

VOORONDERZOEK GAT VAN WESTKAPELLE

PROJECT:

Explosievenonderzoek Gat van Westkapelle in het kader van Project Zeeweringen

OPDRACHTGEVER:

Projectbureau Zeeweringen



COLOFON

Distributielijst

- Projectbureau Zeeweringen

Dit document is bestemd voor de opdrachtgever.

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur. (Artikel 16 Auteurswet 1912). Het is de opdrachtgever toegestaan voor intern gebruik kopieën te maken zonder voorafgaande toestemming van de auteur.

Voor verdere informatie, vragen en/of suggesties:

Van den Herik Sliedrecht, afdeling Opsporing Conventionele Explosieven

Industrieweg 24, 3361HJ Sliedrecht

Postbus 191, 3360 AD Sliedrecht

Telefoon: +31 (0) 184 41 28 81

Fax: +31 (0) 184 41 19 37

Internetsite: www.herik.nl

E-mail algemeen: sliedrecht@herik.nl

Autorisatie		Aannemer		
Nummer/versie	Datum	Opsteller	Senior OCE deskundige	Projectverantwoordelijke
10216 VO OCE Versie 2	04-06-2010	Naam	Naam	Naam
		M. van Riel	E.R. Beute	E.R. Beute
		Datum	Datum	Datum
		Handtekening	Handtekening	Handtekening

INHOUDSOPGAVE

Inhoud

1. SAMENVATTING	4
2. AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK	5
3. DOELSTELLING VAN DE OPDRACHT	5
4. BESCHRIJVING UITVOERING VAN HET ONDERZOEK	5
5. AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED	6
6. BESCHRIJVING GEPLANDE WERKZAAMHEDEN	7
7. WET- EN REGELGEVING	8
8. PROBLEEMINVENTARISATIE.....	8
8.1 ALGEMEEN	8
8.2 VERZAMELDE FEITEN EN OMSTANDIGHEDEN AANGAANDE OORLOGSHANDELINGEN	10
8.3 OVERIGE VERZAMELDE FEITEN EN OMSTANDIGHEDEN	14
8.4 GETUIGENVERKLARINGEN	16
8.5 EERDER UITGEVOERDE ONDERZOEKEN	17
8.6 LEEMTEN IN KENNIS.....	17
8.7 CONCLUSIE EN AANBEVELING.....	18
9. PROBLEEMANALYSE.....	19
9.1 VASTSTELLEN SOORT, HOEVEELHEID EN VERSCHIJNINGVORM VERMOEDE EXPLOSIEVEN.....	19
9.2 LOCATIE SPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN	20
9.3 VASTSTELLEN EN AFBAKENEN VAN HET VERDACHT GEBIED.....	23
9.4 RISICOANALYSE VOORONDERZOEK	24
9.5 ADVIES	26
9.6 GESPECIFICEERD ADVIES	27
BIJLAGE A: OVERZICHT GEBRUIKTE BRONNEN.....	32
BIJLAGE B: KAARTEN EN FOTO`S.....	33
BIJLAGE C: ARCHIEVEN.....	37
BIJLAGE D: VERZAMELING RUIMINGACTIVITEITEN EODD	39
BIJLAGE E: KOPIE CERTIFICATEN	43

1. SAMENVATTING

Door Projectbureau Zeeweringen is aan Van den Herik Sliedrecht opdracht gegeven een historisch vooronderzoek uit te voeren naar mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog in het zogenaamde ‘Gat van Westkapelle’. Het doel van het onderzoek is de opdrachtgever inzage te geven in de mogelijke aanwezigheid van CE en de daarbij behorende risico’s. Hierbij wordt een advies uitgebracht over een vervolgonderzoek in het kader van de geplande werkzaamheden. De rapportage zal uit twee delen bestaan: een probleeminventarisatie en een probleemanalyse.

- Uit de probleeminventarisatie komt naar voren dat er diverse militaire acties hebben plaatsgevonden in- en rondom het onderzoeksgebied. Hierbij zijn twee gebeurtenissen van primair belang: het luchtbombardement op 3 oktober 1944 op de zeedijk van Westkapelle en de Geallieerden landing op het strand van Westkapelle in de vroege ochtend van 1 november 1944. Bij het luchtbombardement viel een omvangrijke bommenlast neer binnen het onderzoeksgebied (1.263 ton). Tijdens alle bombardementen op de zeedijk van Westkapelle zijn in totaal meer dan 3.000 stuks aan afwerpmunitie geworpen (variërend van 250 tot 4.000 lbs). Tijdens de landing te Westkapelle hebben er zware beschietingen en hevige gevechten plaatsgevonden. Uit rapporten van de Explosieve Opruimingsdienst Defensie (EODD) valt op te maken dat er in- en rondom het onderzoeksgebied diverse soorten munitie zijn geruimd met betrekking tot deze oorlogshandelingen.
- In de probleemanalyse wordt aan de hand van geverifieerd feitenmateriaal geconcludeerd dat het onderzoeksgebied verdacht is. Bij werkzaamheden aldaar kunnen diverse soorten CE worden aangetroffen – te weten: KKM, handgranaten, geschutsmunitie, granaatwerpers, raketten, mijnen en afwerpmunitie. De maximale diepteligging van bijvoorbeeld afwerpmunitie is normaliter te berekenen aan de hand van de bodemstructuur. In het onderzoeksgebied hebben diverse werkzaamheden en mogelijke zandverstuivingen het onmogelijk gemaakt een realistische diepteligging te bepalen. Dit heeft ook betrekking op andere hoofdsoorten CE. Zelfs CE van kleine kalibers kunnen op grote diepte worden aangetroffen.

Kortom: voordat er binnen de aangegeven werkgebieden (veilig) kan worden begonnen met de geplande werkzaamheden, adviseert Van den Herik een OCE-onderzoek zoals uiteengezet in hoofdstuk 9.6.

2. AANLEIDING VAN HET ONDERZOEK

Door Projectbureau Zeeweringen is aan Van den Herik Sliedrecht opdracht gegeven een historisch vooronderzoek uit te voeren naar mogelijke aanwezigheid CE uit de Tweede Wereldoorlog. Het betreft een vooronderzoek naar een dijktraject in Westkapelle (gemeente Veere), ook wel het ‘Gat van Westkapelle’ genaamd.

3. DOELSTELLING VAN DE OPDRACHT

Het doel van het onderzoek is de opdrachtgever inzage te geven in de aanwezigheid van mogelijk niet gesprongen CE en de daarbij behorende risico's. De aanwezigheid van CE kunnen een veiligheidsrisico vormen voor mens en materieel, maar kunnen tevens leiden tot vertraging of stillegging van werkzaamheden waardoor financiële schade ontstaat. Om al deze risico's uit te sluiten of in kaart te brengen zijn relevante gebeurtenissen in de periode van 1940 tot heden die binnen of in de directe omgeving van het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden onderzocht.

4. BESCHRIJVING UITVOERING VAN HET ONDERZOEK

Voorliggend onderzoek is onderverdeeld in twee hoofdfasen: een probleeminventarisatie en probleemanalyse. In de inventarisatie-fase worden feiten van gebeurtenissen weergegeven die zijn verzameld en gerangschikt door middel van historisch onderzoek. Een overzicht van het gebruikte bronnenmateriaal voor de inventarisatie wordt weergegeven in Bijlage A. De probleemanalyse wordt uitgevoerd indien er daadwerkelijk aanwijzingen zijn op aanwezigheid van niet gesprongen CE. In deze analyse worden de specifieke risico's dan verder uitgewerkt.

Het vooronderzoek is uitgevoerd door dhr. M. van Riel, die als historicus werkzaam is op de afdeling OCE bij Van den Herik Sliedrecht. De werkzaamheden zijn uitgevoerd onder verantwoordelijkheid van dhr. E.R. Beute, Senior OCE-deskundige en projectverantwoordelijke bij Van den Herik.

5. AFBAKENING ONDERZOEKSGBIED

In de onderstaande figuren 5.1 en 5.2 zijn tekeningen van het werkgebied weergegeven die aangeleverd zijn door de opdrachtgever. In de met zwart omcirkelde gebieden (in het verdere vooronderzoek aangeduid als werkgebied A en B) zullen graafwerkzaamheden worden uitgevoerd. De oppervlakte van werkgebied A is circa 24.000 m². Werkgebied B heeft een grootte van circa 77.000 m².

Voor dit onderzoek is het noodzakelijk om een bredere onderzoeksscope dan de werklocatie te hanteren. Daarom is een straal van 300 meter rondom de werkgebieden getrokken waardoor een onderzoeksgebied ontstaat. Op figuur 5.3. zijn zowel de werkgebieden als het onderzoeksgebied zichtbaar.



Figuur 5.1. Werkgebied A.



Figuur 5.2. Werkgebied B.



Figuur 5.3. Bovenaanzicht van het onderzoeksgebied met daarin de werkgebieden A en B.

6. BESCHRIJVING GEPLANDE WERKZAAMHEDEN

Door de opdrachtgever is de volgende informatie omtrent de geplande werkzaamheden aangeleverd:

Nabij de kern Westkapelle, gelegen op Walcheren aan de kust van de Noordzee, bevindt zich een dijktraject dat in het kader van Project Zeeweringen geselecteerd is om versterkt te worden in 2011. Dit traject wordt ook wel aangeduid als het 'Gat van Westkapelle'. Tijdens de versterking van het dijktraject zal een grote hoeveelheid grondverzet plaatsvinden. In werkgebied A zal dat op een gebied van circa 12.000 m² gebeuren en voor werkgebied B ongeveer 27.600 m².

Het badstrand Westkapelle, dat tussen beide werkgebieden ligt, maakt geen onderdeel uit van de werkzaamheden. Wel moeten beide uiteinden van het strand verbonden worden aan werkgebied A en B. Die verbindingpunten zijn deels authentiek - dus van voor het bombardement op de dijk in 1944.

De werkzaamheden die in het kader van de dijkverbetering uitgevoerd worden zijn het aanbrengen van breuksteen op de ondertafel, welke ingegoten wordt met gietasfalt. Op een deel van de boventafel wordt als duinvoetverdediging de bestaande bekleding vervangen door open steenasfalt. Tevens zal de duinovergang over de kruin achter het KNRM-gebouw worden opgehoogd naar NAP + 9.00 m.

7. WET- EN REGELGEVING

Dit vooronderzoek is opgezet volgens de 'Beoordelingsrichtlijn Opsporing Conventionele Explosieven' (BRL-OCE). Van den Herik houdt zich aan de in de BRL-OCE opgenomen wet- en regelgeving aangaande het opsporen van CE. Het daadwerkelijk onschadelijk maken van explosieven is en blijft een overheidstaak die als zodanig is voorbehouden aan de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD).

In Bijlage E is een kopie van het procescertificaat BRL-OCE bijgevoegd.

