



**AANVULLEND HISTORISCH VOORONDERZOEK
VISMIGRATIERIVIER LORENTZSLUIZEN
GEMEENTE SÚDWEST-FRYSLÂN
Conventionele Explosieven**





AANVULLEND HISTORISCH VOORONDERZOEK VISMIGRATIERIVIER LORENTZSLUIZEN GEMEENTE SÚDWEST-FRYSLÂN

Conventionele Explosieven

OPDRACHTGEVER : MUG Ingenieursbureau
PROJECT : Vismigratierivier Lorentzsluizen
PROJECTNUMMER : 5170529
KENMERK : 5170529-VO-01.
DATUM : 24-11-2017
VERSIE : 1.0
STATUS : DEFINITIEF

Gecontroleerd
Senior OCE des-
kundige

Akkoord Management
KWS OCE



B. Heuer



H.H. Peters

Inhoudsopgave

1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Doel vooronderzoek	5
1.2.1	Uitgangspunt	5
1.2.2	Werkwijze vooronderzoek	6
1.3	Scope onderzoeksgebied	7
1.4	Projectteam	8
1.5	Leeswijzer	8
2	Geraadpleegde bronnen	9
2.1	Verantwoording bronnenmateriaal	9
2.2	Reeds uitgevoerde onderzoeken	9
2.3	Literatuur	10
2.4	Archiefonderzoek in Nederland	11
2.4.1	Gemeentehuis Súdwest-Fryslân (GHSF) Sneek	11
2.4.2	Provinciaal Archief (TRESOAR) Leeuwarden	12
2.4.3	Nationaal Archief (NA) Den Haag	12
2.4.4	Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie Amsterdam (NIOD)	13
2.4.5	Nederlands Instituut voor Militaire Historie Den Haag (NIMH)	13
2.4.6	Semi-statisch Archief (SSA)	14
2.4.7	Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)	15
2.5	Archiefonderzoek in het buitenland	15
2.5.1	The National Archives UK (TNA UK) Londen	15
2.5.2	National Archives and Records Administration (NARA) Washington	15
2.5.3	Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) Freiburg	15
2.6	Geraadpleegde websites	15
2.7	Luchtfoto-onderzoek	16
3	Resultaten inventarisatie	18
3.1	Inleiding	18
3.2	Mobilisatieperiode	18
3.3	Meidagen 1940	20
3.4	Duitse bezettingsjaren	26

3.5	Bevrijdingsjaar 1944-1945.....	28
3.6	Naoorlogse periode – heden.....	31
3.7	Luchtfoto-analyse	32
3.8	Inventarisatiekaart	33
3.9	Leemten in kennis.....	34
4	Analyse gegevens	35
4.1	Indicaties	35
5	Conclusie en Advies.....	38
5.1	Conclusie	38
5.2	Advies.....	38
6	Bijlagen.....	39
Bijlage 1	Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE).....	40
Bijlage 2	Tekeningen waterbodemdetectie raakvlakken.....	42
Bijlage 3	Vaststellen verdachtgebied	45
Bijlage 4	Luchtfotodekking	46
Bijlage 5	Contouren beide vooronderzoeken.....	48
Bijlage 6	Inventarisatiekaart (losbladig).....	49
Bijlage 7	CE-Bodembelastingkaart (losbladig).....	50

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De aanleiding van het aanvullend vooronderzoek op Historisch Vooronderzoek Explosieven Project Afsluitdijk. Datum: 11 oktober 2013. Uitgevoerd door: T&A Survey is de voorgenomen aanleg van een vismigratierivier tussen de Waddenzee en het IJsselmeer door de Afsluitdijk. Deze zal aangelegd worden bij de Lorentzsluizen bij Kornwerderzand, gemeente Súdwest-Fryslân (Friesland). Een deel van de uitloop van deze vismigratierivier ligt aan de kant van de Afsluitdijk van het IJsselmeer. Deze vismigratierivier moet het mogelijk maken voor trekvis om van de Waddenzee het IJsselmeer in te komen en andersom. Het is niet bekend of er rekening gehouden dient te worden met het aantreffen van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog in dit gebied. Indien er CE aanwezig zijn in de bodem van het te onderzoeken gebied, dan bestaat de mogelijkheid op een ongecontroleerde detonatie van een of meerdere CE. Op basis van de Arbowetgeving en de Openbare Orde en Veiligheid dienen alle risico's vooraf de voorgenomen werkzaamheden in kaart te worden gebracht waarbij de risico's zoveel mogelijk moeten worden ingeperkt. Aan de hand van een vooronderzoek CE wordt bepaald of er sprake is van een risico op het aantreffen van CE en daarnaast waar er een risico is op het aantreffen van CE in de bodem.

In opdracht van MUG Ingenieursbureau heeft KWS Infra BV OCE te Utrecht een aanvullend vooronderzoek CE uitgevoerd voor het onderzoeksgebied Vismigratierivier Lorentzsluizen in de gemeente Súdwest-Fryslân (Friesland) naar de aanwezigheid van CE uit de Tweede Wereldoorlog.

In bijlage 4 staan de contouren van zowel het historisch vooronderzoek opgesteld door T&A Survey als het aanvullend vooronderzoek door KWS Infra BV OCE weergegeven. Door beide contouren samen te voegen geeft dit een geheel vlakdekkend vooronderzoek weer.

1.2 Doel vooronderzoek

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

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

1.2.1 Uitgangspunt

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

Bron	Raadplegen WSCS-OCE		Door KWS OCE geraadpleegd
	Verplicht	Aanvullend	
Literatuur	✓		✓
Gemeentelijk & Provinciaal archief	✓		✓
Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH)		✓	✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)		✓	✓
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)	✓		✓
Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit	✓		✓
Luchtfotocollectie Kadaster	✓		✓
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		✓	✓
The National Archives UK		✓	✓
Bundesarchiv-Militärarchiv		✓	✓
The National Archives and Records Administration USA		✓	✓
Getuigen		✓	Niet beschikbaar

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

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

1.2.2 Werkwijze vooronderzoek

Het aanvullend vooronderzoek is conform de huidige richtlijnen (WSCS-OCE) uitgevoerd en bestaat uit twee delen, namelijk de inventarisatie en de beoordeling & evaluatie. In het eerste deel van het aanvullend vooronderzoek, de inventarisatie, is alle relevante informatie verzameld uit de geraadpleegde bronnen. Op basis van de verzamelde informatie is vastgesteld of er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij (mogelijk) CE zijn achtergebleven binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

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

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

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

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

1.3 Scope onderzoeksgebied

Dit aanvullend vooronderzoek richt zich op het onderzoeksgebied Vismigratierivier Lorentzsluizen in de gemeente Súdwest-Fryslân (Friesland). De Lorentzsluizen liggen bij (naast) het dorp Kornwerderzand. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog bevonden de Lorentzsluizen en Kornwerderzand zich in de gemeente Wonseradeel (Wûnseradiel). De gemeente Súdwest-Fryslân bestaat sinds een fusie van de gemeenten Bolsward, Nijefurd, Sneek, Wonseradeel en Wymbritseradeel in 2011.

Kornwerderzand werd gecreëerd als werkeiland bij de aanleg van de Afsluitdijk (1928 tot 1932)² en de bijbehorende sluizen. Met de aanleg van de Afsluitdijk ontstond er een nieuwe route naar (de Vesting) Holland. Met de aanleg ontstond ook de noodzaak om deze nieuwe toegangsweg en de voor het waterpeil van het IJsselmeer zeer belangrijke sluizen militair te verdedigen. Vanaf 1931 werd de stelling Kornwerderzand aangelegd.³

Momenteel is Kornwerderzand een dorp met veertien huizen en dertig bewoners.⁴ De verdedigingswerken en het aanwezige Kazemattenmuseum trekken jaarlijks ongeveer 12.000 bezoekers.⁵

Het onderzoeksgebied bevindt zich in het water van het IJsselmeer ten zuidwesten van het meest westelijke eiland van Kornwerderzand. In afbeelding 1 is het onderzoeksgebied (het gebied binnen de blauwe lijnen) weergegeven.



Afbeelding 1: onderzoeksgebied Vismigratierivier Lorentzsluizen.

² https://www.gemeentesudwestfryslan.nl/inwoners/steden-en-dorpen_44417/item/kornwerderzand_2229.html 21-7-2017

³ https://www.gemeentesudwestfryslan.nl/inwoners/steden-en-dorpen_44417/item/kornwerderzand_2229.html 21-7-2017

⁴ https://www.gemeentesudwestfryslan.nl/inwoners/steden-en-dorpen_44417/item/kornwerderzand_2229.html 21-7-2017

⁵ https://www.gemeentesudwestfryslan.nl/inwoners/steden-en-dorpen_44417/item/kornwerderzand_2229.html 21-7-2017

1.4 Projectteam

In het kader van dit vooronderzoek heeft KWS Infra BV OCE. een projectteam samengesteld dat de werkzaamheden heeft uitgevoerd. Het projectteam bestond uit de volgende medewerkers:

- Dhr. H.H. Peters
- Dhr. B. Heuer
- Dhr. D. Smink

Projectleider
Senior OCE-deskundige
Werkvoorbereiding

1.5 Leeswijzer

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

2 Geraadpleegde bronnen

2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

Om een zo goed en een zo compleet mogelijk aanvullend vooronderzoek uit te voeren zijn er diverse bronnen geraadpleegd. Als in een bron een indicatie staat waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied getroffen is door een oorlogshandeling, dan dient deze indicatie in een mogelijke tweede en/of meerdere bronnen te worden bevestigd. Wanneer dit niet het geval is, dan moet op basis van deze enkele bron een afweging worden gemaakt welke consequentie(s) dit heeft voor het onderzoeksgebied. In dit hoofdstuk komen de geraadpleegde bronnen in het kader van het vooronderzoek aan bod. Per bron is aangegeven welke literatuur en/of archiefstukken/documenten zijn geraadpleegd, zodat voor de lezer de herleidbaarheid van indicaties (en contra-indicaties) van oorlogshandelingen duidelijk is.

2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken

Bij de opdrachtgever is nagegaan of er historische vooronderzoeken CE bekend zijn die betrekking hebben op het onderzoeksgebied of de directe omgeving ervan. In het onderstaande overzicht zijn de rapporten weergegeven die zijn aangeleverd door de opdrachtgever. Deze zijn allen ingezien.

- 1: Projectnummer: 1012GPR3331. *Historisch Vooronderzoek Explosieven Project Afsluitdijk*. Datum: 11 oktober 2013. Uitgevoerd door: T&A Survey
- 2: RAAP-Rapport 2736 – herzien. *Oorlogssporen op de Afsluitdijk*. Datum: 22 november 2013. Uitgevoerd door: RAAP archeologisch adviesbureau.
- 3: Projectnummer: RW 1929-5. *Voortgezet onderzoek explosieven, Afsluitdijk*. Datum: 12 september 2014. Uitgevoerd door: Witteveen+Bos
- 4: RAAP-Rapport 3047. *Oorlogssporen op de Afsluitdijk IV*. Datum: 14 januari 2016. Uitgevoerd door: RAAP archeologisch adviesbureau.

Onderzoek nummer 1 omvat de gehele Afsluitdijk, met daarbij delen van Den Oever, heel Breezanddijk, Kornwerderzand en de Kop van de Afsluitdijk. Het onderzoek van T&A is opgesteld conform de richtlijnen van het WSCS-OCE. Het deel van het onderzoeksgebied in de nabijheid van het huidige onderzoeksgebied is deels verdacht verklaard. De afbakening vond plaats op de basis van de locatie van de (Nederlandse) kazematten. Deze zijn verdacht verklaard op afwerpmunitie en deels op geschutmunitie plus een het gebied er omheen binnen een straal van 181 meter. Voor het aanwezige militaire terrein gold dat alles verdacht was binnen een straal van 100 meter. Het huidige onderzoeksgebied overlapt of grenst direct aan het onderzoeksgebied van T&A, de relevante gegevens uit het rapport zijn verwerkt in dit onderzoek.

Onderzoek nummer 2 is een archeologisch rapport en is niet opgesteld conform WCS-OCE. Het onderzoeksgebied grenst aan het huidige onderzoeksgebied. Er zijn geen verdachte gebieden aangemerkt. Wel is er (vergane) munitie of delen van munitie gevonden, echter de vindplaats en determinering van de resten is onduidelijk.

Onderzoek nummer 3 is een rapport van T&A Survey binnen Witteveen+Bos. Het betreft een voortzetting van Projectnummer: 1012GPR3331 (onderzoek 1) in de vorm van een Projectgebonden Risicoanalyse. Hierin staat vermeld wat de naoorlogse ontwikkelingen in het onderzoeksgebied zijn geweest en wat hiervan de invloed is op de verdachte gebieden. Het in dit

rapport onderzochte onderzoeksgebied doorsnijdt het onderzoeksgebied van het huidige rapport.

Onderzoek nummer 4 is een archeologisch rapport en is niet opgesteld conform WSCS-OCE. Het onderzoeksgebied ligt op grote afstand van het huidige onderzoeksgebied.

Via de VEO database zijn een aantal onderzoeken bekend die overlappen met- of in de nabijheid van het onderzoeksgebied zijn uitgevoerd.⁶ In het onderstaande overzicht zijn de rapporten weergegeven. Ten tijde van het opstellen van dit rapport waren de onderstaande rapporten niet beschikbaar. Resultaten en eventuele conclusies zijn derhalve niet meegenomen in het huidige onderzoek. Deze reeds uitgevoerde (voor)onderzoeken CE zijn:

- Projectcode 1262092. Uitgevoerd door: AVG;
- Projectcode GPR965.1. Spuicomplex Afsluitdijk. Datum: 30 maart 2007. Uitgevoerd door T&A Survey;
- Projectcode 11M060. Uitgevoerd door: Saricon.

2.3 Literatuur

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

- Amersfoort, H., Kamphuis, P. (red.) *Mei 1940; De strijd op Nederlands grondgebied* (Amsterdam 2012);
- Bollen, H.A. & Vroemen, P., *Canadezen in Actie. Nederland najaar '44 - voorjaar '46* (Warnsveld 1993);
- Bontekoe, G.A., *Rondom de slag om de Afsluitdijk Leeuwarden* (1980);
- Brongers, E. H., *Afsluitdijk 1940* (Baarn 1990);
- Brongers, E.H., *De strijd om de Afsluitdijk Zaltbommel* (1991);
- Huizinga, J.J., *Friesland en de Tweede Wereldoorlog* (Leeuwarden 1996);
- Kampen, L. van, J. J. Mulder, C. Reitsema, J. J. van der Veer, *Friesland 1940-1945* (Drachten 1989);
- Klep, Ch. & Schoenmaker, B., *Oorlog op de flank. De bevrijding van Nederland 1944-1945* (Den Haag 1995);
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984);
- Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940 II* ('s-Gravenhage 1970);
- Nierstrasz, V. E. (de Groene Serie); voluit: Ministerie van Oorlog, hoofdkwartier van de chef van de generale staf, krijgsgeschiedkundige afdeling, *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II*, hoofddeel III/ Deel 1, *Inleiding en algemeen overzicht van de gevechtsdagen van 10-19 mei 1940* (Den Haag 1957);

⁶ <http://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/> 10-7-2017

- Nierstrasz V. E. (de Groene Serie); voluit: Ministerie van Oorlog, hoofdkwartier van de chef van de generale staf, krijgsgeschiedkundige afdeling, *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II*, hoofddeel III/ Deel 2, onderdeel F, *De territoriale verdediging van de noordelijke provinciën mei 1940* (Den Haag 1957);
- Sprakel, H. & A. Sprakel, *Blitzkrieg halte Kornwerderzand. De slag om de Afsluitdijk verteld door ooggetuigen* (Bedum 2006);
- Verbeek, John, R., *Kazematten op de afsluitdijk. Den Oever, Kornwerderzand, Wons, Breezand* (Kornwerderzand 2013);
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil...Kroniek van een Luchtoorlog* (2 delen; Den Haag 1991-1993).

