SARICON
SAFETY & RISK CONSULTANCY

Vooronderzoek Conventionele Explosieven Spijkenisse Haven Zuid-Noord



Documentcode: 15S063-AO-03

Aantal pagina's: 77

Documenthistorie:

Omschrijving	Datum
Definitief	17 december 2015
Herzien	-
Concept	11 juni 2015

Opgesteld	Geaccordeerd	Gezien
C.J.W. Prince, MA	A.H. Meijers	E.R. Beute
.....	.....	.....
Historicus	Sr. OCE-deskundige	Bedrijfsleider

Postbus 92
3360 AB Sliedrecht

Industrieweg 24
2261 HJ Sliedrecht

K.v.K. 23.063.102
BTWnr NL006081927B05

www.saricon.nl
contact@saricon.nl

Tel. +31 (184) 422 538
Fax +31 (184) 419 821

Foto omslag: Monument ter nagedachtenis van de bemanning van de Britse Short Stirling-bommenwerper die in de nacht van 7 op 8 oktober 1941 bij Spijkenisse neer-stortte.



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:
Saricon bv
Industrieweg 24, 3361 HJ Sliedrecht
Telefoon: +31 (0) 184 422538
Fax: +31 (0) 184 419821
Internetsite: www.saricon.nl
E-mail algemeen: contact@saricon.nl

INHOUDSOPGAVE

1 SAMENVATTING 5
2 INLEIDING 6
2.1 Aanleiding 6
2.2 Opdrachtomschrijving 6
2.3 Onderzoeksgebied 6
2.4 Probleemstelling 7
2.5 Doelstelling 8
3 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL 9
3.1 Literatuur 9
3.2 Streekarchief Voorne-Putten en Rozenburg (Archiefbewaarplaats gemeentearchief Spijkenisse) 12
3.3 Stadsarchief Rotterdam 15
3.4 Nationaal Archief (Archiefbewaarplaats Provinciaal Archief Zuid-Holland) 17
3.5 Nationaal Archief (overige dossiers) 18
3.6 Semistatische Archiefdiensten Defensie 19
3.7 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) 19
3.8 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) 24
3.9 Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) 24
3.9.1 Collectie ruimrapporten, 1971-heden 24
3.9.2 Collectie mijnenvelddocumentatie, 1944-1947 27
3.10 The National Archives, Londen 28
3.11 Bundesarchiv-Militärarchiv, Freiburg 28
3.12 The National Archives and Records Administration (NARA), College Park, Maryland 29
3.13 Nieuwsberichten 29
3.14 Collectie stafkaarten Kadaster 29
3.15 Luchtfoto's 29
3.15.1 Luchtfoto's 1940-1945 29
3.15.2 Duitse militaire aanwezigheid 31
3.15.3 Vermoedelijke V-1-inslagen 33
3.15.4 Naoorlogse luchtfoto's en satellietbeelden 34
3.16 Getuigen 35
4 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN 37
4.1 Geallieerde luchtaanvallen 37
4.1.1 Luchtaanval 4-5 juni 1940 37
4.1.2 Luchtaanval 18 juli 1940 38

4.1.3 Luchtaanval 9-10 januari 1941 39
4.1.4 Luchtaanval 4-5 april 1941 41
4.1.5 Luchtaanval 20-21 juli 1941 42
4.1.6 Luchtaanval 5 maart 1945 43
4.1.8 Luchtaanval 30 maart 1945 44
4.2 Chronologie overige gebeurtenissen 45
5 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL 47
5.1 Inleiding 47
5.2 Beoordeling geallieerde luchtaanvallen 47
5.2.1 Beoordeling luchtaanval 4-5 juni 1940 47
5.2.2 Beoordeling luchtaanval 18 juli 1940 47
5.2.3 Beoordeling luchtaanval 9-10 januari 1941 47
5.2.4 Beoordeling luchtaanval 4-5 april 1941 48
5.2.5 Beoordeling luchtaanval 5 maart 1945 48
5.2.6 Beoordeling luchtaanval 30 maart 1945 48
5.2.7 Resultaten overige luchtfoto-interpretatie 48
5.3 Beoordeling overige indicaties voor de aanwezigheid van CE 48
5.4 Richtlijnen WSCS-OCE 50
5.5 Leemten in kennis 52
5.6 Horizontale begrenzing verdacht gebied 53
5.6.1 Tolerantie 53
5.7 Gebruik richtlijnen WSCS-OCE 53
5.7.1 Overzicht verdacht gebied 53
5.7.2 Soort en verschijningsvorm van CE 54
5.8 Verticale begrenzing verdacht gebied 54
5.8.1 Naoorlogs grondverzet 55
5.8.2 Maximale diepteligging gedumpte kkm, geschutmunitie 55
5.8.3 Overzicht verticale begrenzing verdachte gebieden 56
6 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN 57
6.1 Conclusie 57
6.2 Advies vervolgtraject 57
7 BIJLAGEN 58

1 SAMENVATTING

In opdracht van de gemeente Nissewaard heeft Saricon een aanvullend onderzoek conventionele explosieven (CE) verricht naar de locatie Spijkenisse Haven Zuid-Noord. Dit onderzoek vormt een aanvulling en update van twee vooronderzoeken uit 2006 en voldoet aan de huidige regelgeving.

De uitkomst van dit AO is dat het onderzoeksgebied deels verdacht is op CE. Saricon adviseert als vervolg op dit AO een projectgebonden risicoanalyse (PRA) uit te laten voeren.

2 INLEIDING

2.1 AANLEIDING

In 2006 heeft Saricon twee vooronderzoeken uitgevoerd in de toenmalige gemeente Spijkenisse. Het betreft de vooronderzoeken Conventionele Explosieven Dijkzone Spijkenisse (kenmerk 72234-VO-03 d.d. 6 februari 2006) en Hongerland & Havengebied Spijkenisse (72268-VO-02 d.d. 29 juni 2006).

Deze onderzoeken voldoen niet meer aan de huidige regelgeving. Sinds 2012 geldt een nieuwe regelgeving: het Werkveldspecifiek certificatieschema voor het systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven 2012, versie 1 (hierna: WSCS-OCE). In de nieuwe regelgeving zijn onder meer de afbakeningen van de verdachte gebieden en het raadplegen van verplichte bronnen opgenomen.

Saricon heeft van de gemeente Nissewaard opdracht gekregen een aanvullend onderzoek uit te voeren voor het onderzoeksgebied Spijkenisse Haven Zuid-Noord.

Dit huidige onderzoek zal conform de richtlijnen van het WSCS-OCE worden uitgevoerd.

2.2 OPDRACHTOMSCHRIJVING

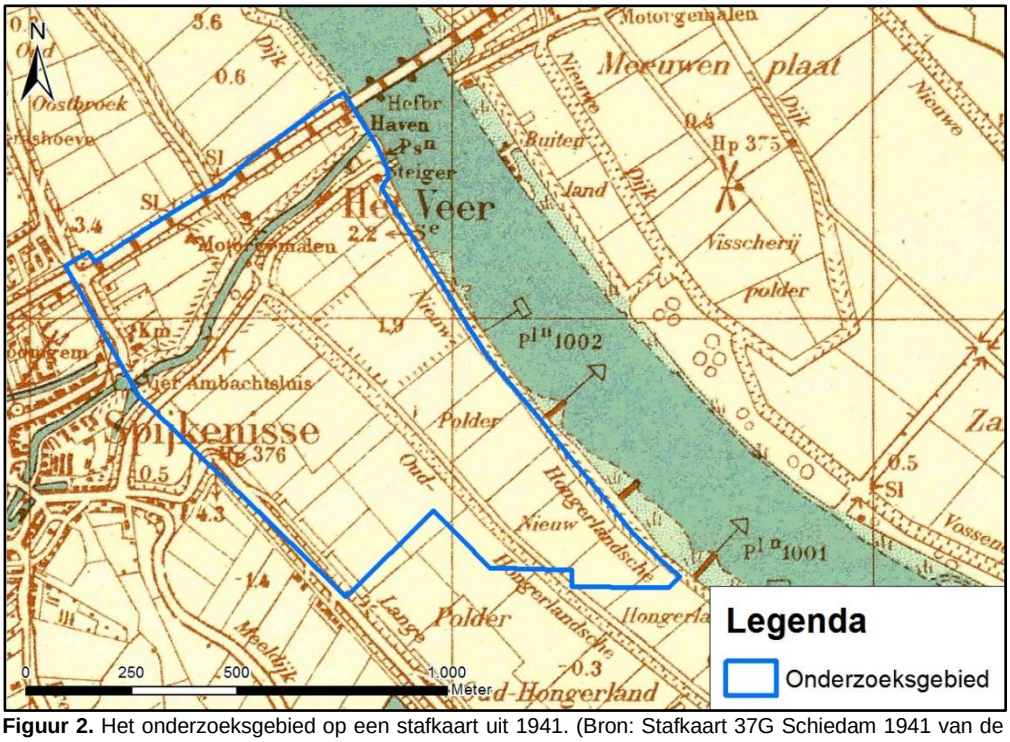
Dit aanvullend vooronderzoek wordt uitgevoerd in opdracht van de gemeente Nissewaard conform de offerte met kenmerk 2015-S-058-AB-01 d.d. 19 maart 2015.

2.3 ONDERZOEKSGEBIED

Het onderzoeksgebied is gelegen in de gemeente Nissewaard en bestaat voor een belangrijk deel uit bedrijven en braakliggend terrein. In het noordwesten wordt het onderzoeksgebied begrensd door de Groene Kruisweg tot aan de Spijkenisserbrug. Oostelijk van het onderzoeksgebied ligt de Oude Maas. Westelijk van het onderzoeksgebied ligt de bebouwing van Spijkenisse-centrum en ten zuidoosten ligt de ‘Rivierenbuurt’. Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog maakte het onderzoeksgebied deel uit van de toenmalige gemeente Spijkenisse. Het onderzoeksgebeid bestond destijds voornamelijk uit akkerland en lag het ingeklemd tussen het dorp Spijkenisse en de Oude Maas.



Figuur 1. Het onderzoeksgebied op een recent satellietbeeld. (Bron: World Imagery via ESRI.)



Figuur 2. Het onderzoeksgebied op een stafkaart uit 1941. (Bron: Stafkaart 37G Schiedam 1941 van de Afdeling GEO-Informatie van het Kadaster te Zwolle.)

2.4 PROBLEEMSTELLING

Als gevolg van oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog kunnen conventionele explosieven (hierna: CE) zijn achtergebleven. Bij het spontaan aantreffen van explosieven ontstaat een verhoogd veiligheidsrisico doordat een explosief door direct contact of trillingen kan exploderen. Onbedoelde explosies kunnen dodelijk letsel en zware schade aan materieel en omgeving tot gevolg hebben. Tevens kan een spontane vondst resulteren in meerkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden.

De mogelijke aanwezigheid van CE en/of restanten daarvan ter plaatse van het onderzoeksgebied dient aan de hand van een aanvullend onderzoek te worden onderzocht, opdat de opdrachtgever een beredeneerd oordeel kan vellen over de noodzaak en vorm van vervolgwerkzaamheden in het kader van explosievenopsporing en/of risicobeheersing rond werkzaamheden in de nabije of verdere toekomst.

2.5 DOELSTELLING

Dit aanvullend onderzoek heeft tot doel om te beoordelen of er indicaties zijn dat ter plaatse van een onderzoeksgebied Spijkenisse Haven Zuid-Noord CE en/of restanten daarvan aanwezig zijn. Indien deze aanwezig kunnen zijn, dan dient dit te worden gespecificeerd in termen van:

- (Sub)soort, verschijningsvorm en aantal explosieven;
- Afbakening van het verdacht gebied in horizontale zin;
- Afbakening van het verdacht gebied in verticale zin;

Volgens het WSCS-OCE moet in een vooronderzoek bij de inventarisatie van het bronnenmateriaal ook contra-indicaties[1] (gebeurtenissen die hebben geleid tot het niet aanwezig zijn van CE) worden opgenomen. Saricon acht het zoeken naar contra-indicaties in het stadium van het aanvullend onderzoek niet doelmatig, omdat dit onderzoek eerst moet uitwijzen of er indicaties zijn voor de aanwezigheid van CE.

[1] Onder **contra-indicaties** voor de aanwezigheid van CE kan een veelheid aan gegevens worden verstaan, variërend van vrijwaringstekeningen opgesteld door gecertificeerde explosievenopsporingsbedrijven tot gegevens over naoorlogs bodemverzet waaruit kan blijken dat naoorlogs significante hoeveelheden grond zijn verwijderd. Dergelijke gegevens over naoorlogs grondverzet worden alleen verzameld en geanalyseerd, indien de gegevens over de periode 1940-1945 voldoende indicaties voor de aanwezigheid van CE bevatten.

3 INVENTARISATIE BRONNENMATERIAAL

3.1 LITERATUUR

Voor dit onderzoek is literatuur bestudeerd. Het betreft zowel overzichtswerken over het verloop van de lucht- en grondoorlog in Nederland, als streekgebonden literatuur. Voor een overzicht van de geraadpleegde werken, zie bijlage 3. Hieronder zijn de bevindingen weergegeven.

Mei 1940

In de vroege ochtend van 10 mei 1940 kwam met de Duitse invasie een abrupt einde aan de Nederlandse neutraliteit. In het westen van het land voerden de Duitsers luchtlandingen uit bij Den Haag en Rotterdam. Ook in de omgeving van Spijkenisse streken Duitse parachutisten neer. Hieronder volgt een greep uit een aantal bronnen die de situatie rond de Spijkenisserbrug beschrijven.

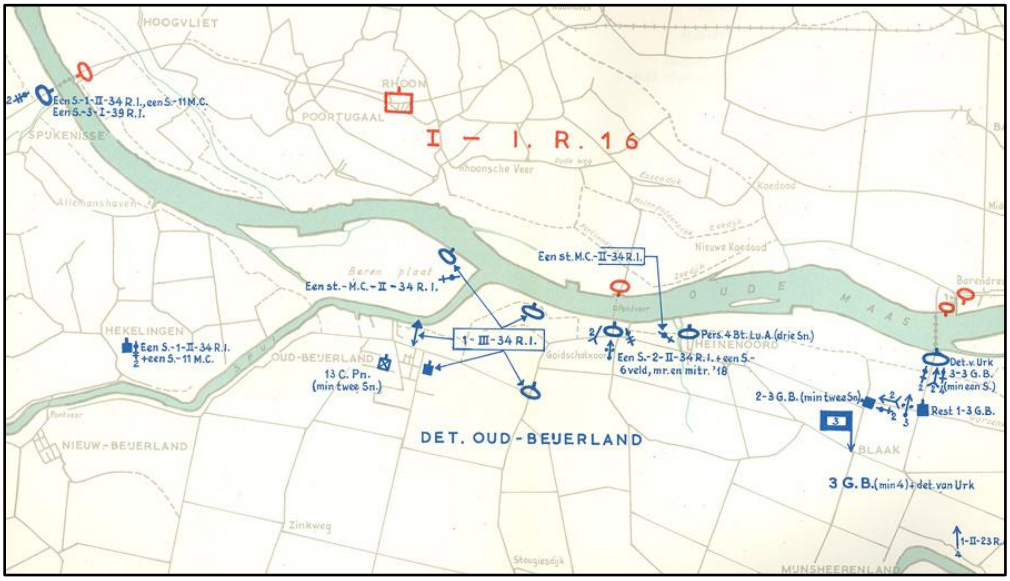
De website mooispijkenisse: *'Op 10 mei 1940 werd ook de Spijkenisserbrug beveiligd door Nederlandse soldaten. De Duitse bezetter wilde de strategische Spijkenisserbrug snel innemen. Omdat de brug de enige vaste verbinding was voor Voorne-Putten met IJsselmonde. In de vroege ochtend van 10 mei 1940 gingen de Nederlandse soldaten in hun schuttersputjes rondom de Spijkenisserbrug. Hier zouden zij blijven zitten tot 12 mei toen de Duitse soldaten aan de Hoogvlietse zijde verschenen. Het begon langzaam, maar daarna barstten hevige gevechten uit rondom de brug, waarbij de eerste 2 burgers geraakt werden. Tijdens het gevecht wordt de boerderij van de familie Dekker (naast de brug, Pleun Dekker was boer en veerman) geraakt door een Duitse mortier en vliegt in de brand. De familie vlucht onder de kogels naar het dorp, de boerderij brandt tot de grond toe af.'*[2]

In *Spijkenisse in oorlogstijd* geeft J. de Baan het volgende verslag: *'(…) Mei 1940. De verveling maakt ras plaats voor grote spanning. In de vroege morgen van vrijdag 10 mei komen Duitse vliegtuigen over, de radio vertelt wat er aan de hand is: oorlog. Werkmensen komen terug want de Spijkenisserbrug is opgehaald. Achter de kaden langs de Oude Maas nestelen zich de soldaten; aan de overkant liggen de Duitsers al. Weldra horen wij dat het vliegveld Waalhaven door hen veroverd is en we zien steeds meer parachutisten bezuiden Rotterdam afspringen. (…) op 1e Pinksterdag wordt de met riet bedekte boerderij bij het Veer in brand geschoten en de bewoners kunnen niets dan het vege lijf redden.'*[3]

In de 'Groene Serie', het overzichtswerk van de Meidagen 1940 van V.E. Nierstrasz, worden de gevechten rond Spijkenisse beknopt beschreven:

'*Tussen 12.30 en 13.30* [12 mei 1940] *werden gevechten waargenomen bij Spijkenisse. Hieromtrent is bij de beschrijvingen van de gebeurtenissen op het Z.front van de Vg. H. vermeld, dat de Duitsers aldaar te 12.30 granaatwerpvuur ontketenden en te 13.30 een overgangspoging over de Oude Maas deden, die, nadat aan Nederlandse zijde het vuur was geopend, werd gestaakt*.'[4]

[2] https://mooispijkenisse.wordpress.com/tag/neergeschoten. Geraadpleegd 6 mei 2015.
[3] J. de Baan, *Hoe kwam Spijkenisse de oorlog door* (Spijkenisse, 1980) 6.
[4] V.E. Nierstrasz, '*Deel 4: De strijd op Nederlands grondgebied tijdens Wereldoorlog II. Hoofddeel III/ Deel 4, onderdeel C. De strijd om Rotterdam mei 1940* (Den Haag 1952) 148.



Figuur 3. Het noordelijk front van de Groep Spui in de avond van 11 mei 1940. Bij de Spijkenisserbrug (linksboven) liggen Nederlandse en Duitse troepen tegenover elkaar. (Bron: V.E. Nierstrasz, 'Groene Serie'. *Deel 4: De krijgsverrichtingen op het Zuidfront aan de Vesting Holland, mei 1940. Schetskaart nr. Z.7.*)

Bezettingsjaren

Al in de eerste jaren van de bezetting brachten de Duitsers Spijkenisse in staat van verdediging. Over het bruggenhoofd bij Spijkenisse schrijft J. de Baan het volgende: *'Wel dienen we voor een goed beeld aandacht te schenken aan de 'Brückenkopf' aan de verdedigingswerken rondom de Spijkenisserbrug, als een soort tweede linie achter de kustbatterijen. In de buitenpolders Hongerland en Oostbroek worden reeksen bunkers gebouwd en enkele huizen daarvoor gesloopt. In de Schenkeldijk, het Noordeinde, de tramoprit en in de Molendijk worden zware antitankversperringen aangebracht. Tussen deze punten worden tankgrachten gegraven terwijl op de Groene Kruisweg een zware betonnen muur met een af te sluiten doorlaat wordt gebouwd. (…) Voorts kwamen in alle wegbermen en langs de wegen over de dijken 'Deckungslöcher', dekkingsputten, ook wel eenmansgaten geheten.*[5]

Op de Hartelsedijk en de Westdijk en in het hart van de polder Spijkenisse werden stukken luchtafweergeschut geplaatst. Bij de bevolking stond deze wei bekend als de 'Kannonenwei', deze bevond zich aan de Willemshoevelaan. Daarnaast hadden de Duitsers een grote garage en autoloods langs de Parallelweg staan.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog is het grondgebied van Spijkenisse veelvuldig getroffen door geallieerde bommen. Vooral op de Welplaat, maar ook in de omgeving dichterbij het dorp, vielen regelmatig bommen. Dit was vooral het geval in 1941. In veel gevallen was Spijkenisse helemaal niet het doelwit, maar was er sprake van misworpen door Britse vliegtuigen die eigenlijk de Eerste Petroleumhaven bij Pernis als doelwit hadden. De luchtaanvallen die voor dit onderzoeksgebied relevant zijn, worden behandeld in paragraaf 4.1.

In de laatste fase van de oorlog, begin 1945, kreeg Spijkenisse te maken met een nieuwe vorm van luchtgevaar: V-1's die in geïnundeerde (onder water gezette) weilanden neerploften. Deze 'vliegende bommen' werden gelanceerd vanuit Pernis, met Antwerpen als doelwit, maar sommige maakten te weinig snelheid en kwamen zonder te detoneren terecht in de polders rondom Spijkenisse. In 1979 werd bij de aanleg van woonwijk de Akkers op een diepte van tien meter de eerste niet-geëxplodeerde V-1 uit de grond gehaald. In de daaropvolgende jaren werden nog drie V-1's ten zuiden van Spijkenisse uit de grond verwijderd.[6]

[5] J. de Baan, *Hoe kwam Spijkenisse de oorlog door?* (Spijkenisse, 1980) 8.
[6] J. de Baan, *Spijkenisse in oorlogstijd* (Spijkenisse, 1985) 35.

Bevrijding

Spijkenisse en omgeving zijn bevrijd middels de algehele Duitse capitulatie in Nederland op 5 mei 1945. Van gewapende strijd was geen sprake, dus ook niet van gebeurtenissen die kunnen hebben geleid tot het achterblijven van CE als gevolg hiervan.

Vliegtuigcrashes

In 2008 is voor het eerst het verliesregister van de Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO) samengesteld. Dit register, dat van tijd tot tijd wordt geüpdate aan de hand van nieuw beschikbaar komende historische informatie, betreft een in verregaande mate correct en volledig overzicht van de crashes van militaire vliegtuigen die in de Tweede Wereldoorlog op Nederlands grondgebied hebben plaatsgevonden.

De volgende crashes hebben een locatieverwijzing die kan duiden op relevantie voor het onderzoeksgebied:

Overzicht van vliegtuigcrashes:

Nummer	Datum	Locatie	Type	Eenheid
T0092	10.05.1940	Spijkenisse (bij brug)	Blenheim 1f (L1515)	No. 600 Sqdn
T0374	10.05.1940	Spijkenisse (in Oude Maas)	Me Bf 109	Onbekend
T0756	26.07.1940	Spijkenisse (polder Nieuwe Uitslag)	Whitley V (N1377)	No. 102 Sqdn
T1271	20.09.1941	Spijkenisse (Maasbruggen)	Do 127 E-2 (5310)	5./KG 2
T1331	08.11.1941	Spijkenisse (Hekelingseweg)	Stirling 1 (N6091)	No. 7 Sqdn
T1899	06.11.1942	Spijkenisse	Ventura II (AJ220)	No. 21 Sqdn

Voor de hierboven opgesomde vliegtuigcrashes is vervolgens aanvullende informatie gezocht in de literatuur en op internet.

Relevantie van vliegtuigcrashes

Nummer	Omschrijving
T0092	Blenheim crashte op de grens van Spijkenisse en Hoogvliet. Beide bemanningsleden overleden.[7]
T0374	Neergestort in de Oude Maas bij de brug van Spijkenisse.[8]

[7] http://www.go2war2.nl/artikel/2145/Aanval-op-vliegveld-Waalhaven-door-600-Squadron.htm, bezocht op 8 mei 2015.
[8] E.H. Brongers, *De gebroken vleugel van de Duitse Adelaar. Inventarisatie van de Duitse verliezen in de luchtoorlog van mei 1940 boven Nederland*, (Soesterberg 2010) 58.