8. PROBLEEMINVENTARISATIE

8.1 ALGEMEEN

Westkapelle is gelegen op de meest westelijke punt van het Zeeuwse schiereiland Walcheren en behoorde tijdens de Tweede Wereldoorlog toe tot de fameuze Atlantikwall. Na het mislukken van *Operation Market Garden* in september 1944, was het voor de Geallieerden van groot strategisch belang dat de haven van Antwerpen zo snel mogelijk nieuwe voorraden konden aanvoeren. De diepzeehaven was weliswaar onbeschadigd in hun handen gevallen, maar niet bereikbaar voor schepen omdat de oevers van de Schelde nog bezet werden door het Duitse leger. Sterker nog, de Belgische en Zeeuwse kust waren onderdeel van de Atlantikwall; een aaneenschakeling van kustbatterijen, ondersteuningsbunkers en versperringen die van de Noordkaap tot Spanje liep. Walcheren was een van de sterkste bolwerken in die verdedigingslinie met ten noorden van Westkapelle kustbatterij W15, ten zuiden de W13 en daar tussen (net ten zuiden van het dorp en aan het begin van werkgebied B) ongeveer acht bunkers (sommigen ingegraven in de duinen), twee radarstations (Monika I&II), stalen antitank versperringen, mijnevelden (in de branding en achter de duinen) en drie kazematten met geschut.



Figuur 8.1. De landing in Westkapelle - ter hoogte van werkgebied A.

Het startsein voor de schoonmaakactie van de Schelde onder codenaam *Operation Infatuate* begon vanuit de lucht. Tussen 1 en 30 oktober 1944 werden meer dan duizend bombardementen uitgevoerd op Duitse stellingen tussen Domburg en Vlissingen. Het hoogtepunt van deze serie bombardementen trof Westkapelle op 3 oktober. Ruim 1250 ton aan bommen werden afgeworpen op de zeedijk. Op een aantal andere plaatsen in Walcheren werden ook dijkdoorbraken geforceerd, maar daar werd een aanzienlijk kleinere bommenlast afgeworpen. Het doel van de inundatie was puur tactisch: de Duitse strijdkrachten in Walcheren moesten natte voeten krijgen zodat ze aan slagkracht verloren. Er gingen inderdaad Duitse stellingen ten onder door de overstroming, maar er bleven complete delen droog en dus onbeschadigd – onder andere de W13 en W15. Voor Westkapelle waren de gevolgen van het luchtbombardement verstrekkend: 180 inwoners verloren het leven en ruim negentig procent van alle huizen in het dorp waren weggevaagd.

De bombardementen bleken de opmaat voor een grondoffensief dat op 1 november 1944 plaatsvond. Door de Geallieerde invasie op de restanten van de weggeslagen zeedijk, dat doorgaans als het ‘Gat van Westkapelle’ wordt aangeduid, werd het dorp officieel frontgebied. Voorafgaand aan de landing waren nog verschillende luchtaanvallen geweest om ‘het gat’ te vergroten en de Duitse verdediging te verzwakken.

De landing ging gepaard met zware gevechten omdat de Duitse stellingen ten noorden en zuiden van Westkapelle de voorafgaande luchtaanvallen hadden overleefd en de landingsvloot konden bestoken met zwaar geschut. Een ooggetuigenverslag van een Britse marinier volgt ter illustratie: ‘The enemy fire was fierce, and was systematically hitting the small craft approaching the beach. One LCG, hit and on fire was abandoned on the beach, other craft were burning, sinking and exploding. With this heavy fire from the shore batteries, we were being annihilated rapidly. Some craft had already reached the gap in the dyke and were successfully landing the Marine commandos. Shrapnel caused several holes in our bulkheads, and sea water spurted in.’ Nadat de Duitse kanonnen het zwijgen was opgelegd en de landing geslaagd, bleek geen enkel huis meer bewoonbaar in Westkapelle.

In de volgende paragrafen zijn korte beschrijvingen opgenomen van een aantal oorlogsactiviteiten die betrekking hebben op het onderzoeksgebied.

8.2 VERZAMELDE FEITEN EN OMSTANDIGHEDEN AANGAANDE OORLOGSHANDELINGEN

In onderstaand tabel is een chronologisch overzicht weergegeven van de belangrijkste verzamelde feiten en omstandigheden in de directe omgeving van het werkgebied.

Datum	Gebeurtenis	Onderzoeksgebied
17 september 1944	Luchtaanval(len) op bunkers en gevechtsstellingen ten zuiden van Westkapelle (W13)	Nee
23 september 1944	Luchtaanval(len) op kustbatterijen van Westkapelle tot Domburg	Nee
30 september 1944	Luchtaanval(len) op duingebied Westkapelle (W15)	Nee
3 oktober 1944	Luchtaanval(len) op Zeedijk ten behoeve van dijkdoorbraak	Ja
17 oktober 1944	Luchtaanval(len) op Zeedijk van Westkapelle	Ja
28 oktober 1944	Luchtaanval(len) op geschutsstellingen W13 en W15 te noorden en zuiden van Westkapelle	Onduidelijk
29 oktober 1944	Luchtaanval(len) op Zeedijk van Westkapelle	Ja
30 oktober 1944	Luchtaanval(len) op geschutsstellingen te Westkapelle	Ja
1 november 1944	Geallieerde landing op het strand van Westkapelle	Ja

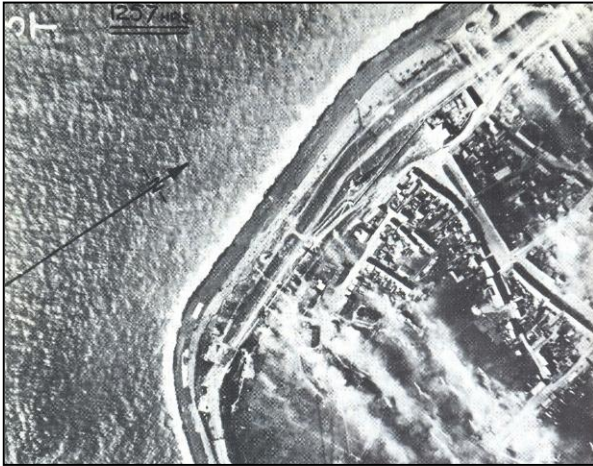
Bovengenoemde oorlogshandelingen zullen nu nader worden gespecificeerd:

17 september 1944: Zo'n dertig Lancasters en vijf Mosquito's voerden een aanval uit op de kustbatterij W13 ten zuiden van Westkapelle. Er werden tientallen markeerbommen van 250 en circa 182 ton aan brisantbommen afgeworpen. De eerste bommen vielen te kort, maar de later afgeworpen bommen kwamen geconcentreerd rond de markeringsbommen terecht. Het is niet waarschijnlijk dat het bombardement gevolgen heeft gehad voor werkgebied B.

23 september 1944: Diverse luchtaanvallen op alle kustbatterijen rondom Domburg. Vijftig vliegtuigen, waarvan 34 Halifaxes, zes Lancasters en tien Mosquito's, lieten de vier grote gevechtsbunkers van W15 ten noorden van Westkapelle ongemoeid.

30 september 1944: Op deze dag beschoten gevechtsjagers Duitse soldaten in het duingebied van Westkapelle en de kustbatterij W15 ten noorden van Westkapelle.

3 oktober 1944: Een luchtvloot van in totaal 261 vliegtuigen (252 Lancasters en negen Mosquito's) bombardeerden de zeedijk van Westkapelle. Tussen 11.56 uur en 15.05 werd vanaf een hoogte van 1800 meter in totaal 1263 ton aan werpmunitie afgeworpen – waaronder 237 stuks 4.000 lbs en circa zeven ton brandbommen. De aanvallen werden uitgevoerd in acht golven van dertig vliegtuigen.



Figuur 8.2. Luchtfoto van Westkapelle op 3 oktober 1944, kort voor de Luchtaanval – rook van de markeringsbommen is duidelijk zichtbaar.



Figuur 8.3. Luchtfoto van Westkapelle omstreeks 15:15.

In de kroniek ‘En nooit was het stil’ is de volgende informatie betreffende de luchtaanval te vinden: ‘Een opdracht waarbij de bemanningen probeerden het zo goed mogelijk te doen met als gevolg een goede concentratie van bommen, buiten de genoemde 4000-ponders, voornamelijk 500- en 1000-ponders, sommige met tijdontsteking waarbij een bres van circa 120 meter in de dijk werd geslagen’.

Specificatie aangaande afwerpmunitie tijdens de aanval: 237 4.000 lbs MC, 1740 1.000 lbs MC, 2 1.000 lbs GP, 56 500 lbs MC, 222 500lbs GP, 60 250 lbs TI. In totaal 2.317 stuks afwerpmunitie.

17 oktober 1944: Precies twee weken na het vorige grootschalige bombardement werd de dijk van Westkapelle wederom gebombardeerd ter verbreding van het dijkgat. 47 Lancasters en twee Mosquito's vielen bij helder weer en goed zicht hun aanvallen uit met als richtpunt de landtong ten zuiden van de doorbraak - werkgebied B. Er werd 291 ton aan brisantbommen afgeworpen. Een Mosquito voerde een uur na de aanval een verkenning uit in het doelgebied en zag in het doelgebied bommen met vertraagde ontsteking detoneren. Evenwel bleek het gat in de dijk na de aanval niet groter geworden te zijn. Tijdens het bombardement was sprake van flak afkomstig uit de kuststrook ten noorden van het dorp.

Specificatie aangaande afwerpmunitie tijdens de aanval: 528 1000 lbs MC, 124 1000 lbs USA en 4 250 lbs TI. In totaal 656 stuks afwerpmunitie.

28 oktober 1944: In de ochtend voerden 52 Halifax-bommenwerpers een luchtaanval uit op de stellingen W13 en W15 te Westkapelle. De richtpunten waren goed gemarkeerd en de bommen vielen geconcentreerd. Nadat het zicht door toenemende bewolking minder goed werd gaf de Master Bomber opdracht om de bommen te laten vallen van een hoogte lager dan 1700 meter. In totaal werd 248 ton afwerpmunitie geworpen, maar het is onduidelijk of de bommenlast in een van de werkgebieden is neergekomen. Het Duitse luchtafweergeschut boekte succes door een Halifax III neer te halen boven die voor de kust van Westkapelle in zee stortte.

29 oktober 1944: Op deze dag vielen acht formaties vliegtuigen in totaal elf richtpunten op Walcheren aan. Alle doelen betroffen geschutsopstellingen en versterkingen. Het weer tijdens de gehele aanval was gunstig, zonder bewolking en met een goed zicht. Bij alle aanvallen werd gebruik gemaakt van doelmarkeringen, gecontroleerd door Bomber Command. De aanval die Westkapelle betrof vond plaats in de ochtend. Tussen 11.00 en 11.38 uur vielen 65 Lancasters van No 3 Group twee doelen in de omgeving van Westkapelle aan. Het eerste doel moet vlak bij het dijkgat hebben gelegen, aangezien gerapporteerd werd dat verschillende bommen de rand van het gat in de dijk troffen – waarschijnlijk werden radarstation Monika I en omliggende bunkers aangevallen. Daarnaast kwamen enkele bommen in Westkapelle zelf terecht.