De beschrijvingen van de gevechtshandelingen door de Nederlandse en Duitse troepen in de meidagen van 1940 verschillen sterk per bron.⁷ Het is onduidelijk welke uiteenzettingen het dichtst bij de waarheid komen.

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

2.4 Archiefonderzoek in Nederland

Naast literatuurstudie is archiefonderzoek in Nederland uitgevoerd. Zo is het gemeentearchief van Wonseradeel geraadpleegd in het Gemeentehuis Súdwest-Fryslân (GHSF) te Sneek. Daarnaast zijn er stukken bestudeerd uit het Nationaal Archief (NA) in Den Haag, en het provinciale archief van Friesland (TRESOAR) in Leeuwarden. Verder zijn het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) te Amsterdam en het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) in Den Haag geraadpleegd. Tevens is het archief van de Explosieven Opsporingsdienst van Defensie (EODD) en het Semi-statisch Archief (SSA) van Defensie onderzocht. In de volgende sub-paragrafen worden deze archieven nader beschreven. Relevante informatie uit de geraadpleegde stukken en dossiers is verwerkt in dit rapport (zie hoofdstuk 3).

2.4.1 Gemeentehuis Súdwest-Fryslân (GHSF) Sneek

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

In de onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de geraadpleegde stukken uit het GHSF.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
—	Archief gemeente Wonseradeel	1	-	-
		3	-	Wederopbouw
		96	-	Financiering wederopbouw
		1181	-	Luchtbeschermingsplan voor Wonseradeel

⁷ Brongers (1990), 140

1302	-	Oorlogs- en bezettingsschade
1309	-	Oorlogsschadecommissie
1310	-	Vergoed van materiële oorlogsschade aan particulieren
2211	-	Dorpsindeling
4627	1907-1999	Berging vliegtuigwrak Lockheed Hudson uit het IJsselmeer nabij Kornwerderzand

2.4.2 Provinciaal Archief (TRESOAR) Leeuwarden

In het provinciaal archief van Friesland (TRESOAR) te Leeuwarden liggen de archieven opgeslagen van de provincie Friesland. Daarnaast zijn archiefstukken van de bestuurlijke organen van de provincie Friesland geraadpleegd waarin informatie is te vinden over bominslagen. De volgende stukken zijn ingezien:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
12-01	Gedeputeerde Staten, 1919-1961	2005	1940, 1941	Stukken betreffende het opruimen van versperringen in vaarten duikers, tankversperringen en afgeworpen, maar niet-ontploffte vliegtuigbommen.
		2006	1945-1949	Stukken betreffende de opruiming van landmijnen in Bolsward, Franeker en Heerenveen.
12-02	Commissaris van de Koningin, 1923-1961	862	1939, 1940, 1943	Stukken betreffende het aanspoelen van mijnen alsmede het vinden van vliegtuigbommen en andere militaire voorwerpen.
		863	1940	Stukken betreffende een ongeluk ten gevolge van het demonteren van een op het strand van Schiermonnikoog gevonden vliegtuigbom.
		865	1945, 1946	Stukken betreffende het betreden van mijnenvelden en het opruimen van landmijnen.

2.4.3 Nationaal Archief (NA) Den Haag

In het NA zijn stukken en kaarten bewaard gebleven betreffende bunkers en verdedigingswerken op verschillende plaatsen in Nederland. De volgende stukken zijn geraadpleegd:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
2.04.53.15	Inspectie Bescherming Bevolking tegen Luchtaanvallen (1937-1946)	43	1940-1941	Ingekomen en minuten van uitgegane brieven van en aan diverse overheidsinstellingen. Commissaris der Koningin in de provincie Friesland, nrs. 18.7.1 - 18.7.23
		70		Meldingen en processen – verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten Friesland
2.13.167	Bunker Archief	272-284	1951	Blokkaarten van werken
		285-296	-	Overzichtskaarten
		1112-1119	-	Nederlandse stafkaarten met aantekeningen van stellingen en complexen, schaal 1:25000
		1120	-	Stellingkaarten van heel Nederland (dienstgeheim) met vermeldingen van alle Nederlandse en Duitse werken waarop de aard van de groepen van werken door symbolen zijn aangegeven. Groot formaat

2.13.25	Militair Gezag (1943-1947)	2810	1945	Verslag van het voormalig hoofd van Sectie V van de Binnenlandse Strijdkrachten over de toestand in het bezette gebied van 9 april tot 7 mei 1945, 1945 1 omslag
----------------	-------------------------------	------	------	--

2.4.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie Amsterdam (NIOD)

In het NIOD zijn archieven van verschillende instanties geraadpleegd die (mogelijk) betrekking hebben op oorlogshandelingen. In de onderstaande tabel zijn de bestudeerde stukken weergegeven:

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
077	General-kommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West) (1938)(1940-1945)	1328	1940-1941	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen
190a	Groep Albrecht	17-34	1945	Enige verslagen, alsmede medewerkers van de groep Albrecht afkomstig uit de volgende sectoren: het Noorden, Overijssel, de Achterhoek, en Twente, D. A. A. (=Deventer, Arnhem, Apeldoorn), de Veluwe en Gelderland, Alblasterwaard en de Betuwe, Utrecht, Amersfoort, Amsterdam, Woerden, Zuid-Holland, Zeeland, Zuid-Nederland
216k	Departement van Justitie (1935)(1940-1945)(1950)	181-185	-	Processen-verbaal van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politie en Marechaussee met betrekking tot vijandelijke vliegtuigen, bomaanvallen en ontploffingen in verschillende gemeenten

2.4.5 Nederlands Instituut voor Militaire Historie Den Haag (NIMH)

Het NIMH beheert de archieven van de Nederlandse krijgsmacht en bezit een uitgebreide collectie die betrekking heeft op de Tweede Wereldoorlog. Onder andere de 575- collectie, met betrekking tot Duitse verdedigingswerken, is geraadpleegd.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
409	Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940	462001	-	Verslag van de commandant van het 1e bataljon van het 33e regiment infanterie majoor B. Smid
		462002	-	Verslag van de commandant van de 1e compagnie van het 1e bataljon van het 33e regiment infanterie kapitein P. van der Linden
		462003	-	Foto's van de Wonsstelling van de commandant van de 1e compagnie van het 1e bataljon van het 33e regiment infanterie kapitein P. van der Linden
		462004	-	Verslag van de 3e sectie van de 1e compagnie van het 1e bataljon van het 33e regiment infanterie door 1e luitenant F.J. van den Berg
		462005	-	Verslag van de 1e compagnie van het 1e bataljon van het 33e regiment infanterie door sergeant L. Westerbaan
		462006	-	Verslag van de 1e compagnie van het 1e bataljon van het 33e regiment infanterie door sergeant W. Bergma

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		462007	-	Gevechtsberichten en verslagen van de commandant van de 2e compagnie van het 1e bataljon van het 33e regiment infanterie kapitein C. Mars
		462015	-	Gevechtsberichten van de commandant van het detachement Kornwerderzand kapitein C.F.J. Boers Opmerking: Niet alles leesbaar!
		462016	-	De verdedigingswerken aan het Kornwerderzand gedurende de oorlogsdagen van het detachement Kornwerderzand 1e luitenant Q.J. Ham
		462022	-	Verslagen van de commandant batterij Kornwerderzand kwartiermeester T. Berghout
420	Burgemeestersverklaringen	22	-	Waalre t/m Wijngaarden
		46	1944-1945	Waalre t/m Wijngaarden
575	Duitse Verdedigingswerken	140	1945	Inlichtingen betreffende inundaties in Noord-Holland. Betreft onder andere sluizen, gemalen, bruggen, ondermijning, dijken, waterstanden, smeerolie, Spaarndam, Rijnland, Wieringermeer, IJsselmeer, Kornwerderzand [Afsluitdijk] en het Noordzeekanaal
		224	1944	Plattegrond van de verdedigingswerken op Kornwerderzand [NB de Afsluitdijk], bijgevoegd bouwtekeningen van kazematten (waarop de aantekeningen Sturmabwehr Geschütz 5,5 cm en 'Regelbau 216 Kornwerderzand')
		226	-	Locatie van stellingen op de Afsluitdijk waaronder versperringen, geschutopstellingen en bunkers
		258	1945	Duitse verdedigingswerken in Noordwest Nederland (waaronder Den Helder, Callantsoog, Afsluitdijk, Kornwerderzand, De Koog en De Mok)
		391	1944	Rapport betreffende de verdediging van Kornwerderzand [Afsluitdijk]. Bevat plattegronden, situatieschetsen en schets van een bunker Opmerking: slecht leesbaar

2.4.6 Semi-statisch Archief (SSA)

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

Tevens bevinden zich in het SSA ook enkele dossiers van de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD). De MMOD was een voorloper van de huidige EODD en werd vlak na de Tweede Wereldoorlog opgericht. In het SSA bevinden zich talloze overzichten van geruimde munitie alsmede ruimrapporten van mijnenvelden in de Nederlandse gemeenten. Er zijn in de geraadpleegde bronnen geen overzichten en/of ruimrapporten gevonden die relevant zijn voor het onderzoeksgebied. De onderstaande stukken zijn geraadpleegd.

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
Geen	Archief MMOD	53	1945-1947	V t/m Z
		54	1945-1947	V t/m Z

Toeg. nr.	Titel	Inv. nr.	Jaar	Omschrijving
		55	1945-1947	V t/m Z

2.4.7 Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)

De SGLO heeft in de loop der jaren een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). Op basis van de digitale verlieslijst op www.sglo.nl is vastgesteld dat er mogelijk een vliegtuigcrash heeft plaatsgevonden binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan.

2.5 Archiefonderzoek in het buitenland

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

2.5.1 The National Archives UK (TNA UK) Londen

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

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

2.5.2 National Archives and Records Administration (NARA) Washington

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

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 het BaMa zijn geen relevante gegevens aangetroffen.

2.6 Geraadpleegde websites

Onderstaande websites zijn geraadpleegd (24-7-2017). Deze hebben echter geen aanvullende informatie opgeleverd.

- <https://hotspotholland.nl/kazematten-kornwerderzand-afsluitdijk> (geen extra informatie);
- <http://www.kazemattenmuseum.nl/?land=nl&id=1> (geen bronvermelding);
- <http://www.strijdbewijs.nl/kornwerderzand/afsluitdijk.htm> (wel bronvermelding. De bronvermelding meldt de volgende bronnen: Brongers, *Afsluitdijk 1940*, en Kazemattenmuseum Magazine en blad *De Andijker.*);
- <https://noorderbreedte.nl/2004/12/01/de-slag-om-de-afsluitdijk/> (geen bronvermelding);
- <http://www.absolutefacts.nl/friesland/kornwerderzand.htm> (geen nieuwe feiten en geen bronvermeldingen);

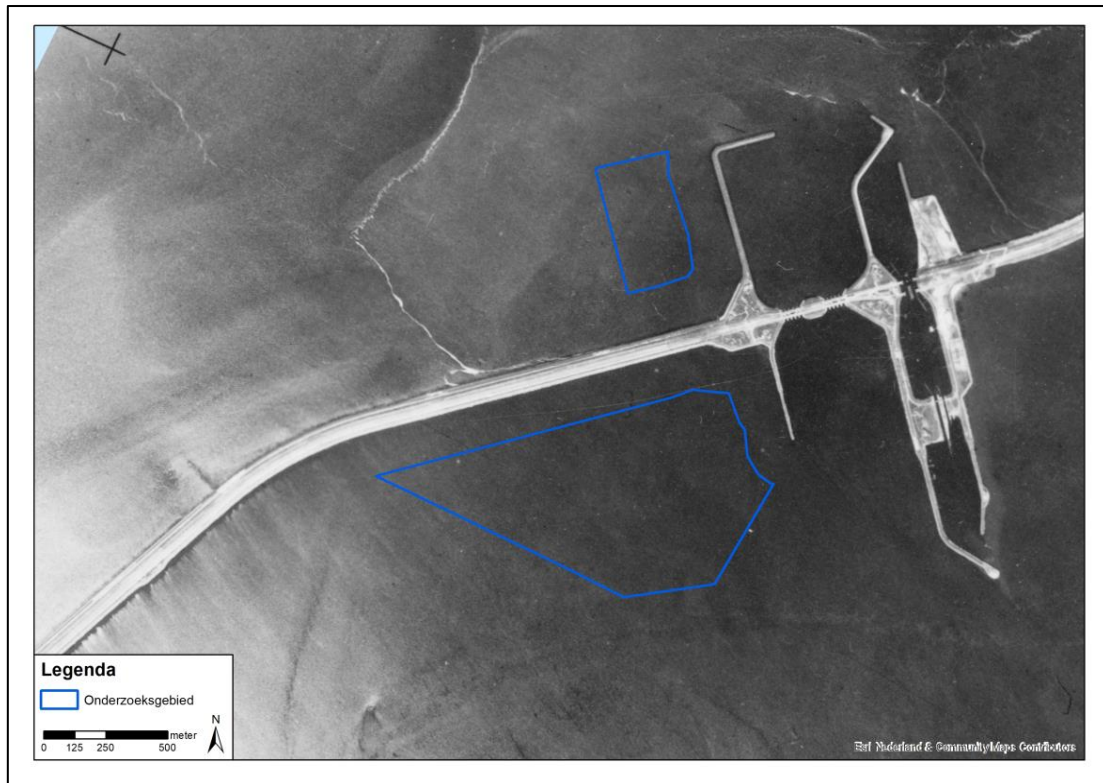
- <http://q-geschiedenis.eu/2015/04/02/kornwerderzand-veldslag-of-verkenning/>
(geen bronvermelding).

2.7 Luchtfoto-onderzoek

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

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

Het onderzoeksgebied betreft water, waardoor op luchtfoto's binnen het onderzoeksgebied zelf niets kan worden waargenomen. De foto's zijn vooral bedoeld om oorlog gerelateerde zaken op de aangrenzende Afsluitdijk en het militair terrein waar te nemen. Een strikefoto van de Afsluitdijk en het onderzoeksgebied is niet voorhanden; een dergelijke foto werd genomen tijdens de aanval en geeft dus aan waar bommen terechtkwamen. Wat verder vooral opvalt, is dat er geen grote infrastructurele veranderingen zijn geweest ten opzichte van de huidige situatie; het gebied is nagenoeg onveranderd.