3.2 STREEKARCHIEF VOORNE-PUTTEN EN ROZENBURG (ARCHIEFBEWAARPLAATS GEMEENTEARCHIEF SPIJKENISSE)

In het Streekarchief Voorne-Putten en Rozenburg zijn de volgende archieven en dossiers geraadpleegd:

Gemeente Spijkenisse 1920-1949 (toegang 101a)

Geraadpleegde stukken:

Inv.	Omschrijving	Relevant
97	Oorlogsschade, schadeopgaven Spijkenisse aan de Rijkscommissaris van Advies inzake Wederopbouw Publiekrechtelijke Lichamen	Nee
125	Politie: organisatie en taakuitoefening. Januari-juli 1940.	Nee
126	Politie: organisatie en taakuitoefening. Augustus-oktober 1940.	Nee
128	Politie: organisatie en taakuitoefening. Juli 1941.	Ja
131	Politie: organisatie en taakuitoefening. Oktober-december 1941.	Nee
146	Brandweer: organisatie.	Nee
334	Luchtbescherming: stukken over organisatie in de gemeente Spijkenisse	Nee

Mogelijk relevante stukken:

Inv.	Inhoud
128	22.07.1941 ’22 juli 1941. Hongerland bom is gevallen in de Maas. Hekelingen nog opnemen. Telegr. den zender (niets gevonden bij ’t Allemanshaventje.

- **Archief van de voormalig oudheidkundig medewerker J. de Baan van de gemeente Spijkenisse (toegang 101a)**

Geraadpleegde stukken:

Inv.	Omschrijving	Relevant
1	Stukken betreffende luchtfoto’s, gemaakt door inlichtingendienst van de Geallieerden	Ja
20	Stukken betreffende het (op)ruimen van VI’s	Ja
27	Stukken betreffende neergekomen militaire vliegtuigen	Nee
28	Stukken betreffende de inundatie	Nee

Mogelijk relevante stukken:

Inv	Inhoud
20	13 mei 1980 **Spijkenisse Extra** ‘In De Akkers ligt een niet ontplofte V-I. Zekerheid tussen 19 en 23 mei. In de Spijkenisser nieuwbouwwijk De Akkers ligt naar alle waarschijnlijkheid een niet ontplofte V-I. (…) Deze ontdekking werd gedaan toen men bezig was voorbereidingen te treffen voor de bouw van het plan De Akkers 14. De Explosieven Opruimingsdienst van de Koninklijke Landmacht heeft onderzoek ingesteld. (…)’
	3 juni 1980 **Spijkenisse Extra.** ‘De Akkers kan worden volgebouwd. V-1 voorgoed onschadelijk’
	2 april 1984 **Persbericht Gemeente Spijkenisse. 84/17 d.d. 2 april 1984.** Opruimen vierde V1 wordt zichtbaar en merkbaar. Voor de vierde en, naar wordt aangenomen, laatste keer zal

Inv	Inhoud
	binnenkort in Spijkenisse een V1 uit de tweede wereldoorlog worden opgeruimd. De nog niet ontplofte vliegende bom die nu aan de beurt is, ligt bij de rioolwaterzuiveringsinstallatie aan het eind van de Eikenlaan.' (De vorige drie lagen allemaal in een weiland, één in de Akkers op de plek waar niet gebouwd was en twee in Hekelingen.
	[Datum onbekend] 'Demontage V-I was hachelijk karwei. SPIJKENISSE. De V-1 bij de rioolwaterzuivering langs de Schenkelweg is gisteren, woensdag, niet zonder problemen gedemonteerd. (…) Bij het uitgraven van de bom sloeg de schik de gravers om het hart. Tijdens het onderheien van de van het oude stamriool is een heipaal op nog geen tien centimeter van de achterste ontsteking door de buitenste wand van de bom heen geslagen. Nog groter was de schrik toen een kleine twintig centimeter verder een enorme deuk in het pantser van de bom werd gevonden. 'Ze hebben', verklaart de kapitein, 'bovenop de V-1 staan rammen. Ik moet er niet aan denken wat er had kunnen gebeuren. (…)'
	[Bron/onbekend, jaartal: 1984]: 'Spijkenisse wacht tweede evacuatie. (…) Hardnekkige geruchten willen dat er wel twintig nog niet ontplofte bommen in de weilanden rond Spijkenisse zouden liggen. Volgens de gemeente is de bom die nu wordt gedemonteerd echter de laatste. 'Dat weten we bijna zeker.''

Leemten in kennis: 1. De Luchtbeschermingsdienst (LBD) was tijdens de Tweede Wereldoorlog verantwoordelijk voor het geven van luchtalarm bij bombardementen, het controleren van verduisteringsmaatregelen en het opnemen van schade na uitgevoerde bombardementen. De afwezigheid van verslagen van de LBD in Spijkenisse vormt een belangrijke leemte van kennis in dit onderzoek.

2. Omdat het gemeentearchief van Spijkenisse (toegang 101a) ophoudt in 1949, heeft Saricon de inventaris van de gemeente Spijkenisse (toegang 102) 1950-1979 bekeken om te zien of er beschrijvingen tussen zitten die wijzen op naoorlogse CE-vondsten. In de inventaris is Saricon geen beschrijvingen tegengekomen die daarop wijzen.

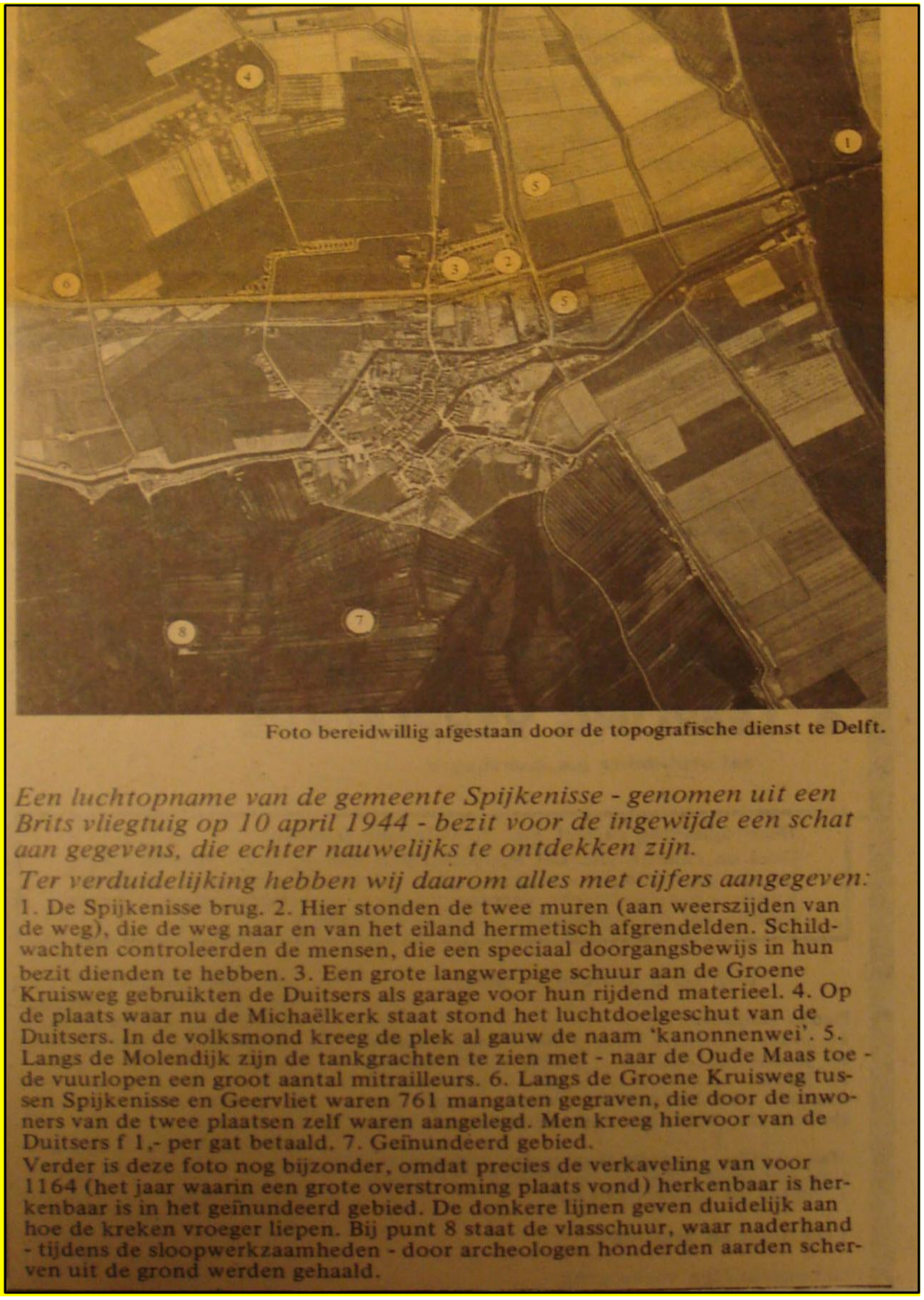


Foto bereidwillig afgestaan door de topografische dienst te Delft.

Een luchtopname van de gemeente Spijkenisse - genomen uit een Brits vliegtuig op 10 april 1944 - bezit voor de ingewijde een schat aan gegevens, die echter nauwelijks te ontdekken zijn.

Ter verduidelijking hebben wij daarom alles met cijfers aangegeven:

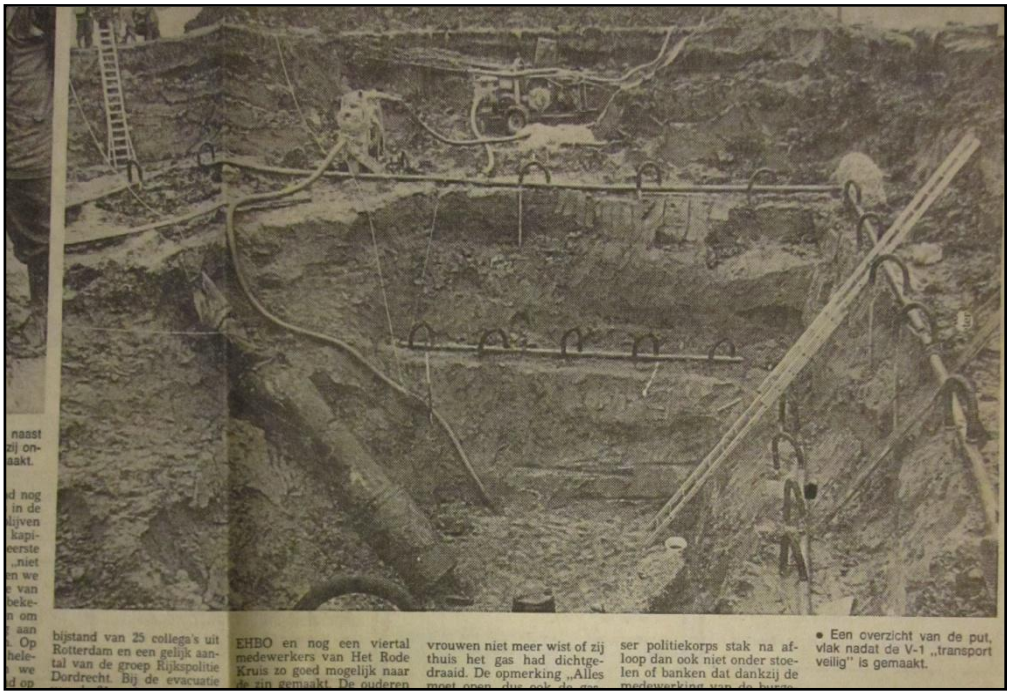
1. De Spijkenisse brug. 2. Hier stonden de twee muren (aan weerszijden van de weg), die de weg naar en van het eiland hermetisch afgrendelden. Schildwachten controleerden de mensen, die een speciaal doorgangsbewijs in hun bezit dienden te hebben. 3. Een grote langwerpige schuur aan de Groene Kruisweg gebruikten de Duitsers als garage voor hun rijdend materieel. 4. Op de plaats waar nu de Michaëlkerk staat stond het luchtdoelgeschut van de Duitsers. In de volksmond kreeg de plek al gauw de naam 'kanonnenwei'. 5. Langs de Molendijk zijn de tankgrachten te zien met - naar de Oude Maas toe - de vuurlopen een groot aantal mitrailleurs. 6. Langs de Groene Kruisweg tussen Spijkenisse en Geervliet waren 761 mangaten gegraven, die door de inwoners van de twee plaatsen zelf waren aangelegd. Men kreeg hiervoor van de Duitsers f 1,- per gat betaald. 7. Geïnundeerd gebied.

Verder is deze foto nog bijzonder, omdat precies de verkaveling van voor 1164 (het jaar waarin een grote overstroming plaats vond) herkenbaar is herkenbaar is in het geïnundeerd gebied. De donkere lijnen geven duidelijk aan hoe de kreken vroeger liepen. Bij punt 8 staat de vlasschuur, waar naderhand - tijdens de sloopwerkzaamheden - door archeologen honderden aarden scherven uit de grond werden gehaald.

Figuur 4. Uitsnede van een krantenbericht in Weekblad Delta, 6 mei 1970. (Streekarchief VPR toegang 101a, inv. 1)



Figuur 5. Demontage en opruiming van een niet-ontplofte V1 bij de Schuddebeursedijk in Hekelingen, 31 augustus 1982. (Bron: www.mooispijkenisse.nl)



bijstand van 25 collega's uit Rotterdam en een gelijk aantal van de groep Rijkspolitie Dordrecht. Bij de evacuatie

EHBO en nog een viertal medewerkers van Het Rode Kruis zo goed mogelijk naar

vrouwen niet meer wist of zij thuis het gas had dichtgedraaid. De opmerking „Alles

ser politiekorps stak na afloop dan ook niet onder stoelen of banken dat dankzij de

• Een overzicht van de put, vlak nadat de V-1 „transport veilig" is gemaakt.

Figuur 6. Uitsnede van artikel in NBC/NVP, 30 mei 1980 (Bron: VPR toegang 101-a, inv. 20)

3.3 STADSARCHIEF ROTTERDAM

Saricon werkt op het moment van schrijven aan een risicokaart voor de gehele gemeente Rotterdam (met projectnummer 12S043). Het huidige onderzoeksgebied lag tijdens de Tweede Wereldoorlog weliswaar op het grondgebied van de toenmalige gemeente Spijkenisse, maar bij het verzamelen van informatie voor de risicokaart Rotterdam is veel informatie aangetroffen die relevant is voor het onderzoeksgebied. Voor een overzicht van de geraadpleegde stukken, zie bijlage 2.

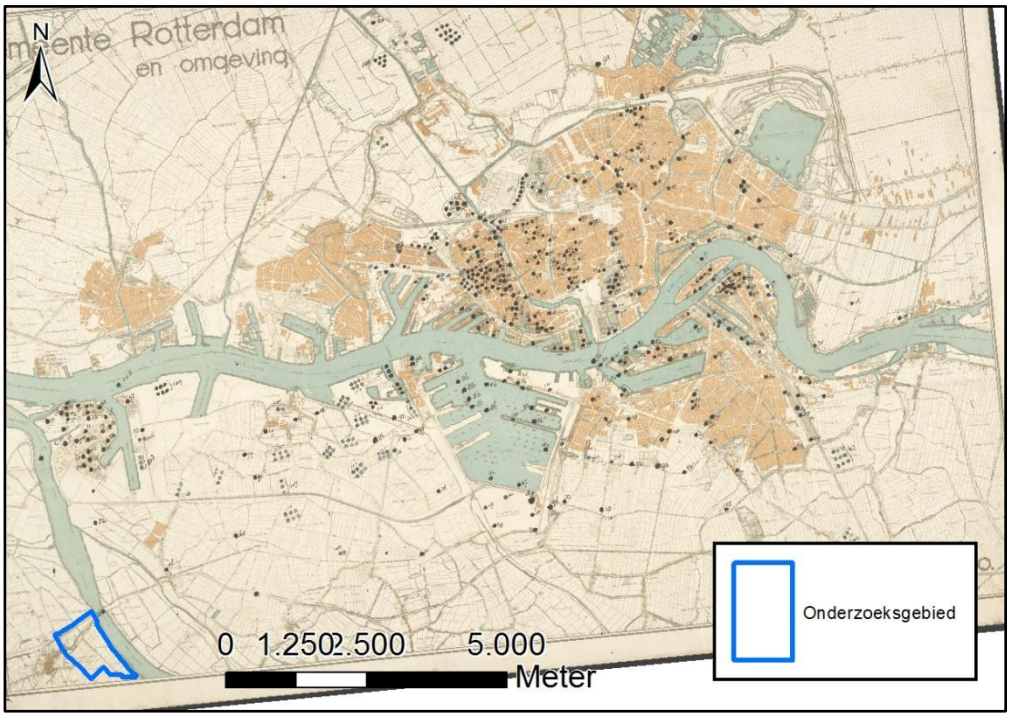
- **Bommenkaarten**

In het Gemeentearchief Rotterdam (GAR) bevinden zich kaarten waarop de locaties van bominslagen tijdens geallieerde bombardementen zijn aangegeven. Deze kaarten hebben betrekking op het toenmalige grondgebied van de gemeente Rotterdam. Het onderzoeksgebied lag destijds op het grondgebied van de gemeente Spijkenisse; de Oude Maas vormde de grens met de gemeente Rotterdam.

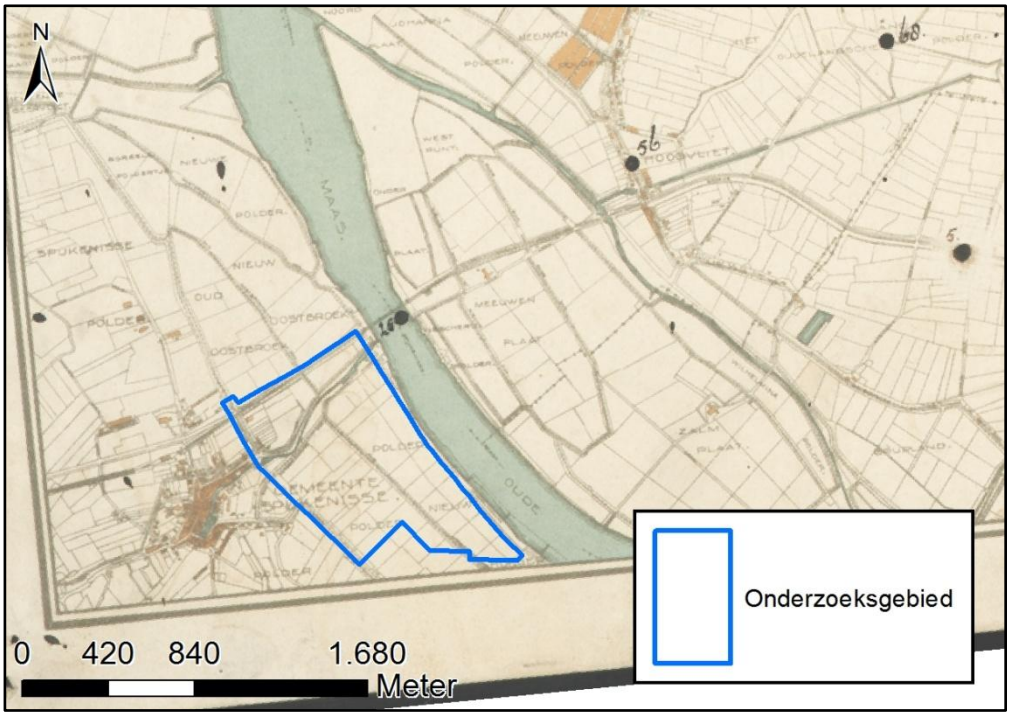
- **Kaart GAR toegang 63 inventarisnummer 3304**

Op deze kaart zijn de locaties van bominslagen aangegeven met stippen. Eén stip staat niet altijd voor één bom. De stippen hebben een volgnummer, dat verwijst naar een bij de kaart behorend overzicht. Dit overzicht betreft een uittreksel met de belangrijkste informatie die is verzameld uit de politiedagrapportenboeken van de diverse Rotterdamse politiebureaus. De mate van precisie waarmee de stippen op de kaart zijn gezet, laat in veel gevallen te wensen over. De exacte locatie van bominslag kan daarom niet op basis van deze kaart alleen worden bepaald.

Spijkenisse en omgeving vallen nog net binnen het bereik van de kaart. (Zie figuur 7 en 8.) Het feit dat hier geen inslagen zijn ingetekend, betekent overigens niet dat in deze omgeving geen bommen zijn gevallen. De Oude Maas vormde destijds de grens tussen de gemeenten Rotterdam en Spijkenisse. Bominslagen ten westen van de Oude Maas, op het grondgebied van Spijkenisse, werden niet ingetekend op deze kaart.



Figuur 7. Kaart GAR 63-inv 3304, een van de belangrijkste bommenkaarten van Rotterdam. De stippen staan voor bominslagen. De kaart is gebaseerd op informatie die tijdens de oorlog door de verschillende politiebureaus in Rotterdam is verzameld. Het onderzoeksgebied staat nog net links op de kaart. Het onderzoeksgebied ligt aan de overkant van de Oude Maas op het grondgebied van de gemeente Spijkenisse. Hier zijn geen inslagen ingetekend, omdat het gebied ten westen van de Oude Maas buiten de bevoegdheden van de Rotterdamse politiebureaus vielen. Let ook op de hoeveelheid inslagen ten noorden van het onderzoeksgebied bij de Eerste Petroleumhaven. Veel bommen die overigens bedoeld waren voor Pernis, kwamen onbedoeld terecht aan de westkant van de Oude Maas; op het grondgebied van Spijkenisse.



Figuur 8. Uitsnede van kaart GAR 63-3304. Op de Spijkenisserbrug is volgnummer 25 ingetekend. Op 18 juli 1940 werden 10 bommen afgeworpen in de omgeving van de Spijkenisserbrug.

3.4 NATIONAAL ARCHIEF (ARCHIEFBEWAARPLAATS PROVINCIAAL ARCHIEF ZUID-HOLLAND)

Saricon heeft het Nationaal Archief in Den Haag bezocht. Hier berust het archief van het **Militair Gezag in Zuid-Holland.** Het Militair Gezag vormde in de periode tussen de bevrijding en de herinstallatie van de Nederlandse regering het bevoegd gezag in de bevrijde delen van Nederland. Het werkte in deze periode samen met de geallieerde bevrijdingslegers.

Een van de taken van het Militair Gezag was het (mede) coördineren van het ruimen van mijnen en andere explosieven. Ook kende het Militair Gezag een sectie luchtbescherming; in de praktijk ging het daarbij veelal om registratie van crashes van Duitse V-wapens.
In de archieven van het Militair Gezag zijn over bovengenoemde onderwerpen dan ook doorgaans diverse documenten terug te vinden. De omgeving van Spijkenisse vormt hierop echter een uitzondering. In de laatste oorlogsmaanden zijn meerdere V-1's ingeslagen rondom Spijkenisse, maar tot mei 1945 bleef deze omgeving onder Duitse bezetting. De V1's vielen dus voordat het Militair Gezag hier kwam.

Aan het hoofd van het Militair Gezag in elke provincie stond een Provinciaal Militaire Commissaris (PMC); het Militair Gezag in elke provincie was verdeeld in verschillende districten. De gemeente Spijkenisse viel onder de District Militaire Commissaris (DMC) Brielle.

Saricon heeft zowel stukken van de PMC Zuid-Holland als van de DMC Brielle geraadpleegd. Hieronder volgt de aangetroffen informatie.