30 oktober 1944: Rond het middaguur vielen 35 Lancasters en 3 Mosquito's van No 5 Group twee artillerieposities aan bij Westkapelle. De weersomstandigheden varieerden tussen 40-70% bewolking met een basis op 1800 meter en onbeperkt zicht hieronder. Bij het meest noordelijk gelegen doel verliep zowel de doelmarkering als het bombardement op nauwkeurige wijze. Bij het tweede doel ondervonden de piloten enige moeilijkheden doordat de doelmarkeringen in het zand wegzakten. Veel van de afwerpmunitie viel achter het doel. De gebruikte afwerpmunitie betrof: 1.000 lbs MC, 1.000 lbs USA en 250 lbs TI. De exacte hoeveelheden die bij Westkapelle zijn afgeworpen, is niet bekend.

1 november 1944: Die dag trok de Geallieerde invasiemacht richting Walcheren. De Duitsers rondom Westkapelle waren inmiddels gealarmeerd omdat bij Vlissingen de landing uren eerder was begonnen. Een bombardement op Duitse stelling brandde los vanaf 08:00uur, waarbij een ondersteuningsvloot de landingsvloot assisteerde. De HMS Warspite en Roberts beschikten over zware kanonnen (14 BL 15 inch Mark I (381 mm) die 1920 lbs granaten schoot (871 kg), 14 BL 6 inch Gun Mark XII (152.4 mm) die 100 lbs (45.36 kg) *Lyddite* en *Shrapnel* schoot en 8 stuks 6 inch (152 mm) kanonnen. Ter ondersteuning waren ongeveer 315 stukken geschut samengebracht op de zuidelijke Schelde-oever bij Breskens die met BL 7.2 inch (182,9 mm) Howitzer Mk.I schoten (1 schot per 3 minuten, granaten van 202 lbs (92 kg)). De gehele jachtvliegtuig- en jachtbommenwerpersterkte van No. 84 Group kon die ochtend geen luchtsteun verlenen wegens slecht weer, maar kwamen later die dag toch in actie.

De invasiemacht kreeg opvallend veel weerstand en het schijnt dat de Geallieerden hebben overwogen de aanval af te breken. Ongeveer dertig landingsvoertuigen raakten zwaar beschadigd of gingen verloren omdat de W13 en W15 niet waren uitgeschakeld door de voorafgaande luchtbombardementen. Daarnaast was er sprake van *friendly fire*. De zogenaamde LCT(R) (Landing Craft Tank Rocket) schoten soms onnauwkeurig met hun 1000 raketten (60 lbs).



Figuur 8.4. De HMS Warspite tijdens de landing in Normandië

Rond een uur of tien zette de 4th British Special Service Brigade, waarvan No. 41 Commando aan de noordzijde van het dijkgat (Red Beach) en No. 48 Commando (en No. 47 in het kielzog daarvan) aan de zuidzijde van het dijkgat (White Beach), voet aan wal in het totaal kapotgeschoten Westkapelle. Kort voor het middaguur was het dorp bevrijd. Pas laat in de middag werden de Duitse kustbatterijen W13 en W15 uitgeschakeld.

Ooggetuigenverslag van Machiel Heijt in Westkapelle: ‘Omstreeks zes uur in de morgen vielen de eerste granaten op de onder water staande landerijen. De vloot was vanaf de dijk zichtbaar. Terwijl de granaten van het scheepsgeschut overal in ons dorp neervielen, zochten wij een veilige schuilplaats in een bomtrechter ter plaatse, waar de vroegere dijkmolen had gestaan. Het was toen omstreeks 8 uur. Het al zo zwaar door de op 3, 17 en 29 oktober plaats gehad hebbende bombardementen, geteisterde dorp, werd nog meer geteisterd door een regen van bommen en granaten, welke op ons dorp neerviel. Het gemeentehuis werd door een granaat als een kaartenhuis weggevaagd. (...) Omstreeks 10:45 kwamen de eerste tanks uit de landingsboten te voorschijn het Westkappelse gat binnen. Vervolgens kwam er nog een spervuur van de Engelsen. Boven ons vlogen nog enkele vliegtuigen. De Duitsers gaven zich over en Machiel vertelde de Engelsen waar mijnenvelden lagen. ‘Even later ontplofte in onze nabijheid een Duitse granaat. Doordat de granaten steeds dichter in onze buurt vielen, besloten wij het dorp in te trekken. De Duitsers hadden nu hun vuur gericht op de aan land rollende tanks en landingsboten. Wij zagen hoe een granaat in een tank ontplofte.’

Het is onduidelijk waar het Duitse spervuur vandaan kwam. De geschutsbatterijen W14 en W38, ten oosten van Westkapelle, beschikte voor de inundatie over 4 stuks 10,5 cm en 4 stuks 7,5 cm geschut alsmede 28 en 32 cm raketinstallaties – de zogenaamde *Wurfkörper* met brandraketten van 79 kg. Waarschijnlijk waren deze posities buiten dienst gesteld en was het kustbatterij W17 (4 maal 22 cm artillerie en verschillende kleinere kaliber) te Domburg die de artilleriebeschietingen uitvoerde op het landingsstrand.

8.3 OVERIGE VERZAMELDE FEITEN EN OMSTANDIGHEDEN

Neergestorte vliegtuigen:

Bij de in 8.B beschreven aanvallen kwam de Duitse luchtafweergeschut veelvuldig in actie. De *Flugabwehrkanone* of *Fliegerabwehrkanone* (doorgaans als FLAK aangeduid) van zowel de Duitse luchtmacht als marine werden ondersteund door radarstations en zoeklichten. In het werkgebied was geen concentratie van FLAK aanwezig, omdat deze voornamelijk rondom steden was gepositioneerd (Vlissingen, Antwerpen, Zeebrugge en Oostende). De kustbatterijen ten noorden en zuiden van Westkapelle beschikten vanaf 1 juni 1944 weliswaar over hun eigen afweergeschut (vier zware Vickers van 3,7 inch), maar deze boekten slechts één keer succes. Op 28 september 1944 werd een Halifax III neergehaald die voor de kust van Westkapelle in zee stortte.

Mijnenvelden:

Na beëindiging van de Tweede Wereldoorlog is een inventarisatie gemaakt van alle bekende en vermoedelijke mijnenvelden in Nederland. Deze informatie is ondergebracht in het archief van de EODD. Na een informatieverzoek is gebleken dat er verschillende velden lagen in het werkgebied.



Figuur 8.5. In het onderzoeksgebied zijn mijnenvelden (MV) met rood gearceerd, en stellingen (W) aangegeven.



Figuur 8.6. Detail mijnevelden in werkgebied B.

Ruimingactiviteiten EODD:

De EODD ruimt sinds 1971 niet gesprongen CE in Nederland. Deze ruiming zijn (per gemeente) geregistreerd en worden via de Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) opgevraagd ter inzage. Ruimingactiviteiten binnen of in de omgeving van de onderzoeksgebied kunnen bevindingen uit de literatuur en archiefonderzoek verifiëren. In Bijlage D zijn de relevante meldingen opgenomen, en hieronder worden enkele relevante vondsten opgesomd:

- Op het Noorderhoofd: 65 mortiergranaten, 16 handgranaten en een fosforgranaat.
- Op het strand bij ‘Grote Hoofd’: 4 stuks 20 mm granaten, 6 stuks 5 cm mortiergranaten en KKM.
- 30 Meter voor het ‘Gat van Westkapelle’: een 240 mm granaat uit landingsvoertuig op 3 m diepte.
- Bij ‘Grote Hoofd’: 10 maal 81 mm mortiergranaat, 8 S-mijnen en 4 fosforgranaten.
- Parkeerplaats achter ‘Grote Hoofd’: 2 steelhandgranaten.
- Op de stranden en dijken van Westkapelle is uiteenlopende munitie in diverse kalibers geruimd.

Archieven:

In diverse archieven is verschillend bronnenmateriaal bestudeerd dat relevant is voor dit vooronderzoek. In Bijlage C zijn kopieën van dit bronnenmateriaal opgenomen.

In het Zeeuws Archief te Middelburg zijn de archieven van Stad en Gemeente Westkapelle, 1634-1944 en Rijkswaterstaat, Dienst Droogmaking Walcheren. In het eerstgenoemde archief zijn stukken opgenomen met betrekking tot de Luchtbeschermingsdienst (inventarisnummer 506, 578 en 580) en stukken met betrekking tot de Openbare Orde en Veiligheid (inventarisnummer 471, 473 en 474). In deze stukken zijn geen relevante gegevens gevonden. In het archief van Rijkswaterstaat zijn een aantal rapporten met betrekking tot herstelwerkzaamheden aan de dijk te Westkapelle opgenomen. Hieronder een selectie:

- In januari 1946 verhuurt de Rijksdienst voor Landbouwherstel een rupstractor om geruimde mijnenvelden en schijnvelden tussen Domburg en Westkapelle te ploegen.
- Rijkswaterstaat keert een geldbedrag uit aan een boer die op 10 mei 1946 met zijn paard en wagen op de zeedijk te Westkapelle door een mijnontploffing aanzienlijke schade opliep.
- Rijkswaterstaat verklaart op 20 augustus 1946 dat het Rotterdamse Stomplasch- en IJzersbedrijf opdracht krijgt enkele bunkers op de Westkapelsche zeevering te vernietigen.
- Op 22 februari 1955 worden bij werkzaamheden te Westkapelle (nieuwe) Duitse bunkers ontdekt, waardoor in totaal 1.400 m³ aan beton moet worden opgeruimd.

8.4 GETUIGENVERKLARINGEN

Er zijn in dit vooronderzoek geen officiële getuigenverklaringen opgenomen, maar bij het werkbezoek aan Westkapelle op 8 april 2010 heeft dhr. M. van Riel met verschillende mensen gesproken met kennis van het onderzoeksgebied.

- Bij 'Praathuis de Leugenaar', op het plateau van onderzoeksgebied B, waren verschillende heren van respectabele leeftijd die verklaarden dat er: (1) restanten van het oude dorp aanwezig zijn onder werkgebied A, (2) bunkerrestanten onder het huidige KNRM-station liggen (werkgebied B), (3) dat sommige afwerpmunitie met tijdsontsteker soms dagen later detoneerde en (4) de Geallieerden hun munitiekisten huizenhoog opstapelde op de kust en beschadigde en/of kapotte voertuigen in de branding, op het strand of in de duinen lieten staan.
- In het 'Polderhuis Westkapelle' alwaar het Dijk- en Oorlogsmuseum is gevestigd werd Van Riel verwelkomd door mevrouw (Ada) Van Hoof en de heer (Piet) Van Rooijen, oud-medewerker van Rijkswaterstaat. Van Rooijen vertelde dat onder beide werkgebieden restanten van het oude dorp en Duitse bunkers liggen.
- Door meerde personen uit het 'verzamelcircuit' wordt beweerd dat er: (1) massaal dumpmunitie aanwezig is onder het plateau van werkgebied B (onder andere onder het KNRM-station) en (2) verschillende militaire voertuigen, bunkers en tankversperringen onder het duinzand en in de branding verscholen liggen. Let op: deze uitspraken zijn niet geverifieerd en gelden dus niet als feitenmateriaal.