Afbeelding 2: Luchtfoto van het onderzoeksgebied d.d. 8 juni 1940.

In onderstaande tabel is weergegeven welke geallieerde luchtfoto geraadpleegd is.

Col. Nr.	Datum	Sortie Ref.	Foto nrs.	Kwaliteit	Bijzonderheden
WAG (290)	20-04-1945	4-2387	3083	B	-
TARA	08-06-1940	08-06-1940	HNA-037	209	-

Om voor het huidige onderzoeksgebied een beeld te kunnen vormen van de situatie van de verdedigingswerken na de gevechten in de Meidagen van 1940 is een foto besteld bij TARA. Het betreft luchtfoto HNA-037_209 van 8 juni 1940. De foto is kwalitatief goed, maar van grote hoogte genomen, zodat interpretatie lastig is. Op de foto zijn langs de noordwestkant van de dijk schuttersputten en schuilgaten te zien. Ook de brug in de dijk is zichtbaar open/onderbroken. Verder ziet de dijk er ongeschonden uit. Sporen van de Duitse bombardementsaanval zijn niet terug te zien op de foto, daarvoor is de foto van te hoog genomen.

Voor dit onderzoek is verder een luchtfoto besteld van de Wageningen Universiteit. Het betreft de laatst beschikbare luchtfoto (3083) van voor de bevrijding. Deze luchtfoto is van 20 april 1945. Deze foto is geraadpleegd om een beeld te kunnen krijgen van de situatie bij Kornwerderzand na de bevrijding van het vaste land van Friesland, maar nog voor de officiële bevrijding op 5 mei 1945. De foto is van goede kwaliteit. Op de Afsluitdijk is een grote versperring te zien die verkeer onmogelijk maakte, voorts zijn ook aan de oostkant langs de dijk schuttersputten en schuilgaten waarneembaar. Verder ziet de dijk er ongeschonden uit.

3 Resultaten inventarisatie

3.1 Inleiding

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

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

- Afkorting RAP: rapport;
- Datum: jj/mm/dd;
- Volgletter: A, B, C, etc.

Deze coderingen staan tevens op de inventarisatiekaarten en vormen de verbinding tussen de gebeurtenissen zoals die in de onderstaande tekst zijn beschreven en de tekeningen in de kaarten. Meldingen die buiten het onderzoeksgebied vallen maar binnen het gebied van de inventarisatiekaart (paragraaf 3.9) zijn ook voorzien van een nummer. Deze zijn terug te vinden op de A1 Inventarisatiekaart (losbladig).

De oorlogshandelingen die geen RAP-nummer hebben gekregen zijn niet ingetekend op de inventarisatiekaart. De reden hiervoor is (schuingedrukt) achter de oorlogshandeling weergegeven.

3.2 Mobilisatieperiode

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

De stelling bij Kornwerderzand bestond uit moderne kazematten en een stelsel van wegversperringen.⁸ Er waren maar liefst zeventien kazematten aangelegd.⁹ De stelling omvatte twee kazematlinies. Eén was ten oosten, de ander ten westen gelegen van de spitsluizen. De eerste linie bevatte o.a. zeven gevechtsskazematten, een hospitaalkazemat en een zoeklichtkazemat.¹⁰ De kazematten die zich nabij het uitgebreide onderzoeksgebied bevonden hadden de volgende kenmerken:¹¹

- kazemat XVI was een mitrailleurkazemat met 1 zware mitrailleur in de kazemat;

⁸ Van Kampen, L. *et al.* (1989), 9

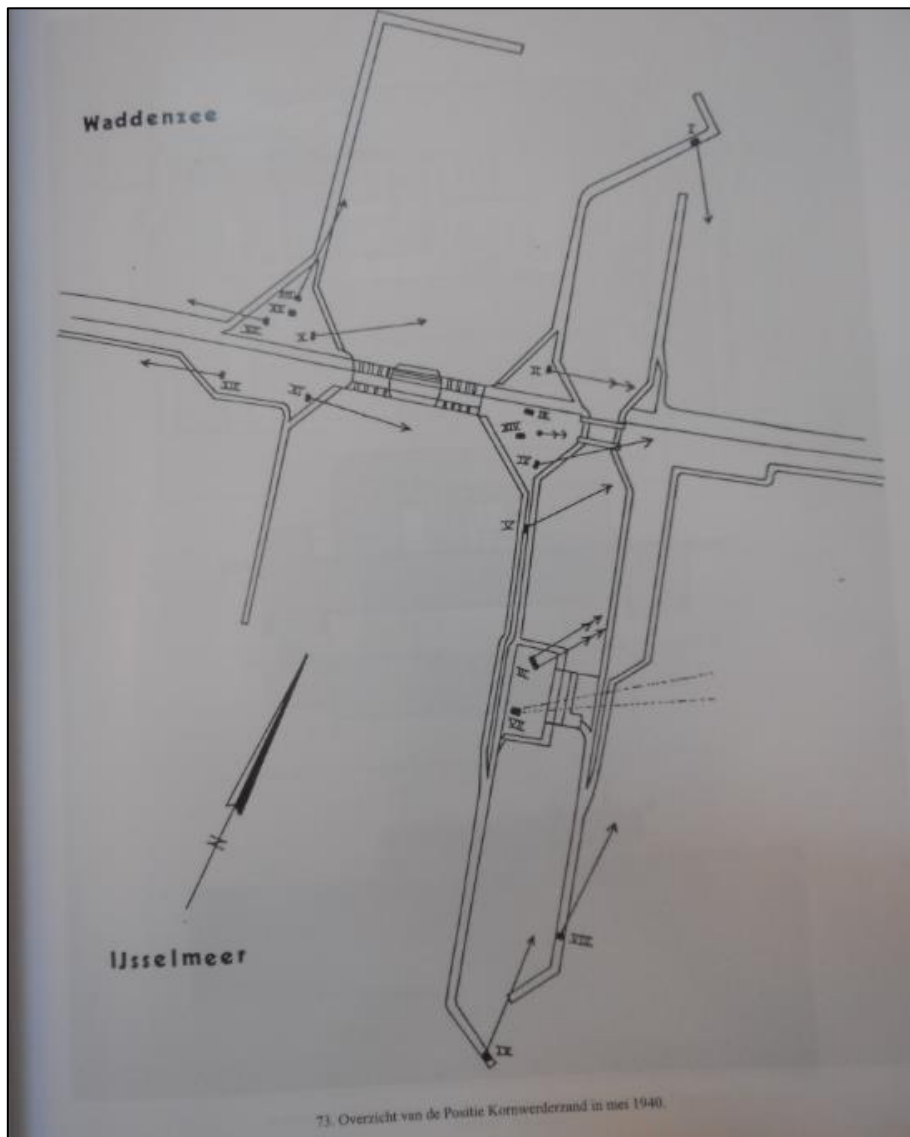
⁹ Bron: <https://hotspotholland.nl/kazematten-kornwerderzand-afsluitdijk> 24-7-2017

¹⁰ Amersfoort & Kamphuis, 328

¹¹ Verbeek, 71-75

- kazemat XV was een schuilplaats voor personeel en remise voor het geschut van de lichte luchtdoelbatterij;
- kazemat XII was een remise voor zoeklicht en luistertoestel tl.;
- kazemat X was een mitrailleurkazemat met 1 zware mitrailleur in de kazemat;
- Kazemat XIV is de keukenkazemat.¹²

Alleen de eerste eerste linie heeft rechtstreeks aan de strijd deelgenomen. De tweede linie vuurde naar de Noord Hollandse zijde van de afsluitdijk. Deels fungeerde de tweede linie als rugsteun voor de eerste linie, welke naar het oosten, de Friese zijde, was gericht.¹³ *Bovengenoemde objecten liggen buiten het onderzoeksgebied.*



Afbeelding 3: de kazematten van Kornwerderzand.¹⁴ [RAP_4005A]

¹² Verbeek, (2013), 118

¹³ NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 462016

¹⁴ Verbeek, (2013), 75

Ten oosten van Kornwerderzand lag de Wonsstelling. Deze stelling was negen kilometer lang en liep van Zurich via Wons naar Makkum. De stelling bestond uit veldversterkingen van aarde en hout en werd, wegens de hoge grondwaterstand, vaak bovengronds aangelegd als kleine hoge wierdes. Soldaten noemden ze om de visuele gelijkenis ook wel 'molshopen'.¹⁵ Het doel van de stelling was het beschermen van de toegang tot de Afsluitdijk, het opnemen van terugtrekkende troepen en het vertragen van de Duitse opmars. *Bovengenoemde objecten liggen buiten het onderzoeksgebied.*

De Wonsstelling en de verdedigingswerken bij Kornwerderzand waren een onderdeel van de Stelling Den Helder.¹⁶

6 mei 1940

Een brandende kabelballon kwam neer bij Kornwerderzand in het IJsselmeer.¹⁷ *Er is geen exacte locatie bekend.*

7 mei 1940

Op de weg naar Kornwerderzand vanuit Friesland werden auto's en betonringen geplaatst als versperringen.¹⁸ *Er is geen exacte locatie bekend.*

9/10 mei 1940

Bij Kornwerderzand stond een detachement opgesteld. Bij de Wonsstelling bevonden zich de I-33 Regiment Infanterie en het 9^e Res. Gr. C. (reserve grenscompagnie).¹⁹ ²⁰ Verder waren er de 1^e compagnie van het 12^e Grensbataljon, de 1^e depotcompagnie Bewakingstroepen, de 45^e batterij 45 Veld en nog enkele andere secties van andere onderdelen.²¹ *Bovengenoemde onderdelen liggen buiten het onderzoeksgebied.*

3.3 Meidagen 1940

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

Op 10 mei, omstreeks 10:25 uur gaf de TBF (Territoriaal Bevelhebber Friesland) bevel aan zijn troepen in het noorden van Nederland om zich terug te trekken op de Wonsstelling. Door de wanorde aan het Drentse front en de slechte verbindingen tussen verschillende legeronderdelen ontaardde deze terugtocht in chaos.²² In de namiddag van 11 mei bereikten Duitse troepen de Wonsstelling en de eerste gevechten vonden op 12 mei in de vroege ochtend plaats. De stelling was niet bestand tegen de Duitse overmacht.²³ Bovendien waren niet alle

¹⁵ Amersfoort & Kamphuis 2012, 324.

¹⁶ Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 2, onderdeel F (1957), 61

¹⁷ Verbeek, (2013), 116

¹⁸ Verbeek, (2013), 116

¹⁹ Kaart. Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 1 (1957)

²⁰ Amersfoort & Kamphuis (2012), 325

²¹ Amersfoort & Kamphuis (2012), 325

²² Amersfoort, 2012, 322.

²³ Gielstra, 2007, 6.

inundaties voltooid. Na een reeks vliegtuigaanvallen en beschietingen door Duitse artillerie en infanterie, met als zwaartepunt de sector tussen Gooium en Hajum capituleerden de Nederlandse verdedigers na de eerste treffer. Rond 17.00u bereikten de Duitse troepen de Afsluitdijk.²⁴ *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

11 mei 1940

Omstreeks zes uur kwamen de eerste Duitse troepen aan in Wonseradeel.²⁵ ²⁶ Het is onduidelijk of het de ochtend of de avond betrof. *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

12 mei 1940

De Duitse troepen beschikten over vier eskadrons van het 5^e Wielrijders Regiment, drie pantserwagens, vijftien mortieren, vier veldkanonnen van 7,5 cm (getrokken door paarden), 3,7 cm anti-tankgeschut, een batterij van 8,8 cm luchtdoelgeschut, een batterij van 2 cm luchtdoelgeschut, pioniers en bruggebouwmaterieel.²⁷ *Er is geen exacte locatie bekend.*

De R.R. (*Reiter Regiment*) van de 1^e Duitse Cavalerie Divisie bevond zich bij Harlingen. De *Radfahrabteilung* (Wielrijders Regiment) was aangekomen bij de Wonsstelling. Nederlandse troepen hadden zich teruggetrokken op Kornwerderzand.²⁸ De pioniers hadden nog een aantal mijnen voor de wegversperringen gelegd.²⁹ De auteur Sprakel heeft de locatie van deze extra landmijnen als onder de draadversperring en voor de tankversperring op de dijk beschreven.³⁰ *Er is geen exacte locatie bekend.*

De aankomst van de Duitse troepen was aanleiding geweest om het hotel en de woonhuizen te verbranden om het schootsveld vrij te maken. Het benzinestation (waarschijnlijk sectie D nummer 67³¹) werd afgebroken en delen werden later gebruikt voor het creëren van opstelling voor luchtdoelgeschut.³² *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

Omstreeks 8:30 uur werd de stelling van Kornwerderzand beschoten door Duitse vliegtuigen met mitrailleurs.³³ **[RAP_400512A]**

Mogelijk hetzelfde voorval als bovenstaand: een Messerschmitt (Duits jachtvliegtuig) beschoot de Afsluitdijk bij Kornwerderzand.³⁴ *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

Door Duitse vliegtuigen werden in de loop van de ochtend brisantbommen afgeworpen volgens de auteur Verbeek (2016). Andere bronnen, onder andere gevechtsverslagen uit de 409 col-

²⁴ Amersfoort & Kamphuis (2012), 322-328.