- **Collectie Archieven Militair Gezag in Zuid-Holland, 1944-1947 (toegangsnummer 3.09.34)**

Stukken van	Inv	Omschrijving	Relevant
PMC Zuid-Holland, Quarles van Ufford, 4 september	43	Stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, munitie en andere explosieven, 1945	Nee

Stukken van	Inv	Omschrijving	Relevant
1944-31 juli 1945			
PMC Zuid-Holland, Bloemarts, 1 okt 1945-24 nov 1945	146	Stukken betreffende de opsporing en opruiming van mijnen, bommen, munitie en andere explosieven, 1945	Nee
	147	Stukken betreffende het onderzoek naar verongelukte geallieerde vliegtuigen en hun bemanningen en de berging van vliegtuigwrakken, 1945	Nee
DMC Brielle	231	Stukken betreffende de opruiming van mijnen, munitie en andere explosieven, 1945	Ja

Mogelijk relevante stukken:

Inv.	Inhoud
231	28.07.1945 'Bureau wederopbouw boerderijen. Aan Militair Gezag Brielle. In verband met de door ons te herstellen oorlogsschade aan bedrijfsgebouwen in district Zuidhollandsche Eilanden, verzoek ik U beleefd mij te berichten of de niet geëxplodeerde V 1 projectielen bij eventueele opruiming nog schade kunnen veroorzaken. 't Leek mij verstandig me hierover met U in verbinding te stellen, voordat we met dergelijke gevallen beginnen te herstellen. Voor zoover mij bekend liggen er nog V1 projectielen bij De Snayer, Schenkeldijk, Spijkenisse. Verder bij J. Weede Dijkwal 83, Hekelingen en J.v. Bergeijk, Spuidijk C 90, Zuidland. (…)'

3.5 NATIONAAL ARCHIEF (OVERIGE DOSSIERS)

Saricon heeft verder in het Nationaal Archief te Den Haag geraadpleegd het volgende dossier ingezien:

- **Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen (toegangsnummer 2.04.53.15)**

De **Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen** werd in 1936 opgericht met als taak om alle gemeentelijke activiteiten op het terrein van bescherming tegen luchtaanvallen te coördineren. In dit archief zijn documenten over uiteenlopende onderwerpen te vinden, zoals voorlichtingsmateriaal voor de bevolking, regels voor verduistering, en maatregelen voor de bescherming van kunstschatten, monumenten, scholen en kerken. Voor een beperkt aantal gemeenten in Nederland bevat dit archief bovendien rapporten over bombardementen en andere luchtactiviteiten in de eerste oorlogsjaren. Naar deze laatste gegevens is in dit archief gezocht.

Geraadpleegde stukken

Inv.	Omschrijving	Relevant
76	Meldingen en processen-verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten, 1940-1941, Zuid-Holland	Nee

Voorts zijn in het Nationaal Archief documenten uit het volgende archief ingezien:

- **Ministerie van Binnenlandse Zaken, Korps Hulpverleningsdienst (toegangsnummer 2.04.110)**

Na de Tweede Wereldoorlog, in februari 1946, werd het **Korps Hulpverleningsdienst** geformeerd uit personeel van luchtbeschermingsdiensten van verschillende gemeenten. Het korps hielp bij de ruiming van achtergebleven munitie en kreeg daartoe enige opleiding van

militaire instanties. Ook had het korps een voorlichtingstaak aan kinderen over zwerfmunitie. In de loop der jaren bleek echter dat het, inmiddels sterk ingekrompen korps, zijn taken niet meer goed kon uitoefenen en in 1972 werd besloten om de verantwoordelijkheid voor het opruimen van munitie over te dragen aan het ministerie van Defensie. Het Korps Hulpverleningsdienst werd op 31 december 1972 opgeheven.

Geraadpleegde stukken:

Inv.	Omschrijving
5	Correspondentie van de Hulpverleningsdienst, 1959-1974
47	Stukken betreffende de bewaking van munitiedumps, 1947.
51-66	Registers inzake meldingen van geruimde explosieven. Diverse kringen, 1954-1967.
68	Stukken betreffende het dumpen van munitie in zee, 1960-1971.

In de correspondentie van de Hulpverleningsdienst (inventarisnummer 5) zijn juridische en administratieve stukken aanwezig betreffende het bestuur van de organisatie. In inventarisnummer 47 worden stukken bewaard over de bewaking van de munitieopslagdepots en het vervoer ervan naar dumpplaatsen. Exacte locaties waar deze depots gelegen waren worden niet genoemd. Voor wat betreft de locatie van de dumpplaatsen kan uit inventarisnummer 68 worden opgemaakt dat dit veelvuldig gebeurde in de Oosterschelde bij het ‘gat van Zierikzee’. In de registers inzake de meldingen van geruimde explosieven (inventarisnummers 51 t/m 66) is per gemeente vastgelegd hoeveel granaten en kleinkalibermunitie er is verzameld en wie (welke ruimploeg) de munitie heeft opgeruimd. In het register is minutieus bijgehouden hoeveel ton aan munitie uit een gemeente per jaar is afgevoerd voor dump en/ of vernietiging. Echter, detailinformatie op welke locatie binnen de gemeente de munitie is aangetroffen ontbreekt.

Dergelijke informatie is in de periode waarin het Korps Hulpverleningsdienst actief was (1946-1972) vermoedelijk wel gedocumenteerd, maar vervolgens vernietigd, ofwel niet zodanig gearchiveerd dat deze informatie heden ten dage nog vindbaar is.

Dit betekent dat alle momenteel in de explosievenopsporingsbranche actieve partijen wat betreft de in de periode tot 1972 reeds plaatsgehad hebbende explosievenruimingen te maken hebben met een belangrijk hiaat in het vooronderzoek explosieven. Zie paragraaf 5.5 ‘leemten in kennis’.

3.6 SEMISTATISCHE ARCHIEFDIENSTEN DEFENSIE

De semistatische archiefdiensten van het ministerie van Defensie in Rijswijk beheren de archieven van het ministerie van Defensie voordat deze aan het Nationaal Archief worden overgedragen. Geraadpleegd is het archief van de Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD), 1945-1947.[9] De MMOD was na de Tweede Wereldoorlog in Nederland verantwoordelijk voor het opruimen van mijnen en achtergelaten munitie. Het archief bestaat uit meldingen, kaarten, plattegronden en ruimingrapporten van Nederlandse gemeenten.

Saricon heeft de stukken van de (voormalige) gemeente Spijkenisse geraadpleegd en heeft geen relevante informatie gevonden.

3.7 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE (NIMH)

Het NIMH in Den Haag beheert collecties over de geschiedenis van de Nederlandse krijgsmacht.

- **Collectie Duitse Verdedigingswerken (toegangsnummer 575)**

[9] Dit archief heeft geen specifiekere aanduiding via een collectie- of toegangsnummer.

Geraadpleegd is de collectie met toegangsnummer 575, *Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog en rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan het Bureau Inlichtingen Londen 1940-1945*. Deze collectie bestaat onder meer uit inlichtingenrapporten en kaarten van Duitse verdedigingswerken, opgemaakt door Nederlandse verzetsgroeperingen.

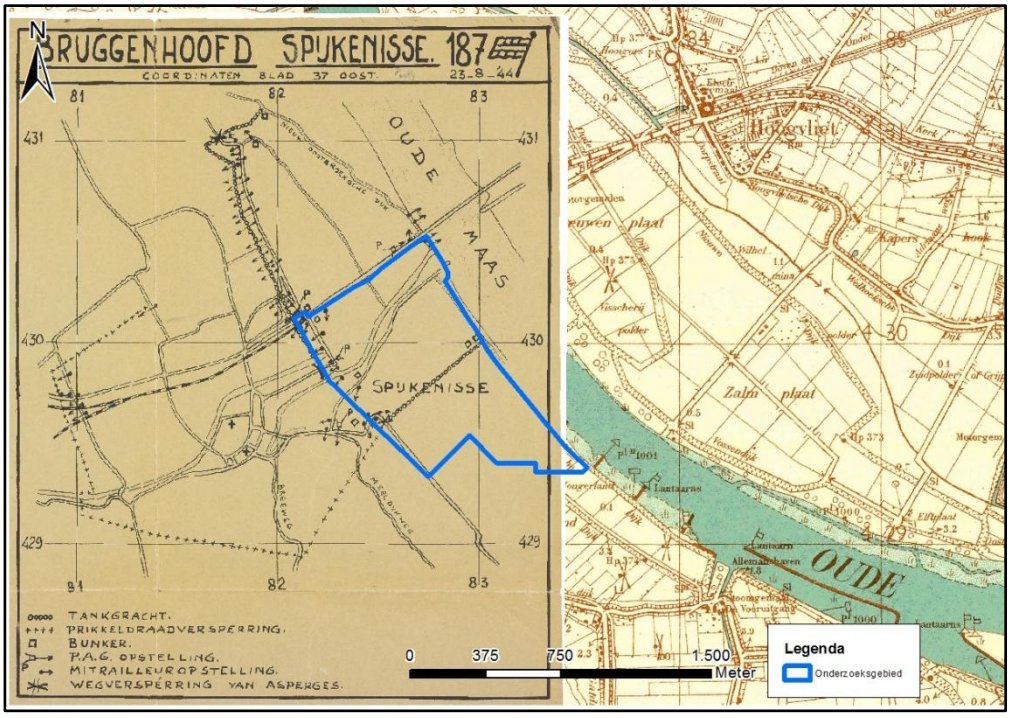
Geraadpleegde stukken

Inv.	Omschrijving	Relevant
20	03.05.1944 A233 Bruggenhoofd bij Spijkenisse	Ja
	23.08.1944 A187 Bruggenhoofd Spijkenisse	Ja
187	05.01.1944 A71 Stellingen op IJsselmonde - Spijkenisse en vliegveld Waalhaven.	Ja
247	26.04.1945 Verdedigingswerken bij Spijkenisse I t/m II	Ja
395	[Datum onbekend] GB/6302/44. Bruggenrapport nr. 5, o.a. voorbereidingen voor vernielingen; oproep voor luchtbescherming	Ja

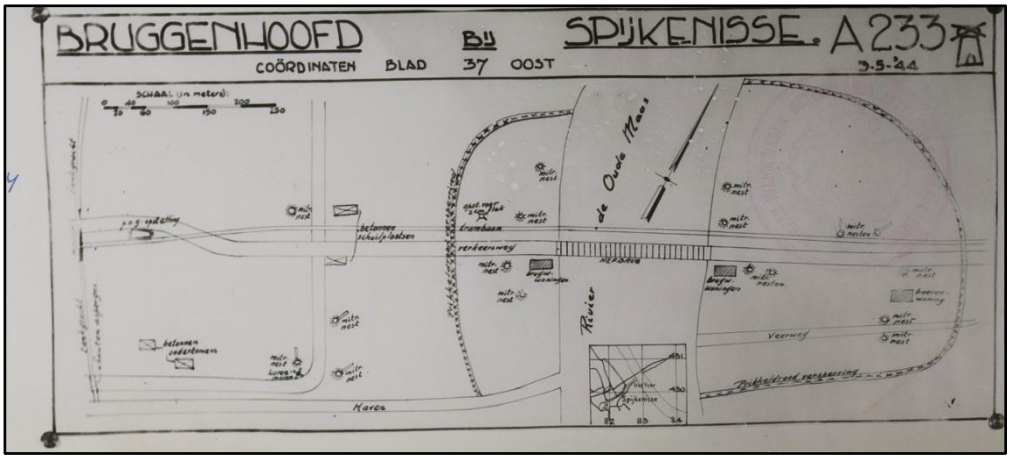
Mogelijk relevante stukken

Inv.	Inhoud
395	[Datum onbekend:] 'Nummer 35. Naam of aanduiding: Spijkenisse (…) Al deze bruggen zij of worden voor vernieling voorbereid, de vaste bruggen met behulp van springstoffen, hetzij in de mijnkamers van sommige pijlers, hetzij aan de beton- of staalconstructie van de bruggen zelf, de beweegbare bruggen ook met behulp van springstoffen, andere door vernieling of beschadiging van de bewegingsinrichtingen in open of gesloten stand naar gelang het verloop der oorlogshandelingen dit naar het oordeel van den bezetter noodig zal doen zijn. (…)'

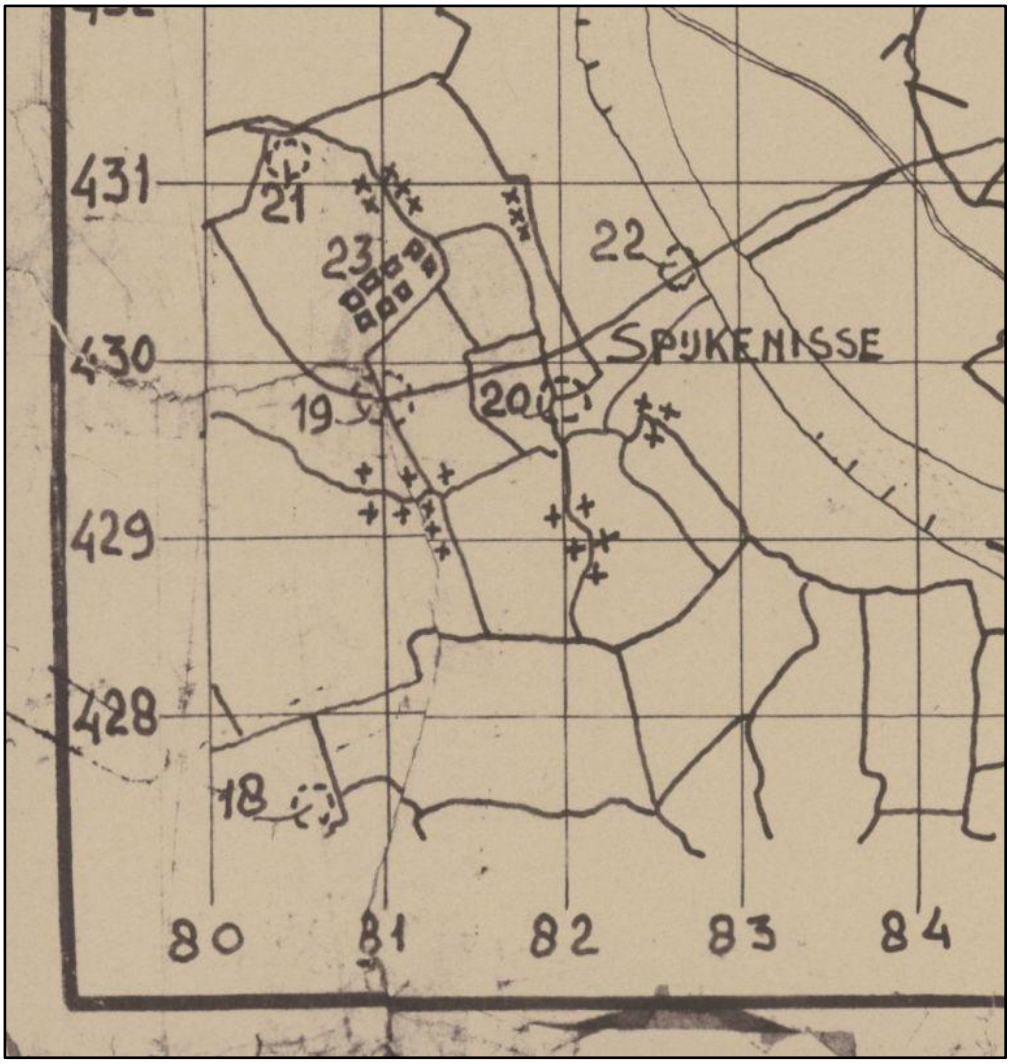
Samenvattend: Uit een inlichtingenbron blijkt dat de Duitse bezetter voorbereidingen had getroffen om de Spijkenisserbrug met explosieven te laten vernielen. Voor een beoordeling van deze informatie zie paragraaf 5.3.



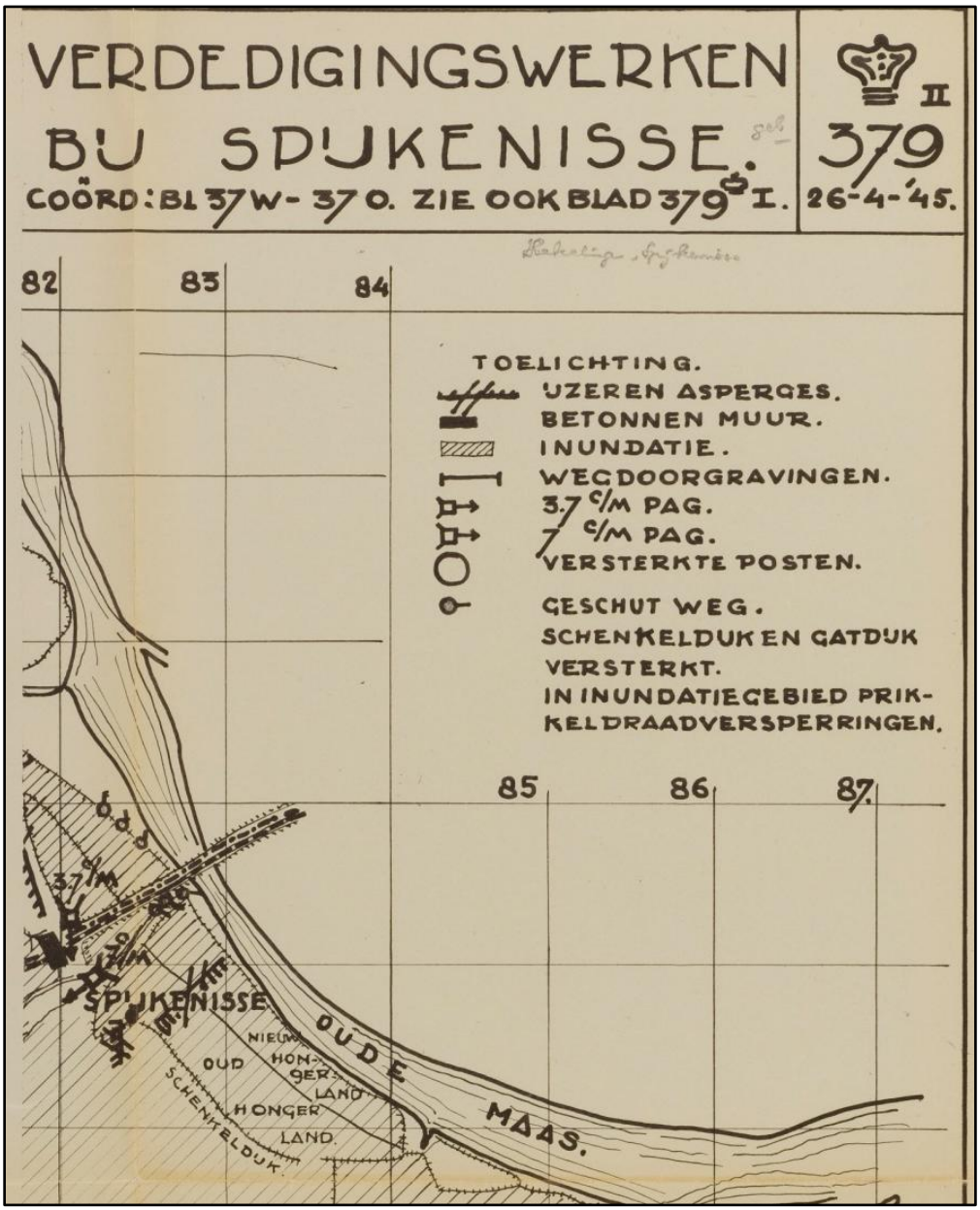
Figuur 9. Het bruggenhoofd Spijkenisse, 23 augustus 1944. (Bron: NIMH collectie 575, inv. 20)



Figuur 10. Het bruggenhoofd bij Spijkenisse, op een kaart van 3 mei 1944. (Bron: NIMH collectie 575, inv. 20.)



Figuur 11. Kaart van 5 januari 1944. Nummer 20 betreft volgens de legenda een uitkijkpost, nummer 22 op de Spijkenisserbrug is een P.A.G. (pantserafweergeschut)-opstelling. (Bron: NIMH collectie 575, inv. 187.)



Figuur 12. Verdedigingswerken bij Spijkenisse aan het eind van de Duitse bezetting, 26 april 1945. (Bron: NIMH collectie 575, inv. 247).

- **Collectie Gevechtsverslagen en Rapporten mei 1940 (toegangsnummer 409)**

In de collectie met toegangsnummer 409, gevechtsverslagen en rapporten mei 1940 is detailinformatie te vinden over de strijd op Nederlands grondgebied in de periode 10-14 mei 1940. De collectie bestaat uit verslagen en rapporten zoals die werden ingeleverd door officieren, onderofficieren en manschappen bij de Krijgsgeschiedkundige Sectie van het Hoofdkwartier van de Generale Staf. Dit gebeurde kort na de strijd of kort na de Tweede Wereldoorlog.

Deze collectie dient conform WSCS-OCE te worden geraadpleegd wanneer het overige bronnenmateriaal indicaties bevat dat de grondoorlog in mei 1940 relevantie heeft voor het onderzoeksgebied.

Dit is in het geval van het onderzoeksgebied Spijkenisse Haven Zuid-Noord het geval. Saricon heeft gevechtsverslagen van de volgende eenheden bestudeerd:

Eenheid	Voluit	Inventarisnummer
I-39 R.I.	Eerste bataljon van het 39e Regiment Infanterie	484015-484016
11' MC	11e mitrailleurcompagnie	488005
II-34 R.I.	Tweede bataljon van het 34e Regiment Infanterie	488022-488024
II-39 RI	Tweede bataljon van 39e Regiment Infanterie	488029-488033
26 Afd. Art.	26e Afdeling Artillerie	488044

De volgende informatie is aangetroffen:

Inventarisnummer	Inhoud
488024	10 mei 1940 (…)'De sectie gelegen te Oudenhoorn ontvangt te 7.00 van C.-1-II-34 R.I bevel de brug bij Spijkenisse te beveiligen. Bij aankomst onder bevel van kapitein Van Doorn. Aan de O.zijde v.d. brug hadden zich enkele Duitschers opgesteld, welke niet onder vuur genomen konden worden, daar zij zich te midden van burgers bevonden. In den voormiddag stortte een Engelsch vliegtuig brandend neer. Op verzoek van den Burgemeester van Spijkenisse heeft de sectie haar medewerking verleend voor het begraven van 2 Engelsche Militairen uit dit vliegtuig. (…)'
	11 mei 1940 (…) 'Alle groepen worden teruggetrokken naaar de W.zijde van de brug. Eén Mitr. Groep onder sergt. Colet ontvangt opdracht zich ter verdediging in te richten bij Allemanshaventje.'
	12 mei 1940 (…) 'Om 11.00 nadert een vijandelijke patrouille ter sterkte van circa 30 man. De sectie wordt beschoten met loopgraafmortieren. In de naaste omgeving worden 2 boerderijen in brand geschoten en eenige burgers worden getroffen. Het vuren met mortieren duurde voort tot middernacht, op welk tijdstip de sectie werd afgelost door troepen onder commando van Kapitein v.d. Meer.'
488029	10 mei 1940 [?] (…) 'Te 11.50 bericht ontvangen van C.-bezetting Spijkenisse vijand in o. richting terug getrokken, geheele brug in onze handen. (…) Te 14.25 meldt Stafkwartierbezetting Abbenbroek, dat Engelsche vliegtuigen boven de brug van Spijkenisse in gevecht zijn met Duitsche. (…) Te 14.25 – brugbezetting Spijkenisse meldt: geen bijzonderheden. Opdracht gegeven 1e sectie inf. Op de Z.W. oever van de Oude Maas ten O. van de burg stelling nemen; 1 S.-zw. mitrail. W. van de brug idem. het geheel onder 1e Lt. Bolderhey met taak: Vijandelijke overtocht beletten. Rest der troepen naar de kust terug. (…)'
	11 mei 1940. (…) Te 11.03 Opdracht verstrekt aan C.-brugbezetting te Spijkenisse om ook de Allemanshaven, oost van Spijkenisse te doen bezetten en eventueele landingen van overstekende Duitsche troepen tegen te gaan.
	12 mei 1940. (…) 'Te 12.29. Bericht ontvangen van C. bezetting brug bij Spijkenisse dat Duitsche vliegtuigen boven zijn troepen bommen laten vallen. (Later bleek dat Duitschers aan de N.O. zijde van de Oude Maas met mortieren schoten.) (…) Te 13.10. C-brugbezetting Spijkenisse meldt, dat hij het moeilijk langer houden kan daar de vliegtuigen zeer demoraliseerend werken. (…) Te 13.29 meldt C.-brugbezetting Spijkenisse dat boten over de Oude Maas naar zijn oever oversteken en hij deze beschiet. (…) Te 14.30. Bericht ontvangen van C.-

Inventarisnummer	Inhoud
	Bezetting Brug Spijkenisse, dat de Z.W. oever van de Maas bij Spijkenisse nog steeds in onze handen is. Vijand doet blijkbaar geen pogingen om over te steken. (…) Te 14.50 Bericht ontvangen van C.-brugbezetting Spijkenisse, dat vijandelijke granaten in de omgeving van de troep springen en dat vijand. Vliegtuigen opnieuw boven zijn troepen cirkelen. Op dit bericht is alsnog opdracht gegeven dat een Sectie Mariniers ter beschikking van C. Spijkenisse blijft.'
488033	12 mei 1940 'Afschrift Dagboek Commandant 3-I-39 R.I. (…) 'Onder vij. mortiervuur bij den commandopost van Luit. Bolderhey, achter het brugwachterhuis aangekomen, en bemerkt dat de ter plaatse gelegen troep oververmoeid was, toegezegd dat de troep tegen schemer voor zoover het vij. vuur zulks toe zou laten, zouden worden afgelost.
	13 mei 1940 (…) De door ons ingenomen positie bij de brug bleek wel gevaarlijk, doch moest vooralsnog ongewijzigd gehandhaafd blijven Een verdieping van de loopgraaf vóór het brugwachtershuis en het maken van een ondergrondsche verbinding met het brugwachtershuis gaven verbetering.