8.5 EERDER UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

Er is in dit vooronderzoek geen gebruik gemaakt van eerder uitgevoerde onderzoeken, omdat deze niet zijn gevonden. Wel zijn er door Projectbureau Zeeweringen tekeningen aangeleverd van werkzaamheden die in 1945, 1957/1958, 1960, 1965 en 1985 zijn uitgevoerd aan de werkgebieden A en B. Gegevens uit deze tekeningen zijn verwerkt in het uitgebreide advies dat Van den Herik heeft opgesteld in de probleemanalyse (hoofdstuk 9.6).

8.6 LEEMTEN IN KENNIS

Aangaande leemten in kennis over mogelijk aan te treffen CE in beide werkgebieden kan er grofweg onderscheid worden gemaakt tussen (1) de luchtbombardementen op de dijk en (2) de landing in het ‘Gat van Westkapelle’.



Figuur 8.7. Een deel van de bominslagen binnen het onderzoeksgebied.

De omvangrijke bommenlast (minimaal 3.000 stuks) die in oktober 1944 binnen het werk- en onderzoeksgebied viel, alsmede de inundatie die daarop volgde, hebben het lokaliseren van bomkraters bemoeilijkt in het vooronderzoek. Om toch een indruk te geven van de grote hoeveelheid afgeworpen bommen, zijn in figuur 8.7 (zichtbare) bomkraters rood aangestipt.

Tijdens de landing in het ‘Gat van Westkapelle’ zijn door de Geallieerden en de Duitsers een flink aantal verschillende soorten CE verschoten. Dat er zwaar gevochten is staat vast, maar het is niet bekend of er munitie is gedumpt of zoek geraakt. In hoofdstuk 9.1 wordt dieper ingegaan op de kwantiteit en verschijningsvorm van de mogelijk aan te treffen CE in het onderzoeksgebied.

Wat betreft de mijnevelden, alsmede het lokaliseren van mijnen, heeft de inundatie een nadelig effect gehad. Verschillende CE binnen het werkgebied zijn letterlijk op drift geraakt en dus moeilijk traceerbaar. Verder zijn er speculaties over dumpmunitie in werkgebied B en tanks en landingsvoertuigen onder het duinzand.

8.7 CONCLUSIE EN AANBEVELING

Naar aanleiding van de probleeminventarisatie kan gesteld worden dat het onderzoeksgebied verdacht is. Er is een risico dat er tijdens werkzaamheden in het 'Gat van Westkapelle' CE uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen zullen worden. Deze conclusie is gebaseerd op de volgende feiten:

- Westkapelle behoorde toe tot de Atlantikwall en was door het Duitse leger versterkt door een aaneenschakeling van bunkers en andere versterkingen.
- Binnen werkgebied B hebben Duitse bunkers en radarposten gestaan.
- De Geallieerden hebben verschillende aanvallen uitgevoerd op stellingen rondom Westkapelle (met name op de kustbatterijen W13 en W15) en op de bunkers en radarposten gelegen op de duinrand in werkgebied B.
- Bij omvangrijke bombardementen op 3, 17, 28 en 30 oktober 1944 is de zeedijk van Westkapelle weggevaagd met een bommenlast van minimaal 3.000 stuks (van toepassing op het gehele werkgebied).
- Op 1 november 1944 werd Westkapelle frontgebied toen een invasiemacht landde in het 'Gat van Westkapelle'. Zowel de Geallieerden als de Duisters legden een spervuur binnen en rondom het werkgebied.
- In en rondom het werkgebied hebben Duitse mijnevelden gelegen.
- Binnen het onderzoeksgebied zijn uiteenlopende vondsten gedaan door de Explosieve Opruimingsdienst Defensie, die de veronderstelling voedt dat er nog meer niet gesprongen CE aanwezig kunnen zijn.

Aanbeveling: dit geverifieerde feitenmateriaal geeft volgens Van den Herik Sliedrecht aanleiding tot een probleemanalyse.

9. PROBLEEMANALYSE

9.1 VASTSTELLEN SOORT, HOEVEELHEID EN VERSCHIJNINGVORM VERMOEDE EXPLOSIEVEN

De conditie en verschijningsvorm van CE is van invloed op de risico's bij het aantreffen er van. Daarom worden de volgende verschijningsvormen getypeerd:

- afgeworpen
- verschoten/ gegoid/ gelegd/ weggeslingerd
- opgeslagen/ gedumpt/ begraven (inclusief redepositie)
- als restant uit springputten of explosie
- als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en / of gezonken vaartuigen

Op basis van de probleeminventarisatie is het mogelijk dat de volgende CE binnen het onderzoeksgebied aangetroffen kunnen worden:

Hoofdgroep	Soort	Verschijningsvorm	Herkomst	Aantal*
Klein Kaliber Munitie	Divers.	Verschoten/gedumpt	Du/Eng/USA	Tientallen/ honderden
Handgranaten	(steel)handgranaten.	Gegoid/gedumpt	Du/Eng/ USA	Tientallen
Geschutmunitie	Divers: 20 mm tot 38cm. Brisant en rook.	Verschoten/gedumpt	Du/Eng/ USA	Tientallen
Granaatwerpers	<i>Pantserfaust</i> en PIAT.	Verschoten	Du/Eng	Enkele
Raketten	60 lbs van LCT(R), <i>Wurfkörper</i> 28/32 cm en 75 mm. Brisant en brand.	Verschoten	Du/ USA	Enkele
Mijnen	Duitse antipersoneelsmijn, antitankmijn en stokmijn.	Gelegd	Du	Enkele
Afwerpmunitie	Tussen de 250 lbs en 4.000 lbs. Brisant en markeer.	Afgeworpen	USA /Engels	Enkele/ tientallen

*De hoeveelheid is een inschatting gebaseerd op grond van verzamelde feiten van de mogelijk te verwachten hoeveelheden.

Deze veronderstelling is gebaseerd op de volgende feiten:

- CE die toebehoren tot draagbare wapensystemen kunnen worden aangetroffen vanwege de landing op 1 november 1944 in en nabij het gat van Westkapelle, alsmede de jarenlange aanwezigheid van Duitse soldaten in het gebied (o.a. in bunkers).
- Handgranaten kunnen vanwege dezelfde reden worden aangetroffen.
- Zowel Duitse als Geallieerden geschutmunitie zijn op het strand ingeslagen.
- De Duisters hebben ter verdediging mogelijk gebruik gemaakt van de *Pantserfaust*, en de Geallieerden van de PIAT-granaatwerper.

- Door de Geallieerde is gebruik gemaakt van raketten door zowel landingsvoertuigen als Hawker Typhoons. Mogelijk hebben de Duitsers ook raketten verschoten vanuit stelling W38.
- Het is bekend dat de Duitsers mijnevelden hebben gelegd. Zowel op het strand als in de achterliggende duinen. Vanwege de Geallieerde bombardementen, de inundatie en de gevechten op de dag van de landing, is het niet onwaarschijnlijk dat mijnen uit hun veld zijn geraakt.
- Afwerpmunitie is in grote hoeveelheden gebruikt in de weken voorafgaand aan de landing. Met name bij het bombardement op de zeedijk zijn diverse soorten bommen gevallen.

Van een aantal hoofdgroepen (KKM, handgranaten, geschutsnunitie en mijnen) is het mogelijk dat deze gedumpte zijn in het onderzoeksgebied. Nadere uitspraken over de locatie van gedumpte CE of de huidige fysieke staat van CE, zijn op basis van het onderzoek niet te doen.

9.2 LOCATIE SPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN

Ten behoeven van de probleemanalyse dienen er relevante locatie specifieke omstandigheden in kaart te worden gebracht.

Op basis van de Indicatieve Kaart van Archeologische Waarden (IKAW) is er langs het gehele dijktraject een hoge verwachtingswaarde voor archeologische resten. Op de Archeologische Monumentenkaart Zeeland (AMK) is ter hoogte van het 'Gat van Westkapelle' geen terrein bekend van archeologische waarde. Onder werkgebied A kunnen echter wel resten worden aangetroffen van het in 1944 verwoeste zuidelijk deel van Westkapelle. Verder zijn er binnen het onderzoeksgebied een aantal objecten van cultuur historische waarde. Op de zeedijk aan de noordkant van werkgebied A staat een Sherman tank opgesteld en in werkgebied B gelden de gekoppelde paalhoofden van 'het zuiderhoofd', het oorlogsmonument en het KNRM-station als belangrijke herkenningspunten. In de zomermaanden is er intensief recreatief gebruik in Westkapelle en staan er talrijke strandhuisjes en twee strandtenten opgesteld binnen het onderzoeksgebied.



Figuur 9.1. Werkgebied A ter hoogte van dijkpaal 210.



Figuur 9.2. Het zuiderhoofd in werkgebied B met op de voorgrond het KNRM-station en de vuurtoren.



Figuur 9.3. Op de duinrug bij duinpaal 220 kijkend naar het zuiden



Figuur 9.4. Op de duinrug bij duinpaal 220 kijkend op het parkeerterrein aan de achterzijde van de duinen.

Omdat delen van de dijk op restanten (puin) van Westkapelle zijn gebouwd, kan er detectieverstoring optreden in werkgebied A. In werkgebied B kunnen brokstukken van Duitse bunkers, puin en restanten van stalen verdedigingswerk de detectie beïnvloeden. Ook dient men bij benaderwerkzaamheden rekening te houden met grote hoogte verschillen van de waterlijn als gevolg van de eb en vloed cyclus.

Sonderinggegevens van het onderzoeksgebied zijn niet voorhanden. In 1978 is in de Koudorpstraat te Westkapelle, ongeveer 400 meter ten noorden van werkgebied B, een sondering gedaan met kenmerk S48A00038. De resultaten daarvan zijn op te vragen via <http://www.dinoloket.nl>. Voor zover te achterhalen zijn er geen sonderingen beschikbaar over het duingebied. Er zijn echter wel gegevens beschikbaar over de bodemopbouw in het gebied van dijkpaal 211 tot en met 214 (werkgebied A) en van dijkpaal 218 tot voorbij 220 (werkgebied B). Uit deze gegevens blijkt dat de bodem grotendeels uit Duinkerke klei en Duinkerke zand bestaat. Bij sommige duinpalen (212, 213 en 214) is er geen klei in de bodem aanwezig en bestaat de bodemopbouw tot 20 meter uit zand. Boven NAP zijn de duinen primair uit zand opgetrokken.

Voor aanvang van de OCE werkzaamheden dient een KLIC melding gedaan worden. Het is niet bekend of kabels en leidingen in het werkgebied aanwezig zijn.