²⁵ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 22 *Waalre t/m Wijngaarden*

²⁶ Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 2, onderdeel F (1957), 61

²⁷ Verbeek, (2013), 118

²⁸ Kaart. Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 1 (1957)

²⁹ Verbeek, (2013), 118

³⁰ Sprakel & Sprakel (2006), 182

³¹ GHSF, toeg. nr. geen, inv. nr. 1310

³² Verbeek, (2013), 118

³³ Sprakel & Sprakel (2006), 156

³⁴ Sprakel & Sprakel (2006), 153

lectie van het NIMH spreken van brandbommen en de auteur Sprakel spreekt van brandbommen en mitrailleurvuur. Onder andere het gebouw van de politietroepen werd beschoten.³⁵ Het magazijn van Rijkswaterstaat brandde volledig uit.³⁶ [RAP_400512B]

De archieven van het NIMH vermeldden het volgende betreffende het bovengenoemde aanval: de vliegtuigen werden door de Nederlandse soldaten beschoten met geweren en karabijnen. Brand ontstond in de open opstelling van het marine kanon.³⁷ De brand breidde zich uit naar het magazijn van Rijkswaterstaat en het (houten) gebouw van de genie.³⁸ *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

Omstreeks 14:30 uur kwamen groepen Nederlandse soldaten vanuit de Wonsstelling langs Kornwerderzand.³⁹ Volgens de auteur Sprakel belde de commandant van het detachement Kornwerderzand (kapitein Boers) met de heer Jolles (commandant van de stelling Den Helder) in Den Helder en kreeg kapitein Boers bevel de troepen desnoods met vuur tegen te houden.⁴⁰ Om te voorkomen dat deze troepen bleven vluchten werd de brug opengedraaid (handmatig, het mechanisme was door het eerdere vliegtuigbombardement vernield) en met een springlading onklaar gemaakt. De officieren wisten echter de orde te herstellen zodat er niet op eigen troepen gevuld hoefde te worden.⁴¹ De soldaten vertrokken richting Holland, dertien lichte M'20 mitrailleurs bleven.⁴² ⁴³ [RAP_400512C]

Omtrent de bovengenoemde gebeurtenissen vermeldde de auteur Nierstrasz: de sectie die op de Afsluitdijk de controle moest houden over de voorbijgangers trok zich terug nadat troepen uit Vak Zurich (het noordelijke deel van de Wonsstelling) de commando voerende luitenant hadden overtuigd van een algemeen bevel tot terugtrekken. Om te voorkomen dat Duitse troepen hierop zouden volgen werd de brug bij Kornwerderzand opgeblazen. De terugtrekkende Nederlandse troepen die later arriveerden werden op bevel van de commandant van de Stelling Den Helder over de Sluisdeuren doorgelaten. Auto's en andere voertuigen en dergelijke zijn in het water geduwd. Met voertuigen uit Den Helder zijn deze troepen verder teruggetrokken.⁴⁴ *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

Omstreeks 17:00 uur kwamen de eerste Duitse soldaten aan bij de Afsluitdijk. In de avond kon een Duitse stoottroep tot de brugopening bij Kornwerderzand komen omdat zij voor terugtrekkende Nederlandse militairen werden aangezien.⁴⁵ Pas toen Duitse soldaten het vuur openden op een zoeklicht werden deze stoottroepen door hevig Nederlands vuur verdreven. Twee soldaten kwamen in een mijnenveld terecht, waarbij een van hen om het leven kwam.⁴⁶ ⁴⁷ Volgens Verbeek bestond de Duitse 'stoottroep' uit drie man.⁴⁸ [RAP_400512D]

³⁵ Sprakel & Sprakel (2006), 181

³⁶ Verbeek, (2013), 119

³⁷ NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 462015

³⁸ NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 462015

³⁹ Verbeek, (2013), 120

⁴⁰ Sprakel & Sprakel (2006), 183

⁴¹ Verbeek, (2013), 120

⁴² Verbeek, (2013), 120

⁴³ Amersfoort & Kamphuis (2012), 325

⁴⁴ Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 2, onderdeel F (1957), 62

⁴⁵ Amersfoort & Kamphuis (2012), 328

⁴⁶ Amersfoort & Kamphuis (2012), 328

⁴⁷ Brongers (1990), 132

⁴⁸ Verbeek, (2013), 120

Eerder op de dag werd een zwaar reserve mitrailleur uit een kazemat gehaald en op het dijk-talud opgesteld om te kunnen richten op vliegtuigen. Omstreeks 1:00 in de nacht kwam een peloton 2 tl (tegen luchtdoelen) van de V.L.K. Luchtafweerdienst Leeuwarden met 'drie vuurmonden'.⁴⁹ Een stuk werd achter machinegebouw A ten zuidwesten van kazemat XIV geplaatst, het tweede links op kazemat XIV en het derde tussen XIV en IV, ter hoogte van waar later een luchtdoelopstelling kwam. Allen met greppels, zandzakken en zeilen ter dekking en camouflage. In kazemat XIV werd de munitie bewaard.⁵⁰ Later kwam ook het 3^e peloton Lucht-doelmitrailleur met vier M'25 mitrailleurs ter versterking.⁵¹ Volgens Nierstrasz en Brongers betrof het een batterij (drie stuks⁵²) luchtdoelgeschut van 2 cm (Oerlikons⁵³) en een peloton lucht-doelmitrailleurs (volgens Brongers vier stuks).^{54 55} **[RAP_400512E]**

13 mei 1940

De *Luftwaffe* bleef de stelling Kornwerderzand beschieten met mitrailleur.⁵⁶ De geraadpleegde bronnen verschillen over de uitwerking van het luchtafweergeschut. Mogelijk zijn vier vliegtuigen neergeschoten.^{57 58 59} Volgens Brongers zijn er mogelijk meer dan vier neergekomen, want meerdere vliegtuigen zijn al rokend verdwenen.⁶⁰ **[RAP_400513A]**

De 13^e mei begon met een mitrailleur aanval van twee vliegtuigen. Een stortte in zee en de andere verdween. De volgende luchtaanval bestond uit twaalf vliegtuigen. Deze richtten zich vooral op het luchtafweergeschut. Na herhaaldelijk vuren vanaf Kornwerderzand werd deze aanval gestaakt.⁶¹ Later op de dag volgden nog vier luchtaanvallen. Het betrof vier groepen van twaalf, zestien, twaalf en vier vliegtuigen in opeenvolgende volgorde.⁶² *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

Een aanval van de 1^e Duitse Cavalerie Divisie vanaf de Friese kust op Kornwerderzand werd afgeslagen. Het betrof een aanval met artillerievuur op de verdedigingswerken met daarna een aanval van een bataljon (infanterie).^{63 64} *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

De artillerieaanval door het Duitse geschut begon omstreeks 17:20 uur^{65 66} volgens de auteurs Brongers en Sprakel. Door de afstand kwamen de granaten op de bunkers terecht en niet op de schietgaten, zoals bedoel was.⁶⁷ Volgens Verbeek en volgens kapitein Boers duurde de artilleriebeschieting van omstreeks 15:30 uur tot omstreeks 18:00 uur^{68 69} en werd er gevraagd

⁴⁹ Verbeek, (2013), 120

⁵⁰ Verbeek, (2013), 122

⁵¹ Verbeek, (2013), 122

⁵² Amersfoort & Kamphuis (2012), 329

⁵³ Sprakel & Sprakel (2006), 189

⁵⁴ Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 2, onderdeel F (1957), 62

⁵⁵ Brongers (1990), 131

⁵⁶ Verbeek, (2013), 123

⁵⁷ Sprakel & Sprakel (2006), 194

⁵⁸ Huizinga (1996), 17

⁵⁹ NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 462015

⁶⁰ Brongers (1990), 135

⁶¹ Brongers (1990), 135

⁶² Brongers (1990), 135

⁶³ Kaart. Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 1 (1957)

⁶⁴ Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 2, onderdeel F (1957), 62

⁶⁵ Sprakel & Sprakel (2006), 194

⁶⁶ Brongers (1990), 136

⁶⁷ Brongers (1990), 136

⁶⁸ NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 462015

⁶⁹ Verbeek, (2013), 123

met 7,5 cm veldgeschutmortieren. Het vuren was vrij accuraat omdat een verkenningsvliegtuig bij het richten kon helpen.^{70 71} Vooral kazemat VI werd veel geraakt, een kazemat kanon werd zelfs in de richtijker geschoten.^{72 73 74 75}

De mitrailleurs van kazematten VIII en IX konden niet vuren aangezien deze buitenopstellingen als gevolg van de artilleriebeschieting waren vernield, daarnaast was het zoeklicht bij kazemat VII beschadigd.⁷⁶ **[RAP_400513B]**

Artilleriebeschieting door Duitse soldaten werden uitgevoerd met 8,8 en 7,5 centimeter kaliber munitie.^{77 78} Ook werden er pantserbrisantgranaten afgevuurd.⁷⁹ *Er is geen exacte locatie bekend.*

Een aanval van Duitse infanterietroepen volgde. Kapitein Boers had hun aantallen op 70 man geschat, maar latere berichten spraken van 600 man.⁸⁰ Zij waren genaderd tot 800 meter.⁸¹ Door kanonvuur met brisantgranaten uit kazemat VI moesten zij dekking zoeken en werden zij vervolgens door vuur vanuit kazemat II verdreven. Twee soldaten liepen op een mijn (mogelijk een verwarring met 12 mei). Omstreeks 21:00 uur trokken de troepen zich terug met gebruik van rookgranaten na tot 500 meter van de tankhindernis te zijn gekomen.⁸² **[RAP_400513C]**

Door sommige Duitse soldaten werd de Afsluitdijk hierna ook “Totendamm” genoemd⁸³ maar er bestond (en bestaat nog steeds) veel onenigheid over hoeveel Duitse soldaten om het leven zijn gekomen.^{84 85} *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

13/14 mei 1940

Nederlandse militairen bleven in de nacht lichtkogels afvuren en storend vuur afgeven.⁸⁶ *Er is geen exacte locatie bekend.*

De Hr. Ms. Johan Maurits van Nassau vuurde drie salvo's van twee schoten af als proef.⁸⁷ Dit marineschip was op 18,5 kilometer afstand van het Duitse geschut bij/in Dove Balg gekomen, op de grens van haar bereik.⁸⁸ *Er is geen exacte locatie bekend.*

14 mei 1940

Duitse pantserwagens werden door Nederlandse soldaten gesignaleerd bij de kop van de Afsluitdijk.⁸⁹ De Duitse artillerie werd in de ochtend (deels) uitgeschakeld door het schip de Hr.

⁷⁰ Verbeek, (2013), 123

⁷¹ NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 462016

⁷² Verbeek, (2013), 124

⁷³ Brongers (1990), 136

⁷⁴ Sprakel & Sprakel (2006), 195

⁷⁵ Brongers (1990), 137

⁷⁶ Verbeek, (2013), 124

⁷⁷ Sprakel & Sprakel (2006), 196

⁷⁸ Verbeek, (2013), 125

⁷⁹ NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 462016

⁸⁰ NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 462015

⁸¹ Brongers (1991), 48

⁸² Verbeek, (2013), 124

⁸³ Van Kampen, L. *et al.* (1989), 9

⁸⁴ Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 2, onderdeel F (1957), 62

⁸⁵ Amersfoort & Kamphuis (2012), 389

⁸⁶ Amersfoort & Kamphuis (2012), 331

⁸⁷ Verbeek, (2013), 126

⁸⁸ Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 2, onderdeel F (1957), 62

⁸⁹ NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 462016

Ms. Johan Maurits van Nassau. Volgens de auteur Nierstrasz vond dit plaats op de 13^e mei⁹⁰, volgens andere bronnen, zoals Amersfoort en Kamphuis (2012), vonden deze gebeurtenissen plaats op 14 mei.^{91 92 93} De locaties van inslag werden door manschappen in Kornwerderzand telefonisch doorgegeven naar Den Helder en vervolgens radiografisch teruggestuurd naar de Hr. Ms. Johan Maurits van Nassau.⁹⁴ *Er is geen exacte locatie bekend.*

Later vertrok het schip. Verschillende bronnen noemen verschillende redenen voor haar vertrek. De Hr. Ms. Johan Maurits van Nassau had al haar munitie verschoten.⁹⁵ Verbeek gaat in tegen deze theorie. De Johan Maurits moest weg volgens hem wegens de ebstroming. Volgens Brongers ging het schip terug omdat er vliegtuigen gesignaleerd waren.⁹⁶ *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

In totaal heeft het schip 98 schoten gelost. Deze kwamen allen vanuit het derde (hek)kanon (kaliber: 15 centimeter).⁹⁷ Ten minste vijftien schoten hebben hun doel, de Duitse artillerie aan het begin van de Afsluitdijk, geraakt.⁹⁸ Aanvankelijk werd het schip vergezeld door een klein Engels oorlogsschip, de H.M.S. Valorous. Dit schip had veel luchtdoelgeschut, maar vertrok halverwege de aanval zonder overleg.⁹⁹ *Buiten onderzoeksgebied*

Op Kornwerderzand kwamen bommen terecht. De bommen werden afgeworpen door Ju-88's (Verbeek stelt dat Stuka's de stelling Kornwerderzand bombardeerden, oftewel de Junkers Ju 87 bommenwerper)¹⁰⁰ Deze Stuka's lieten een zware bom vallen op kazemat IV. Een tweede bom 'trof de keelwand van kazemat XII, waaruit een groot stuk beton omlaag stortte'.¹⁰¹ (Duitse jachtbommenwerper).¹⁰² De aanval vond plaats in de ochtend.¹⁰³ Echter, volgens Sprakel kwam de aanval omstreeks drie uur in de middag. Later kwamen er nog twee vliegtuigen.¹⁰⁴ *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

Een bom viel voor kazemat IV op het talud. Kazemat XII werd ook door een bom getroffen.¹⁰⁵ Volgens Amersfoort en Kamphuis: aanval in de middag door twee vliegtuigen.¹⁰⁶
[RAP_400514A]

Het zoeklicht bij kazemat VII was beschadigd door artilleriebeschietingen.¹⁰⁷ *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

⁹⁰ Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 2, onderdeel F (1957), 62

⁹¹ Amersfoort & Kamphuis (2012), 332

⁹² Verbeek, (2013), 125

⁹³ Sprakel & Sprakel (2006), 204

⁹⁴ Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 2, onderdeel F (1957), 62

⁹⁵ Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 2, onderdeel F (1957), 62

⁹⁶ Brongers (1990), 156

⁹⁷ Verbeek, (2013), 126

⁹⁸ Verbeek, (2013), 126

⁹⁹ Verbeek, (2013), 126

¹⁰⁰ Verbeek, 129

¹⁰¹ Verbeek 129

¹⁰² Zwanenburg, (1991-1993), 31

¹⁰³ Verbeek, (2013), 129

¹⁰⁴ Sprakel & Sprakel (2006), 206

¹⁰⁵ Verbeek, (2013), 129

¹⁰⁶ Amersfoort & Kamphuis (2012), 332

¹⁰⁷ Brongers (1991), 51

Een nieuwe aanval op Kornwerderzand werd niet gepoogd door de Duitse troepen. Bij de capitulatie verkeerden de verdedigingswerken bij Kornwerderzand in een bijna ongeschonden staat en het moreel van de manschappen die aanwezig waren was goed.¹⁰⁸

De muren van de huizen van de dienstwoningen die nog overeind stonden en de spoorbrugpijlers werden opgeblazen.^{109 110 111} Dit was de laatste actie voor de capitulatie in de nacht van 14 op 15 mei.^{112 113} *Er is geen exacte locatie bekend.*

3.4 Duitse bezettingsjaren

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

Kort na 15 mei 1940

Alle bewapening en munitie werd uit de kazematten van Kornwerderzand gehaald en de mijnen werden geruimd.¹¹⁴ *De bovengenoemde gebeurtenissen vonden buiten het onderzoeksgebied plaats.*

(vermoedelijk) 2 maart 1941

Een brisantbom was tot ontploffing gekomen in een weiland in de gemeente Wonseradeel.¹¹⁵ *Er is geen exacte locatie bekend.*

16/17 juli 1941

Omstreeks 03:27 uur stortte een Vickers Wellington (Britse bommenwerper) van het 40 Squadron neer in de Waddenzee nabij de Afsluitdijk. Deze was neergeschoten door nachtjagerpiloot Ofw. (*Oberstabsfeldwebel*) Gildner van het 4.NJG 1 (het 4^e *Nachtjagdgeschwader*).¹¹⁶ Of nachtjagerpiloot (*Oberleutnant*) Becker van het 6.NJG 2 (het 6^e *Nachtjagdgeschwader*). *Er is geen exacte locatie bekend.*

2/3 september 1941

Omstreeks 22:00 uur kwam een Handley Page Hampden (Britse middelgrote bommenwerper) van het 83^e Squadron neer in de Waddenzee vlakbij Kornwerderzand.¹¹⁷ *Er is geen exacte locatie bekend.*