Samenvattend:

Uit de gevechtsverslagen blijkt de Duitsers mortiervuur hebben afgegeven waarbij twee boerderijen in brand werden geschoten. Tevens waren Duitse vliegtuigen actief boven de Spijkenisserbrug en stortte een Brits vliegtuig brandend neer.

3.8 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE (NIOD)

Saricon heeft enkele collecties geraadpleegd die berusten in het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie te Amsterdam. Belangrijke documenten betreffende de luchtoorlog bevinden zich onder meer in de collecties met toegangsnummers 077 en 216k.

Deze bevatten informatie over geallieerde luchtaanvallen in de bezettingsperiode. De voor het onderzoeksgebied relevante informatie is verwerkt in paragraaf 4.1.

De geraadpleegde bronnen zijn genoemd in bijlage 2.

3.9 EXPLOSIEVEN OPRUIMINGSDIENST DEFENSIE (EOD)

Saricon heeft twee collecties geraadpleegd afkomstig uit het archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD) en haar voorgangers, de collectie ruimrapporten en de collectie mijnenvelddocumentatie.

3.9.1 Collectie ruimrapporten, 1971-heden

Het is binnen de opdracht voor dit vooronderzoek niet mogelijk een overzicht samen te stellen van explosievenruimingen in de periode tot 1971 waarvan kan worden gesteld dat dit (min of meer) volledig is. Dit volgt uit het beschrevene m.b.t. de archieven van het Korps Hulpverleningsdienst in paragraaf 3.5.

Voor de periode vanaf 1971 echter is het wel mogelijk een dergelijk overzicht te geven. Sinds dat jaar zijn alle rapporten (zogeheten MORA's en UO's) van geruimde explosieven van de EOD en haar voorgangers centraal gearchiveerd. Het grootste gedeelte van dit archief wordt heden beheerd door de Semi-Statische Archiefdiensten van het Ministerie van Defensie te Rijswijk.

Dit archief is doorzoekbaar op (door de EOD samengestelde) registers op plaatsnaam. Saricon heeft ten behoeve van dit vooronderzoek de volgende registers gebruikt:

- Spijkenisse
- Nissewaard

De meldingen met een locatieverwijzing die naar inschatting van Saricon relevantie kan hebben voor dit onderzoek, zijn bij de EOD opgevraagd en ingezien. De resultaten zijn weergegeven in onderstaande tabel – daarbij is de volgende kleurschakering gehanteerd:

- Groen gemarkeerde locaties liggen (naar inschatting van Saricon) met grote zekerheid zodanig ver buiten het onderzoeksgebied, dat deze verder als niet relevant voor het onderzoek worden beschouwd;
- Van oranje gemarkeerde locaties is de exacte locatie niet duidelijk;
- Rood gemarkeerde locaties liggen (naar inschatting van Saricon) met grote zekerheid binnen het onderzoeksgebied, dan wel op een zodanig korte afstand buiten het onderzoeksgebied, dat zij als (mogelijk) relevant voor het onderzoek moeten worden beschouwd.

NB. Omdat – zowel in de beschikbare registers als op de ruimrapporten zelf – soms duidelijke beschrijvingen van de exacte locaties waar de EOD of haar voorgangers actief was ontbreken, kan niet worden uitgesloten dat in onderstaand overzicht relevante ruimrapporten ontbreken.

Geraadpleegde ruimrapporten EOD:

Nr.	Datum	Locatieverwijzing	Aangetroffen explosieven	Aanvullende informatie
19800287	11.02.1980	Spijkenisse Akkers		VZA [verkenningszoekactie] naar V-1's bij Spijkenisse Akkers en Hekelingen
19800442	25.02.1980	Spijkenisse Akkers 14, weiland	1 V-1 (type 1) v, 1 x ELAZ (106) met buiskoker	
19732467	16.10.1973	Industrieterrein,	1 x oefenantitankbrisantgranaat van 105 mm	'Ligt op terrein van een sloper'(…) 'Meegenomen.'
19822223	28.06.1982	'Aan het Grote Gat, aan de Gatdijk'	'Staarstuk van V-1	'E.e.a. is reeds op 26-06-82 door jongelui opvist.
19880344	17.02.1988	Spijkenisse, bureau	1 x 'smoke float'	'Meegenomen.'
19880522	09.03.1988	Spijkenisse, woonwijk 'Schenkel'	1 x schroot	
19970142	27.01.1997	'Op de kruising Hekelingsweg/Nijverheidsstraat', Spijkenisse	VZA naar mogelijke vliegtuigbom(men)	Ligplaats: 'Op de kruising Hekelingsweg/Nijverheidsstraat'
20040261	09.03.2004	Herfstakker, Spijkenisse	1 x scherfbom v 20 lbs. m sb. No: 873 (vliegtuigbom met wapeningskop' .	Bij detectie: 'Geen significante uitslagen gemeten'
20111580	28.01.2011	Molendijk 19, Spijkenisse	Brisantgranaat van 10,5 cm met restant SB AZ-1	'Veiligheden weggerot'



Figuur 13. De rode stip op de locatie Akkers 14 is de plek waar de niet-ontplofte V-1 in 1980 is aangetroffen en geruimd. Het onderzoeksgebied ligt ongeveer twee kilometer naar het noordoosten.

3.9.2 Collectie mijnenvelddocumentatie, 1944-1947

Kort na de Tweede Wereldoorlog, in juni 1946, is een inventarisatie gemaakt van alle bekende en vermoedelijke mijnenvelden in Nederland. De Commandant van de Mijnopruimingsdienst (MOD) verklaarde toen dat er op Nederlands grondgebied zo'n 5.400 mijnenvelden waren gekarteerd en dat nog ongeveer 900 mijnenvelden gekarteerd moesten worden. In de jaren direct na de oorlog zijn de, zowel door Duitse als geallieerde eenheden gelegde, mijnenvelden opgeruimd.

Het totale aantal in Nederland geruimde landmijnen wordt geschat op 1,8 miljoen. Alleen al door Duitse krijgsgevangenen zijn een kleine 1,4 miljoen landmijnen geruimd. Verder werden er onder meer mijnen geruimd door geallieerde eenheden (operationeel ruimen – d.w.z. alleen het mijnenvrij maken van gebieden waarvan het direct voordeel opleverde voor de oorlogsinspanning), door burgermijnopruimingsorganisaties en door het Korps Hulpverleningsdienst. Bij deze mijnenruimingen zijn zeker 360 man om het leven gekomen, voor het grootste deel Duitse krijgsgevangenen.

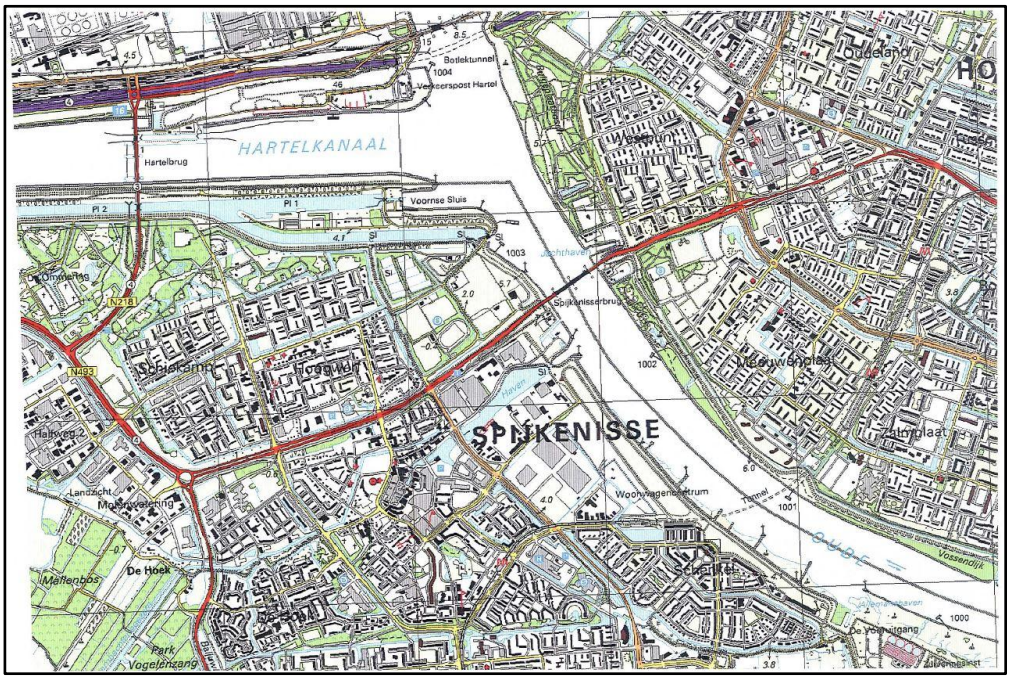
In het najaar van 1947 staakten de organisaties die nog met het systematisch opruimen van mijnen waren belast hun werkzaamheden. Sindsdien zijn op of nabij de locaties van voormalige mijnenvelden nog sporadisch mijnen aangetroffen. Zelfs eind 20e en begin 21e eeuw zijn in Nederland nog meerdere vondsten gedaan van in grote hoeveelheden gedumpte mijnen. Het betrof hier mijnenvelden die in de periode 1944-1947 wel waren 'opgeruimd', maar waarbij de mijnen niet zijn afgevoerd of vernietigd, maar ter plaatse begraven. Ook het ter plaatse achterlaten van losse ontstekingsmechanismen, al dan niet bewust, kwam voor.[10]

De bij de mijnenruimingen in de periode 1944-1947 gebruikte mijnenlegrapporten, en de destijds opgestelde mijnenruimrapporten, zijn nu in beheer bij de EOD. Uit de ruimrapporten blijkt dat niet in alle gevallen alle gelegde landmijnen zijn aangetroffen.

De EOD beschikt over een zoeksleutel op de collectie. Saricon heeft bij de EOD een aanvraag gedaan en de volgende informatie aangeleverd gekregen:

[10] Informatie ontleend aan Meijers, A.H., *Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947* (Soesterberg 2013).

In het onderzoeksgebied of de directe omgeving waren geen geregistreerde mijnenvelden of op mijnen verdachte gebieden gelegen.



Figuur 14. Op de kaart die de EOD heeft aangeleverd zijn geen mijnenvelden of op mijnen verdachte gebieden zichtbaar.

3.10 THE NATIONAL ARCHIVES, LONDEN

In The National Archives te Londen, het nationaal archief van Groot-Brittannië, ligt belangrijk archiefmateriaal over de luchtoorlog in Nederland in de periode 1940-1945, en over de bevrijding door Britse en Canadese grondtroepen in 1944-1945.

Saricon heeft in het kader van het reeds genoemde vooronderzoek CE voor de gehele gemeente Rotterdam, en ten behoeve van diverse eerdere vooronderzoeken, een grote hoeveelheid relevante gegevens uit dit archief verzameld. De bronnen uit the National Archives die relevant zijn voor dit onderzoek zijn gebundeld in paragraaf 4.1 ‘geallieerde luchtaanvallen’.

De geraadpleegde bronnen zijn genoemd in bijlage 2.

3.11 BUNDESARCHIV-MILITÄRARCHIV, FREIBURG

Saricon beschikt over een verzameling documenten afkomstig uit het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg, Duitsland. Voor dit onderzoek zijn de Lageberichten (dagrapporten) van de Luftwaffenführungsstab met meldingen van luchtaanvallen op Nederlands grondgebied over de periode mei 1940 tot november 1941 geraadpleegd, alsmede de bij die dagrapporten behorende bijlagen.

De stukken zijn afkomstig uit de volgende dossiers:

- Toegang RL2/II, inv 205-250, 345-348, 1025-1026.

De voor het onderzoeksgebied relevante meldingen zijn verwerkt in paragraaf 4.1.

De geraadpleegde bronnen zijn genoemd in bijlage 2.

3.12 THE NATIONAL ARCHIVES AND RECORDS ADMINISTRATION (NARA), COLLEGE PARK, MARYLAND

Saricon beschikt over diverse informatie uit het nationaal archief van de Verenigde Staten, the National Archives and Records Administration. De voor het onderzoeksgebied relevante meldingen zijn verwerkt in paragraaf 4.1.

De geraadpleegde bronnen zijn genoemd in bijlage 2.

3.13 NIEUWSBERICHTEN

Saricon beschikt over een collectie explosievengerelateerde nieuwsberichten uit de periode 1982 – heden. De collectie bevat diverse nieuwsberichten over explosievenvondsten in de omgeving van Spijkenisse.

Voor de periode van 1982 tot 2003 betreft het een krantenknipseldatabase, voor de periode sinds 2008 betreft het een database met meldingen van nieuwswebsites. Deze database bevat veel artikelen die gaan over de geruimde V1's bij Spijkenisse, maar bevat verder geen informatie die relevant is voor dit onderzoeksgebied.

3.14 COLLECTIE STAFKAARTEN KADASTER

Saricon heeft de collectie Duitse en geallieerde stafkaarten uit de Tweede Wereldoorlog van het Kadaster te Zwolle geraadpleegd. Deze zijn onder meer gebruikt om een beter inzicht te krijgen in de topografie van het onderzoeksgebied in de Tweede Wereldoorlog. De volgende kaarten zijn gebruikt:

- 37G Schiedam 1935, schaal 1:25.000;
- 37G Schiedam 1941, schaal 1:25.000;

3.15 LUCHTFOTO'S

3.15.1 Luchtfoto's 1940-1945

Gedurende de Tweede Wereldoorlog werden door de Britse en Amerikaanse luchtmachten verkenningsvluchten boven Nederlands grondgebied uitgevoerd waarbij luchtfoto's werden gemaakt. Deze foto's moesten de geallieerde strijdkrachten inlichtingen verschaffen over geschikte doelwitten voor luchtaanvallen, over de resultaten van eerder uitgevoerde luchtaanvallen, over Duitse militaire aanwezigheid, en over Duitse oorlogsproductie en overige economische activiteiten.

Hoewel aan de mogelijkheden voor interpretatie van dergelijke luchtfoto's diverse beperkingen kunnen kleven, vormen zij doorgaans een belangrijke bron in het vooronderzoek CE. Idealiter is via deze foto's vast te stellen wat exact de locaties zijn geweest die zijn getroffen door luchtaanvallen, en wat exact de locaties zijn geweest waar militaire objecten aanwezig zijn geweest (en waar dus een verhoogde kans geldt op het achterblijven van CE).

Geraadpleegde luchtfoto's

Saricon heeft de volgende collecties met historische luchtfoto's geraadpleegd:

- Wageningen UR, Afdeling Speciale Collecties van de Universiteitsbibliotheek. Dit archief bevat circa 93.000 luchtverkenningfoto's van Nederlands grondgebied in de oorlogsperiode, gemaakt door de RAF en United States Army Air Forces (USAAF) tijdens de Tweede Wereldoorlog.
- Kadaster te Zwolle. Dit archief bevat circa 110.000 luchtverkenningfoto's van Nederlands grondgebied in de oorlogsperiode, gemaakt door de RAF en USAAF. Ook bevat het archief voor- en naoorlogse luchtfoto's.

- The Aerial Reconnaissance Archives (TARA) te Edinburgh. Dit archief bevat een zeer groot aantal luchtverkenningfoto's van Nederlands grondgebied in de oorlogsperiode, gemaakt door de RAF en USAAF. Vermoedelijk betreft het op zijn minst het tienvoudige van het aantal luchtfoto's dat zich bevindt in de Nederlandse luchtfotoarchieven. TARA is een van de luchtfotocollecties die vallen onder de National Collection of Aerial Photography, onderdeel van de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland. TARA bevat van oorsprong twee voor Nederlands grondgebied belangrijke luchtfotocollecties: ACIU (Allied Central Interpretation Unit) en JARIC (Joint Allied Reconnaissance Interpretation Centre).

Gezien de enorme hoeveelheid luchtfoto's van Nederlands grondgebied, en de verspreiding van deze foto's over verschillende archieven, is het zoeken naar en het vinden van de meest geschikte luchtfoto's voor een vooronderzoek CE vaak geen sinecure.

De geschiedenis van de diverse luchtfotocollecties is complex, onder meer als gevolg van de uitwisseling van luchtfotomateriaal onder de diverse takken van de verschillende geallieerde luchtmachten en grondlegers, maar ook als gevolg van het naoorlogs verplaatsen, dupliceren en vernietigen van (delen van) luchtfotocollecties. Hierdoor bevinden zich vaak kopieën van dezelfde foto's in verschillende archieven– in Nederland, Engeland, Schotland, Canada en de VS. Waar van sommige foto's wereldwijd tientallen kopieën van wisselende kwaliteit kunnen bestaan, is van andere foto's geen enkele kopie meer beschikbaar.

Saricon heeft de afgelopen jaren zoeksleutels ontwikkeld op de luchtfotocollecties van de Wageningen UR en het Kadaster, die zijn gebaseerd op zowel originele zoeksleutels uit de oorlogsperiode (zogeheten sortieplots) als op zoeksleutels die na de Tweede Wereldoorlog zijn vervaardigd door de beheerders van de collecties.

Door de Duitse firma Luftbilddatenbank, waarmee Saricon heeft samengewerkt voor het onderzoek in TARA, zijn zoeksleutels ontwikkeld op de TARA-collecties.

De door Saricon en Luftbilddatenbank vervaardigde zoeksleutels zijn in verregaande mate volledig, maar garanties dat álle relevante luchtfoto's van een bepaald gebied kunnen zijn gevonden, beoordeeld en gebruikt, kunnen niet worden gegeven. De vindbaarheid van luchtfoto's kan worden beïnvloed door onnauwkeurigheden in zoeksleutels die reeds in de oorlogsperiode en de daaropvolgende decennia zijn gemaakt. Daarnaast kunnen foto's in het verleden zijn vernietigd of vermist zijn geraakt; maar ook kunnen verloren gewaande foto's alsnog opduiken - zaken waarmee alle soorten archiefdocumenten nu eenmaal te maken hebben.

Aan de hand van bovengenoemde zoeksleutels op de collecties luchtfoto's van de Wageningen UR, Kadaster en TARA, zijn de onderstaande luchtfoto's verzameld. Bij de selectie is rekening gehouden met opnamedatum in relatie tot oorlogshandelingen, kwaliteit en schaal van de foto's.[11]

Datum	Sortie	Collectienummer/doosnummer	Fotonummers	Bron
18 mei 1940	HNA-021		213, 214	TARA
25 mei 1940	HAA-028		244, 246	TARA
5 juni 1940	HNA-031		40, 41	TARA
28 juni 1940	HAA-054		7	TARA
2 juli 1940	HNA-		48, 49 en 50	TARA

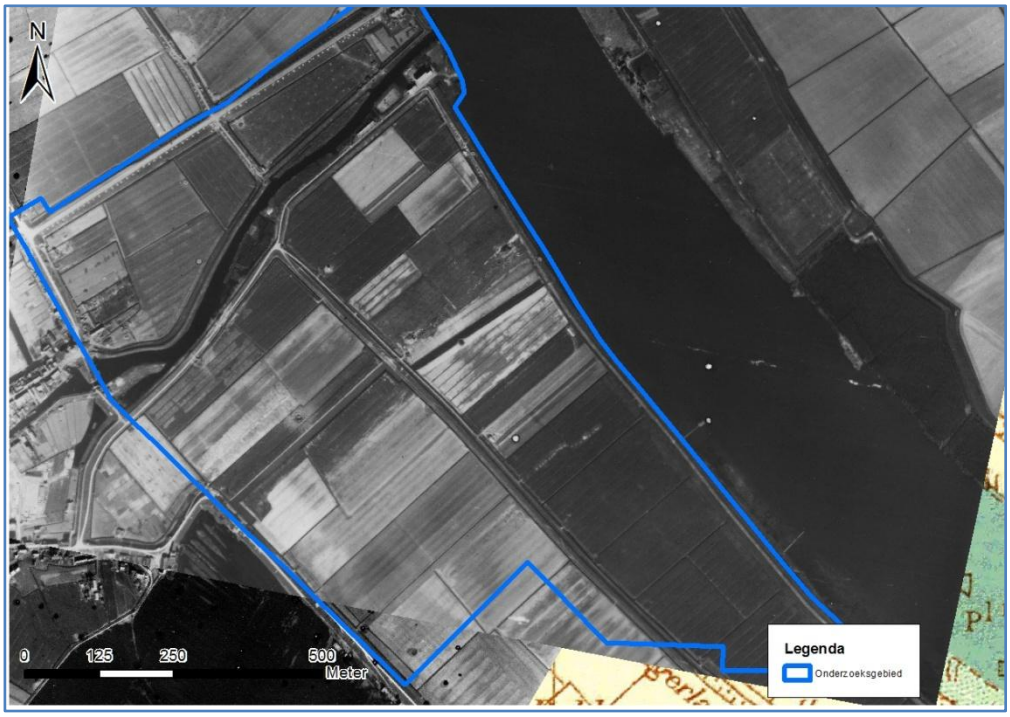
[11] In het WSCS-OCE wordt m.b.t. het luchtfoto-onderzoek vermeld: 'de organisatie dient de beschikbare luchtfoto's te rapporteren en daarin tevens de selectie te motiveren'. Saricon heeft deze tekst niet opgevat als zou er een verplichting bestaan een totaaloverzicht aan te leveren van alle luchtfoto's die dekking hebben met het onderzoeksgebied. Gezien het hierboven beschrevene, wordt een dergelijke inspanning niet zinvol geacht.

Datum	Sortie	Collectienummer/doosnummer	Fotonummers	Bron
	061			
29 juli 1940	H-044		17 en 45	TARA
5 september 1940	H-159		31	TARA
28 september 1940	H-266		206	TARA
29 oktober 1940	H-378		43, 44 en 45	TARA
9 januari 1941	H-566		307, 612, 613,	TARA
18 maart 1941	B-093		6, 408, 429	TARA
9 mei 1941	H-942		934	TARA
11 februari 1942	A-276		1007, 1008, 1099	TARA
11 april 1942	A-548		1100	TARA
20 april 1942	D-457		4120	TARA
4 juli 1943	D-793		4024	TARA
11 oktober 1943	E-357		4001-4005	TARA
5 november 1943	E-479		3138-3140	TARA
25 december 1944	4-1500	0229-08	3001	Wageningen
24 januari 1945	4-1685	0086-05	4022	Wageningen
26 februari1945	106G-4537	731	4277	Kadaster
15 maart 1945	4-1968	0088-01	3032	Wageningen
21 maart 1945	4-2070	0288-03	3103	Wageningen
22 maart 1945	106G-4996_	708	4053	Kadaster
10 september 1944	16-2244	0035-09	4105	Wageningen
11 september 1944	16-2242		3045-3046	Kadaster
1954				Kadaster

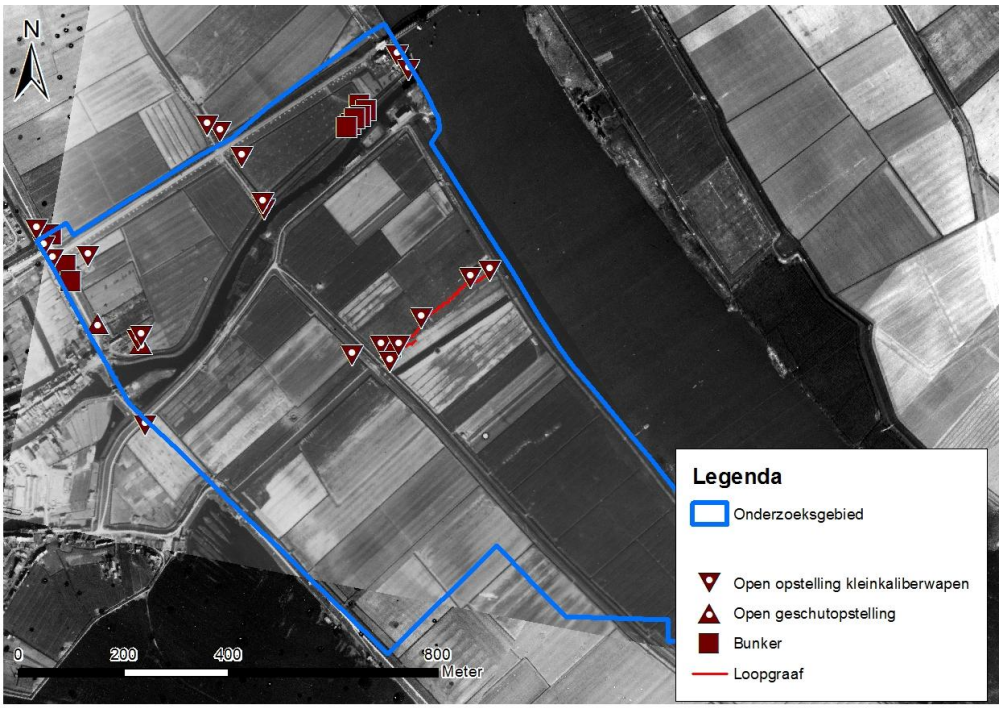
3.15.2 Duitse militaire aanwezigheid

Ten behoeve van dit aanvullend onderzoek worden hieronder de resultaten weergegeven van de luchtfoto-interpretatie die betrekking heeft op de Duitse militaire aanwezigheid in het onderzoeksgebied. Bij het interpreteren van de luchtfoto's is gebruikgemaakt van de informatie die bekend is uit de 575-collectie van het NIMH (zie paragraaf 3.7).