9.3 VASTSTELLEN EN AFBAKENEN VAN HET VERDACHTE GEBIED

Luchtfoto 3116 (Bijlage B) toont Westkapelle op 27 juli 1944, een paar maanden voor de dijkdoorbraak. De volgende twee luchtfoto's zijn gemaakt tijdens de luchtaanval op 3 oktober 1944. Deze foto's geven een duidelijk beeld van de inslagkraters binnen het onderzoeksgebied. De dichte concentratie inslagen en de inundatie, die op foto 3025 in Bijlage B goed te zien is, maken het niet mogelijk om precies te achterhalen hoeveel inslagen er binnen het onderzoeksgebied zijn geweest. Dit is in dit onderzoek ook niet nodig, want de luchtfoto's bevestigen dat binnen het werk- en onderzoeksgebied ruime hoeveelheden afwerpmunitie zijn gevallen. De luchtfoto's in Bijlage B tonen alleen het resultaat van de luchtbombardementen en de dijkdoorbraak. Wanneer we ook de landing te Westkapelle op 1 november 1944 en de daarbij behorende gevechten in ogenschouw nemen, kunnen we concluderen dat het totale onderzoeksgebied verdacht is op het vinden van CE zoals aangegeven in hoofdstuk 9.1. Deze conclusie is gedaan op basis van geverifieerd feitenmateriaal.

In het kader van de toekomstige werkzaamheden is het noodzakelijk om de te verwachten diepte te bepalen tot welke de verschillende CE aangetroffen kunnen worden. In het algemeen kunnen de volgende uitspraken over de maximale diepte worden gedaan:

Hoofdgroep	Maximale diepte
Klein Kaliber Munitie	Tot een diepte van 1 meter minus het maaiveld/waterbodem ten tijde van 1944.
Handgranaten	Tot een diepte van 1 meter minus het maaiveld/waterbodem ten tijde van 1944.
Geschuts munitie	Tot een diepte van 1 meter minus het maaiveld/waterbodem ten tijde van 1944.
Granaatwerpers	Tot een diepte van 1 meter minus het maaiveld/waterbodem ten tijde van 1944.
Raketten	Tot een diepte van 3 meter minus het maaiveld/waterbodem ten tijde van 1944.
Mijnen	Tot een diepte van 0,5 meter minus het maaiveld/waterbodem ten tijde van 1944.
Afwerpmunitie	Tot een diepte van 5 meter minus het maaiveld/waterbodem ten tijde van 1944. Op locaties waar de bodem geen vaste structuur heeft kan afwerpmunitie tot grotere diepte indringen en zal dan maximale diepte tot de eerste harde zandlaag van 10 MPa met een minimale dikte van 1 meter indringen.

Noot: In dit geval is het niet mogelijk om voor de verschillende CE een duidelijke maximale diepte aan te geven omdat deze normaliter wordt bepaald aan de hand van het voormalige maaiveld. In duingebieden zoals te Westkapelle fluctueert de maaiveldhoogte vanwege weersinvloeden en grondverzet.

9.4 RISICOANALYSE VOORONDERZOEK

De risicoanalyse bestaat uit een risico-inventarisatie en een risico-evaluatie voor de vermoede CE in relatie tot het toekomstige gebruik van het gebied.

Uit het onderzoek blijkt dat het onderzoeksgebied in zijn geheel verdacht is op het aantreffen van CE zoals vermeld in hoofdstuk 9.1. De CE kunnen worden aangetroffen in de aangeduide verschijningsvormen en kunnen tijdens grondverzet onbedoeld in werking treden door beroering als gevolg van direct contact of door beroering als gevolg van een versnelling van de achtergrondtrilling van de bodem met 1,0 m/s² of meer. Alvorens werkzaamheden met grondverzet kunnen plaatsvinden dienen de locaties met bovengenoemde veiligheidsstralen vrijgegeven te zijn voor het aantreffen van CE. Dit betekent dat binnen het gebied waar de werkzaamheden plaatsvinden onderzoek dient plaats te vinden en dat er sprake is van een risico voor de Openbare Orde en Veiligheid. Per soort conventioneel explosief vertaalt dat zich in de volgende risicomatrix:

Soort CE	Veiligheid	Waarschijnlijkheid*	Risico**
Infanteriemunitie	Dodelijke slachtoffers	Incidenteel (D)	Onaanvaardbaar
Granaatwerpermunitie	Dodelijke slachtoffers	Incidenteel (D)	Onaanvaardbaar
Mijnen	Dodelijke slachtoffers	Incidenteel (D)	Onaanvaardbaar
Geschutmunitie	Dodelijke slachtoffers	Incidenteel (D)	Onaanvaardbaar
Raketten	Dodelijke slachtoffers	Incidenteel (D)	Onaanvaardbaar
Mortiermunitie	Dodelijke slachtoffers	Incidenteel (D)	Onaanvaardbaar
Afwerpmunitie	Dodelijke slachtoffers	Incidenteel (D)	Onaanvaardbaar

***Toelichting Waarschijnlijkheid.**

Bij dit waarschijnlijkheidsmodel wordt gebruik gemaakt van onderstaande door ProRail opgestelde model:

- A= Onvoorstelbaar: Situatie heeft zich nog niet voorgedaan en het is zeer onaannemelijk dat de situatie zich zal voordoen ($<10^{-6}$ /jaar).
- B= Onwaarschijnlijk: Onwaarschijnlijk dat de situatie zich voordoet, maar wel mogelijk (10^{-3} - 10^{-6} /jaar). Heeft zich ook nog niet in de branche voorgedaan.
- C= Weinig. Situatie kan mogelijk optreden. Er zijn voorbeelden binne de branche bekend (10^{-1} /jaar - 10^{-3} /jaar).
- D= Incidenteel. Situatie treedt incidenteel op en zal in de toekomst waarschijnlijk weer gebeuren (1 /jaar – 10^{-1} /jaar).
- E= Regelmatig: Situatie doet zich meerdere keren per jaar voor (1 /jaar – 100 /jaar).
- F= Zeer regelmatig: Situatie komt zeer regelmatig voor (>100 /jaar) en wordt als een constant gevaar ervaren. Is inherent aan bedrijfsvoering.

****Toelichting Risico.**

Bij dit risicomodel wordt gebruik gemaakt van onderstaande door ProRail opgestelde model:

- Acceptabel = Geen risicoreducerende maatregelen nodig, maar kan wel overwogen worden.
- Ongewenst = Mogelijkheden risicoreducerende maatregelen vastleggen conform ALARP-principe (As Low As Reasonably Practicable).
- Onaanvaardbaar = Risico onacceptabel. Werkzaamheden stilleggen in bestaande situaties bij Waarschijnlijkheidscategorie E en F. Risicoreducerende maatregelen doorvoeren totdat lagere risicoclassificatie ontstaat.

Duidelijk is dat de eventueel aan te treffen CE binnen het onderzoeksterrein het risico ‘onaanvaardbaar’ met zich mee dragen. Ter voorkoming van risico’s, stagnatie en extra kosten bij het de geplande werkzaamheden wordt een aanvullend OCE-onderzoek aanbevolen. Dit advies zal nader worden gespecificeerd.

9.5 ADVIES

Het onderzoeksgebied ‘Gat van Westkapelle’ is verdacht op diverse hoofdgroepen CE zoals opgesteld in hoofdstuk 9.1. De werkzaamheden in het kader van Project Zeeweringen dienen veilig te worden uitgevoerd en het is daarom raadzaam voorafgaand daaraan een OCE-onderzoek te laten uitvoeren. De selectie van detectiemethoden en apparatuur is afhankelijk van: (1) de aard van de aan te treffen CE, (2) de maximale diepteligging van de CE, (3) de terreingesteldheid en (4) de geplande werkzaamheden.

- In het gehele onderzoeksgebied kunnen uiteenlopende niet gesprongen CE gevonden worden zoals: KKM, handgranaten, geschutsmunitie, granaatwerpers, raketten, mijnen en afwerpmunitie.
- Door de diverse werkzaamheden die na 1944 zijn uitgevoerd in verband met dijkherstelwerkzaamheden alsmede de mogelijke zandverstuivingen in het duingebied, zijn de diepteligging van de CE niet meer te bepalen. Hierdoor kunnen zelfs CE van kleine kalibers op grote diepte aangetroffen worden. Daarom zal mogelijk in meerdere werkgebieden een andere methode voor het opsporen van objecten toegepast moeten worden.
- Op diverse locaties binnen het werkgebied is puin- en sloopmateriaal gebruikt om het ‘Gat van Westkapelle’ te dichten. Daarnaast stonden er op het strand Duitse versperringen opgesteld die uit spoorstaven vervaardigd waren. Door de inundatie, alsmede de gevechtshandelingen is het mogelijk dat delen daarvan nog aanwezig zijn in het onderzoeksgebied. Het puin en de versperringen kunnen bij detectie grote ferro verstoringen veroorzaken en dienen daarom verwijderd te worden om zodoende een goede detectie uit te kunnen voeren.
- Binnen het werkgebied waar aangetoond kan worden dat zand door wind is aangestoven en daardoor het huidige maaiveld hoger is komen te liggen kan als niet verdacht beschouwd worden. Het verdachte gebied ligt tot de hoogte van het oude maaiveld. Dit kan aangetoond worden door de bouwtekeningen die bij de vorige dijklichaam constructie zijn gebruikt.

Van den Herik adviseert op basis van bovenstaande gegevens een OCE-onderzoek uit te voeren, welke primair bestaat uit:

- Oppervlakte detectie
- Benaderen van verdachte objecten
- Tijdelijk veiligstellen van CE wanneer deze worden aangetroffen.

In hoofdstuk 9.6 wordt uiteengezet hoe dit OCE-onderzoek zich verhoudt tot de geplande werkzaamheden in het kader van het Project Zeeweringen aan de hand van de door Projectbureau Zeeweringen aangeleverde tekeningen en dwarsprofielen.