¹⁰⁸ Nierstrasz, Hoofddeel III/ Deel 2, onderdeel F (1957), 62

¹⁰⁹ Sprakel & Sprakel (2006), 209

¹¹⁰ NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 462016

¹¹¹ Verbeek (2013), 129

¹¹² Sprakel & Sprakel (2006), 209

¹¹³ NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 462016

¹¹⁴ Verbeek (2013), 129

¹¹⁵ NIOD, toeg. nr. 077, inv. nr. 1328

¹¹⁶ SGLO, T1124, 11-7-2017

¹¹⁷ SGLO, T1241, 10-7-2017

14 november 1941

Er werd gemeld dat de woningen Kornwerderzand 20 (nieuw huisnummer 16), 17, 16, 15, 24 (nieuw huisnummer 19) en mogelijk ook nummer 19 en 21 werden herbouwd.¹¹⁸ *Er is geen exacte locatie bekend.*

25/26 maart 1942

Omstreeks 22:28 uur stortte een Avro Manchester (Britse bommenwerper) van het 106 Squadron neer in het IJsselmeer vlakbij Kornwerderzand. Deze was neergeschoten door de NF (nachtjager) Oblt. (Oberleutnant) Becker van het 6. NJG 2 (het 6^e Nachtjagdgeschwader).¹¹⁹ *Er is geen exacte locatie bekend.*

31 mei/1 juni 1942

Door Hawker Hurricanes (Britse jachtvliegtuigen) werd een aanval uitgevoerd op de Afsluitdijk.¹²⁰ *Er is geen exacte locatie bekend.*

1944

Kornwerderzand werd door Duitse militairen aangeduid als *Widerstandsnest* 27a H Kornwerderzand. Het zou versterkt worden door luchtdoelopstellingen. Een dubbelloops luchtdoelgeschutsstuk zou ter hoogte van kazemat IV opgesteld worden. Twee kanonkazematten van het 667 werden geplaatst. Eén in de eerste linie bij kazemat IV naar het oosten gericht en één in de tweede linie bij kazemat XIII naar het westen gericht. Zij kregen respectievelijk de Duitse bouwnummers 1492 en 1493.¹²¹ Bij kazemat II, kanonkazemat type 667 onder bouwnummer 1491. [RAP_44A]

21/22 januari 1944

Omstreeks 00:46 uur kwam een Avro Lancaster (Britse bommenwerper) van het 514 Squadron neer in de Waddenzee vlakbij Kornwerderzand.¹²² *Er is geen exacte locatie bekend.*

1 mei 1944

Door Duitse troepen werden drie bunkers bijgebouwd op Kornwerderzand. De eerste bunker bezat een stuk 5 cm geschut. De tweede bezat een stuk 7 cm geschut. Een onbekend deel van de andere bunkers/kazematten bevatten mitrailleurs en 2 cm geschut. Ook bevonden zich rond Kornwerderzand versperringen en schuttersputten.¹²³ *Er is geen exacte locatie bekend.*

21 mei 1944

In het *Feldtagebuch* hebben Duitse militairen gemeld dat geallieerde jachtvliegtuigen op de terugweg uit Duitsland een laagvliegende aanval hadden uitgevoerd op en een steunpunt op de Afsluitdijk.¹²⁴ Het is onduidelijk welk steunpunt bedoeld werd. *Er is geen exacte locatie bekend.*

6 juli 1944

Op vier kilometer van Kornwerderzand, 400 meter achter de Afsluitdijk in het IJsselmeer kwam een Hudson (Britse bommenwerper) van het 161 Special Duties Squadron neer. Het wrak is geborgen in 1997 door personeel van de Koninklijke Luchtmacht of het OVMO (Onderzoek

¹¹⁸ GHSF, toeg. nr. geen, inv. nr. 3

¹¹⁹ SGLO, T1445, 11-7-2017

¹²⁰ Zwanenburg, (1991-1993), 364

¹²¹ Verbeek (2013), 169

¹²² SGLO, T3322, 11-7-2017

¹²³ NIMH, toeg nr. 575, inv. nr. 391

¹²⁴ Zwanenburg, (1991-1993) deel II, 218

Vermiste Militairen Oorlogsslachtoffers). Aan boord waren; boordgeschut, munitie, seinpistool met kogels en staven dynamiet. De afstand vanaf Kornwerderzand is of twee kilometer of vier kilometer.¹²⁵ Volgens het SGLO (Studiegroep Luchtoorlog) lag het vliegtuigwrak op drie kilometer ten zuidwesten van Kornwerderzand.¹²⁶ *Buiten onderzoeksgebied*

25 augustus 1944

Er bevonden zich Nederlandse bunkers aan de westzijde van Kornwerderzand. Aan beide kanten van de weg zijn deze bunkers in gebruik. Aan de westzijde waren daar nog twee nieuwe bunkers bij geplaatst aan beide kanten van de weg. De schietgleuven waren gericht in Westelijke richting. Ten westen daarvan was een tankmuur geplaatst. Er was geen geschut zichtbaar.¹²⁷ *Er is geen exacte locatie bekend.*

30 augustus 1944

In het *Feldtagebuch* meldden Duitse militairen dat een terugvlucht uit Duitsland, geallieerde bommenwerpers twee brisantbommen afwierpen op de Afsluitdijk bij Kornwerderzand.¹²⁸ [RAP_440830A]

3.5 Bevrijdingsjaar 1944-1945

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

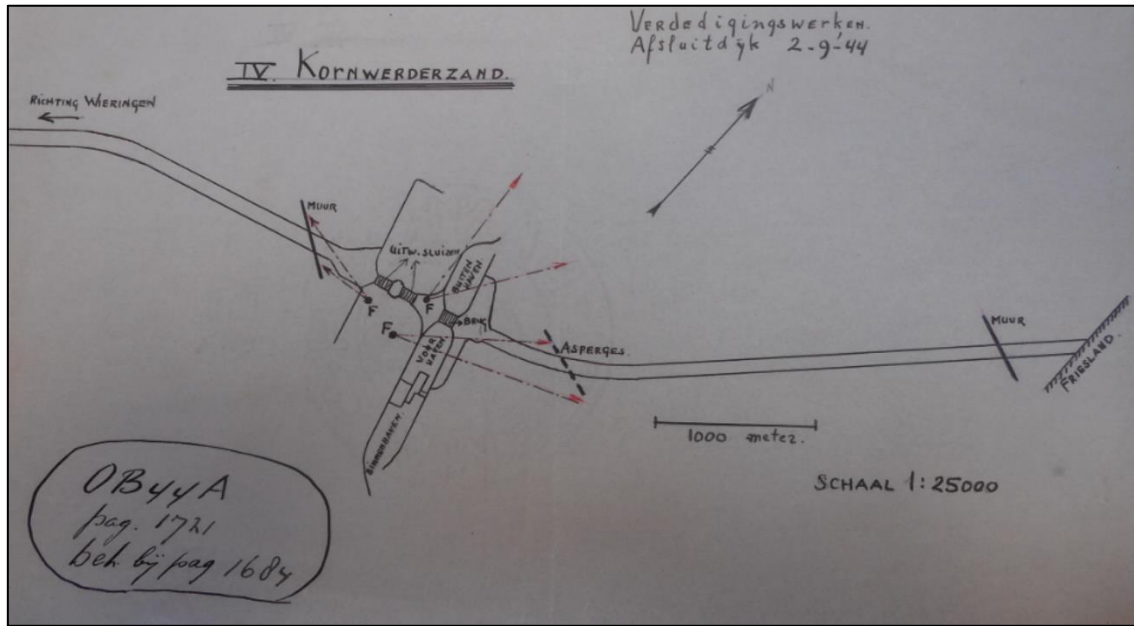
¹²⁵ GHSF, toeg. nr. geen, inv. nr. 4627

¹²⁶ SGLO, T3854, 17-7-2017

¹²⁷ NIOD, toeg nr. 190a, inv. nr. 32

¹²⁸ Zwanenburg, (1991-1993) deel II, 284

2 september 1944



Afbeelding 4: de locaties van de versperringen aangegeven bij Kornwerderzand.¹²⁹ [RAP_440902A]

In Kornwerderzand bevonden zich 40 W.M. mannen. Al het geschut was kaliber 7,5 cm.¹³⁰ Buiten het onderzoeksgebied

8 september 1944

Nederlandse bunkers bij Kornwerderzand werden opgebroken. Op de Afsluitdijk stonden zogenaamde 'Tobrukstände' (mitrailleursnesten).¹³¹ *Er is geen exacte locatie bekend.*

5/6 december 1944

Zestien Havilland Mosquito's (Britse jachtbommenwerpers) voerden aanvallen uit op verschillende locaties, inclusief op de Afsluitdijk.¹³² De inzet van bommen bij aanvallen op de Afsluitdijk was verboden in verband met het gevaar van een dijkbreuk.¹³³ *Onduidelijke locatie*

6/7 december 1944

Veertien Havilland Mosquito's (Britse jachtbommenwerpers) van het 140 Wing vielen onder andere het wegvervoer op de Afsluitdijk aan.¹³⁴ *Onduidelijke locatie*

11/12 december 1944

Twintig Havilland Mosquito's (Britse jachtbommenwerpers) deden een aanval op het verkeer op de Afsluitdijk.¹³⁵ *Onduidelijke locatie*

¹²⁹ NIOD, toeg nr. 190a, inv. nr. 32

¹³⁰ NIOD, toeg nr. 190a, inv. nr. 32

¹³¹ NIOD, toeg nr. 190a, inv. nr. 33

¹³² Zwanenburg, (1991-1993) deel II, 469

¹³³ Zwanenburg, (1991-1993) deel II, 470

¹³⁴ Zwanenburg, (1991-1993) deel II, 471

¹³⁵ Zwanenburg, (1991-1993) deel II, 475

11 januari 1945

Te Kornwerderzand bevonden zich drie stuks 5,5 cm geschut.¹³⁶ *Onduidelijke locatie*

April 1945

De *Third Canadian Infantry Division* was verantwoordelijk voor het bevrijden van Friesland. In dit gebied was weinig sprake van georganiseerd Duits verzet. De provincie Friesland werd snel bevrijd, mede mogelijk gemaakt door een zeer actieve B.S. (Binnenlandse Strijdkrachten) die op sommige plaatsen al zonder Canadese hulp het gezag hadden overgenomen. Alleen aan de Wonsstelling en bij de Afsluitdijk werd door de Wehrmacht enkele dagen weerstand gegeven.¹³⁷ *Er is geen exacte locatie bekend.*

15 april 1945

Troepen van het 2^e *Canadian Corps* hadden Leeuwarden bevrijd en de Waddenzee bereikt bij de Lauwerszee en daarmee de Duitse troepen in het westen van het land afgesloten van Duitsland.¹³⁸ *Er is geen exacte locatie bekend.*

16 april 1945

Canadese troepen trokken vanuit het zuidoosten naar de Wonsstelling.¹³⁹ *Er is geen exacte locatie bekend.*

Twaalf Britse Spitfire jachtbommenwerpers van het 127 Squadron van het 132 Wing vielen een FLAK-schip aan met boordwapens op positie qZ.3899. Het schip ontplofte.¹⁴⁰ *Buiten het onderzoeksgebied*

17 april 1945

Canadese troepen (*Highland Light Infantry*) trokken vanuit Harlingen richting Zürich aan de Wonsstelling.¹⁴¹ *Buiten het onderzoeksgebied*

De *Queens Own Rifles* begonnen een aanval op de Afsluitdijk met tanks. Er werden eveneens Typhoons (Britse jachtbommenwerper) ingezet. Het dorp Wons werd omsingeld. Bij Pingjum was er nog sprake van sterk Duits verzet.¹⁴² *Er is geen exacte locatie bekend.*

18 april 1945

Officiële bevrijdingsdag voor de gemeente Wonseradeel met uitzondering van Kornwerderzand.¹⁴³ *Buiten het onderzoeksgebied*

De gehele provincie Friesland was bevrijd met uitzondering van de Waddeneilanden.¹⁴⁴ *Buiten het onderzoeksgebied*

De brug en de pijlers voor een nog niet gebouwde spoorbrug waren ondermijnd. Vlak voor de capitulatie werden zij pas opgeblazen.¹⁴⁵ *Buiten het onderzoeksgebied*

¹³⁶ NIMH, toeg nr. 575, inv. nr. 224

¹³⁷ Klep & Schoenmaker, (1995), 305

¹³⁸ Klep & Schoenmaker, (1995), 300

¹³⁹ Bollen & Vroemen, (1993), 202

¹⁴⁰ TNA UK AIR 37/718.

¹⁴¹ Bollen & Vroemen, (1993), 202

¹⁴² Bollen & Vroemen, (1993), 202

¹⁴³ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 46 *Waalre t/m Wijngaarden*

¹⁴⁴ Klep & Schoenmaker, (1995), 307

¹⁴⁵ Verbeek (2013), 171

De kust bij Kornwerderzand werd beschoten met zeer zware Canadese mortieren. De Canadese troepen waren van plan om de Afsluitdijk op te gaan om de Duits troepenmacht daar te overmeesteren. Op advies van de lokale bevolking hebben zij daar later van afgezien. Dit heeft er toe geleid dat de Duitse bezettingsmacht te Kornwerderzand pas capituleerde bij de algehele capitulatie van 5 mei.¹⁴⁶ *Buiten het onderzoeksgebied*

19 april 1945

Er werd bericht ontvangen dat de noordelijke heftorens van de spuisluizen bij Kornwerderzand door Duitse troepen in een dichte stand waren vernield.¹⁴⁷ [RAP_450419A]

Onbekende datum

De draaibrug en schutsluizen bij Kornwerderzand werden vernield.¹⁴⁸ *Buiten het onderzoeksgebied*

5 mei 1945

Officiële Bevrijdingsdag voor Kornwerderzand.¹⁴⁹ De omgeving van Kornwerderzand werd door troepen van de 8^e Canadese Infanterie Brigade bevrijd.¹⁵⁰ *Buiten het onderzoeksgebied*

3.6 Naoorlogse periode – heden

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd aangevangen met het opruimen van CE. Van 1971 – heden houdt de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) zich bezig met het ruimen van CE in Nederland en worden de munitievondsten systematisch (per gemeente) bijgehouden. Over de periode mei 1945 tot en met 1970 is niet of nauwelijks informatie bekend over het aantreffen en ruimen van CE.