De resultaten van de luchtfoto-interpretatie met betrekking tot de geallieerde luchtaanvallen zijn verwerkt in paragraaf 4.1.

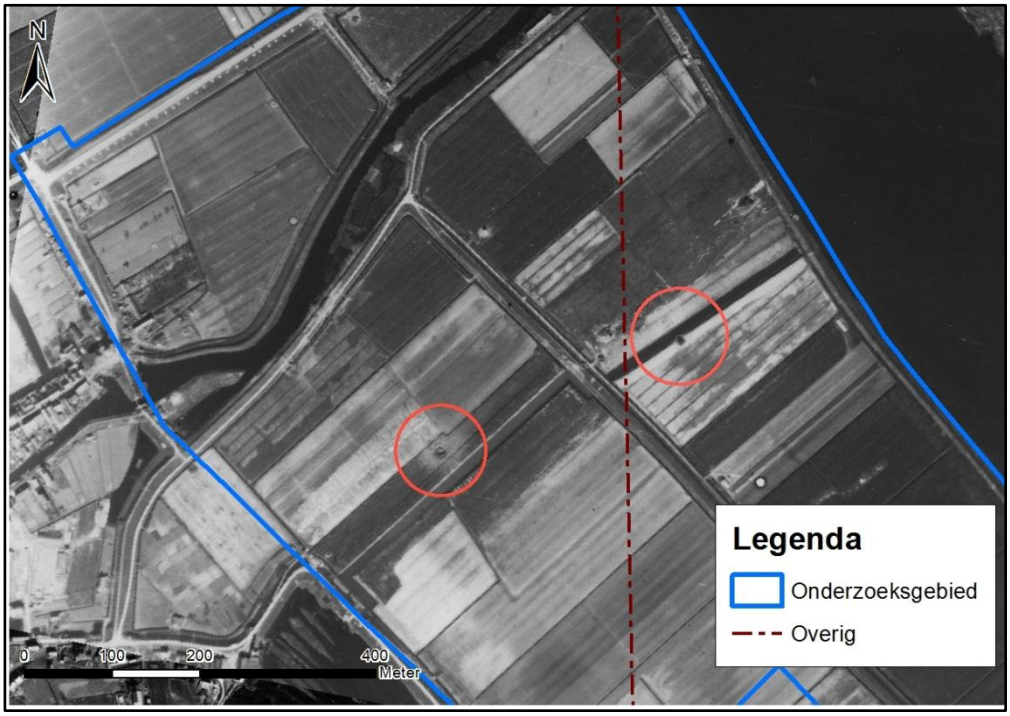


Figuur 15. Het onderzoeksgebied op luchtfoto's van 21 en 22 maart 1945.



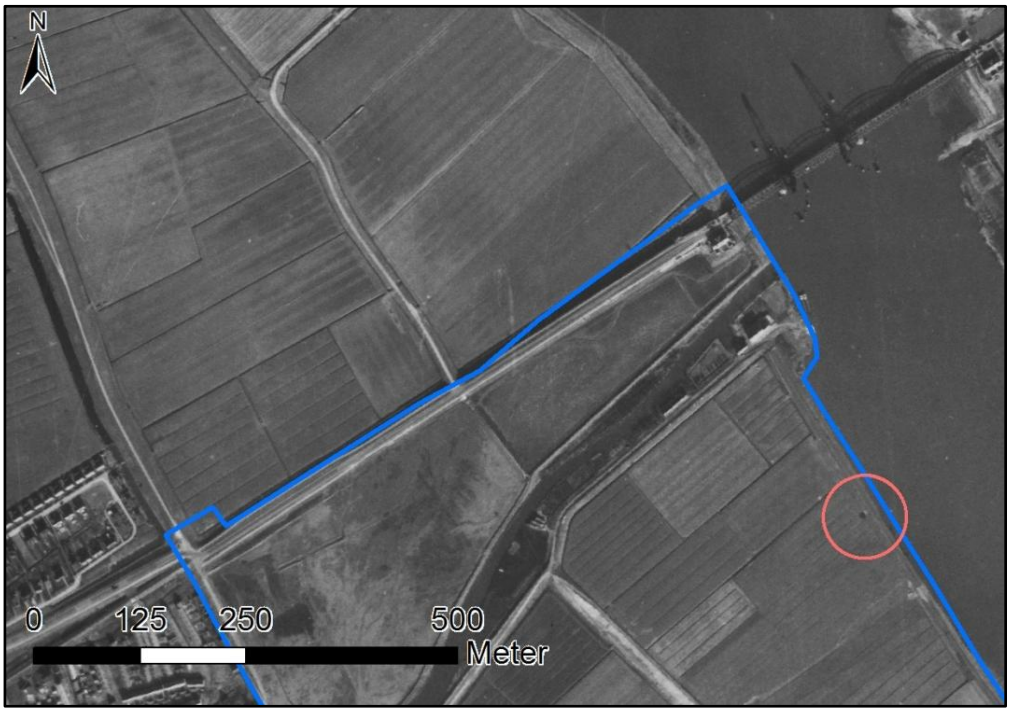
Figuur 16. De Duitse militaire aanwezigheid ingetekend op een luchtfoto van 22 maart 1945.

3.15.3 Vermoedelijke V-1-inslagen



Figuur 17. Binnen het onderzoeksgebied zijn op een luchtfoto van 21 maart 1945 twee omvangrijke kraters zichtbaar. De krater rechts is voor het eerst zichtbaar op een luchtfoto van 26 februari 1945; de krater links op een luchtfoto van 15 maart 1945.
Saricon vermoedt dat het voortijdig gedetoneerde V-1's betreft, die werden afgevuurd vanuit de Eerste Petroleumhaven bij Pernis in de richting van Antwerpen en Brussel. De rode stippellijn volgt een rechte lijn van Pernis naar Antwerpen. Begin 1945 gebeurde het regelmatig dat V-1's na de lancering binnen enkele kilometers neerstortten.

3.15.4 Naoorlogse luchtfoto's en satellietbeelden



Figuur 18. Op een naoorlogse luchtfoto uit 1954 is een krater die in 1941 ontstond (zie figuur 22) nog steeds zichtbaar.



Figuur 19. Hedendaags satellietbeeld van het onderzoeksgebied. (Bron: World Imagery via ESRI.)

3.16 GETUIGEN

In deze paragraaf is een verslag opgenomen van het gesprek met getuige de heer C.J. Koornneef, geboren te Spijkenisse op 12 oktober 1947, die Saricon heeft gesproken op 12 juli 2011. Het verslag is als proces-verbaalnummer: 11S079-PV-01 gearchiveerd door Saricon. Het verslag is opgenomen in de bijlagen.

Dhr. Koornneef verklaarde:

'De verhalen van de blindgangers heb ik van mijn vader ettelijke malen gehoord.'

1. Elementenweg, te Spijkenisse;

'Ten tijde van de oorlog lag er langs de Elementenweg een molen en een keersluis. Aan de buitenkant van de keersluis lag een dwarshaven. Aan het einde van de dwarshaven lag een duikertje onder de dijk door. Vlak voor het duikertje onder de dijk door, welke destijds de Hongerlandsedijk van water voorzag, was een V1 raket ingeslagen. Zijn vader en oom hebben de V1 horen inslaan. De inslag was bij eb zichtbaar. De vader en oom van Dhr. C.J. Koornneef hebben de V1 met een lat van 4 a 5 meter geprobeerd te pijlen. Dit bleek niet lang genoeg te zijn.

Na de watersnoodramp (1953) is het gebied circa 4 meter opgespoten. In het gebied is na de Tweede Wereldoorlog veel veranderd en de precieze locatie is dan ook lastig te definiëren. Dhr. C.J. Koornneef denkt dat de locatie bij de voormalige bakkerij Voskamp is. De datum van de inslag is onbekend.

Dhr. C.J. Koornneef heeft op een luchtfoto de locatie aangewezen. De duiker was niet precies zichtbaar, maar bij het inzoomen op de foto is de duiker zichtbaar.'



Figuur 20. De vermoedelijke locatie waar volgens dhr. Koornneef de V1 moet zijn ingeslagen ingetekend op een luchtfoto van 25 december 1944.



Figuur 21. De vermoedelijke locatie van de V1-inslag op een satellietbeeld. (Overgenomen uit Saricon 11S079-PV-01).

Zie paragraaf 5.3 voor een beoordeling van deze informatie.

4 CHRONOLOGIE RELEVANTE GEBEURTENISSEN

4.1 GEALLIEERDE LUCHTAANVALLEN

Saricon analyseert in het kader van de gemeentelijke risicokaart Rotterdam alle geallieerde luchtaanvallen binnen de huidige gemeentegrenzen van Rotterdam en brengt deze in kaart.

Van iedere dag dat er een luchtaanval plaatsvond binnen het huidige grondgebied van de gemeente Rotterdam is een zogeheten analysedocument gemaakt. Daarbij is ook gekeken in de grensgebieden van de gemeente Rotterdam; vandaar dat deze documenten relevantie hebben voor dit onderzoeksgebied in Spijkenisse. De luchtaanvallen worden per dag behandeld en opgesplitst naar de locaties die werden getroffen. Hierbij wordt een geografische indeling met letters gehanteerd; Saricon noemt dat een ‘gebeurtenis-ID’.

Vanaf paragraaf 4.1.1 worden de analysedocumenten weergegeven die zijn geselecteerd rond het onderzoeksgebied Spijkenisse Haven Zuid-Noord, gevolgd door een korte uitleg met betrekking tot het onderzoeksgebied. Het gaat om luchtaanvallen op de volgende dagen/nachten:

- 4-5 juni 1940
- 18 juli 1940
- 9-10 januari 1941
- 4-5 april 1941
- 20-21 juli 1941
- 5 maart 1945
- 30 maart 1945

De informatie uit de diverse bronnen over deze zeven luchtaanvallen is opgenomen in bijlage 2.

4.1.1 Luchtaanval 4-5 juni 1940

Datum	Nacht 4-5 juni 1940
Gebeurtenis-ID	1940-06-04/05A
Omschrijving	Bominslag aan de Groene Kruisweg te Hoogvliet, nabij de Spijkenisserbrug.
Doelwit*	Onbekend (geen RAF-gegevens beschikbaar)
Bommenladingen per toestel*	Onbekend
Voornaamste getroffen locaties**	**1940-06-04/05A** In de omgeving van de Boerenhofstede van Sijmen Corstiaan Timmers, aan de Groene Kruisweg te Hoogvliet, nabij de Spijkenisserbrug vielen 3 bommen.
Beschikbaar kaart- en luchtfotomateriaal	**GAR 63 inv 3304:** Volgnummer 5. Eén stip aangegeven op de Groene Kruisweg nabij Hoogvliet. **Luchtfoto’s:** HNA/031 nr 40 (5 juni 1940); HAA/054 nr 7 (28 juni 1940); HNA/061 nr 49 (2 juli 1940). Op de luchtfoto’s van 5 juni 1940 zijn twee bomkraters gezien op een locatie die overeenkomt met de in de archiefstukken omschreven locatie.
Meldingen blindgangers	1 blindganger gemeld door de politie.
Verdere relevante conclusies	Mogelijk heeft deze bominslag toch een nacht eerder plaatsgevonden, (in dat geval een afworp van 4x250 lb. GP door een Hudson) maar is hij destijds met vertraging gemeld aan de politie.

* naar opgave RAF

** Naar opgave van instanties op de grond

In het kader van het vooronderzoek Spijkenisse Haven Zuid-Noord is gebeurtenis-ID 1940-06-04/05A geselecteerd uit de gebeurtenissenlijst. Met betrekking tot het onderzoeksgebied komt Saricon tot de volgende bevindingen:

- Volgens de bronnen vielen drie bommen bij een boerderij aan de Groene Kruisweg aan de Hoogvlietse kant van de Spijkenisserbrug; dus ten oosten van de Oude Maas.
- Op een luchtfoto van 5 juni 1940 zijn twee kraters zichtbaar bij de opgegeven locatie. Volgens de bronnen is ook sprake van een blindganger.
- De kortste afstand tot het onderzoeksgebied bedraagt ruim 700 meter.
- Op de bommenkaart GAR 63-3304 is volgnummer 5 ingetekend bij de Groene Kruisweg bij Hoogvliet, maar ook ruime afstand van het onderzoeksgebied.
- Binnen het onderzoeksgebied zijn geen verstoringen zichtbaar als gevolg van deze aanval.

- Zie bijlage 2 voor een volledig overzicht van de informatie die beschikbaar is over deze luchtaanval.

4.1.2 Luchtaanval 18 juli 1940

Datum	Nacht 18 juli 1940
Datum	Dag 18 juli 1940
Gebeurtenis-ID	1940-07-18A
Omschrijving	Aanval door een Blenheim van No. 2 Group Bomber Command op schepen (barges) drie kilometer ten noorden van Spijkenisse.
Doelwit*	Schepen (barges)
Bommenladingen per toestel*	2x250 lb. en 12x40 lb.
Voornaamste getroffen locaties**	Meerdere schepen bij de brug van Spijkenisse getroffen door de bommen.
Beschikbaar kaart- en luchtfotomateriaal	**Luchtfoto's**: Op een luchtfoto van 29 juli 1940 (HNA-044_45) is (nog altijd) een grote concentratie schepen zichtbaar op minder dan 200 meter ten noorden van de Spijkenisserbrug. Er zijn echter geen bomkraters op het landgedeelte aan weerszijden van de Oude Maas waargenomen. De interpretatie van deze luchtfoto heeft dus geen verdere duidelijkheid gebracht over de inslaglocaties.
Verdere relevante conclusies	Het door de RAF opgegeven doel is blijkens het bronnenmateriaal inderdaad getroffen die dag. De reden dat er geen bomkraters zichtbaar zijn op de het landgedeelte weerszijden de Oude Maas kan duiden op een bomafworp die enkel schepen en/of het water heeft getroffen. Volgens het politiedagrapport kwamen tien bommen op de wal terecht en ontploften.

* Naar opgave RAF
** Naar opgave van instanties op de grond

In het kader van het vooronderzoek Spijkenisse Haven Zuid-Noord is gebeurtenis-ID 1940-07-18A geselecteerd uit de gebeurtenissenlijst. Met betrekking tot het onderzoeksgebied komt Saricon tot de volgende bevindingen:

- Volgens de bronnen voerde een Britse Blenheim-bommenwerper een aanval uit op een concentratie schepen bij de Spijkenisserbrug. De bronnen spreken van 300 of 400 meter ten noordwesten van de brug.
- Bij de luchtfoto-interpretatie zijn geen kraters geconstateerd aan weerszijden van de Oude Maas.

- Volgens het politierapport kwamen tien bommen terecht op de wal, die allemaal ontploften.
- Binnen het onderzoeksgebied zijn op luchtfoto's geen verstoringen zichtbaar als gevolg van deze aanval.

- Zie bijlage 2 voor een volledig overzicht van de informatie die beschikbaar is over deze luchtaanval.

4.1.3 Luchtaanval 9-10 januari 1941

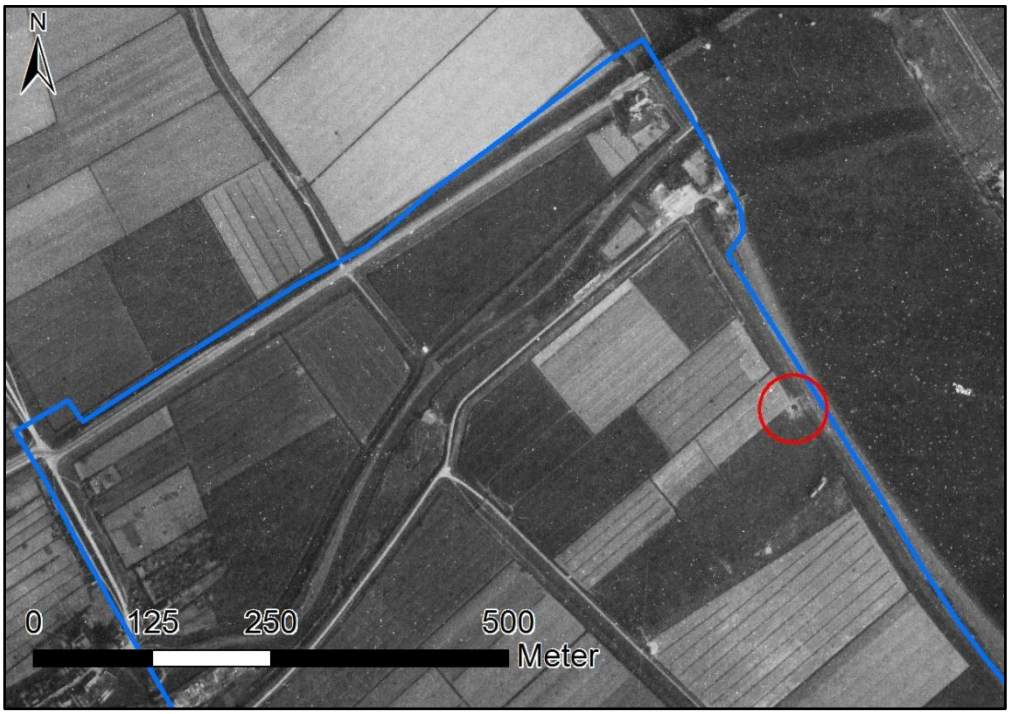
Datum	Nacht 9-10 januari 1941
Gebeurtenis-ID	1941-01-09/10C 1941-01-09/10E
Omschrijving	Aanval Blenheim No. 2 Group Bomber Command op Rotterdam Docks (1941-01-09/10A) Aanvallen Wellingtons No. 1 en No. 3 Group Bomber Command op omgeving Petroleumhaven (1941-01-09/10B, 1941-01-09/10C, 1941-01-09/10D)
Doelwit*	Rotterdam Docks / Z.3
Bommenladingen per toestel	1 Blenheim 2 Group: 4 x 250 lb. 1 Wellington 150 Sqn (1 Group) met elk 4x500 lb. GP (NDT) en 2 containers incendiaries (brandbommen). 4 Wellingtons 300 Sqn (1 Group) met elk 5x500 lb. en 2 containers incendiaries 18 Wellingtons 3 Group: verschillende combinaties van 1.000 lb., 500 lb., 250 lb. en incendiaries.
Voornaamste getroffen locaties**	**1941-01-09/10C:** Molenwei te Spijkenisse (brisantbommen); brandbommen op de Nieuwstraat te Spijkenisse **1941-01-09/10E** Het stort te Hoogvliet
Beschikbaar kaart- en luchtfotomateriaal	**Luchtfoto's:** **1941-01-09/10C** Op foto B/093 nr. 5 (18 maart 1941) enkele bomkraters gezien in de Polder Spijkenisse en Schiekamp, bij een kennelijke geschutsstelling, mogelijk afkomstig van deze afworp. Op foto B-093_213 is geen schade te zien. **1941-01-09/10E** Bij de luchtfoto-interpretatie zijn vijf kraters waargenomen op circa 1 km ten noorden van de Spijkenisserbrug. Het is zowel wat betreft ontstaansdatum als wat betreft geografische locatie, mogelijk dat zij bij de hier geanalyseerde bomafworp zijn ontstaan. Omdat in deze omgeving diverse bombardementen hebben plaatsgevonden in deze periode, is hierover echter geen uitsluitsel te geven. Deze bomkraters kunnen dus niet met zekerheid aan gebeurtenis-ID 1941-01-09/10E worden gekoppeld.
Meldingen blindgangers	• In de gemeente Spijkenisse nabij de Vondelingenplaat (brisantbommen) • Niet-ontbrande brandbommen in de gemeente Spijkenisse

* Naar opgave RAF
** Naar opgave diverse instanties op de grond en literatuur.

In het kader van het vooronderzoek Spijkenisse Haven Zuid-Noord is gebeurtenis-ID 1941-01-09/10C en 1941-01-09/10E geselecteerd uit de gebeurtenissenlijst. Met betrekking tot het onderzoeksgebied komt Saricon tot de volgende bevindingen:

- In Spijkenisse vielen brisantbommen in de Molenwei en brandbommen in de Nieuwstraat.
- Op een luchtfoto van 18 maart 1941 (B/093_5) zijn mogelijk drie kraters gezien die behoren tot gebeurtenis-ID 1941-01-09/10C. De kortste afstand tot het onderzoeksgebied bedraagt ruim een kilometer.

- Bij de luchtfoto-interpretatie zijn op een foto van 18 maart 1941 vijf kraters gezien circa één kilometer ten noorden van de Spijkenisserbrug. Het is niet vast te stellen of deze bomkraters het gevolg zijn van de bomafworp vermeld in gebeurtenis-ID 1941-01-09/10[E]
- De luchtfoto B-093_213 van 18 maart 1941 dekt het gehele onderzoeksgebied. Op deze foto heeft Saricon één krater waargenomen binnen het onderzoeksgebied, die op een luchtfoto van 9 januari 1941 nog niet zichtbaar was. Het is niet vast te stellen of deze krater is ontstaan als gevolg van deze luchtaanval.
- Op het historisch kaartmateriaal is met betrekking tot deze aanval niets weergegeven.



Figuur 22. Op deze luchtfoto van 9 mei 1941 (H/942_934) is een bomkrater zichtbaar binnen het onderzoeksgebied. Deze krater is overigens reeds zichtbaar op een luchtfoto van 18 maart (B-093_213) – zei het minder scherp.



Figuur 23. Op een luchtfoto van 18 maart 1941 zijn drie kraters zichtbaar een kilometer ten westen van het onderzoeksgebied. Deze kraters zijn mogelijk ontstaan als gevolg van een bomafworp in de nacht van 9-10 januari 1941.

4.1.4 Luchtaanval 4-5 april 1941

Datum	Nacht 4-5 april 1941
Gebeurtenis-ID	1941-04-05/05B
Omschrijving	Luchtaanvallen door 1 Blenheim No. 2 Group Bomber Command (110 Sqn) en twee Wellingtons No. 3 Group Bomber Command (15 Sqn) op omgeving Petroleumhaven.
Doelwit*	Z.3D (Pernis)
Bommenladingen per toestel*	• Blenheim No. 2 Group: 4 x 250. • Wellingtons No. 3 Group: 10x250, 120x4 (2 x SBC)
Voornaamste getroffen locaties**	**1941-04-05/05B** • Spijkenisse, nabij het dorp
Beschikbaar kaart- en luchtfotomateriaal	**GAR 63 inv 3304, GAR CAT I 210.02, GAR 273 inv 1458**: Op de kaarten is met betrekking tot deze luchtaanval(len) niets aangegeven / De locatie waar deze luchtaanval(len) (vermoedelijk) hebben plaatsgevonden liggen buiten het bereik van de kaart. **Luchtfoto's:** **1941-04-05/05B** • Geen nieuwe kraters zichtbaar.