OCE-onderzoek werkgebied A

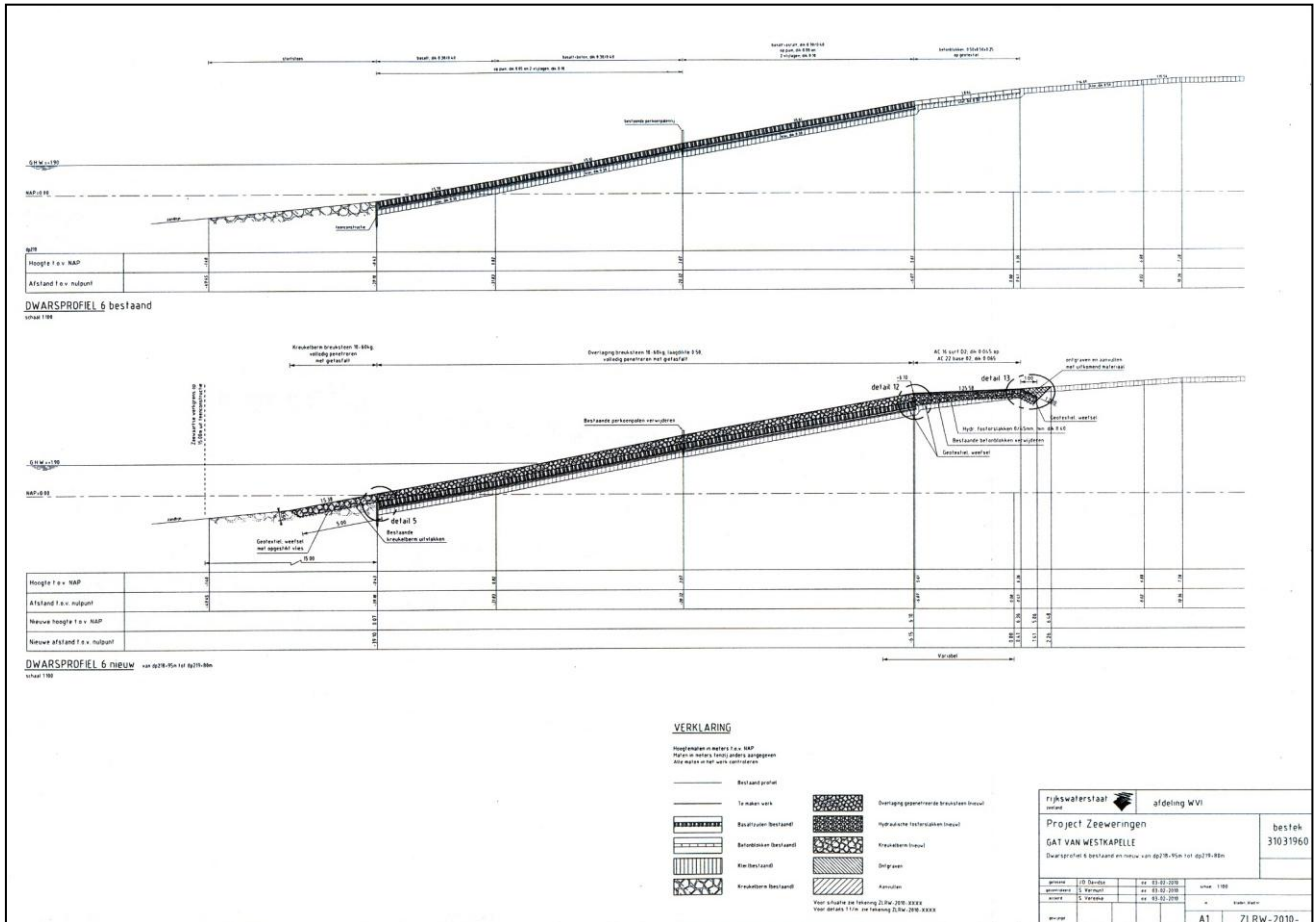
Uit de door Projectbureau Zeeweringen aangeleverde tekeningen aangaande eerdere werkzaamheden aan de dijk van Westkapelle blijkt dat in 1957 (tekening met kenmerk 80-A4-401) de beginselen van de huidige ondertafel zijn aangebracht op een zandlichaam die de dijk van 1945 verhoogde. Vanaf toen (1957) zijn er alleen maar werkzaamheden uitgevoerd boven de bestaande ondertafel. In 1985 (tekening met kenmerk 179-C5-401) is bij werkzaamheden aan de ondertafel (het aanbrengen van betonblokken op de kleilaag) een groot deel van het zandlichaam van de dijk afgegraven en terug aangebracht nadat de werkzaamheden waren voltooid. Bij dit grondverzet zijn, blijkens de rapportages van de EODD, verschillende soorten CE aangetroffen. Navraag bij de heer (Piet) van Rooijen, in de jaren tachtig werkzaam bij Rijkswaterstaat en woonachtig in Westkapelle, bevestigt de veronderstelling dat het ontgraven van het zandlichaam in 1985 zonder OCE-onderzoek is gedaan. Hierdoor bestaat vandaag de dag nog altijd de mogelijkheid dat er CE in het zandlichaam aanwezig zijn.

Alvorens het zandlichaam in werkgebied A wordt ontgraven, is het van belang dat verdachte objecten worden opgespoord en benaderd door middel van oppervlakedetectie zodat de geplande werkzaamheden veilig uitgevoerd kunnen worden – en eventuele werkzaamheden in de toekomst. Bij de detectie dient men rekening te houden met de mogelijkheid dat CE van kleine kalibers op grote diepte kunnen liggen. Dit betekent dat het zandlichaam laagsgewijs ontgraven dient te worden of het dient gezeefd te worden op maasgrootte van 18 mm.

Nadat het zandlichaam is gedetecteerd en ontgraven, zal ter hoogte van dwarsprofiel 3 detectie moeten worden uitgevoerd onder de bestaande ondertafel. De werkzaamheden aldaar (het breken van de betonblokken met pneumatische breekhamers) veroorzaken trillingen die niet gesprongen CE onder de ondertafel kunnen activeren. CE kunnen tijdens grondverzet onbedoeld in werking treden door beroering als gevolg van direct contact of door beroering als gevolg van een versnelling van de achtergrondtrilling van de bodem met 1,0 m/s² of meer. Let wel: ook op de plaatsen waar betonblokken worden verwijderd (zoals aangegeven in dwarsprofiel 2) dient oppervlakedetectie te worden uitgevoerd met in achtname van een veiligheidsmarge in de zee richting.

Werkzaamheden werkgebied B (uitgaande de bestektekening met kenmerk ZLRW-2010-01162)

- De werkzaamheden ter hoogte van dwarsprofiel 4 zullen als volgt verlopen: bij de teenconstructie zal de ondertafel verlengd worden richting de zee (met kreukelberm breuksteen en gietasfalt). Op de bestaande ondertafel (die niet wordt afgedekt door zand) zal een overlaging van breuksteen en gietasfalt gerealiseerd worden. Tevens wordt een palenrij en een reeks betonblokken verwijderd. Om deze werkzaamheden uit te kunnen voeren zal bij de teen van de dijk een zandlaag worden ontgraven en opnieuw worden aangebracht.
- De werkzaamheden ter hoogte van dwarsprofiel 5 zullen op (bijna) dezelfde manier verlopen als bij dwarsprofiel 4 – al dient hier geheel geen zand te worden ontgraven.
- De werkzaamheden ter hoogte van dwarsprofiel 6 zullen op (bijna) dezelfde manier verlopen als bij dwarsprofiel 5.



Figuur 9.6. Dwarsprofiel 6 van tekening ZLRW-2010-01162.

- De werkzaamheden ter hoogte van dwarsprofiel 7 zullen als volgt verlopen: bij de teenconstructie zal de ondertafel verlengd worden richting de zee. De bestaande basaltzuilen zullen worden overlaagd met breuksteen en gietasfalt. Betonblokken worden verwijderd. En boven de duin zal ontgraving plaatsvinden.
- De werkzaamheden ter hoogte van dwarsprofiel 8 zullen op (bijna) dezelfde manier verlopen als bij dwarsprofiel 7 – al zal hier meer zand ontgraven worden aan de top.
- De werkzaamheden ter hoogte van dwarsprofiel 9 zullen op (bijna) dezelfde manier verlopen als bij dwarsprofiel 7 – al zal hier meer zand ontgraven worden rondom de teenconstructie.
- De werkzaamheden ter hoogte van dwarsprofiel 10 zullen op (bijna) dezelfde manier verlopen als bij dwarsprofiel 9.
- De werkzaamheden ter hoogte van dwarsprofiel 11 zullen overeenkomen met de werkzaamheden bij dwarsprofiel 3 in werkgebied A. Er dient aanzienlijk veel zand te worden ontgraven omdat de dijk op dat punt het dungebied nadert.

OCE-onderzoek werkgebied B

Uit de door Projectbureau Zeeweringen aangeleverde tekeningen aangaande eerdere werkzaamheden aan de dijk van Westkapelle blijkt dat in 1965 (tekening met kenmerk 177-B4-411) de beginselen van de huidige ondertafel zijn aangebracht – met als basis een kleilaag van 0,80 meter dik. Ook is er toen aanzienlijke grondverzet geweest over de gehele lengte van werkgebied B. Hoe de werkzaamheden destijds zijn verricht, is niet bekend en evenmin te herleiden uit de tekening. Voor dit werkgebied geldt feitelijk hetzelfde als bij werkgebied A: het zand dat wordt ontgraven is verdacht op CE. Om de geplande werkzaamheden veilig te laten verlopen zal oppervlakedetectie en benadering van verdachte objecten nodig zijn. Dat werkzaamheden in het verleden niet hebben geresulteerd in een CE-vrij zeedijk van Westkapelle blijkt ook uit de onderstaande foto uit 1994. Daarop is te zien hoe een M29 Weasel – een ruim 2000 kilo wegend rupsvoertuig dat werd gebruikt bij de landing te Westkapelle in 1944 – onder de huidige parkeerplaats achter het KNRM-gebouw tevoorschijn komt.



Figuur 9.7. De berging van een M29 Weasel in 1994 te Westkapelle. (bron: J. van de Walle)

Op punten waar veel zand moet worden ontgraven, zoals achter het KNMR-gebouw alwaar tot + NAP 5,0 m wordt ontgraven, zijn de risico's groter zijn dan bij werkzaamheden rondom de teenconstructies. Ook op het zuiden aan, ter hoogte van dwarsprofiel 11, moeten aanzienlijke hoeveelheden zand worden verzet - waarvan niet met zekerheid gesteld kan worden dat deze vrij zijn van CE. Uit de tekening van 1965 (met kenmerk 177-B4-411) is via de dwarsprofielen 18 en 21 te herleiden dat de dijk naar achteren is opgeschoven. Het is

aannemelijk dat dit met het zand is gedaan dat reeds aanwezig was, maar dit kan niet met zekerheid gesteld worden.

Verder is het voor de werkzaamheden in dit gebied van belang *hoe* deze worden uitgevoerd. Zoals reeds vermeld kunnen trillingen niet gesprongen CE alsnog activeren. Ook als deze CE al meer dan 65 jaar onder de grond liggen. Van den Herik is met name bevreesd voor afwerpmunitie die blijkens de EODD-rapporten maar een enkele keer zijn aangetroffen in dit gebied - terwijl uit de probleeminventarisatie is gebleken dat ruim 3.000 bommen zijn afgeworpen op de dijk van Westkapelle. Voor werkgebied B geldt dan ook hetzelfde als bij gebied A wat betreft oppervlakedetectie. Het te ontgraven zand moet door middel van oppervlakedetectie en benadering vrij worden gemaakt van CE en/of restanten daarvan. Wanneer ferro verstoringen optreden, bijvoorbeeld door de aanwezigheid van een militair voertuig zoals in figuur 9.7 afgebeeld, dienen deze objecten te worden verwijderd om een goede detectie mogelijk te maken.

Conclusie:

- Uitvoeren van oppervlakedetectie te verwijderen zandlichaam waarvan een gedeelte laagsgewijs.
- Uitvoeren van oppervlakedetectie alvorens stortsteen en/of betonblokken worden verwijderd. Voor Werkgebied B bedraagt het te detecteren oppervlakte ongeveer 10.000 m².
- Verwijderen van verdachte objecten in het werkgebied tot en met 50 centimeter onder de te ontgraven diepte als veiligheidsmarge.
- Verdachte objecten met een groter volume (zoals afwerpmunitie) verwijderen tot een diepte van circa 4,5 meter.

