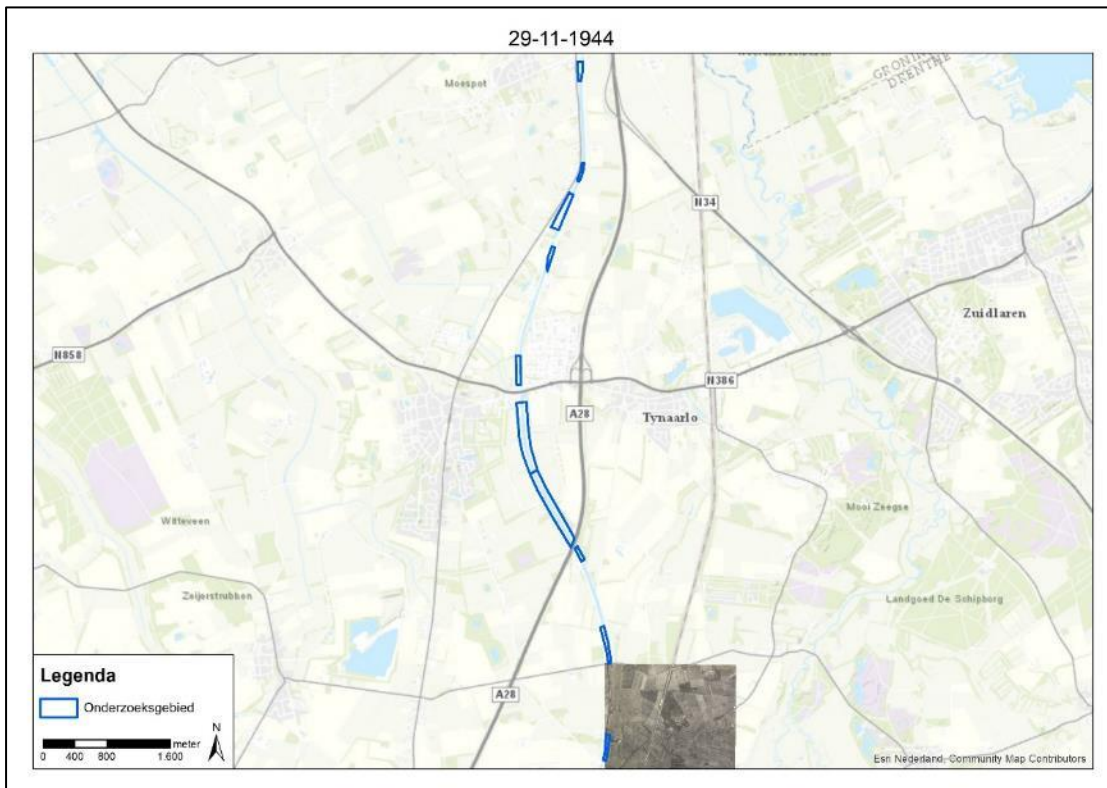
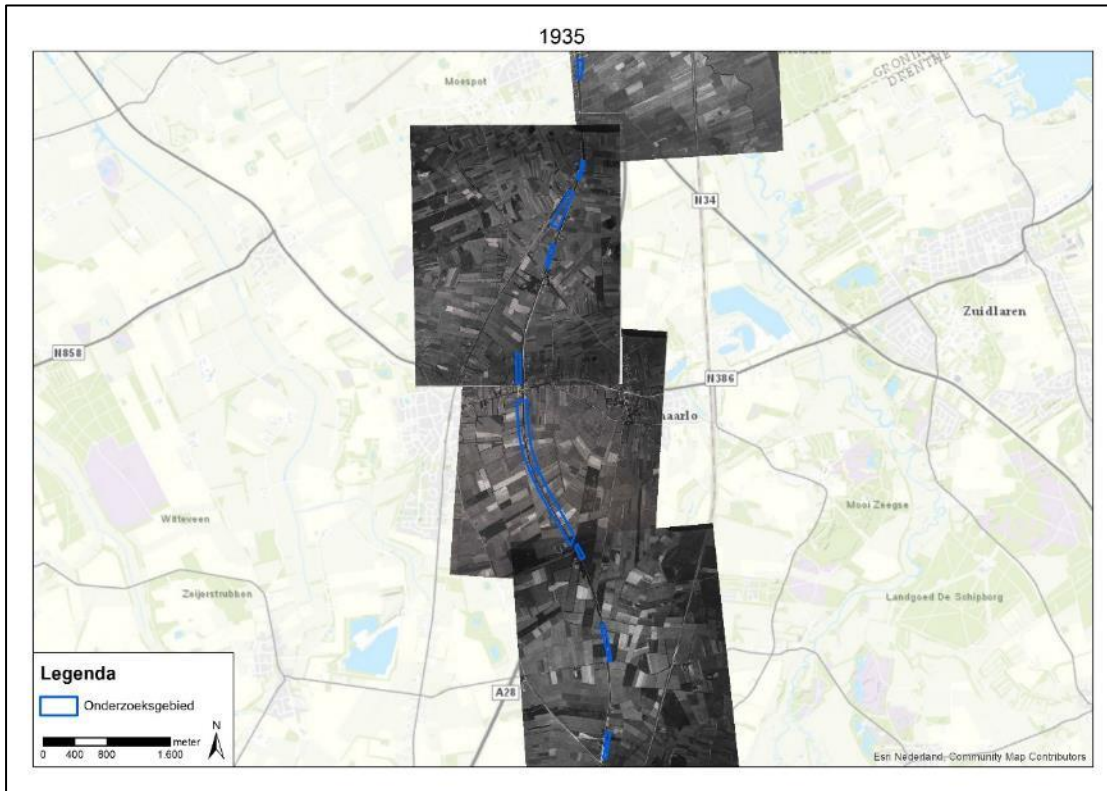
<sup>45</sup> Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in 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 naar is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