* Naar opgave van RAF
** Naar opgave van diverse instanties op de grond.

In het kader van het vooronderzoek Spijkenisse Haven Zuid-Noord is gebeurtenis-ID 1941-04-05/05B geselecteerd uit de gebeurtenissenlijst. Met betrekking tot het onderzoeksgebied komt Saricon tot de volgende bevindingen:

- De meldingen vanaf de grond van het aantal gevallen bommen in het open veld bij het dorp Spijkenisse varieert van 4 tot 10. Ook viel een onbekend aantal brandbommen. (Zie bijlage 2).

- Een luchtfoto van 9 mei 1941 dekt ongeveer de helft van het onderzoeksgebied. Er zijn geen nieuwe verstoringen zichtbaar.

4.1.5 Luchtaanval 20-21 juli 1941

Datum	20-21 juli 1941
Gebeurtenis-ID	**1941-07-20/21A**
Omschrijving	Luchtaanval door vier Wellingtons van No. 1 Group Bomber Command, negen Wellingtons van No. 3 Group Bomber Command en negen Whitleys van No. 4 Group Bomber Command waarbij diverse doelen in Rotterdam werden aangevallen.
Doelwit*	o.a. CC.42, Z.3D, Z.17. zie ook 'Voornaamste getroffen locaties'.
Bommenladingen per toestel*	**No. 1 Group Bomber Command** • 4 toestellen met elk 14 x 250 lb. GP **No. 3 Group Bomber Command** • 3 toestellen 101 Sqn met 5 x 500 lb. GP en 120 x 4 lb. (2 x SBC) • 3 toestellen 214 Sqn met 6 x 500 lb. GP, 2 x 250 lb. GP en 120 x 4 lb. (2 x SBC) • 2 toestellen 99 Sqn met 6 x 500 lb. GP, 2 x 250 lb. GP en 120 x 4 lb. (2 x SBC) • 1 toestel 99 Sqn met 4 x 500 lb. GP en 1 x 250 lb. GP **No. 4 Group Bomber Command** • 5 toestellen met elk 1 x 1.000 lb. GP, 3 x 500 lb. GP, 4 x 250 lb. GP en 120 x 4 lb. (2 x SBC) • 4 toestellen waarvan de bommenlading per toestel nog niet is achterhaald, maar met in totaal 3 x 1.000 lb. GP, 15 x 500 lb. GP, 22 x 250 lb. GP en 480 x 4 lb.
Voornaamste getroffen locaties**	**1941-07-20/21A** • Twaalf brisantbommen en zeven brandbommen in Spijkenisse aan Paardenkerkhof, trambaan, splitsing Oostvoorne-Hellevoetsluis en weiland Zinkschenweg;
Beschikbaar kaart- en luchtfotomateriaal	**Luchtfoto's:** **1941-07-20/21A** T-517_709 (2 september 1941), T/833 nr. 48 (20 oktober 1941) De interpretatie van deze luchtfoto's heeft geen verdere duidelijkheid gebracht over de inslaglocaties.

*Naar opgave van RAF
** Naar opgave van diverse instanties op de grond.

In het kader van het vooronderzoek Spijkenisse Haven Zuid-Noord is gebeurtenis-ID 1941-07-20/21A geselecteerd uit de gebeurtenissenlijst. Met betrekking tot het onderzoeksgebied komt Saricon tot de volgende bevindingen:

- Volgens meldingen vanaf de grond vielen aan de westkant van het dorp Spijkenisse bommen.
- Een luchtfoto van 2 september 1941 dekt grotendeels het onderzoeksgebied. Op deze foto zijn nieuwe verstoringen zichtbaar in het onderzoeksgebied.
- Op historisch kaartmateriaal is met betrekking tot deze aanval niets weergegeven.

4.1.6 Luchtaanval 5 maart 1945

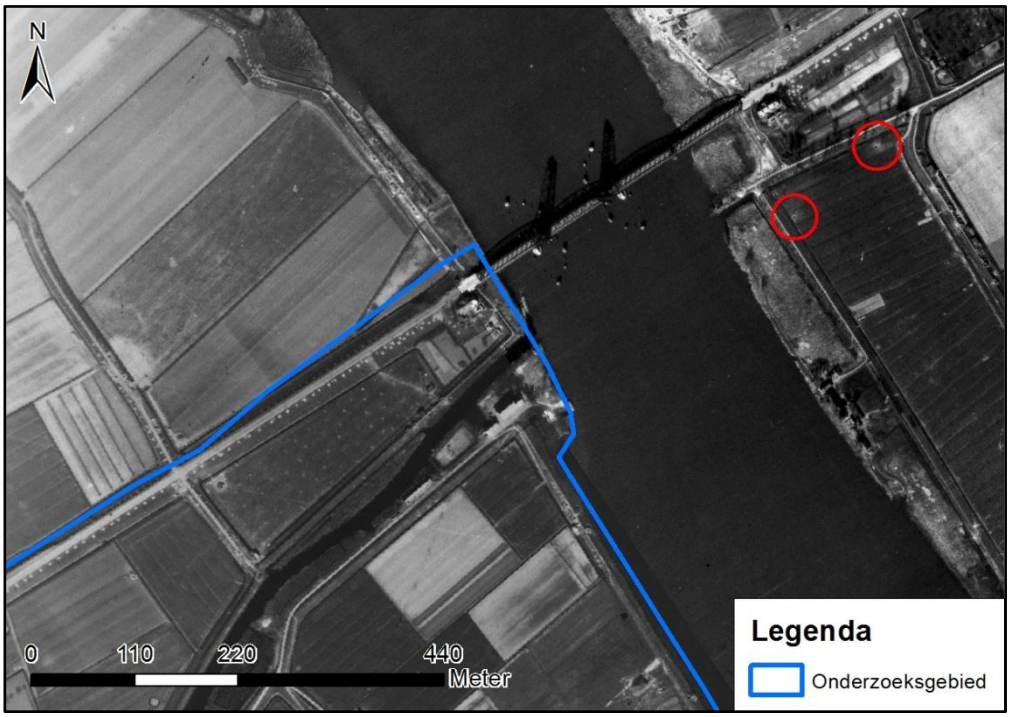
Datum	Dag 5 maart 1945
Gebeurtenis-ID	1945-03-05A
Omschrijving	• Bombardement door vermoedelijk 3 Spitfires van Fighter Command op de Spijkenisserbrug
Doelwit*	Spijkenisserbrug ('suspension bridge' near Rotterdam')
Bommenladingen per toestel*	3 x Spitfires met 250 lb. bommen
Voornaamste getroffen locaties**	**1945-03-05A Spijkenisserbrug** • 1 bom in weiland in de Visscherijpolder (aan de Hoogvlietse/oostzijde van de Oude Maas) • 1 bom op een kade van de Visscherijpolder (aan de Hoogvlietse/oostzijde van de Oude Maas)
Beschikbaar kaart- en luchtfotomateriaal	**GAR 63 inv 3304:** • Op de kaart is met betrekking tot deze luchtaanval(len) niets aangegeven **GAR CAT I 210.02:** • De locatie waar deze luchtaanval (vermoedelijk) heeft plaatsgevonden ligt buiten het bereik van de kaart. **GAR 273 inv 1458:** • Op de kaart is met betrekking tot deze luchtaanval(len) niets aangegeven **Luchtfoto's:** Volgens meldingen op de grond vielen de bommen aan de Hoogvlietse kant van de Oude Maas. De Visscherijpolder staat op een kaart uit 1944 aangegeven naast de Spijkenisserbrug-oostzijde. Op luchtfoto's van 21 maart 1945 (0288-03-3103) en 22 maart 1945 (106G-4996_4053) zijn twee kraters zichtbaar. De bomkraters liggen vlak bij de Groene Kruisweg, niet ver van wat vermoedelijk de brugwachterswoningen waren. In deze omgeving (Groene Kruisweg/Oedevlietschelaan) was volgens de luchtbeschermingsdienst de nodige glasschade, daarom lijkt ook dit qua locatie te kloppen. Het is dan ook zeer waarschijnlijk dat de bomkraters van deze aanval afkomstig zijn; temeer op deze plek nog geen verstoringen zichtbaar zijn op een luchtfoto van 26 februari 1945.

* Naar opgave van RAF
** Naar opgave van diverse instanties op de grond.

In het kader van het vooronderzoek Spijkenisse Haven Zuid-noord is gebeurtenis-ID 1945-03-05A geselecteerd uit de gebeurtenissenlijst. Met betrekking tot het onderzoeksgebied komt Saricon tot de volgende bevindingen:

- Volgens meldingen vanaf de grond vielen twee bommen aan de Hoogvlietse kant van de Oude Maas.
- Mogelijk zijn nog twee tot vier bommen afgeworpen die niet zijn waargenomen op de grond. Aangezien de Spijkenisserbrug het doelwit was, bestaat de kans dat de bommen in de Oude Maas zijn gevallen.
- Op het historisch kaartmateriaal is met betrekking tot deze aanval niet aangegeven.

- Op luchtfoto's van 21 en 22 maart 1945 aan de oostzijde van de Spijkenisserbrug (Hoogvlietse kant) twee kraters zichtbaar. Op de luchtfoto van 21 maart 1945 zijn binnen het onderzoeksgebied geen verstoringen zichtbaar die het gevolg kunnen zijn de afworp van 250 lb. bommen.



Figuur 24. Rood omcirkeld twee bomkraters ten oosten van de Spijkenisserbrug, zeer waarschijnlijk ontstaan tijdens de luchtaanval van 5 maart 1945.

4.1.8 Luchtaanval 30 maart 1945

Datum	Dag 30 maart 1945
Gebeurtenis-ID	1945-03-30A
Omschrijving	Britse melding van aanval door twee Spitfires op Spijkenisserbrug
Doelwit*	Spijkenisserbrug
Bommenladingen per toestel*	4 x 250 lb. en 2 x 500 lb.
Voornaamste getroffen locaties**	Niet bekend
Beschikbaar kaart- en luchtfotomateriaal	**Luchtfoto's:** • 0035-09-4105 (10 september 1945) Op deze foto zijn geen nieuwe kraters zichtbaar.
Meldingen blindgangers	Nee

* Naar opgave van RAF
** Naar opgave van diverse instanties op de grond.

In het kader van het vooronderzoek Spijkenisse Haven Zuid-noord is gebeurtenis-ID 1945-03-30A geselecteerd uit de gebeurtenissenlijst. Met betrekking tot het onderzoeksgebied komt Saricon tot de volgende bevindingen:

- Een luchtfoto van 10 september 1945 dekt vrijwel het gehele onderzoeksgebied. Op deze foto's zijn in het landschap geen nieuwe verstoringen zichtbaar in het landschap.
- Vanaf de grond zijn geen meldingen bekend van inslagen rond deze datum.

4.2 CHRONOLOGIE OVERIGE GEBEURTENISSEN

Hieronder volgt een overzicht van de overige gebeurtenissen in het onderzoeksgebied, gebaseerd op de informatie uit hoofdstuk 3.

In onderstaande gebeurtenissenlijst is, vooruitlopend op hoofdstuk 5 van deze rapportage, direct een eerste beoordeling van de relevantie voor het onderzoeksgebied opgenomen. Daarbij is de volgende kleurschakering gehanteerd:

- Groen gemarkeerde gebeurtenissen zijn niet relevant, omdat zij met grote zekerheid buiten het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden, dan wel omdat het gaat om zaken op basis waarvan conform het WSCS-OCE geen verdacht gebied behoeft te worden aangemerkt;
- Van oranje gemarkeerde gebeurtenissen is onduidelijk of ze relevantie hebben voor het onderzoeksgebied, omdat de exacte locaties uit het beschikbare bronnenmateriaal niet duidelijk zijn geworden, en dus niet bekend is of het gaat om gebeurtenissen binnen de grenzen van het onderzoeksgebied;[12]
- Van rood gemarkeerde gebeurtenissen is het zeker dat ze binnen het onderzoeksgebied hebben plaatsgevonden, dan wel op een zodanig korte afstand buiten het onderzoeksgebied dat zij een nadere analyse verdienen.

Gebeurtenissenlijst:

Datum	Aangetroffen informatie	Bron	Beoordeling relevantie
10 mei 1940	Bij de Spijkenisserbrug stort een Britse Blenheim-bommenwerper neer. Het toestel crashte op de grens van Spijkenisse en Hoogvliet.	Studiegroep Luchtoorlog	Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied
10 mei 1940	Bij de Spijkenisserbrug stort een Duitse Bf-109-jager in de Oude Maas.	Studiegroep Luchtoorlog	Crashlocatie in het water.
12 mei 1940	De rieten boerderij van de familie Dekker aan de westzijde van de Spijkenisserbrug wordt in brand geschoten.	Literatuur	Exacte locatie niet vermeld.
26 juli 1940	Bij Spijkenisse, polder Nieuwe Uitslag stort een Britse Whitley-bommenwerper neer.	Studiegroep Luchtoorlog	Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied
16 juli 1941	In de Oude Maas t.h.v. de polder Hongerland viel een bom in het water.	Gemeentearchief	Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied
20 september 1941	Bij de Maasbruggen (vermoedelijk wordt hier Spijkenisserbrug bedoeld) in Spijkenisse stort een Duits Dornier-217 neer.	Studiegroep Luchtoorlog	Exacte locatie niet bekend. Crashlocatie vermoedelijk in het water.
8 november 1941	Bij de Hekelingseweg in Spijkenisse stort een Britse Stirling-bommenwerper neer.	Studiegroep Luchtoorlog	Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied.
6 november 1942	Bij Spijkenisse stort een Britse Ventura-bommenwerper neer.	Studiegroep Luchtoorlog	Exacte locatie niet bekend
16 oktober 1973	Op een industrieterrein in Spijkenisse wordt een	EOD	Exacte locatie niet bekend. Het betreft

[12] Zie ook paragraaf 5.2, leemten in kennis. Paragraaf 6.5.2 van het WSCS-OCE vermeldt in dit kader: “Indicaties/contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied.”

Datum	Aangetroffen informatie	Bron	Beoordeling relevantie
	oefenantitankbrisantgranaat aangetroffen.		echter naoorlogse munitie
Juni 1980	Een Duitse V-1 wordt in de Spijkenisser nieuwbouwwijk De Akkers onschadelijk gemaakt.	Gemeentearchief	Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied
28 juni 1982	Aan de Gatdijk in Spijkenisse wordt een staartstuk van een V-1 aangetroffen.	EOD	Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied
April 1984	Een V-1 bij de Eikenlaan wordt opgeruimd.	Gemeentearchief	Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied
27 januari 1997	Zoektocht naar vliegtuigenbommen op de kruising Hekelingsweg/Nijverheidsstraat	EOD	Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied
9 maart 2004	1 scherfbom van 20 lbs. met schokbuis gevonden bij de Herfstakker in Spijkenisse.	EOD	Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied
28 januari 2011	Een brisantgranaat van 10,5 cm met restant schokbuis gevonden aan de Molendijk 19, Spijkenisse	EOD	Niet relevant, buiten het onderzoeksgebied

5 BEOORDELING BRONNENMATERIAAL

5.1 INLEIDING

In dit hoofdstuk wordt al het beschikbare bronnenmateriaal beoordeeld, om vast te stellen of er voldoende indicaties zijn die duiden op de aanwezigheid van CE en/of restanten daarvan in het onderzoeksgebied.

In paragraaf 5.2 is de beoordeling van de verschillende luchtaanvallen beschreven. In paragraaf 5.3 is de beoordeling van de overige indicaties van CE beschreven. In paragraaf 5.5 zijn de leemten in kennis beschreven, die Saricon bij de beoordeling van het bronnenmateriaal is tegengekomen.

De beoordeling in paragraaf 5.2 betreft alleen geallieerde luchtaanvallen die (mogelijk) relevantie hebben voor het onderzoeksgebied Spijkenisse Haven Zuid-Noord.

5.2 BEOORDELING GEALLIEERDE LUCHTAANVALLEN

5.2.1 Beoordeling luchtaanval 4-5 juni 1940

In paragraaf 4.1.1 is de meest relevante historische informatie over de luchtaanval van 4-5 juni 1940 besproken.

Saricon heeft in de historische bronnen en op luchtfoto's geen aanwijzingen aangetroffen, waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied is getroffen.

Deze informatie biedt onvoldoende grond om een op CE verdacht gebied aan te merken binnen de grenzen van het onderzoeksgebied Spijkenisse Haven Zuid-Noord.

5.2.2 Beoordeling luchtaanval 18 juli 1940

In paragraaf 4.1.2 is de meest relevante historische informatie over de luchtaanval van 18 juli 1940 besproken.

Saricon heeft in de historische bronnen en op luchtfoto's geen aanwijzingen aangetroffen, waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied is getroffen.

Deze informatie biedt onvoldoende grond om een op CE verdacht gebied aan te merken binnen de grenzen van het onderzoeksgebied Spijkenisse Haven Zuid-Noord.

5.2.3 Beoordeling luchtaanval 9-10 januari 1941

In paragraaf 4.1.3 is de meest relevante historische informatie over de luchtaanval van 9-10 januari 1941 besproken.

Uit de bronnen kan niet worden opgemaakt dat het onderzoeksgebied die nacht werd getroffen. Op een luchtfoto van 18 maart 1941 zijn een kilometer ten westen van het onderzoeksgebied drie kraters geconstateerd. De eerstvolgende luchtfoto die een groot deel van het onderzoeksgebied dekt, dateert echter van 9 mei 1941. Hierop is een krater zichtbaar (zie 5.2.6).

Het is op basis van deze informatie niet mogelijk een op CE verdacht gebied aan te merken binnen de grenzen van het onderzoeksgebied Spijkenisse Haven Zuid-Noord.

5.2.4 Beoordeling luchtaanval 4-5 april 1941

In paragraaf 4.2.4 is de meest relevante historische informatie over de luchtaanval van 4-5 april 1941 besproken.

Saricon heeft in de historische bronnen en op luchtfoto's geen aanwijzingen aangetroffen, waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied is getroffen.

Deze informatie biedt onvoldoende grond om een op CE verdacht gebied aan te merken binnen de grenzen van het onderzoeksgebied Spijkenisse Haven Zuid-Noord.

5.2.5 Beoordeling luchtaanval 5 maart 1945

In paragraaf 4.2.5 is de meest relevante historische informatie over de luchtaanval van 5 maart 1945 besproken.

Saricon heeft in de historische bronnen en op luchtfoto's geen aanwijzingen aangetroffen, waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied is getroffen.

Deze informatie biedt onvoldoende grond om een op CE verdacht gebied aan te merken binnen de grenzen van het onderzoeksgebied Spijkenisse Haven Zuid-Noord.

5.2.6 Beoordeling luchtaanval 30 maart 1945

In paragraaf 4.2.6 is de meest relevante historische informatie over de luchtaanval van 30 maart 1945 besproken.

Saricon heeft in de historische bronnen en op luchtfoto's geen aanwijzingen aangetroffen, waaruit blijkt dat het onderzoeksgebied is getroffen.

Deze informatie biedt onvoldoende grond om een op CE verdacht gebied aan te merken binnen de grenzen van het onderzoeksgebied Spijkenisse Haven Zuid-Noord.

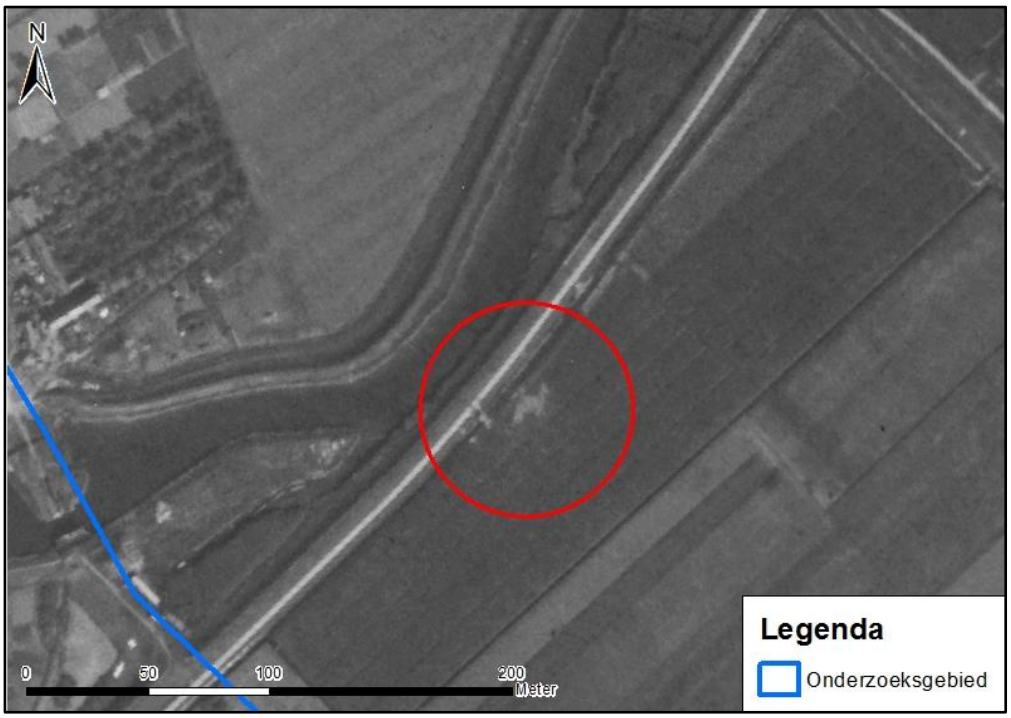
5.2.7 Resultaten overige luchtfoto-interpretatie

- In figuur 21 is een bomkrater zichtbaar die op 18 maart 1941 voor het eerst is waargenomen op een luchtfoto. Het is niet duidelijk in welke nacht deze bom is afgeworpen.. Omdat het een geïsoleerde afworp betreft, heeft Saricon geen verdacht gebied afgebakend rond de krater.
- Binnen het onderzoeksgebied zijn op luchtfoto's in februari en maart 1945 twee vermoedelijke inslagen van gedetoneerde V-1's zichtbaar. (Zie paragraaf 3.15.2 en figuur 17.)

5.3 BEOORDELING OVERIGE INDICATIES VOOR DE AANWEZIGHEID VAN CE

- Uit de geraadpleegde literatuur en gevechtsverslagen blijkt dat in mei 1940 gevechten bij de Spijkenisserbrug hebben plaatsgevonden. (Zie paragraaf 3.1 en 3.7). Bij een Duitse mortierbeschieting zou een boerderij bij het Veer in brand zijn geschoten. De exacte locatie van deze boerderij heeft Saricon met behulp van luchtfoto's niet kunnen vaststellen. (Zie paragraaf 5.5 'leemten in kennis'.)
- De Duitsers hebben voorbereidingen getroffen om de Spijkenisserbrug te vernielen, maar dit is uiteindelijk niet ten uitvoer gebracht (zie paragraaf 3.7). In 1978 werd de huidige Spijkenisserbrug geopend en de oude brug afgebroken.

- Uit het verliesregister van de SGLO kan niet worden opgemaakt dat tijdens de Tweede Wereldoorlog in het onderzoeksgebied vliegtuigen zijn neergestort. (Zie paragraaf 3.1.)
- Binnen het onderzoeksgebied was sprake van Duitse militaire aanwezigheid in de vorm van open opstellingen voor geschut en kleinkaliberwapens en loopgraven. (Zie paragraaf 3.7, 3.15.2 en figuur 23)
- Volgens een getuigenverklaring van dhr. Koornneef in 2011 zou binnen het onderzoeksgebied mogelijk nog een blindganger van een V1 kunnen liggen (zie paragraaf 3.16). Dhr. Koornneef heeft deze informatie van zijn vader vernomen. Aan de hand van een luchtfoto van 25 december 1944 heeft hij de vermoedelijke inslaglocatie aangewezen. Vanuit de overlevering wist hij te vertellen dat de inslaglocatie van de V1 bij eb zichtbaar was. Dit lijkt echter moeilijk te rijmen met de aangewezen locatie. De vermeende inslaglocatie bevindt zich namelijk binnendijks, zodat van eb en vloed geen sprake kon zijn. Het is echter mogelijk dat de V1-raket aan de andere zijde van de dijk is ingeslagen aan de kant van de haven van Spijkenisse. In dat geval is het wel mogelijk dat de inslaglocatie bij laag water zichtbaar was. Op een luchtfoto van 10 september 1945 zijn bodemverstoringen zichtbaar rondom de plaats die dhr. Koornneef heeft aangewezen. Op basis van deze foto is niet te zeggen waardoor deze verstoringen zijn veroorzaakt.