20 april 1951

Een melding werd gegeven omtrent schade uit mei 1940 van een woning aan de kop van de Afsluitdijk bij Kornwerderzand. Het pand is ongenummerd en staat bekend als sectie D nummer 20. Het herbouwde gebouw zou nummer 66 krijgen.¹⁵¹ *Er is geen exacte locatie bekend.*

1952 tot 1960

In de kazematten van Kornwerderzand werden NAVO militairen gelegerd. De stelling kreeg extra vuurkracht in de vorm van vier ingegraven Sherman tanks. Vickers, Brenguns, 2" mortieren en 17-ponder antitankkanonnen (zware mitrailleurs) kwamen in de plaats van de verouderde Duitse bewapening.¹⁵² *Er is geen exacte locatie bekend.*

24 januari 1992

Bij Kornwerderzand werd een brisant pantsergranaat van 7,5 cm met bodembuis gevonden.¹⁵³ *Buiten het onderzoeksgebied*

¹⁴⁶ Sprakel & Sprakel (2006), 235

¹⁴⁷ NA, toeg nr. 2.13.25, inv. nr. 2810

¹⁴⁸ NA, toeg nr. 2.13.25, inv. nr. 2810

¹⁴⁹ NIMH, toeg. nr. 420, inv. nr. 46 *Waalre t/m Wijngaarden*

¹⁵⁰ Sprakel & Sprakel (2006), 234

¹⁵¹ GHSF, toeg. nr. geen, inv. nr. 1310

¹⁵² <http://www.kazemattenmuseum.nl/?land=nl&id=8&volgnr=25> 24-7-2017

¹⁵³ MORA19920190

28 september 1999

Bij Kornwerderzand tussen de sluizen bij hm (hectometer) 96,4 werd bij het fietspad een graanaat van 10,7 cm gevonden.¹⁵⁴ *Buiten het onderzoeksgebied*

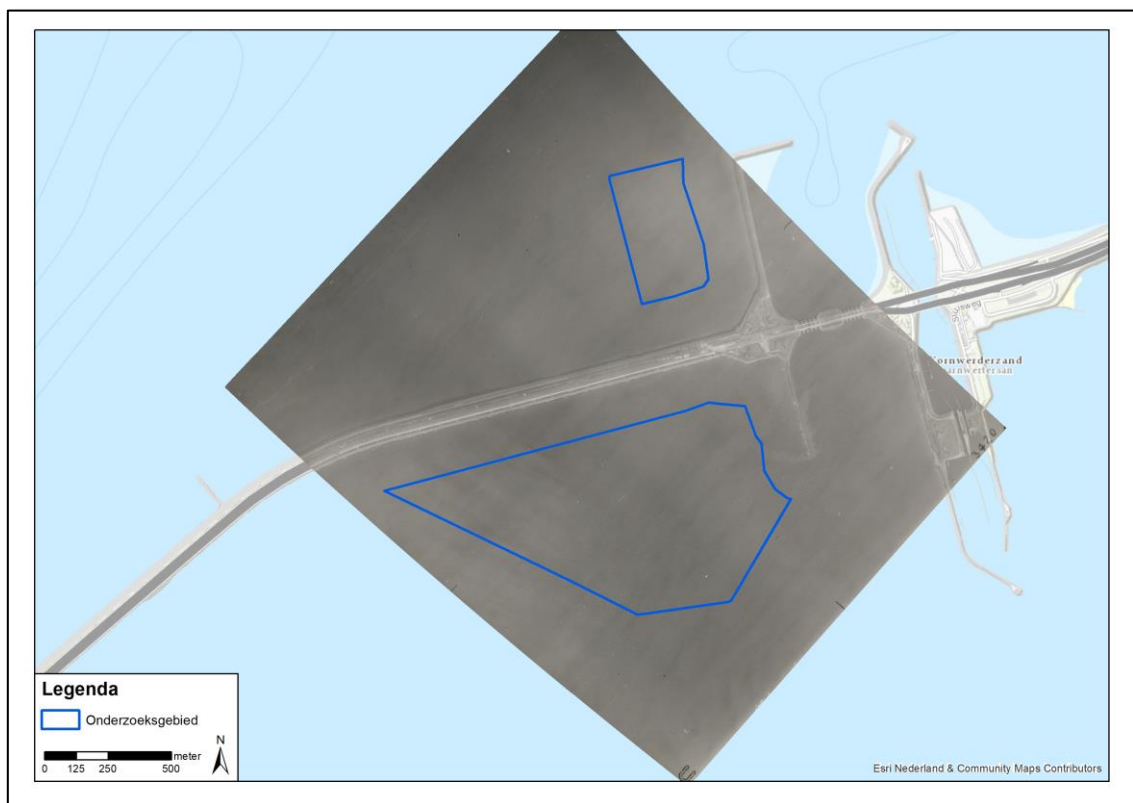
3.7 Luchtfoto-analyse

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

Op de luchtfoto van 20 april 1945 zijn de volgende sporen van oorlogshandelingen waargenomen:

- Versperringen
- Bunkers/kazematten
- Mangaten

Deze sporen van oorlogshandelingen bevinden zich allen buiten het onderzoeksgebied. In het onderzoeksgebied zijn geen sporen van oorlogshandelingen waargenomen op de luchtfoto's omdat het onderzoeksgebied onder water lag ten tijde van de Tweede Wereldoorlog, en nog steeds ligt.



Afbeelding 5: Luchtfoto onderzoeksgebied Vismigratierivier Lorentzsluizen.

¹⁵⁴ MORA19991786

3.8 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 gegeoreferende) luchtfoto's zijn verwerkt. In de onderstaande afbeelding is de inventarisatiekaart voor het onderzoeksgebied Vismigratierivier Lorentzsluizen weergegeven.

Oorlogshandelingen waar geen precieze locaties van bekend zijn, zijn ingetekend als lijn of als vlak, afhankelijk van wat er van deze handeling bekend is. Op de A1 kaarten (losbladig) zijn ook de corresponderende RAP-nummers weergegeven.

De volgende gegevens staan op de inventarisatiekaart ingetekend op hun locatie:

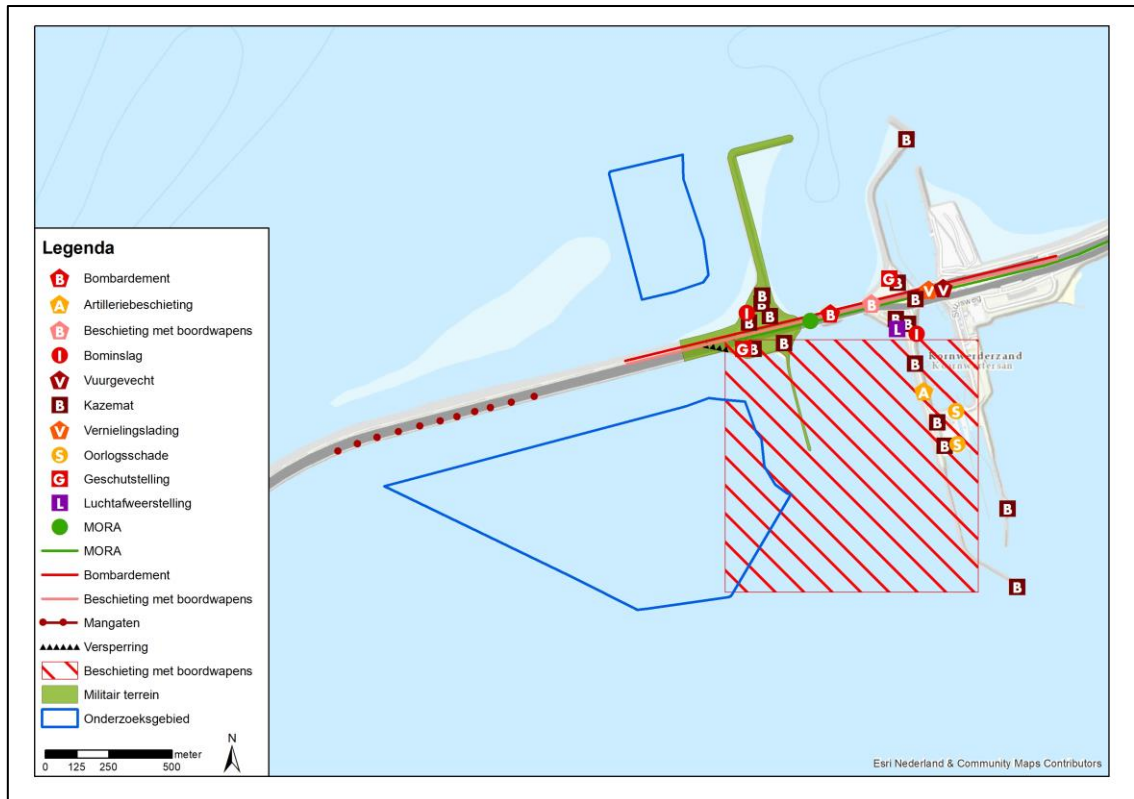
- Geschutstellingen;
- Versperringen;
- Mangaten;
- Bominslagen;
- Kazematten;
- MORA's.

a.

De volgende gegevens staan op de inventarisatiekaart indicatief ingetekend:

- (grond)gevechten;
- Bombardementslocaties;
- Artilleriebeschietingen;
- Luchtafweerstellingen;
- Boordwapenbeschietingen;
- De aanwezigheid van vernielingsladingen;
- Oorlogsschade;
- Militair terrein;
- MORA's;.

De indicatief ingetekende beschieting met boordwapens (op basis van coördinaten) ligt deels binnen de grenzen van het onderzoeksgebied, alle overige indicaties liggen buiten het onderzoeksgebied.



Afbeelding 6: inventarisatiekaart onderzoeksgebied Vismigratierivier Lorentzsluizen.

3.9 Leemten in kennis

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

- Het is onbekend of er in de periode 1940-1945 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Het is onbekend of er in de periode 1945-1970 CE zijn geruimd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan;
- Van niet alle gebeurtenissen kon een exacte locatie bepaald worden.
- Archiefstuk NIMH, toeg. nr. 409, inv. nr. 462014 (*Verslagen van de commandant van het detachement Kornwerderzand kapitein C.F.J. Boers*) uit het NIMH was niet aanwezig in het archief. Archiefmedewerkers van het NIMH zijn op zoek naar het stuk. Ten tijde van het opstellen van het definitieve rapport was het stuk nog niet terecht. De inhoud is derhalve niet meegenomen in het huidige onderzoek.
- Niet alle reeds uitgevoerde onderzoeken waren in en bij het onderzoeksgebied waren beschikbaar bij Bombs Away B.V. ten tijde van het opstellen van het huidige onderzoek.
- Het onderzoeksgebied betreft water waardoor op luchtfoto's niet veel waarneembaar is. Dit is deels een leemte in kennis. De foto's zijn vooral bedoeld om bijzonderheden waar te nemen op de aangrenzende Afsluitdijk en het militaire terrein aldaar.
- De foto van 8 juni 1940 was van goede kwaliteit maar te hoog genomen voor een goede luchtfoto interpretatie.

4 Analyse gegevens

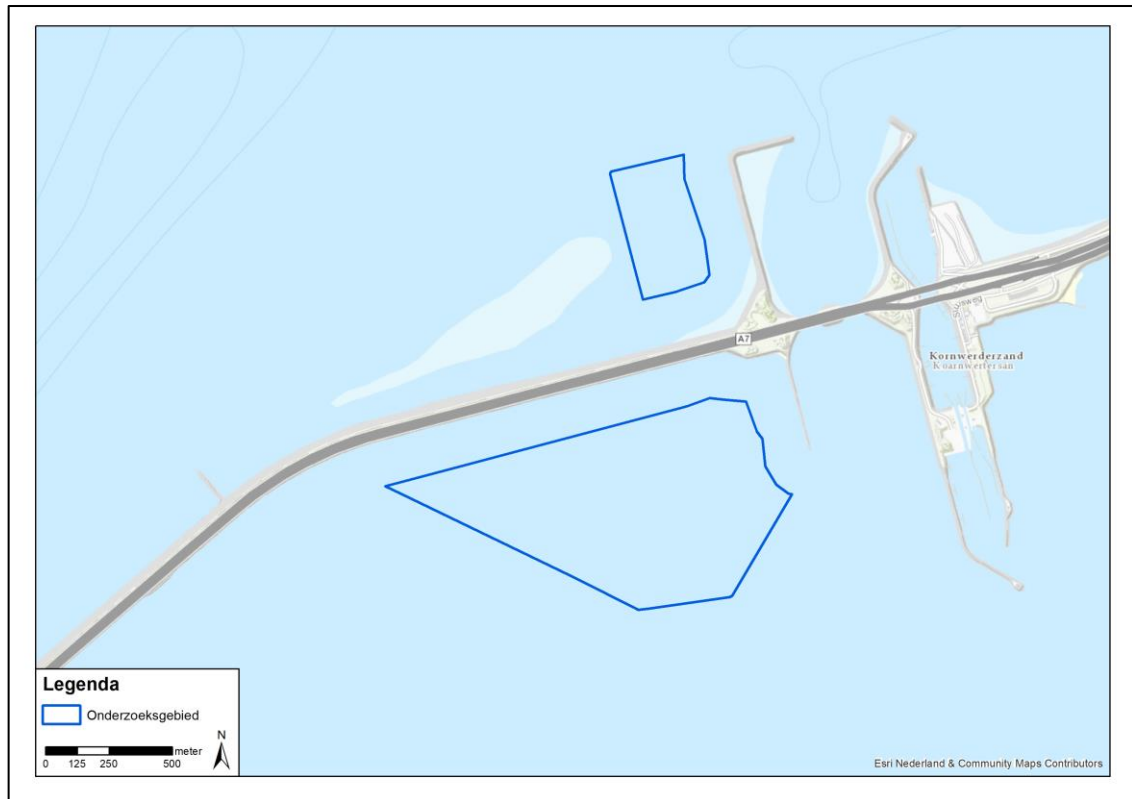
4.1 Indicaties

Op de inventarisatiekaart (afbeelding 6) en de A1 CE inventarisatiekaart in bijlage 4 (losbladig) zijn enkele oorlogshandelingen ingetekend die mogelijk relevant zijn voor het onderzoek, maar die niet tot de afbakening van een verdacht gebied hebben geleid. In de onderstaande tabel is de analyse per gebeurtenis te lezen. Uitgebreidere meldingen zijn te zien in hoofdstuk 3.

RAP-nummer	Datum	Gebeurtenis	Analyse
[RAP_400512A]	12 mei 1940	Een beschieting door Duitse vliegtuigen met mitrailleurs	Er zijn geen aanwijzingen in de bronnen aangetroffen dat de beschieting in het onderzoeksgebied plaats vond.
[RAP_400512B]	12 mei 1940	Het afwerpen van bommen door Duitse vliegtuigen	Er zijn geen aanwijzingen in de bronnen aangetroffen dat de bommen in het onderzoeksgebied vielen.
[RAP_400512C]	12 mei 1940	Bomtreffers en springladingen hebben de brug onklaar gemaakt	Er zijn geen aanwijzingen in de bronnen aangetroffen dat de bommen en springladingen zich in het onderzoeksgebied hebben bevonden.
[RAP_400512D]	12 mei 1940	Een beschieting van een Nederlands zoeklicht	Er zijn geen aanwijzingen in de bronnen aangetroffen dat de beschieting in het onderzoeksgebied plaats vond.
[RAP_400512E]	12 mei 1940	Locatie van luchtafweergeschut	Er zijn geen aanwijzingen dat het luchtafweergeschut zich in de grenzen van het onderzoeksgebied bevonden.
[RAP_400513A]	13 mei 1940	Beschietingen van de stellingen door Duitse vliegtuigen en door afweergeschut	Er zijn geen aanwijzingen in de bronnen aangetroffen dat de beschieting in het onderzoeksgebied plaats vond.
[RAP_400513B]	13 mei 1940	Kazematten VII, VIII en IX waren door artillerie geraakt	Er zijn geen aanwijzingen in de bronnen aangetroffen dat de artilleriebeschieting ook in het onderzoeksgebied plaats vond.
[RAP_400513C]	13 mei 1940	Door kazemat VI werd met brisantgranaten gevuld op het gebied rond 500 meter voor de stelling	De inslagen bevonden zich op ruime afstand van het onderzoeksgebied.
[RAP_400514A]	14 mei 1940	Bombardement door een Duits vliegtuig. Voor kazemat IV viel een bom op het talud en kazemat XII werd door een bom getroffen.	Er zijn geen aanwijzingen in de bronnen aangetroffen dat er ook bommen in het onderzoeksgebied vielen.
[RAP_44A]	1944	Bij Kornwerderzand werden drie Duitse bunkers gebouwd	Een kazemat of bunker leidt tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk. Het huidige onderzoeksgebied valt hier niet onder.
[RAP_440830A]	30 augustus 1944	Geallieerde bommenwerpers lieten twee brisantbommen vallen op de Afsluitdijk bij Kornwerderzand	Er zijn geen aanwijzingen in de bronnen aangetroffen dat er ook bommen in het onderzoeksgebied vielen.
[RAP_440902A]	2 september 1944	Bij de stelling bevonden zich versperringen	Een versperring leidt niet tot een verdacht gebied tenzij er aanwijzingen zijn explosieven onderdeel waren van de versperring. En daar zijn geen aanwijzingen voor.