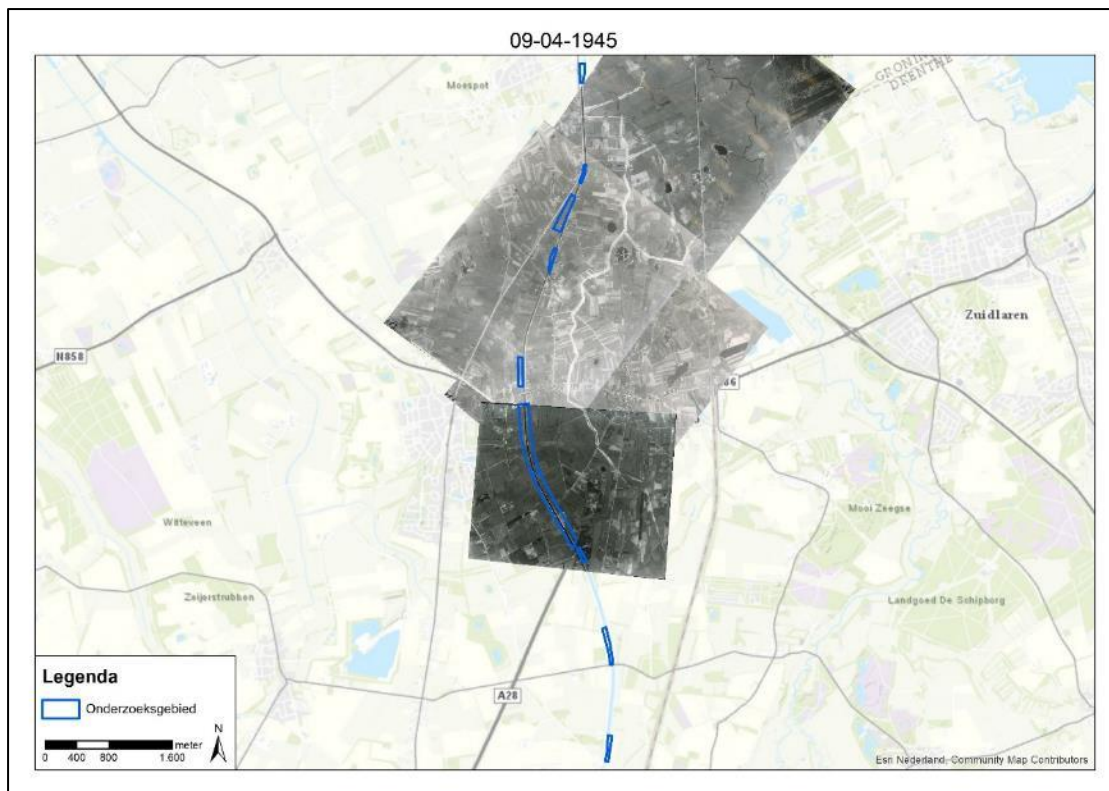
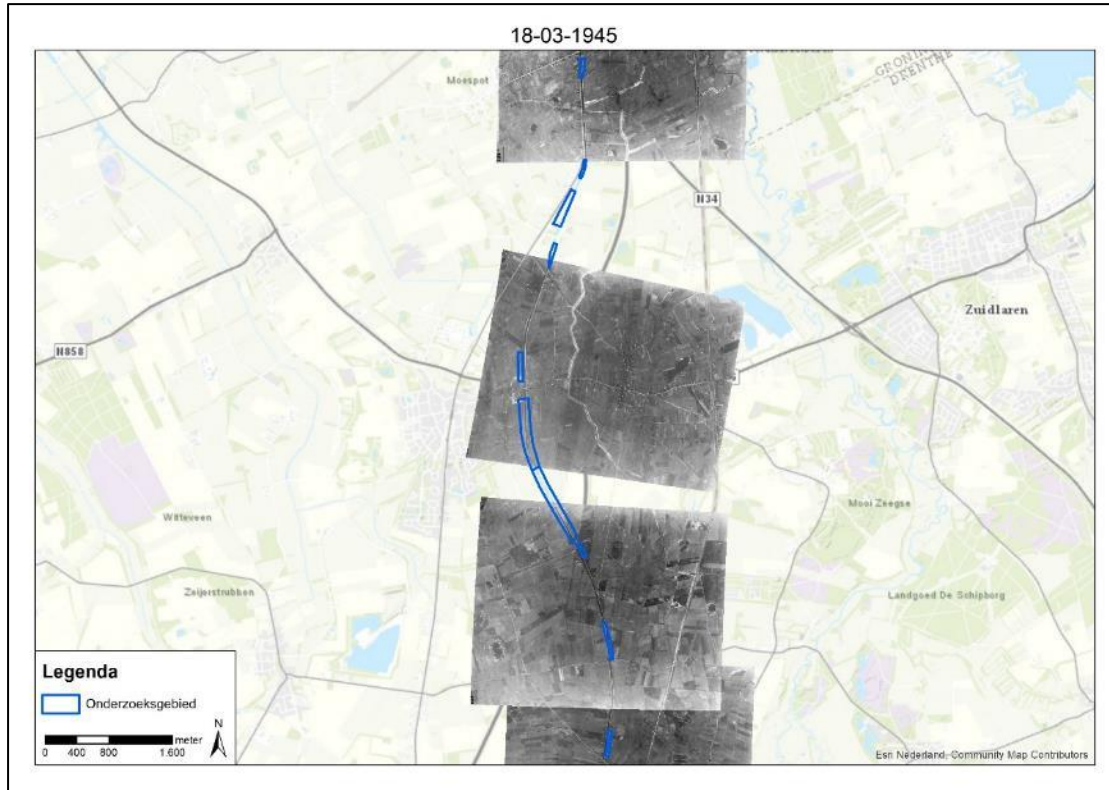
<sup>46</sup> Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in 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 naar is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