Noot: de veiligheidsmarge van vrijgegeven gebied is sterk afhankelijk van de wijze van uitvoering van de geplande werkzaamheden.

De opdrachtgever Projectbureau Zeeweringen wordt aanbevolen om een afschrift van dit vooronderzoek toe te zenden aan de gemeente(n) waarbinnen het verdachte gebied is gelegen.

BIJLAGE A: OVERZICHT GEBRUIKTE BRONNEN

INSTANTIES

De volgende instanties zijn geraadpleegd:

- Explosieve Opruimingsdienst Defensie te Culemborg
- Zeeuws Archief te Middelburg
- Topografische Dienst te Emmen
- Speciale collectie Landbouw Universiteit Wageningen
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie te Den Haag
- Polderhuis, Dijk- en Oorlogsmuseum te Westkapelle

LITERATUUR

De volgende literatuur is geraadpleegd:

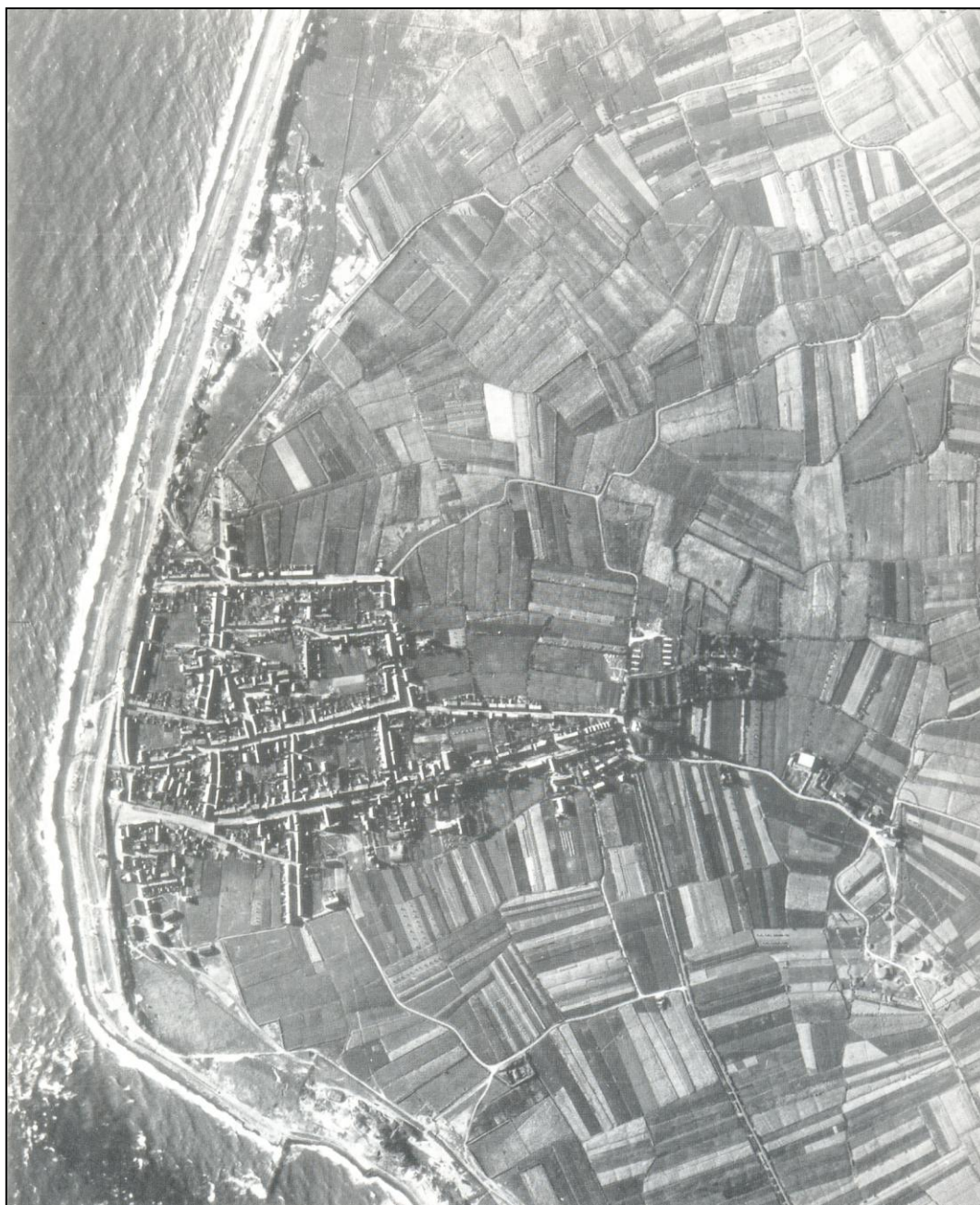
- J. Ligthart-Schenk, *Westkapelle. Voor en na 3 oktober 1944*, Westkapelle 1946
- H. Sakkers en J.N. Houterman, *Atlantikwall in Zeeland en Vlaanderen gedurende opbouw en strijd 1942-1944*, Middelburg 1990
- G.J. Zwanenburg, *En nooit was het stil. Kroniek van een oorlog* (deel 1 en 2), zonder plaats/datum
- Paul M. Crucq, *Walcheren 1943-1944. Fotoverkenning en bombardementen*, Goes 1997
- Paul M. Crucq, *Aiming point Walcheren. The bombardment of gun emplacements & strong points*, Vlissingen 2003
- A. Korthals Altes, *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945*, Amsterdam 1984

WEBSITES

De volgende websites zijn geraadpleegd:

- http://www.webwelt-lisowski.de/geschichte/geschichte_2009.html#Die_Kriegsjahre
- <http://www.combinedops.com/Walcheren.htm>
- <http://www.naval-history.net/WW2Memoir-Walcheren.htm>
- <http://www.royalmarinesmuseum.co.uk/onlineexhibitions/walcheren/>
- <http://www.wigard.nl/WO2/>
- <http://www.geschiedeniszeeland.nl/themas/slagomdeschelde/invasie/>
- <http://www.xs4all.nl/~pcvdklis/zonnehove/archief'44/archief'44-'45.htm>
- <http://www.beeldbankwo2.nl/index.jsp>
- <http://www.archieven.nl/>
- <http://watwaswaar.nl/>
- <http://www.zeeweringen.nl/>
- <http://www.dinoloket.nl/>

BIJLAGE B: KAARTEN EN FOTO'S



Luchtfoto 3116, Westkapelle op 27 juli 1944.



Luchtfoto 989, Westkapelle op 3 oktober 1944 omstreeks 14:25.



Luchtfoto 4036, Westkapelle op 3 oktober 1944 omstreeks 15:15 uur.



Luchtfoto 3025, Westkapelle op 3 oktober 1944 omstreeks 16:40 uur.

Noot:

Luchtfoto's werden voor en/of na een bombardement gemaakt door de Royal Air Force. Een veelgebruikte wijze van fotograferen was om de camera recht naar beneden te richten. Op deze wijze werden 'verticaalfoto's' gemaakt. De piloot maakte gebruik van een automatisch werkende camera die zo was ingesteld dat elke foto de daarvóór gemaakte foto voor ongeveer 60 procent overlapte. Deze overlapping zorgt ervoor dat de foto's stereoscopisch bekeken kunnen worden. Het voordeel hiervan is dat details zeer goed zichtbaar zijn. Een serie overlappende foto's wordt een 'run' genoemd. Alle runs van een gebied samen wordt een 'serie' genoemd. De runs werden ingetekend op overzichtskaarten om het terugzoeken van de foto's te vergemakkelijken. Aan deze kaarten werden lijsten toegevoegd met o.a. data en tijdstippen van fotograferen, vlieghoogten, namen piloten, bladnummers van de gebruikte topografische kaart en schalen van de foto's.

Carton: 1/1

29 November 1946.

No. 3.193

Schade aan paard en
wagen door mijnont-
ploffing.

Heer H. Kapelle
DOSSIER
C.K.

Uw nota wegens geleden schade aan Uw paard en wagen tengevolge van de mijnontploffing te Westkapelle op 10 Mei 1946 kwam in mijn bezit.

Aangezien U tijdens het ongeval werkzaamheden voor het dijksherstel verrichtte ben ik bereid U de schade te vergoeden, echter met dien verstande dat de kosten van den nieuwen wagen voor 4/5 gedeelte voor Rijks-rekening worden genomen.

De verdeeling van de kosten van den nieuwen wagen wordt dus:

Rijk	f 1.940,=
J. Minderhoud	" 485,=
	f 2.425,=
	=====

Deze kostenverdeeling is gegrond op de overweging dat het verschil in waarde tusschen den ouden en den nieuwen wagen voor Uw rekening behoort te komen.

Ik verzoek U bijgaande declaratie te ondertekenen en aan mij terug te zenden, waarna voor uitbetaling zal worden zorggedragen.

H/Vl.

De Hoofdingenieur,



AAN:
den Heer Jak. Minderhoud,

A. 66,

te DOMBURG.

Scan archief Rijkswaterstaat in Zeeuws archief te middelburg.

BIJLAGE D: VERZAMELING RUIMINGACTIVITEITEN EODD

WO-nummer	datum	locatie	soort CE
19710011	5-1-1971	Strand	1x 28cm granaat
19710168	29-1-1971	Joossesweg ten noorden van hoofd 31	1x 28cm granaat
19710211	4-2-1971	Duinen	2x AP mijnen (waarschijnlijk Duits)
19710379	1-3-1971	Strand	raketkop (waarschijnlijk 60 lbs)
19710394	2-3-1971	Oostelijk van het Noorderhoofd	13 mortiergranaat
19710549	26-3-1971	Oostelijk van Noorderhoofd	52x mortier, 16st handgranaat, 2x 28cm granaat, 1x fosfor
19710726	14-4-1971	Stationsweg E22A, Buro	1x fragmentatiebom, gewicht onbekend
19711096	21-5-1971	Stationsweg E22, Buro	2x handgranaat, 1x granaat 7cm, 1x schokbuis
19711243	9-6-1971	3e strand	1 kist granaten, 1 losse granaat
19711317	21-6-1971	Strand Zoutelande, paal 7	1x antitankmijn
19712374	1-11-1971	Bouwland	1x antitankmijn
19712577	28-11-1971	Westduin gem Valkenisse	10cm huls
19712758	23-12-1971	Strand Valkenisse	18cm granaat
19720048	7-1-1972	strand bij Erika	1x mortiergranaat
19720258	15-2-1972	zoekactie Koestraat 26	bomscherven, handvatten AT-mijnen
19720286	18-2-1972	Paalhoofd in zee	1x antitankmijn
19720453	14-3-1972	Strand	2x 28cm granaat
19720484	16-3-1972	Hoofd 15	2x AT-mijn, 3x Mortier, 1x 100lbs
19721083	15-5-1972	Strand	1x mgr
19721526	3-7-1972	Duinrand	1x 8cm granaat
19722290	1-10-1972	Strand Valkenisse, camping Neels	1x raketkop
19722457	17-10-1972	strand van Valkenisse	1x granaat 10cm
19722596	30-10-1972	Duinen Klein Vlakenisse	22x handgranaat, 500x kkm
19722944	15-12-1972	Baaiweg 17	1x 7,6cm granaat
19723016	28-12-1972	Langs voetpad (Kreken-Westkapelle)	1x antitankmijn
19731358	12-6-1973	In de duinen te Valkenisse	23x mgr 52mm, 2x mgr 105mm
19731389	18-6-1973	de Kazerne' Pappeberkseweg Westkapelle	1x mgr 105mm
19732618	5-11-1973	Kustlichtproject te Zoutelande	1x pantsergranaat 12,6cm
19740394	15-2-1974	Brasserstraat	1x antitankgranaat
19740410	18-2-1974	Strand	1x handgranaat
19740655	15-3-1974	strand	1x mgr