Figuur 25. Op een luchtfoto van 10 september 1945 is de bodem rond de duiker verstoord.

Om elk risico uit te sluiten acht Saricon het niet wenselijk deze getuigenverklaring te negeren. Ook omdat op deze locatie nog geen detectie is uitgevoerd en het een bekend gegeven is dat in de omgeving van Spijkenisse in het verleden meer V1's zijn aangetroffen. Het bovenstaande heeft Saricon doen besluiten de locatie die door dhr. Koornneef is aangewezen toch verdacht te verklaren.

- Binnen het onderzoeksgebied waren geen mijnenvelden gelegen (Zie paragraaf 3.9.2.)
- Binnen het onderzoeksgebied is volgens meldingen van de EOD na 1971 geen CE uit de Tweede Wereldoorlog aangetroffen. (Zie paragraaf 3.9.1.)



Figuur 26. Verzamelde feiten ingetekend op een luchtfoto van 21 maart 1945.

5.4 RICHTLIJNEN WSCS-OCE

In deze paragraaf wordt al het op het moment van opstellen van dit rapport beschikbare bronnenmateriaal beoordeeld, om vast te stellen of er voldoende indicaties zijn die duiden op de aanwezigheid van CE en/of restanten daarvan in het onderzoeksgebied, en om vast te stellen of er voldoende indicaties die duiden op de afwezigheid van CE in het onderzoeksgebied (zogeheten contra-indicaties).

De basis voor deze beoordeling is de beoordeling van het bronnenmateriaal in de paragrafen 4.1 en 4.2. De gebeurtenissen in deze lijst zijn beoordeeld op relevantie aan de hand van onderstaande richtlijnen, afkomstig uit bijlage 3 van het WSCS-OCE. In deze tabel is tevens opgenomen welke richtlijnen deze bijlage bevat voor het in horizontale zin afbakenen van het verdachte gebied. Sinds het voorjaar van 2015 is een nieuwe versie van het WSCS-OCE van kracht. Saricon heeft bij de methode van afbakening de nieuwste richtlijnen gehanteerd.

Indicatie voor aanwezigheid CE	Afbakening volgens WSCS-OCE 2012	Afbakening volgens WSCS-OCE 2015
Mogelijke locaties van dump of achterblijven van CE		
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	25 meter rondom het hart van de geschutsopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang	25 meter rondom het hart van de geschutsopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
Wapenopstelling (machinegeweer of ander (semi)-automatisch wapen)	Locatie van de wapenopstelling	Locatie van de wapenopstelling
Loopgraaf, vermoedelijk militair gebruik	Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van gegeorefereerde luchtfoto's	Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van gegeorefereerde luchtfoto's
Loopgraaf, vermoedelijk alleen schuilinrichting	Onverdacht	Onverdacht
Mangaten, vermoedelijk militair gebruik (schuttersputten)	-	Het gebied binnen de contouren van de

Indicatie voor aanwezigheid CE	Afbakening volgens WSCS-OCE 2012	Afbakening volgens WSCS-OCE 2015
		schuttersput is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van geogerefereerde luchtfoto's.
Mangaten, vermoedelijk alleen schuilinrichting	Onverdacht	Onverdacht
Mogelijke locaties van het inslaan van blindgangers van geschutmunitie, afwerpmunitie of raketten		
Kraters van vliegtuigbommen waarneembaar op luchtfoto's, geen achtergrondinformatie over de afworp bekend	-	Situationeel te bepalen
Crashlocaties		
Krater V1 of V2, waarneembaar op luchtfoto's	50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten	50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten
Inslagpunt niet-gedetoneerde V1 of V2	15 meter rond het inslagpunt	15 meter rond het inslagpunt
Overig		
Locatie oorlogsschade, bekend uit archiefgegevens en/of waarneembaar op luchtfoto's.	-	-

5.5 LEEMTEN IN KENNIS

Bij het vertalen van de historische informatie die is besproken in dit hoofdstuk naar verdachte gebieden gelden verschillende leemten in kennis. Deze kunnen bijvoorbeeld voortkomen uit het ontbreken van historisch bronnenmateriaal, beperkingen aan de mogelijkheden van luchtfoto-interpretatie, en het niet achterhalen van concrete locaties van gebeurtenissen of objecten.

De leemten in kennis zijn hieronder opgesomd. Hierbij is zo veel mogelijk vermeld, welke in hoofdstuk 3 besproken gebeurtenissen niet tot een concrete locatie zijn herleid. Dit conform punt 3 van paragraaf 6.5.2 van het WSCS-OCE.

- Een gebeurtenis in de omgeving van de Spijkenisserbrug is niet herleidbaar tot een concrete locatie, te weten: de Duitse mortierbeschieting van de boerderij van Dekker bij het Veer op 12 mei 1940.

- De gebruikte luchtfoto's dekken het onderzoeksgebied niet geheel of zijn van maanden later. Dit geldt met name voor de luchtaanval van 30 maart 1945.

- Informatie over munitieruimingen in de periode 1940-1970 is veelal niet bewaard gebleven, niet gearchiveerd dan wel niet centraal gedocumenteerd, waardoor het binnen de scope van dit vooronderzoek CE niet mogelijk is hiervan een overzicht samen te stellen waarvan kan worden gesteld dat dit (min of meer) volledig is;

- Tijdens de Duitse bezetting gold het onderzoeksgebied (gedeeltelijk) uit zogenoemd Sperrgebiet, gebied waar geen burgers mochten komen. Dit betekent dat er een verhoogde kans is, dat informatie met relevantie voor de mogelijke aanwezigheid van CE (zoals informatie over luchtaanvallen) destijds niet is gedocumenteerd door Nederlandse autoriteiten, en bijgevolg een verlaagde kans dat de heden nog toegankelijke bronnen hierover informatie bevatten;

- Niet alle boven Nederland uitgevoerde bomafworpen zijn van geallieerde zijde even nauwkeurig geregistreerd. Met name 'willekeurige' afworpen (*jettisons*) als gevolg van het in nood geraken van bommenwerpers zijn hierdoor moeilijker onderzoekbaar;[13]

- Op het moment van opstellen beschikt Saricon nog niet over een luchtfoto van 26 april, die mogelijk meer duidelijkheid kan geven over de inslaglocaties van de luchtaanval van 30 maart 1945.

[13] Een noodsituatie kon zich voordoen wanneer een bommenwerper werd opgejaagd door een vijandelijk jachtvliegtuig, omdat het was aangeschoten door luchtafweer, of door allerlei technische problemen. Ook kon het gebeuren dat als gevolg van een mechanische storing (een deel van) de bommenlading boven het doelwit niet uit het bommenruim was losgekomen (een zogenoemde *hang-up*). In alle gevallen werd bij zo'n 'willekeurige' afworp door geallieerde bommenwerpers gesproken van een 'jettison' (werkwoord: to jettison). Een jettison kon echter ook als oorzaak hebben dat er eerder geen geschikte doelwitten waren gevonden en men de bommen kwijt wilde alvorens de terugtocht naar de vliegbasis te aanvaarden. Wanneer het toestel niet terugkeerde op de basis, konden de noodafworpen uiteraard niet in logboeken worden geregistreerd. En wanneer het toestel wel terugkeerde, was de plaats van de afworp voor de bemanning vaak niet geheel duidelijk geweest.

5.6 HORIZONTALE BEGRENZING VERDACHT GEBIED

De verdachte gebieden die in deze paragraaf worden besproken zijn weergegeven op de CE-bodembelastingkaart in bijlage 4 met kenmerk 15S063-AO-01 en zijn voorzien van een nummer.

5.6.1 Tolerantie

Bij het aanmerken van verdachte gebieden op basis van objecten en gebeurtenissen die zijn waargenomen op luchtfoto's en kaartmateriaal en zijn ingetekend in GIS, is, conform het WSCS-OCE, een extra buffer aan het verdachte gebied toegevoegd. Deze moet de afwijking compenseren die ontstaat bij het positioneren van luchtfoto's en kaartmateriaal in GIS.

Zelfs bij zeer nauwgezet werk in het positioneren kan een afwijking ontstaan ten opzichte van de werkelijke situatie. Dit kan meerdere oorzaken hebben. De belangrijkste zijn: (perspectief)vervormingen die zijn ontstaan tijdens het maken van de opname en vervormingen die zijn ontstaan vanwege de veroudering van analoog fotomateriaal. Voorts te weinig overeenkomst tussen de huidige topografie ten opzichte van de situatie in WOII. Hierdoor kunnen niet genoeg referentiepunten gebruikt worden bij het positioneren van een luchtfoto en is het niet mogelijk een correcte transformatie van de foto toe te passen. Afwijkingen kunnen ook ontstaan bij het intekenen van gebeurtenissen in GIS aan de hand van kaartmateriaal uit de oorlogsperiode. Deze kaarten kunnen minder nauwkeurig zijn dan de kaarten die heden worden gebruikt.

Omdat de afwijking niet exact te kwantificeren is, maakt Saricon een inschatting van de nauwkeurigheid in een aantal categorieën. Dit resulteert in een extra veiligheidsbuffer bij het aanmerken van verdachte gebieden, zogenoemde tolerantie. Deze moet waarborgen dat de locaties van waarnemingen op kaart- en fotomateriaal overeenkomen met de locatie die in de huidige situatie wordt aangemerkt.

Saricon beschouwt 5 meter als de minimale tolerantiegraad voor bronmateriaal uit de oorlogsperiode, aangezien ook bij een optimale positionering de resolutie van het gepositioneerde materiaal een precisie van enkele centimeters – zoals met hedendaags materiaal gebruikelijk is – onmogelijk maakt.

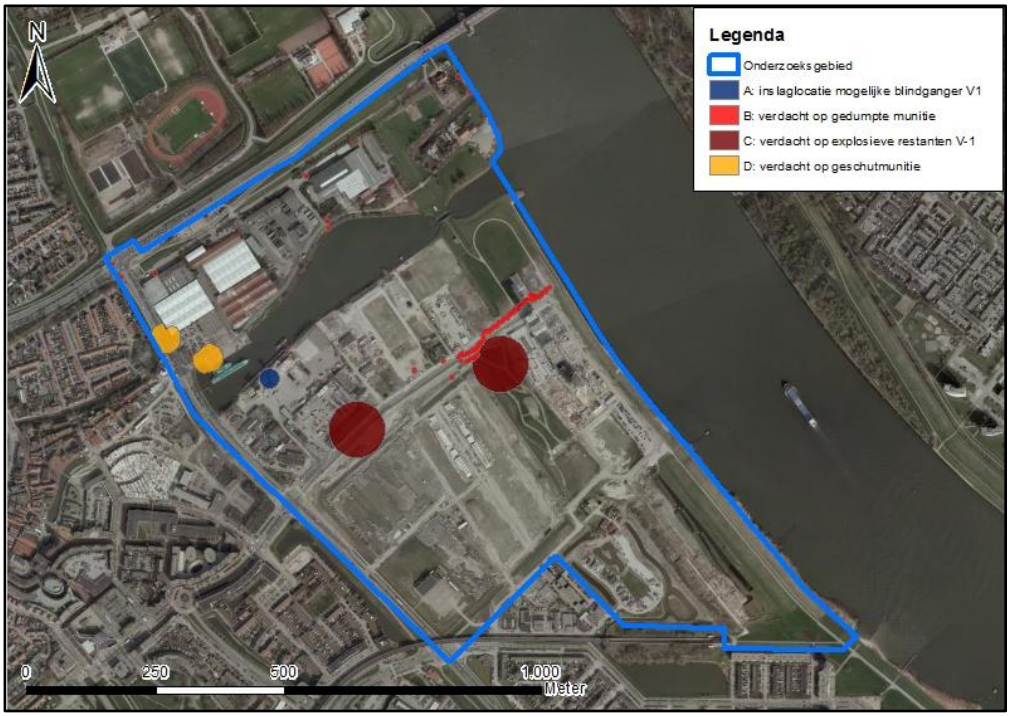
In dit onderzoek is een tolerantiegraad aangehouden van 5 meter.

5.7 GEBRUIK RICHTLIJNEN WSCS-OCE

In paragraaf 5.1 zijn de richtlijnen die het WSCS-OCE bevat voor het in horizontale zin afbakenen van het verdacht gebied genoemd.

Deze richtlijnen konden in het kader van dit onderzoek worden gebruikt om te komen tot een gefundeerde begrenzing van het verdachte gebied in horizontale zin.

5.7.1 Overzicht verdacht gebied



Figuur 27. De verdachte gebieden zijn tevens weergegeven op de CE-bodembelastingkaart in bijlage 4.

5.7.2 Soort en verschijningsvorm van CE

In de verdachte gebieden moet rekening worden gehouden met de aanwezigheid van de volgende hoofd- en subsoorten CE:

Hoofdsoort	Subsoort, kaliber etc.	Land van herkomst	Verschijningsvorm
Kleinkalibermunitie	Onbekend	Duitsland, Nederland	Gedumpt/ verschoten
Geschutmunitie	Onbekend	Duitsland, Nederland	Gedumpt/ verschoten
Handgranaten	Onbekend	Duitsland	Gedumpt
Geweergranaten	Onbekend	Duitsland	Gedumpt
Raketten	Onbekend	Duitsland	Gedumpt
Ontstekingsinrichtingen	Onbekend	Duitsland	Gedumpt / restant uit explosie
Toebehoren van munitie	Onbekend	Duitsland	Gedumpt

Over de aantallen mogelijk aan te treffen CE zijn op basis van het beschikbare feitenmateriaal geen zinnige uitspraken te doen.

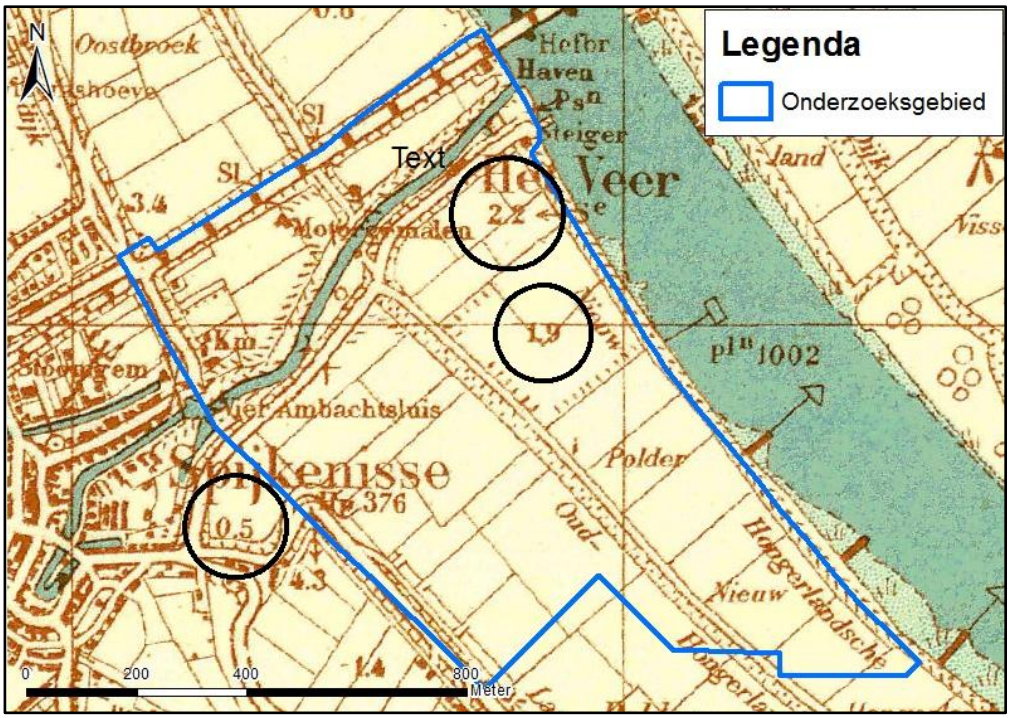
5.8 VERTICALE BEGRENZING VERDACHT GEBIED

De verticale begrenzing van het verdacht gebied bestaat uit een bovengrens en een ondergrens. De ondergrens is de maximale indringingsdiepte van een explosief in de bodem. De bovengrens is het maaiveld tijdens de oorlog.

5.8.1 Naoorlogs grondverzet

De bovengrens kan afwijken van de huidige maaiveldhoogte als er sprake is geweest van naoorlogse bodemgerelateerde werkzaamheden waarbij grondpakketten zijn afgegraven of het maaiveld uit de oorlog is opgehoogd.

Ten opzichte van de situatie in de Tweede Wereldoorlog is het onderzoeksgebied met enkele meters opgehoogd. Volgens de Actuele Hoogtekaart variëren de hoogtes in het onderzoeksgebied tussen de ca. 2,5 meter boven NAP en 4 meter NAP. Saricon beschikt op het moment van opstellen niet over gegevens die nauwkeurig genoeg zijn om per verdacht gebeid vast te kunnen stellen wat het maaiveld was de Tweede Wereldoorlog ten opzichte van NAP.



Figuur 28. Op deze kaart uit 1941 zijn drie hoogtewaarden zwart omcirkeld. Bij het Veer varieert het maaiveld tussen de 1,9 en 2 meter boven NAP. Iets ten westen van het onderzoeksgebied is het maaiveld lager: 0,5 meter boven NAP. De gegevens op deze kaart zijn te summier om per verdacht gebied te kunnen bepalen wat het maaiveld was tijdens de oorlog.

5.8.2 Maximale diepteligging gedumpte kkm, geschutmunitie

Bij dumping in het water zullen CE niet dieper liggen dan de harde waterbodem ten tijde van de dumping.

Bij dumping op het land zullen CE niet dieper liggen dan de bodem van de ten tijde van de dumping aanwezige schuttersput, loopgraaf, tankgracht, bomkrater, etc. Schuttersputten en loopgraven zullen in het algemeen niet dieper zijn dan 1,50 meter ten opzichte van het toenmalige maaiveld. De diepte van tankgrachten en bomkraters kan variëren.

5.8.3 Overzicht verticale begrenzing verdachte gebieden

Verdacht gebied	Soort explosief	Maximale diepteligging t.o.v. maaiveld in WOII	Maximale diepteligging t.o.v. huidige maaiveld	Maximale diepteligging t.o.v. NAP
A	Blindganger V1	- ca. 8 meter	Onbekend	Onbekend
B	Gedumpte kleinkalibermunitie	- ca. 1,5 meter	Onbekend	Onbekend
C	Explosieve restanten V1	- ca. 1,5 meter	Onbekend	Onbekend
D	Gedumpte geschutmunitie	- ca. 1.5 meter	Onbekend	Onbekend

6 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

6.1 CONCLUSIE

In opdracht van de gemeente Nissewaard heeft Saricon een vooronderzoek CE uitgevoerd ter plaatse van Spijkenisse Haven Zuid-Noord. Aanleiding voor het vooronderzoek vormt de toekomstige ontwikkeling van de locatie.

Op basis van de beoordeling van al het beschikbare bronnenmateriaal is geconcludeerd dat er voldoende indicaties zijn om te spreken van de mogelijke aanwezigheid van CE. Als gevolg van gedetoneerde V-1's of Duitse militaire aanwezigheid kunnen CE zijn achtergebleven in het onderzoeksgebied.

Het onderzoeksgebied is gedeeltelijk van CE. Dit is gespecificeerd op de CE-bodembelastingkaart in bijlage 3.

6.2 ADVIES VERVOLGTRAJECT

Saricon adviseert om een projectgebonden risicoanalyse (PRA) conventionele explosieven te laten uitvoeren in het onderzoeksgebied.

7 BIJLAGEN

Bijlage 1
Distributielijst

- Gemeente Nissewaard;
- Saricon.

Bijlage 2

Bronnen per luchtaanval

Verzamelde informatie luchtaanval 4-5 juni 1940	
GAR 63 politiedag- en nachtrapporten	4-5 JUNI 1940 [05.06.1940, GAR 63 INV 2183 Bureau Charlois.] “07.45u. Bominslag. Rapporteert de (…) dat in den afgeloopen nacht 3 bommen zijn gevallen bij de boerenhofstede van Sijmen Corstiaan Timmers aan de Groene Kruisweg nabij de Spijkenisserbrug te voormalig Hoogvliet. Twee bommen zijn ontploft op het erf. De schuur en de hofstede zijn zwaar beschadigd. Niet ontplofte bom opgegeven a/h CBW (…)”
GAR 63 inv. 3304 (eerste rapport)	“Volgnummer 5. 4 juni 1940. Aantal brisantbommen: 3. Plaats van inslag: Groene Kruisweg (Boerderij). Aantal verwoeste panden enz: Hofstede en schuur beschadigd.” [...]
GAR 63 inv. 3304 (tweede rapport)	5 juni 1940, 0.30 uur. Plaats: Hoogvliet nabij Gr. Kruisweg (brug). Aantal brisantbommen: 2. Aantal blindgangers: 1. Schade: Boerderij besch.(…)
Bundesarchiv Freiburg	5-6-1940: "Uhr Unbekannt. Ostw. Rotterdam. Bombenzahl: 1. Wirkung: kein Schaden." P.2 1940-06

Verzamelde informatie luchtaanval 18 juli 1940	
TNA, Form E Summary	18 juli 1940 2 Group. 1 raid no. Time of attack: 1055. Height of attack: 1500. Bombs dropped: 2x250, 12x40; Results: Attacked barges on river 2 miles north of SPIJKENISSE. Results not observed. 51degs 53 mins N, 24 degs 20 mins E. AIR 14/3149
TNA, Day/Night BRS	18 juli 1940 2 Group. “Twenty-two Blenheims attacked shipping barge concentrations and aerodromes in German occupied territory. (…) One Blenheim attacked barges on river two miles north of SPIJKENISSE CPMF 5120 at 1055 hours, 1500 feet. 2x250 and 12x40 bombs dropped. Results not observed.” (…) “ One aircraft attacked twenty barges, tightly packed, four abreast, just west of PERNIS at 1100 hours. No results observed.” AIR 14/3361
TNA Bomber Command. ORB's 2 Group 1940 - 1943 (AIR 25/22 en 25/23)	18 juli 1940 Attack on barges. (Appendices C146, B240, D183 refer) [82 Sqn.] (…) a second aircraft attacked barges in river 2 miles north of SPIJKENISSE but results were not observed. AIR 25/22
TNA, AIR 24 overige	18 juli 1940. Bomber Command Intelligence summary no. 302.

Verzamelde informatie luchtaanval 18 juli 1940	
	Results of operations. 18 Jul. (…) One Blenheim attacked barges on river two miles north of Spijkenisse, CPMF 5120 at 1055 hrs 1500 ft. 2x 250 and 12 x 40 bombs dropped. Results not observed. AIR 24/222
GAR 63 politiedag- en nachtrapporten	18 JULI 1940 [18 juli 1940, GAR 63 INV 2183 Bureau Charlois.] "16¾ uur. Bomaanval. Rapporteert (…) dat te ±12 uur tevoren 10 bommen op circa 400 meter NW van de Spijkenisserbrug zijn neergeworpen. In de buurt lagen 17 schepen van de S.H.V. welke vrijwel allen licht beschadigd zijn. De bommen kwamen op den wal terecht en ontploften alle. Geen letsel. LBD gewaarschuwd. Duitsche militairen waren ter plaatse."
GAR 63 inv. 3304 (eerste rapport)	"Volgnummer 25. 18 juli 1940, 12 uur. Aantal brisantbommen: 10. Plaats van inslag: Nabij Spijkenisserbrug. Aantal verwoeste panden enz: 17 schepen licht beschadigd."
GAR 63 inv. 3304 (tweede rapport)	19 juli 1940, 0.00 uur. Plaats: Hoogvliet nabij Spijkenisserbrug. Aantal brisantbommen: 10. Schade: 17 schepen SHV licht beschadigd.
Bundesarchiv Freiburg	18-7-1940: "Anzahl der Bomben: 10. Wirkung: Abwurf 300 m oberhalb der Brücke bei Spijkenisse. Mehrere Tankschiffe durch Splitter leicht beschädigt." P.57 1940-07
Boiten, Blenheim Strike	18 juli 1940. As a typical day's operation for the RAF Blenheims in the summer of 1940, we now look closely at 18th July 1940. A Blenheim of 82 Squadron attacked twenty barges West of Pernis/Rotterdam, but no results were observed. (...) [p. 54]
Borselen, J.W. van, De Kriegsmarine in Rotterdam	p. 192. De Waalhaven kreeg op 4, 9 en 10 juli 1940 de eerste bombardementen, waarbij een gat werd geslagen in pier 2. Een week later volgde een aanval bij Hoogvliet op de Spijkenisserbrug, waarbij maar liefst 17 schepen schade opliepen.