<sup>47</sup> 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.

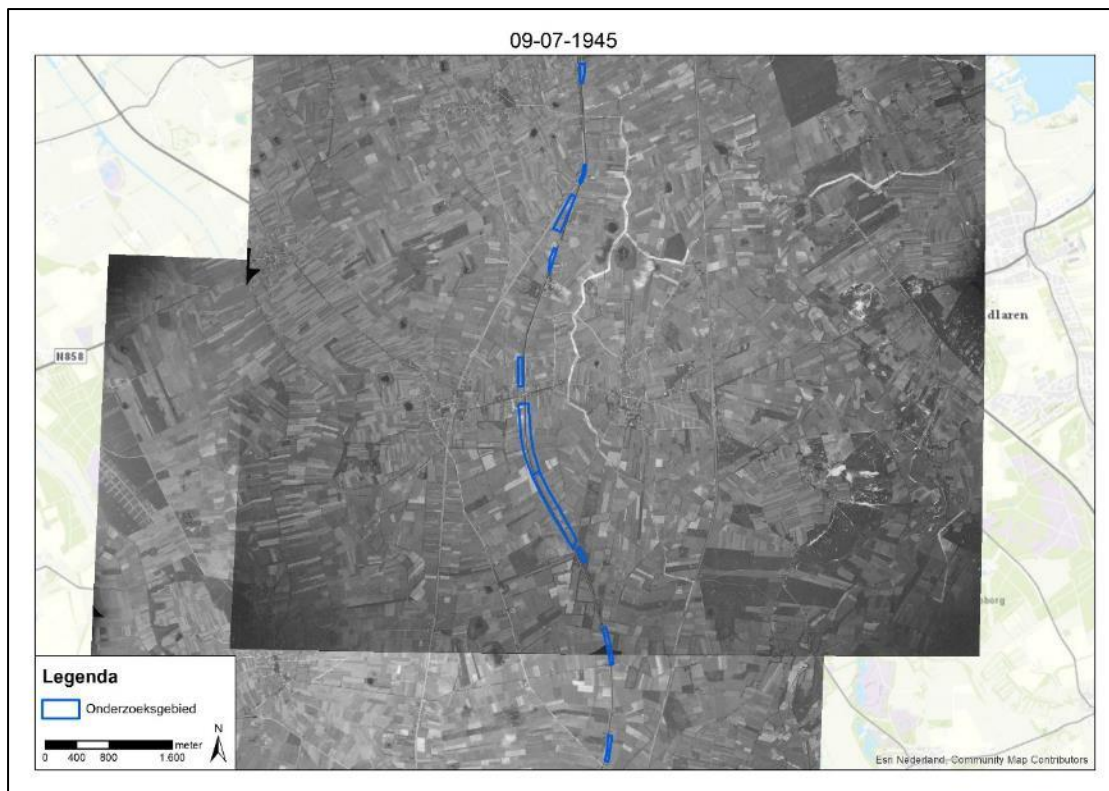
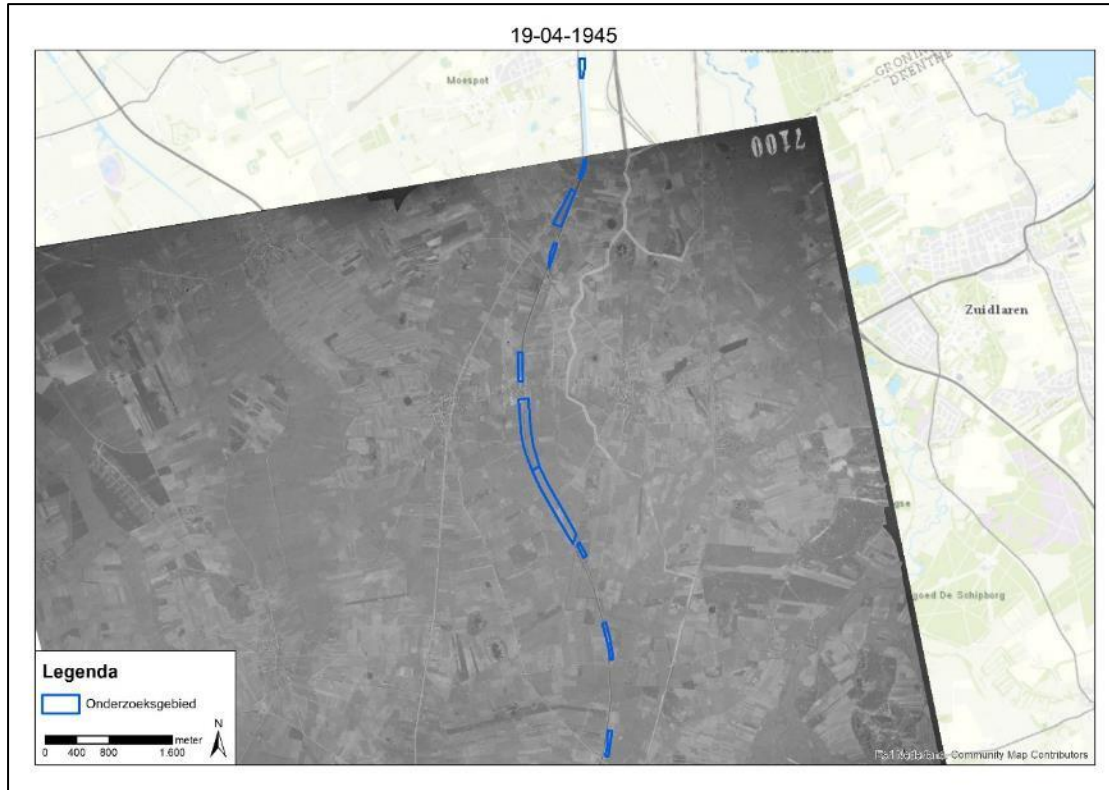
<sup>48</sup> Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

**Bijlage 3      Dekking geraadpleegde luchtfoto's**









**Bijlage 4      A1 Inventarisatiekaart (losbladig en digitaal)**

**Bijlage 5      A1 CE-Bodembelastingkaart (losbladig en digitaal)**

# Certificaat

Norm                      ISO 9001:2015

Certificaatnummer    **SZ 1945565**

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

Certificaathouder     **Bombs Away B.V.**  
**Maliebaan 74, 3581 CV Utrecht**Scope                    **Het uitvoeren van onderzoek en het analyseren van risico's volgens de WSCS-OCE richtlijn, het voeren van adviesgesprekken en het begeleiden van opsporingen van conventionele explosieven.**EA Code: **34**Tijdens het certificatie onderzoek is vastgesteld dat aan de eisen van bovengenoemde norm wordt voldaan.  
TÜV Rheinland Nederland B.V. zal regelmatig controles uitvoeren.Geldigheid            Ingangsdatum                      : **11 oktober 2019**  
Vervaldatum                        : **10 oktober 2022**

Geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie

C.S.M. van Houten, LSM Systems  
TÜV Rheinland Nederland B.V.  
Westervoortsedijk 73, 6827 AV Arnhem  
Postbus 2220, 6802 CE Arnhem  
Nederland