19740743	26-3-1974	Zeedijk	1x granaat 20cm (melding)
19742158	12-8-1974	camping "Het Hoekje"	2x handgranaat (melding)
19750046	8-1-1975	Hogeweg	granaten (melding)
19750385	26-2-1975	Pantegemsweg	landmijn (melding)
19750593	18-3-1975	strand	div. granaten (melding)
19751769	14-7-1975	Krekelstraat 7	div. munitie (melding)
19751930	2-8-1975	boulevard t.o.paal 22/707	3x mgr, 10cm (melding)
19763330	6-10-1976	Oude Zandweg	1x granaat, 50cm lentge (melding)
19780249	31-1-1978	Noordstraat 44	3x granaten (M)
19780250	31-1-1978	strand	3x mgr (M)
19780453	3-3-1978	Badhotel en bureau Zoutelande	1x granaat (M)
19783289	22-11-1978	Prelaat 1	1x granaat (M)
19791840	5-7-1979	Camping 't Hoekje	1x handgranaat
19800363	19-2-1980	't Grote Hoofd	3x 81mm mortiergranaat
19800380	20-2-1980	't Grote Hoofd	7x 81mm mortiergranaat, 8, S-mijnen, 1 handgr., 4x fosfor
19801139	15-4-1980	Buckweg Hotel Zuiderduin	1x mgr
19802402	23-7-1980	Beatrixstraat 70	1x s-mijn
19811124	22-4-1981	camping "Zuiderduin" Westkapelle	1x handgranaat
19811815	15-6-1981	camping	1x handgranaat
19812561	24-8-1981	Prolaatweg 1, Westkapelle	1x granaat 12cm
19813218	17-10-1981	Oude Zandweg, Westkapelle	1x 20cm granaat
19820640	16-3-1982	in de duinen	1x Holtzmine no.42
19822423	19-7-1982	dijkvoet, Westkapelle	1x 500lbs
19824011	5-12-1982	duin tent Erica	1x stokmijn, 15kkm
19830063	8-1-1983	Joossesweg	1x at mijn (Holz)
19830279	7-2-1983	strand	1x hgr, 4xkkm
19830285	7-2-1983	Joossesweg	1x handgranaat
19830833	29-3-1983	Prelaatweg 1	1x 10cm (tevens springen van Mora 830763, en zoekactie Baerzanderkreek)
19831672	7-6-1983	oude zandweg	gedeelte van pantsergrt. 37,5 cm
19831847	22-6-1983	vlakbij camping	1x 7,6cm pantsergrt.
19832725	31-8-1983	Hooge Zandweg 31	1x 88mm granaat
19840246	4-2-1984	't strand	1x kistmijn
19841852	27-5-1980	camping Zuiderduin	1x 5cm mortiergranaat
19842753	19-8-1984	strand	1x handgranaat
19843248	3-10-1984	bureau	1x handgranaat
19850599	22-3-1985	postbureau en een andere vindplaats	3x geweergranaat, 200x kkm, 1x 40 mm granaat
19851004	19-4-1985	zeewering	3x handgranaat

19851938	19-6-1985	Strand	1x UK MK 17 contactmijn
19852442	5-8-1985	Strand	1x 50mm, 1x 20mm granaat
19852516	12-8-1985	in zee	1x 240mm (munitie zit nog in landingsvoertuig welke ligt op ca 30m uit de laagwaterlijn op een diepte van 2,5 tot 3 meter
19860199	3-2-1986	strand	1x handgranaat, 1x 40mm, 20xkkm
19860270	15-2-1986	gloeing Zeedijk	3x mortier 5cm, 1x 20mm granaat, 10x kkm
19860416	11-3-1986	boulevard	1x handgranaat
19860471	15-3-1986	op strand "grote hoofd"	6x mortier rook 5cm, 4x 20mm granaat, 15x kkm
19860642	27-3-1986	waterlijn kp150	1x 50mm granaat
19860977	19-4-1986	op de dijk	1x 10cm granaat
19861316	6-5-1986	op de dijk	2x mortiergrt.
19861368	10-5-1986	Huijgensstraat	1x 20mm granaat
19861483	17-5-1986	zeedijk	37x granaat ontsteking, 15x 20mm hulzen, 13x 20mm granaat, 1x 5cm mortiergrt., 1x rookflair, 7xkkm
19861803	5-6-1986	Hogeweg "Het Vroom"	1x mortiergranaat
19861818	6-6-1986	op de Zeedijk	2x holleladingen type beehive
19861821	7-6-1986	Noordkerkenpad 34-36	1x hollelading Beehive, 1x granaatkop
19861972	17-6-1986	Zeedijk	1x 12cm granaat
19861995	18-6-1986	op de dijk	1x 10cm granaat
19862045	21-6-1986	zeedijk, vlakbij bewoning	1000x kkm, 3x vlammenwerpers, 6x 40mm granaat, 6x pantserfaust, 4x hulzen 7.6 gevuld
19862081	25-6-1986	zeedijk thv camping	1x steelhandgranaat, 1x 50mm granaat, 1x 10cm huls, 1x 50mm huls, 2x 20mm granaat, 300x kkm
19862325	15-7-1986	Zeedijk	1x mortiergranaat
19862369	18-7-1986	op de dijk	1x 40mm patroon, 1x 15cm huls gevuld
19862439	25-7-1986	zeedijk	1x 7.5 mortiergranaat
19863187	24-9-1986	in de duinen	1000x kkm
19863491	15-10-1986	oude zandweg	1x 10cm mortiergranaat
19863646	27-10-1986	op de dijk	1000lbs
19863949	22-11-1986	Baanweg 8	1x ontsteker
19870205	9-2-1987	nieuwedijk	1x handgranaat, 50x 50mm granaat
19870214	10-2-1987	nieuwedijk	1800x kkm
19870401	9-3-1987	gemeente opslagplaats (achter Koestraat)	2x granaatkop
19870403	10-3-1987	zeedijk	1x AT-mijn
19870499	21-3-1987	Zeedijk	1x handgranaat
19870691	6-4-1987	zeedijk	4x kkm, 1x 20mm, 2x pantserfaust
19870876	16-4-1987	camping "Zuiderduin"	1x ontsteker
19871103	30-4-1987	Zeedijk (oude kreukelfabriek)	1x handgranaat

19871205	7-5-1987	strand thv. de Bucksweg	1x handgranaat
19871239	10-5-1987	schelpweg	1x 5cm mortiergranaat
19871930	16-7-1987	zeedijk (ijzeren torentje)	200x kkm
19872113	8-8-1987	Brandweerkazerne	1x Marker MK25 Mod 3
19892434	9-8-1989	Strand West Kapelle	1x Fosfor marker
19892566	21-8-1989	Akker a/d Kerkerweg	1x 3cm granaat
19900747	29-3-1990	Strand West-kapelle, Laagwaterlijn	4x 50m/m patronen
19901031	21-4-1990	Parkeerplaat 't Grote Hoofd	2x steelhandgranaten
19902330	30-8-1990	Zoutelande, strand	1x AT-mijn
19910715	4-4-1991	Noordweg	1x 40 mm granaat
19920646	24-3-1992	Schoneweg	1x 4 cm grn.
19921709	28-7-1992	Noordweg	1x 40 mm granaat
19932454	9-11-1993	Benaresweg	1x 88mm granaat
19932667	19-12-1993	Strand	1x AT
19940256	15-2-1994	Duinovergang aan Baaiweg	1x 10inch scheepsgranaat
19950489	23-3-1995	Strand w.(?), Westkapelle	1x staartstuk, 3 inch mortier
19951602	28-7-1995	Zuidstraat 143, Westkapelle	25kg vuurwerk
19952748	29-12-1995	Molenweg 89, Westkapelle	1x raket, Duits
19961641	5-8-1996	Strand	1x scheepsgranaat 35 "x9"
19970086	16-1-1997	zuidstraat 146	1x steelgranaat
19981592	5-8-1998	Buksweg	1x patroon .50
19991069	13-6-1999	de Kreek	1x hgr. Mill 36
19992324	23-12-1999	overgang dijk/Baaiweg	1x 17 pdr. Pg/T. verschoten
20010562	24-4-2001	Oude zandweg 2	1x 3.7"QF Shrapnel, MK 2C
20010839	1-6-2001	Pauluswegeling	2x 10cm BG
20011943	29-11-2001	Paulus Wegeling	1x 105 mm BG
20031116	10-7-2003	Jan Kampertstraat 23	1x 20mm BG
20031551	27-9-2003	Parkweg 7	1x 10 cm HEAT Duits zonder ontst.
20041817	10-12-2004	Baaiweg	1x hgr, OH nr. 1 Ei scherf
20060285	8-3-2006	Bantegemseweg te Westkapelle.	1x 6 pnd PG niet verschoten
20070185	9-2-2007	Joossesweg.	1x submarine decoy, bombette anti sonar N1e69

BIJLAGE E: KOPIE CERTIFICATEN



TUV NEDERLAND
Member of TÜV NORD Group

**Van den Herik Sliedrecht
Van den Herik Kust- en Oeverwerken B.V.
Van den Herik Beheer B.V.
te Sliedrecht**

heeft aangetoond dat het managementsysteem en de verrichte werkzaamheden
voldoen aan de:

**Beoordelingsrichtlijn Procescertificaat
"Opsporen Conventionele Explosieven (OCE)"
Versie 2007-02**

Het bedrijf voldoet daarmee aan de in de bovengenoemde richtlijn vastgelegde
eisen ten aanzien van:

**Deelgebied A: Opsporing
Deelgebied B: Civieltechnisch Opsporingsproces**

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens de
procedures voor systeemcertificatie van TÜV Nederland.
Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer	: 13800/2.1
Geldig tot	: 10-01-2013
Datum uitgifte	: 10-01-2010
Datum eerste certificaat	: 10-01-2007



TUV NORD
TÜV Nederland QA B.V.
BRL-OCE



Algemeen directeur

Aanwijzingsbeschikking Ministerie van
Sociale Zaken en Werkgelegenheid
onder nummer: G&VW/VW/2009/14037

TÜV Nederland QA B.V. - Postbus 120 5680 AC Best - Tel. +31-(0)499-339500 - Fax +31-(0)499-339509
Website: www.tuv.nl - e-mail: info@tuv.nl