RAP-nummer	Datum	Gebeurtenis	Analyse
[RAP_450416A]	16 april 1945	Twee Spitfires vielen een FLAKschip aan met boordwapens. Het schip ontplofte	Er zijn geen aanwijzingen in de bronnen aangetroffen dat er ook bommen in het onderzoeksgebied vielen.
[RAP_450419A]	19 april 1945	De noordelijke heftorens van de schutsluizen waren vernield	De schade bevond zich op ruime afstand van het onderzoeksgebied.
[RAP_4005A]	Geen	Bunkers/kazematten	Een kazemat of bunker leidt tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk. Het huidige onderzoeksgebied valt hier niet onder.
Geen	Geen	Mangaten	Een mangat leidt tot een verdacht gebied binnen de grenzen van het mangat. Het huidige onderzoeksgebied valt hier niet onder.
MORA19920190	Geen	Een brisant pantsergranaat van 7,5 cm werd gevonden	De vondst van het CE bevond zich buiten het onderzoeksgebied. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat het type CE ook binnen het onderzoeks-terrein terecht zou zijn gekomen.
MORA19991786	Geen	Tussen de sluizen werd bij het fietspad een granaat van 10,7 cm gevonden	De vondst van het CE bevond zich buiten het onderzoeksgebied. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat het type CE ook binnen het onderzoeks-terrein terecht zou zijn gekomen.

In de geraadpleegde bronnen zijn geen indicaties gevonden die erop wijzen dat binnen het onderzoeksgebied Vismigratierivier Lorentzsluizen in de gemeente Súdwest-Fryslân (Friesland) oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden tijdens de Tweede Wereldoorlog waardoor CE in de bodem achtergebleven kunnen zijn. Wel hebben er diverse oorlogshandelingen plaatsgevonden (met name tijdens de meidagen 1940) in de omgeving van het onderzoeksgebied. Het gebied is conform WSCS-OCE onverdacht verklaard. In afbeelding 7 is een (lege) verdachte gebiedenkaart weergegeven.



Afbeelding 7: verdachte gebieden onderzoeksgebied Vismigratierivier Lorentzsluizen. Er zijn geen verdachte gebieden.

5 Conclusie en Advies

5.1 Conclusie

Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is vastgesteld dat het aanvullend onderzoeksgebied Vismigratierivier Lorentzsluizen in de gemeente Súdwest-Fryslân (Friesland) geen doelwit of onderdeel is geweest van de oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog. Er zijn geen aanwijzingen aangetroffen in de geraadpleegde bronnen dat CE zijn achtergebleven in het onderzoeksgebied.

Dit betekent echter niet dat er geen CE aanwezig kunnen zijn in het onderzoeksgebied. Het feit dat het onderzoeksgebied water betreft, maakt het onderzoek namelijk lastiger; luchtfoto's kunnen niets prijsgeven van mogelijke CE in water en ook schademeldingen zijn er niet. Een strikefoto ontbreekt, waardoor eventuele ingeslagen bommen in water en op het aangrenzend land (dijk en militair terrein) niet te lokaliseren zijn.

Het aanvullend onderzoeksgebied is op basis van onderzoeksresultaten onverdacht.

5.2 Advies

Op basis van de resultaten van dit aanvullend vooronderzoek en de conclusies is het onderzoeksgebied Vismigratierivier Lorentzsluizen in de gemeente Súdwest-Fryslân (Friesland) onverdacht verklaard op het aantreffen van CE of restanten van CE in de bodem. Het is niet noodzakelijk om vervolgstappen te ondernemen in de explosievenopsporing voorafgaand aan de voorgenomen grondwerkzaamheden in het onderzoeksgebied.

Om meer zekerheid te krijgen dat er geen CE meer in de vaste waterbodem liggen en dus spontaan kunnen worden aangetroffen, zou een nader onderzoek kunnen worden uitgevoerd naar de naoorlogse bagger-, onderhouds- en uitdiepwerkzaamheden (1945-heden).

Het deel van het onderzoeksgebied uitgevoerd door T&A in de nabijheid van het huidige onderzoeksgebied is deels verdacht verklaard. De afbakening vond plaats op de basis van de locatie van de (Nederlandse) kazematten. Deze zijn verdacht verklaard op afwerpmunitie en deels op geschutmunitie plus een het gebied er omheen binnen een straal van 181 meter. Voor het aanwezige militaire terrein gold dat alles verdacht was binnen een straal van 100 meter. Het huidige onderzoeksgebied overlapt of grenst direct aan het onderzoeksgebied van T&A.

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:

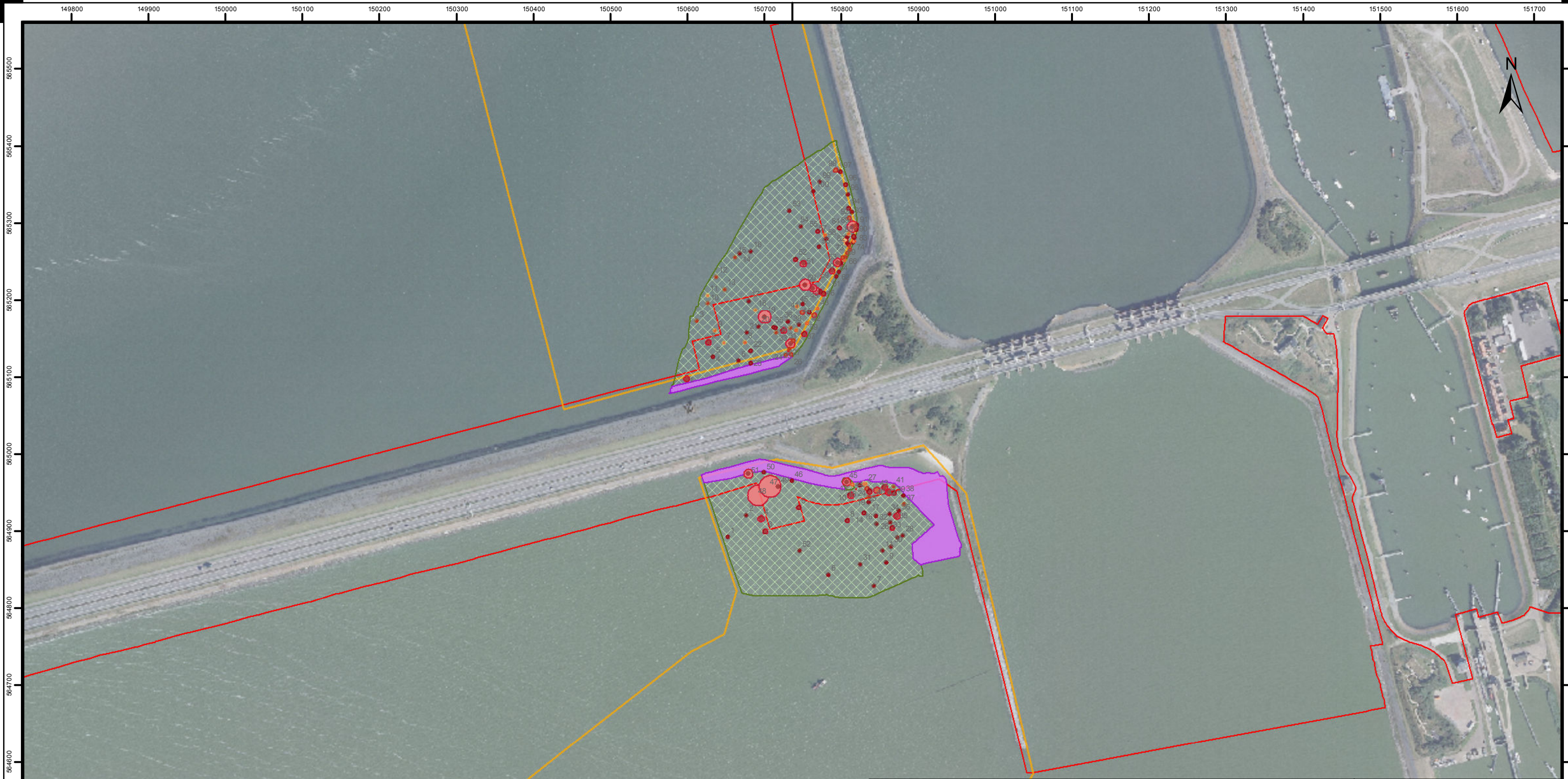
- Of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja;
- De (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoedelijke CE;
- De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

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 Tekeningen waterbodemdetectie raakvlakken



Legenda

- Projectgebied MUG
- Werkgrens Rijkswaterstaat
- Object (indicatieve diepte in meter minus waterbodem):
 - < 0,5m
 - 0,5m - 1,0m
 - 1,0m - 1,5m
 - 1,5m - 2,0m
 - > 2,0m
- Resultaat opsporing:
 - Onderzocht: geen aanwijzing voor aanwezigheid CE
 - Meetdata niet te interpreteren op aanwezigheid CE
 - Buffer om object op basis van indicatieve grootte: locatie niet vrij te geven



Opsporen Conventionele Explosieven



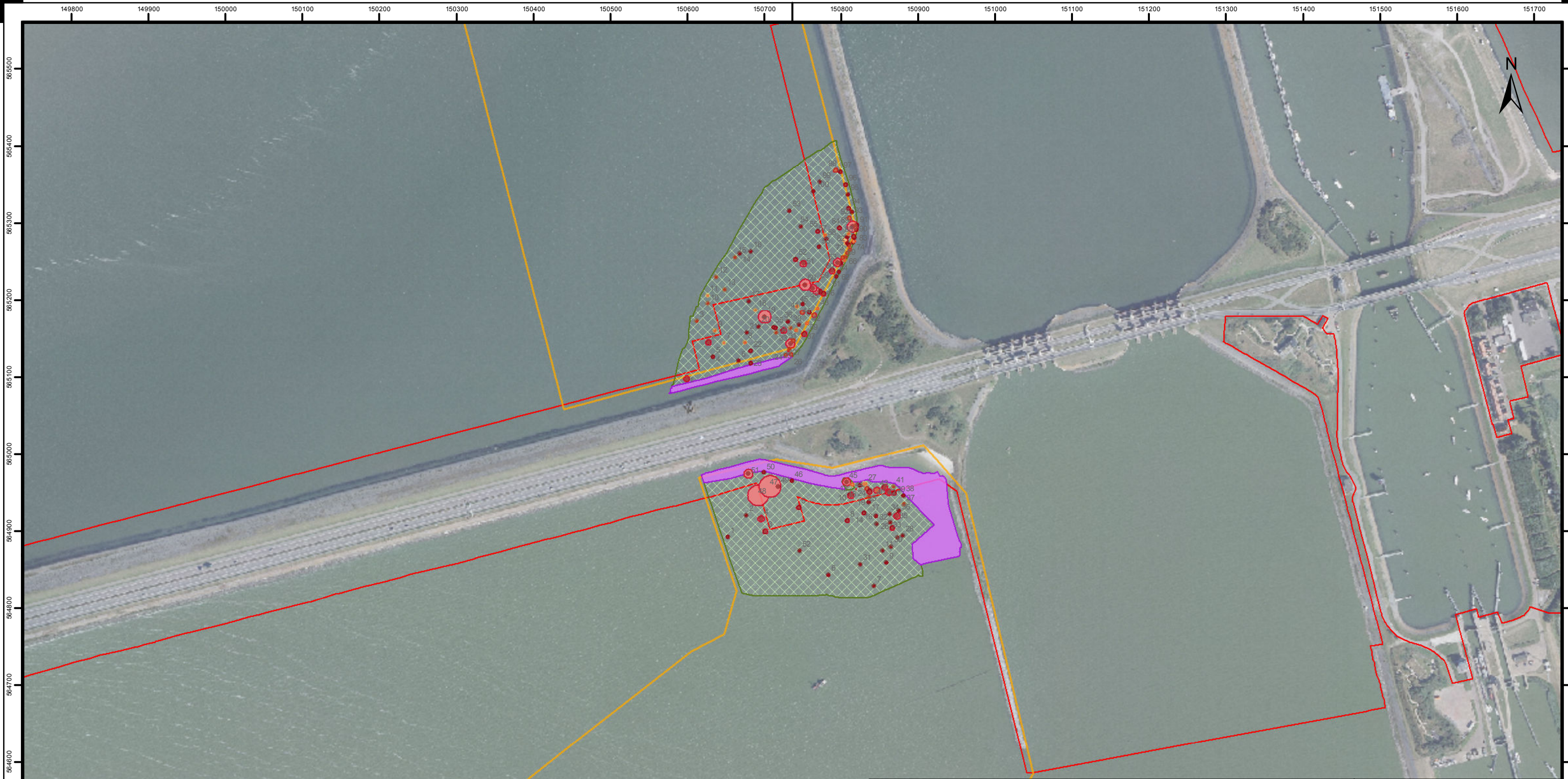
een VolkerWessels onderneming

Opdrachtgever:



MUG
Ingenieursbureau

Kornwerderzand Afsluitdijk			Behoort bij:	5170529-TE-02
Resultaten non-realtime oppervlakedetectie (water) inclusief werkgrens Rijkswaterstaat			Blad:	1 van 1
MUG Ingenieursbureau			Formaat:	A3
Getekend door: Dennis Smink			Schaal:	1:5.000
Gecontroleerd door:			Werknummer:	5170529
Vrijgegeven door:			Calculatienr.:	-
Datum: 11-10-2017				
Paraaf:				
Paraaf:				
Paraaf:				
Status: Definitief	Versie: 1.0	Tekeningnummer: 5170529-TE-02		



Legenda

- Projectgebied MUG
- Werkgrens Rijkswaterstaat
- Object (indicatieve diepte in meter minus waterbodem):
 - < 0,5m
 - 0,5m - 1,0m
 - 1,0m - 1,5m
 - 1,5m - 2,0m
 - > 2,0m
- Resultaat opsporing:
 - Onderzocht: geen aanwijzing voor aanwezigheid CE
 - Meetdata niet te interpreteren op aanwezigheid CE
 - Buffer om object op basis van indicatieve grootte: locatie niet vrij te geven



Opsporen Conventionele Explosieven



een VolkerWessels onderneming

Opdrachtgever:	
 MUG Ingenieursbureau	
Behoort bij:	5170529-TE-02
Blad:	1 van 1
Formaat:	A3
Schaal:	1:5.000
Werknummer:	5170529
Calculatienr.:	-

Kornwerderzand Afsluitdijk			
Resultaten non-realtime oppervlakedetectie (water) inclusief werkgrens Rijkswaterstaat			
MUG Ingenieursbureau			
Getekend door:	Dennis Smink	Paraaf:	Datum: 11-10-2017
Gecontroleerd door:		Paraaf:	
Vrijgegeven door:		Paraaf:	

Status: Definitief	Versie: 1.0	Tekeningnummer: 5170529-TE-02
--------------------	-------------	-------------------------------

Bijlage 3

Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek

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

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt)	X		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	X		Locatie van de wapenopstelling
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	X		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventuele aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk	X		Locatie van de veldopslaglocatie
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	X		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georefererde luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden		X	Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen		X	n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	X		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		X	n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.	X		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		X	n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en draakentanden		X	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker		X	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		X	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		X	Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuilfunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		X	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading	X		Locatie van vernielingslading
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpersysteem	X		Situationeel te bepalen
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers	X		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon

Inslaggpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuig die niet in werking is getreden	X		Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash	X		Situationeel te bepalen
Krater van gedetoneerde incidentele luchtafweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		X	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslaggpunt van een V.1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V.1 wapen	X		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.1 wapen bevindt.	X		Situationeel te bepalen
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.2 wapen bevindt.	X		Situationeel te bepalen
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem	X		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstand of stromend water
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	X		Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	X		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en)	X		Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel te bepalen.
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied.	X		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon ¹⁵⁵ wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel ¹⁵⁶ .
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ¹⁵⁷ .
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	X		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel ¹⁵⁸ .

¹⁵⁵ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

¹⁵⁶ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

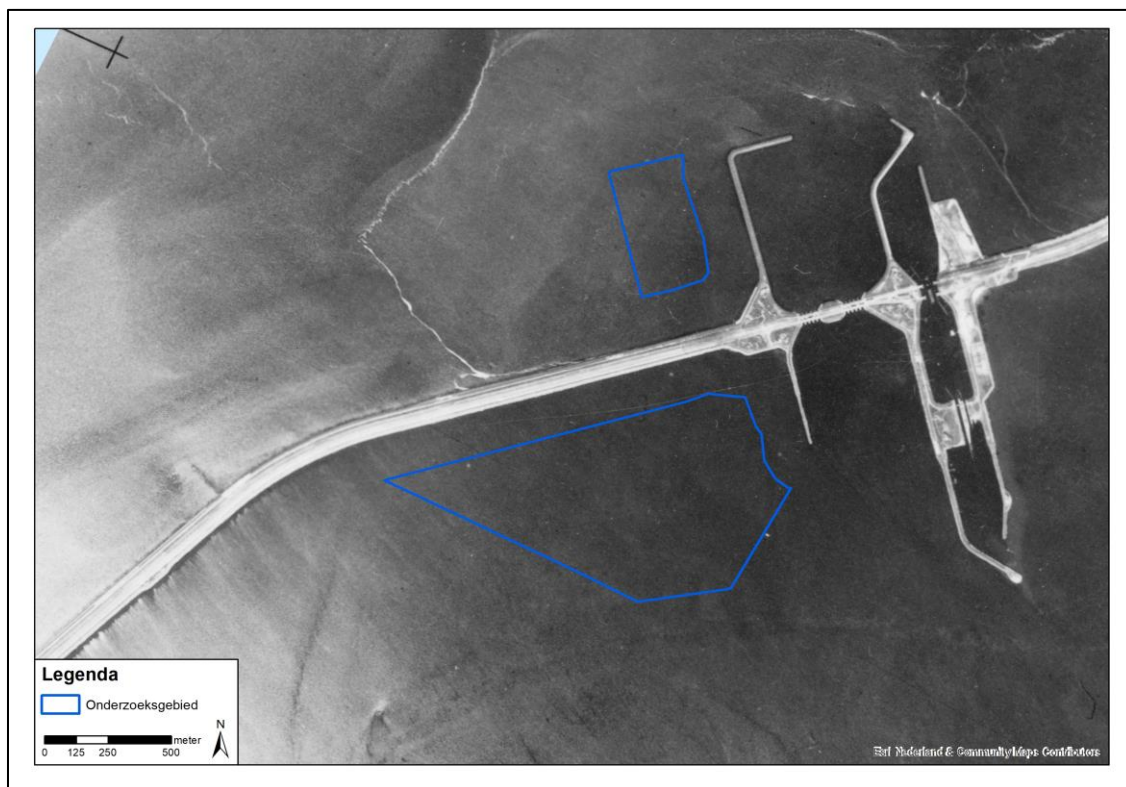
¹⁵⁷ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50 % van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

¹⁵⁸ 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.

Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen	X	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ¹⁵⁹
---	--	---	--

¹⁵⁹ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardekementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

Bijlage 4 Luchtfotodekking

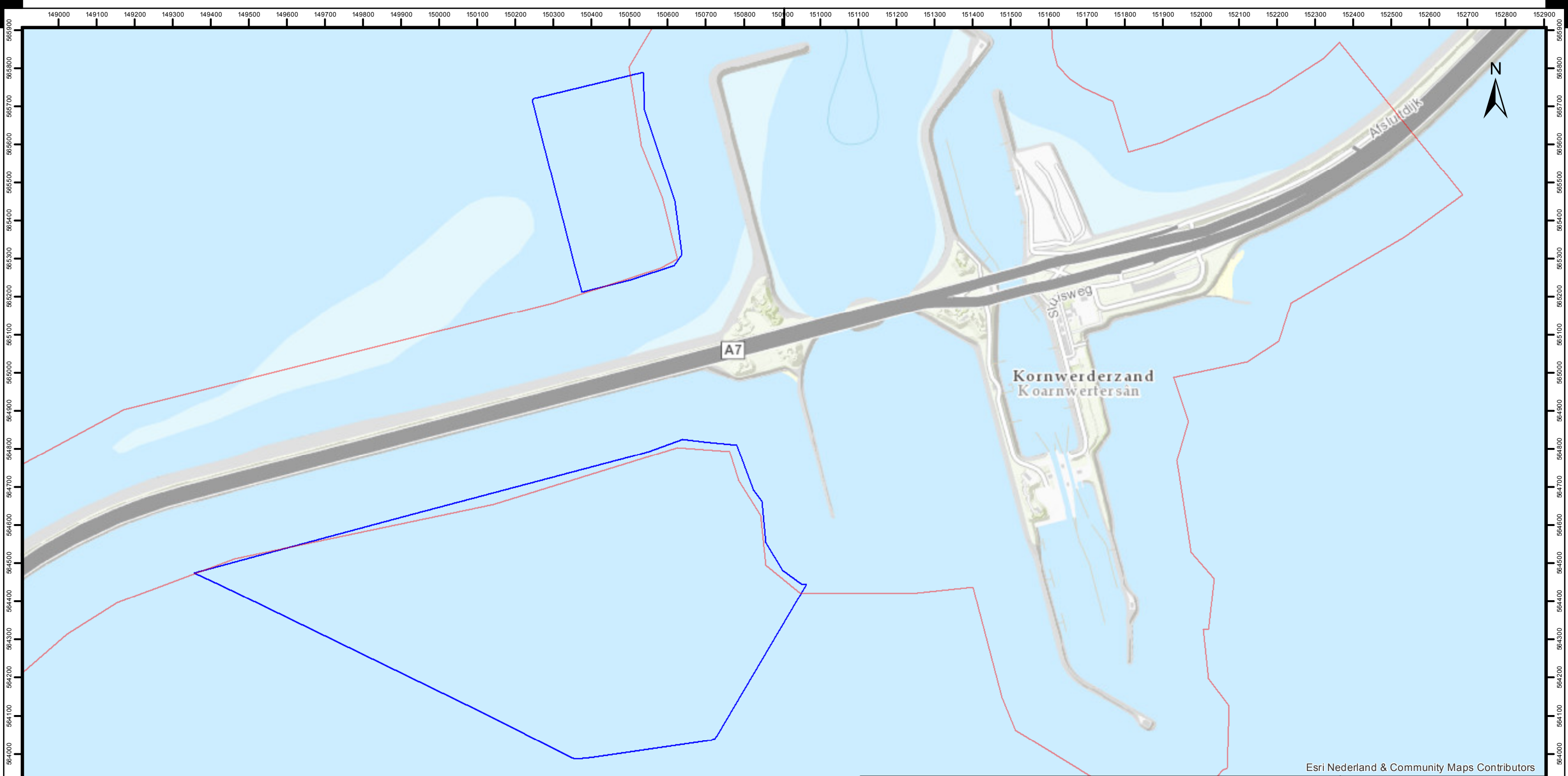


Afbeelding 8: Luchtfoto dekking 8 juni 1940.



Afbeelding 9: Luchtfoto dekking 20 april 1945.

Bijlage 5 Contouren beide vooronderzoeken



Esri Nederland & Community Maps Contributors

- Legenda**
- Vooronderzoek opgesteld door KWS Infra BV OCE
 - Vooronderzoek opgesteld door T&A Survey



OCE
Opsporen Conventionele Explosieven



een VolkerWessels onderneming

Opdrachtgever:

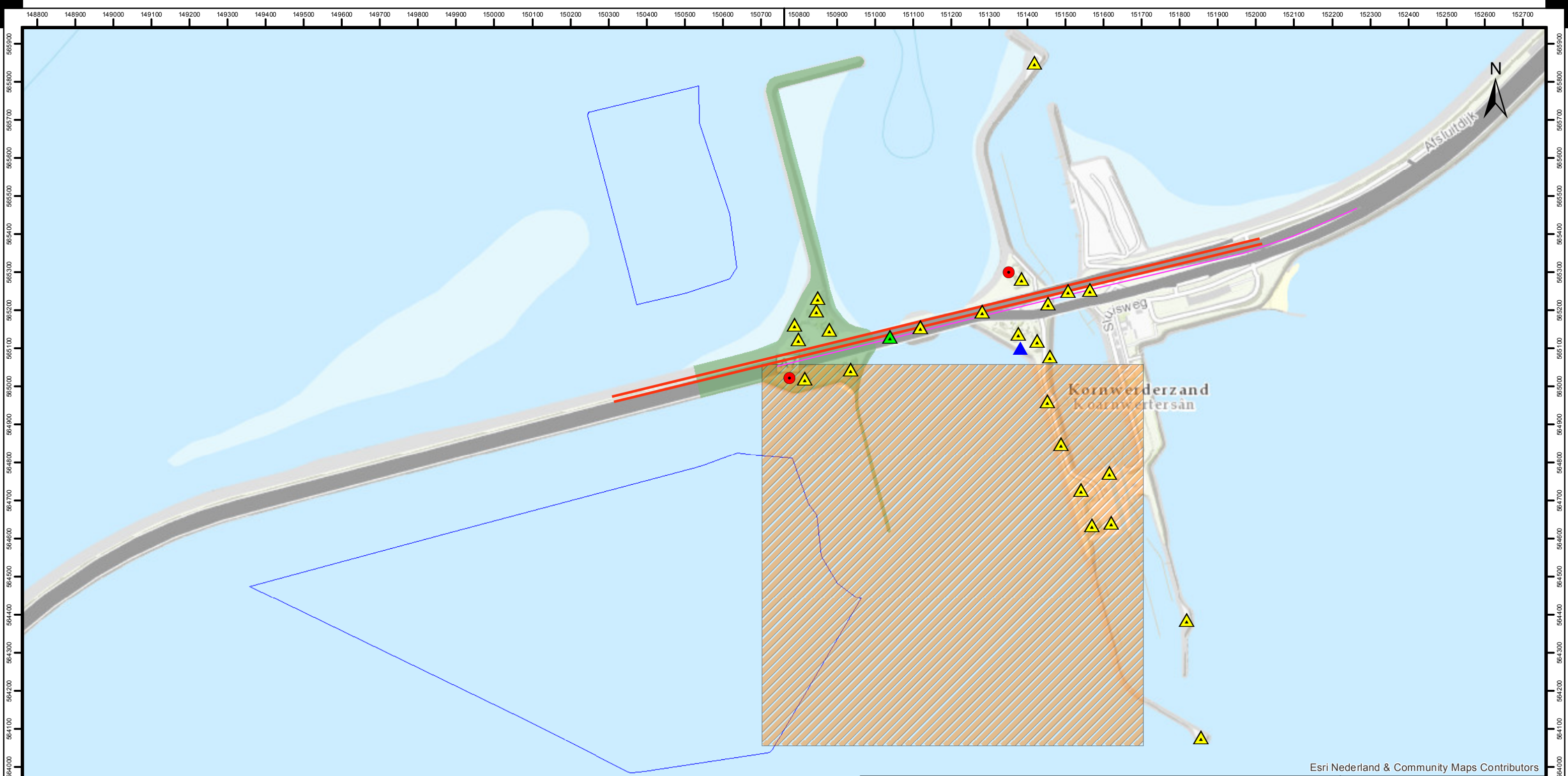


MUG
ingenieursbureau

Vismigratierivier Lorentzsluizen				Behoort bij:	5170529-VO-01
Contouren vooronderzoeken				Blad:	1.0
MUG Ingenieursbureau				Formaat:	A3
				Schaal:	1:10.000
Getekend door:	Dennis Smink	Paraaf:	Datum: 11-10-2017	Werknummer:	5170529
Gecontroleerd door:	Brian Heuer	Paraaf:	Datum: 11-10-2017	Calculatienr.:	NVT
Vrijgegeven door:		Paraaf:			

Status: Definitief	Versie: 1.0	Tekeningnummer: 5170529-VO-01
--------------------	-------------	-------------------------------

Bijlage 6 Inventarisatiekaart



Esri Nederland & Community Maps Contributors

Legenda

- Onderzoeksgebied
- Bombardement
- Mora
- Luchtafweerstelling
- Geschutstelling
- Bombardement
- Beschietingen met boordwapens
- Beschieting met boordwapens
- Militairterrein



een VolkerWessels onderneming



Vismigratierivier Lorentzsluizen
Inventarisatiekaart Aanvullend Vooronderzoek
MUG Ingenieursbureau

Opdrachtgever:

Behoort bij: 5170529-VO-01
Blad: 1.0
Formaat: A3
Schaal: 1:10.000
Werknummer: 5170529
Calculatienr.: NVT

Getekend door: Dennis Smink
Gecontroleerd door: Brian Heuer
Vrijgegeven door:

Paraaf: Datum: 6-09-2017
Paraaf: Datum: 6-09-2017
Paraaf:

Status: Definitief Versie: 1.0 Tekeningnummer: 5170529-VO-01

Bijlage 7 CE-Bodembelastingkaart