Verzamelde informatie luchtaanval 9-10 januari 1941	
Zwanenburg, En nooit was het stil	p. 146: 9-10 januari 1941: Geplande operaties Bomber Command: o.a. oliedoelen in Nederland. Negentien Wellingtons deden een aanval op olietanks bij Rotterdam, waar een zeer grote brand werd gezien aan de oostkant van de Petroleumhaven. Twee andere branden braken uit tussen de olietanks aan de noordzijde van het doelgebied, waar ook enkele explosies plaatsvonden. Sommige bommen vielen waarschijnlijk op een chemische fabriek en ook werden branden aan de ZW-kant van een rij olietanks waargenomen. De vliegers van drie andere Wellingtons rapporteerden inslagen in de Petroleumhaven. Verder werden aanvallen uitgevoerd op de 'kanaalhavens'. In dit kader deed een Blenheim een aanval op Rotterdam waar drie inslagen in de Koningshaven werden gerapporteerd. AD's. Aanvallen op o.a. militaire doelen 1 km NW van Rotterdam.
TNA, Form E Summary	9-10 januari 1941. 1 Group. Z3D. 5 a/c [5 raid nos] Time of attack: 1905-2000. Height of attack: 14.000-10.000 Bombs dropped: 23x500, 540x4 (…) AIR 14/3142 9-10 januari 1941 3 Group. 14 raid nos. Time of attack: 1900-2015. Height of attack: 20/8000. Bombs dropped: 78x500, 1560x4 Results: Z3D. Bombs dropped in target area. One very big red fire seen on E side of Petroleumhaven visible for 50 miles. 2 good orange-pink fires started among oil tanks at N End of target. Some explosions seen on way back to coast. Some bombs appeared to burst in chemical plant “F”. fires started at SW end of lines of oil containers. AIR 14/3160 [...] 9-10 januari 1941 3 Group. 3 raid nos. Time of attack: 2330-0030. Height of attack: 12.000-11.000. Bombs dropped: 3x1000, 12x500, 3x250 Results: Z3. Bursts seen in & just outside target area. AIR 14/3160 AIR 14/3160
TNA, Day/Night BRS	9-10 januari 1941. 1 Group. [Wellington] Squadrons: 103, 150, 300 Task: to attack Z3D ROTTERDAM Petroleum

Verzamelde informatie luchtaanval 9-10 januari 1941	
	Harbour. One Wellington from Newton (150 Sqn) and four from Swinderby (300 P[olish] Sqdn) attacked Z3D dropping 23x500 lb. GP bombs and 540x4 lb. incendiary of which most were seen to burst in target area, causing several fires of which one was visible ten minutes after leaving the target. AIR 14/2671 9-10 januari 1941 3 Group. [Wellington] Z3D ROTTERDAM Oil storage plant. 15 out of 15 aircraft plus two aircraft from A71 Z3D. 14 Wellingtons. 78x500, 1560x4 One very big red fire seen on E side of Petroleumhaven visible for 50 miles. 2 good orange-pink fires started among oil tanks at N side of target. Some explosions seen. Some bombs appeared to burst in chemical plant “F”. fires started at SW end of lines of oil containers. Z3 Petroleum Harbour ROTTERDAM. 3 Wellingtons. 3x1000; 12x500; 3x250.. Bursts seen in target area. AIR 14/2671 (...) 9-10 januari 1941 3 Group. [Wellington] North West Z36 ROTTERDAM. 1 aircraft. 1x1000, 2x500, 1x250. No results seen.
TNA Bomber Command. ORB's 1 Group 1940 - 1943 (AIR 25/1)	9-10 januari 1941 9.1.1941. Summary of operations. (…) Of the five aircraft ordered to attack Z3D all reached their objective and bombed. Severe fire were seen. Form E60 to E66 give the detailed results. AIR 25/1
TNA Bomber Command. ORB's 2 Group 1940 - 1943 (AIR 25/22 en 25/23)	9-10 januari 1941: 10 aircraft, 82 Squadron, Watton, and 8 aircraft 110 Squadron WATTISHAM took off between 1710 and 1752 and landed between 1915 and 2315. (…) 110 Squadron: (…) One aircraft bombed the docks at ROTTERDAM (…) Reference to appendices: A63
TNA Bomber Command. ORB's 3 Group 1940 - 1943 (AIR 25/51 en 25/52)	9-10 januari 1941 The plan was to attack oil plants at Gelsenkirchen and Rotterdam, the latter being used as a ‘Freshmen’ target. Sorties were detailed as follows: Mildenhall 99 Sqdn. 11 a/c Gelsenkirchen 1 a/c Rotterdam. 149 Sqdn. 14 a/c Gelsenkirchen. Honington 9 Sqdn. 11 a/c Gelsenkirchen 2 a/c Rotterdam.

Verzamelde informatie luchtaanval 9-10 januari 1941	
	311 Sqdn. 4 a/c Gelsenkirchen 1 a/c Rotterdam. Marham 115 Sqdn. 3 a/c Rotterdam. 218 Sqdn. 6 a/c Rotterdam. Wyton 40 Sqdn. 1 a/c Gelsenkirchen 1 a/c Rotterdam.
GA Schiedam 390 inv 1	10.01.1941 '10.45 uur. Door Hoofd LBD van Hoofd LDB Rotterdam vernomen dat, vermoedelijk in den afgelopen nacht, tijd of andere niet ontplofte bommen zijn terechtgekomen nabij de Vondelingenplaat onder Spijkenisse en dat hier waarneembare explosies hun oorsprong vinden in het door de D/autoriteiten tot explosie brengen van die bommen (althans, waarschijnlijk).'
Bundesarchiv Freiburg	9.1.1941. ''Uhrzeit: 21.30. Spijkenisse. Anzahl der Bomben: 5 Sprb., 20 Brb. Wirkung: Eine Arbeiterwohnung und eine Scheune abgebrannt.
NIOD Generalkommissariat für das Sicherheitwesen Höhere SS-und Polizeiführer (077/1328)	"Am 9.1.41, um 21.30 Uhr, in Spijkenisse, 5 Spreng- und 20 Brandbomben abgeworfen, 1 Arbeiterwohnung und 1 Scheune abgebrannt. Keine Verluste." P.123 [...] "Nachtrag zur Meldung von 10.1., betrifft: In Spijkenisse fielen 12 Sprengbomben ins Wasser, 1 Auf Wiese. 1 Pferd getötet. 12 nicht entzündete Brandbomben gefunden." P.126
Baan, J. de, Hoe kwam Spijkenisse de oorlog door?	p. 7. Op 9 januari 1941 vallen 's avonds brandbommen rond de Nieuwstraat in Spijkenisse en brandt een boerderij af. Tegelijk komen enkele brisantbommen in de Molenwei terecht (toen tuingrond, later de Molenwijk), welke alleen wat pannen- en glasschade veroorzaakten. Die bommen waren wellicht bedoeld geweest voor de 'Kanonnenwei', een luchtafweerstelling ongeveer aan het einde van de latere Willemshoevelaan, en voor de grote Duitse garage en autoloods langs de Parallelweg.
Baan, J. de, Spijkenisse in oorlogstijd	p. 13. In de avond van 8 januari 1941 worden eerst een serie lichtkogels en vervolgens reeksen brand- en brisantbommen afgeworpen boven de Welplaat en de Molenwei (later Molenwijk), de Vermaatstraat en de Nieuwstraat, waar een boerderij in vlammen opgaat. (...) Ook de stelling met luchtdoelgeschut is die avond beschadigd; de voertuigenloods niet. Nog vele malen daarna zou die stelling worden aangevallen.

Verzamelde informatie luchtaanval 4-5 april 1941	
Zwanenburg, En nooit was het stil	p. 177: 4-5 april 1941: Van de drie Wellingtons en een Blenheim van Bomber Command met als opdracht Rotterdam, voerden drie de aanval uit.
TNA, Form E Summary	4-5 april 1941 3 Group. 2 raid nos. Time of attack: 2140-2146. Height of attack: 15.000-12.500. Bombs dropped: 20x250, 240x4. Results: Z3D. Bursts seen in target area. AIR 14/3160
TNA, Day/Night BRS	4-5 april 1941. 2 Group. Z3D. 1 Blenheim. 4x250. Results not seen. AIR 14/2672 […] 4-5 april 1941. 3 Group. Z3D. 2 Wellingtons. 20x250, 240x4 Bursts seen in target area. AIR 14/2672
TNA Bomber Command. ORB's 2 Group 1940 - 1943 (AIR 25/22 en 25/23)	4-5 april 1941: (…) ROTTERDAM. One aircraft 110 Squadron attacked but results were unobserved. (…) Reference to appendices: B.554
TNA Bomber Command. ORB's 3 Group 1940 - 1943 (AIR 25/51 en 25/52)	4 april 1941 Form B. issued to stations detailing forty-four aircraft to attack the battle cruisers at Brest, also three freshmen for Rotterdam docks. B.524 […] 4-5 april 1941 Attack on battle cruisers at Brest. Sorties set out as follows: 9 Squadron (…) 1 aircraft Rotterdam (…) 15 Squadron (…) 2 aircraft Rotterdam (…) One aircraft detailed for the oil target at Rottetdam could not locate this owing to ground haze, but bombed Oostvoorne aerodrome instead. (…) A.217
TNA, AIR 25 overige	4-5 april 1941 15 Sqn. 1 a/c. Target attacked: ROTTERDAM Oil. Bombs carried: 10x250 GP, 120x4. Weight bombs dropped: 2980. Height of attack: 12,500'. Bursts seen in target area. (…) 15 Sqn. 1 a/c. Target attacked: ROTTERDAM Oil. Bombs carried: 10x250 GP, 120x4 Weight bombs dropped: 2980. Height of attack: 15,000'. Bursts seen and incend.

Verzamelde informatie luchtaanval 4-5 april 1941	
	seen burning just south of river. AIR 25/62
Bundesarchiv Freiburg	4-4-1941: "Uhrzeit: 2245. Ort: Spijkenisse. Anzahl der Bomben: 10 Sprb. Mehr Brb. Wirkung: Abwurf in Nähe des Ortes, kein Schaden." P.45 1941-03

Verzamelde informatie luchtaanval 20-21 juli 1941	
Zwanenburg, En nooit was het stil	p. 235: 20-21 juli 1941. Vijftien Wellingtons en negen Whitleys van Bomber Command opdracht voor een aanval op Rotterdam. Resultaten. Acht Wellingtons en vier Whitleys voerden de opdracht onder goede weersomstandigheden uit, waarbij achttien ton brisant- en 1080 x 4-ponds staafbrandbommen werden afgeworpen. Er braken branden uit in de havens no. 15, 16 en 17 en ten noorden hiervan, ook in de Maashaven en NO van Waalhaven. AD's. Zes Wellingtons een aanval op olietanks bij Rotterdam waarbij een grote brand met rookkolom tot ca. 2000 meter hoogte werd gerapporteerd. (…) In Rotterdam gingen die nacht o.a.. tanks van de Superphosfaat aan de zuidelijke Maasoever tegenover Vlaardingen in vlammen op.
TNA, Form E Summary	20-21 juli 1941 1 Group. CC42. 2 raid nos. Time of attack: 0118, 0140. Height of attack: 14.000, 13.000 Bombs dropped: 28x250. Results: CC42. Some bursts in docks, otherwise no results. AIR 14/3143 […] 20-21 juli 1941 1 Group. Z3D. 1 raid no. Time of attack: 0104. Height of attack: 10.000 Bombs dropped: 14x250 Results: Z3D. Very large fire in area straddled and increased, seen for 40-50 miles. AIR 14/3143 […] 20-21 juli 1941 3 Group. 3 raid nos. Time of attack: 0020, 0030, 0030. Height of attack: 10.000, 15.000, 16.000. bombs dropped: 18x500,6x250., 360x4 Results: Z3D. Bursts and fires in vicinity of Z3D. AIR 14/3162 […] 20-21 juli 1941 4 Group. 5 raid nos. Time of attack: 0115, 0115, 0108, 0134, 0120. Height of attack: 11.000, 11.000, 13.000, 11.000, 12.000. Bombs dropped: 5x1000, 15x500, 20x250, 600x4 Results: Z3D. Large fire burning on arrival, glow seen for 60 mls before reaching target, large pillar of dense black smoke rising to 6000 ft blowing E so target attacked. AIR 14/3173 […] 20-21 juli 1941

Verzamelde informatie luchtaanval 20-21 juli 1941	
	4 Group. 4 raid nos. Time of attack: 0109, 0118, 0115, 0130. Height of attack: 10.000, 10.000, 12.500. 8500. Bombs dropped: 3x1000 lb., 15x500, 22x250, 480x4
TNA, Day/Night BRS	20-21 juli 1941 1 Group. ROTTERDAM DOCKS. 2 Wellingtons. 28x250. Some bursts in docks, otherwise no results. AIR 14/2673 […] 20-21 juli 1941 1 Group. Z3D. 1 Wellington. 14x250. Very large fire in area straddled and increased, seen 40-50 miles. AIR 14/2673 […] AIR 14/2673 […] 20-21 juli 1941 3 Group. Z3D. 3 Wellingtons.18x500, 6x250, 360x4. Fires seen. AIR 14/2673 […] 20-21 juli 1941. 4 Group. Z3D. 5 Whitleys. 5x1000, 15x500, 20x250, 600x4. Large fire seen burning on arrival, glow seen for 60 miles. Pillar of smoke seen rising to 6.000 ft. AIR 14/2673 […]
TNA, AIR 25 overige	20-21 juli 1941 101 Sqn. [1 a/c]. Target attacked: ROTTERDAM. Bombs carried: 5x500, 120x4. Weight bombs dropped: 2,980. Height of attack: 9,000. Two flashes seen and small fire about one minute later. (…) 101 Sqn. [1 a/c]. Target attacked: ROTTERDAM. Bombs carried: 5x500, 120x4. Weight bombs dropped: 2,980. Height of attack: 15.000. Own bombs not seen. Fire after leaving target. Docks identified. (…) 101 Sqn. [1 a/c]. Target attacked: ROTTERDAM. Bombs carried: 5x500, 120x4. Weight bombs dropped: 2,980. Height of attack: 13,500. Bomb burst at Dock 18. Incendiaries not seen. (…) 214 Sqn. [1 a/c]. Target attacked: ROTTERDAM Z.3d. Bombs carried: 6x500, 2x250, 120x4. Weight bombs dropped: 3730. Height of attack: 10,000. Nothing seen on arrival. Bursts one mile W of Z3d causing one medium fire. About 10 mins after leaving terrific blaze was seen, thought well N of Rotterdam. (…) 214 Sqn. [1 a/c]. Target attacked: ROTTERDAM

Verzamelde informatie luchtaanval 20-21 juli 1941	
	Z.3d. Bombs carried: 6x500, 2x250, 120x4. Weight bombs dropped: 3730. Height of attack: 15,000. Nothing seen on arrival. Bursts seen near Z3d. One good orange fire started and burnt well. (…) 214 Sqn. [1 a/c]. Target attacked: ROTTERDAM Z.3d. Bombs carried: 6x500, 2x250, 120x4. Weight bombs dropped: 3730. Height of attack: 16.000. Nothing seen on arrival. Bursts across Z3d. Five minutes after leaving fairly large fire and explosion seen to start suddenly. (…)
KTB Hafenkommandant Rotterdam	20.21.7.41. Von 0.14 Uhr-1.33 Uhr rege feindl Fliegertätigkeit im Schutzgebiet R'dam. Bombenabwurf in Gegend Spijkenisse, Ölhafen Pernis u nordw Vlaardingen. [..?..]
KTB Marinebefehlshaber in den Niederlanden	20.7.41. Rotterdam. 01.33h. In Spijkenisse und im Ölhafen Pernis und nordw. Vlaardingen wurden Bomben abgeworfen. Schaden entstand nicht.
SAVPR Toegang 101a Gemeente Spijkenisse 1920-1949. Inv. 128: Politie: organisatie en taakuitoefening. Juli 1941.	"21 juli 1941. Vannacht volgens mededeling van A. Dekker gevallen: 12 brisantbommen en 7 brandbommen. 9 brisantbommen en de brandbommen bij het Paardenkerkhof. 2 bij de trambaan, splitsing Oostvoorne-Hellevoetsluis. 1 op een weiland van Van der Linden aan den [Zinschenweg?] (…)"
BA-MA RW 19/2023-2028 (juli 1940-nov1941)	20-21 juli 1941 „Berlin, den 21. Juli 1941. Feindeinflüge (Ausführliche Meldung). (…) Delft: 30 Sprengbomben auf Barackenlager. Dieses abgebrannt, ein Teil der Munition eines Depots in die Luft geflogen. Rotterdam-Pernis: 3 Sprengbomben auf Ölhafen, kein Sachschaden. Spijkenisse: Mehrere Sprengbomben. Fernsprechleitung angeschlagen." RW 19/2026 p. 246

Verzamelde informatie luchtaanval 5 maart 1945	
Zwanenburg, En nooit was het stil	II p. 575: 5 maart 1945. Aanval Fighter Command op een hangbrug zuidwest van Rotterdam. Drie vliegtuigen met zes 250-ponders brisant. Resultaten niet waargenomen.
TNA, AIR 24 overige	05.03.1945, No 124 Squadron, 3 x Spitfire IX. Bombload: 6 x 250 lb. Target: bridge near Rotterdam. 'At 1215 hours, four Spitfires IX of 124 Squadron, each armed with two 250 lb. airburst bombs, were despatched from Coltishall to attack the target at Ockenburgh. One Spitfire returned early with mechanical trouble; the remainder crossed in over the Hook at 10,000 feet, but found the whole area apparently covered by 9/10 cloud. Finding a small hole in the cloud the Spitfires bombed a suspension bridge – believed to be near Rotterdam – in a dive from 9.000 to 5.500 feet. Results were not seen owing to cloud conditions. No flak was encountered. One Spitfire landed at Ursel with mechanical trouble.' AIR 24/644
GAR 63 politiedag- en nachtrapporten	5 MAART 1945 [GAR 63 INV 2195 Rapport Bureau Charlois, 5 maart 1945] '16.30 [uur] Bommen gevallen. Rapporteert (…) dat hedenmiddag te +/- 13 uur twee bommen zijn gevallen in de nabijheid van de Spijkenissebrug te Hoogvliet. De ontploffing veroorzaakte glasschade aan de brugwachterswoning en een in de nabijheid van de brug gelegen boerderij. (…)'
GAR Toegang 653 (LBD Rotterdam) inv. 2 (Doorslagen van rapporten van diverse funktionarissen aan diverse instanties betreffende bom- en granaatinslagen en de gevolgschade, ingekomen bij de Secr. Afd. Luchtbescherming, 1944-1945.)	5 maart 1945. "Luchtbeschermingsdienst Rotterdam. Maandag 5 maart 1945. Vermoedelijk door 2 vliegtuigen aanval gedaan in de omgeving van de Spijkenisserbrug. Door bominslag ontstond glasschade aan de woningen Groene Kruisweg no. 950, 952 en 954 alhier, terwijl tevens glasschade ontstond aan de panden Oedevlietschelaan 119, 117 en 97." "Staatspolitie Rotterdam. Proces-verbaal. Op maandag 5 maart 1945 te omstreeks 13 uur, hoorden wij (…) dat bommen vielen in de omgeving van de Spijkenisserbrug, bij de Oude Maas alhier (…) en zagen dat in een weiland, gelegen in den Visscherijpolder en op een kade daarvan, ieder een bomtrechter was, welke blijkbaar daar kort geleden door ontplofte bommen waren ontstaan. De panden 950, 952 en 954, staande langs den Groene-Kruisweg, brugwachterswoningen, hadden glasschade bekomen, terwijl de dakpannen van hun plaats

Verzamelde informatie luchtaanval 5 maart 1945	
	waren gerukt. Ook de panden 119, 117 en 97, staande aan de Oedevlietschelaan hadden eveneens glasschade bekomen. De telefoondraden bij die bomtrechters waren gebroken. Blindgangers werden niet gevonden. Het kwam ons ter oore dat 2 vliegtuigen aan den aanval hadden deelgenomen.”
TNA 12 Gp Fighter Command	AIR 24/644, 5-3-45: 3 x Spitfire IX, 124 Sqdn, vliegbasis Coltishall, take off 12:15. 6 x 250 lb. Hangbrug bij Rotterdam

Datum	30 maart 45
Opmerkingen interpretatie	Luchtaanval op Spijkenisserbrug. Betreft enkelvoudige melding van de Britten.
Eversteijn, Th., Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 – 5 mei 1945	30 maart 1945. Bombardement met 4/250 lbs – en 2/500 lbs bommen op Poortugaal. Getroffen werd een spoorbrug.
TNA, AIR 24 overige	30.03.1945, No. 124 Squadron, 2 x Spitfire. Bombload: 4 x 250 lb. and 2 x 500 lb. Target: Poortugaal (D6668) '…the other two aircraft attacked the railway bridge at Portugaal (D.6668) but results were unobserved due to cloud.' AIR 24/644
TNA, overige	30 maart 1945 Volgens mededeling Hans Nauta aan LvO d.d. 31 maart 2015 is volgens de RAF door No. 124 Sqn. een doelwit (spoorbrug) aangevallen in kaartvierkant D.661676. Vermoedelijk komt deze informatie uit het ORB van No. 12 Group, een van de appendices daarbij, of het squadron-ORB of een van de appendices daarbij.
TNA 12 Gp Fighter Command	AIR 24/644, 30-3-45: 2 x Spitfire IX, 124 Sqdn, vliegbasis Coltishall, take off 10:00. 4 x 250 lb. 2 x 500 lb. Spoorbrug bij Poortugaal (D.6668)

Bijlage 3
Bronnenlijst

Rapportages van eerdere (voor)onderzoeken:

- Saricon, *Vooronderzoek Conventionele Explosieven Dijkzone Spijkenisse* (kenmerk: 72234-VO-03 d.d. 6 februari 2006)
- Saricon, *Vooronderzoek Conventionele Explosieven* Hongerland & Haven-gebied Spijkenisse (kenmerk: 72268-VO-02 d.d. 29 juni 2006).
- Saricon, *Vooronderzoek Conventionele Explosieven Spijkenisse-Simonshaven* (kenmerk: 12S118-VO-02 d.d. 19 maart 2013.)

Literatuur:

- Amersfoort, A. en P. Kamphuis (red.), *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* (Den Haag 2012);
- Baan, de, J., *Hoe kwam Spijkenisse de oorlog door?* (Spijkenisse, 1980);
- Baan, de, J., *Spijkenisse in oorlogstijd* (Spijkenisse, 1985, heruitgave: 1990.);
- Boiten, T., *Blenheim Strike. The history of the Bristol Blenheim in RAF service between 1935 and 1942, incorparating a case-study on operations & losses over the Netherlands* (Walton-on-Thames 1995);
- Borselen, J.W. van, *De Kriegsmarine in Rotterdam (Rotterdam, 2012);*
- Brongers, E.H, *De gebroken vleugel van de Duitse Adelaar. Inventarisatie van de Duitse verliezen in de luchtoorlog van mei 1940 boven Nederland* (Soesterberg, 2010);
- Eversteijn T., *Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940-5 mei 1945* (z.p. 2011);
- Klep, C. en B. Schoenmaker, *De bevrijding van Nederland 1944-1945. Oorlog op de flank* (Den Haag 1995);
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Wormer 1984);
- Meijers, A.H., *Achtung Minen – Danger Mines. Het ruimen van landmijnen in Nederland 1940-1947* (Soesterberg 2013).
- Middlebrook, M. en C. Everitt, *The Bomber Command war diaries: an operational reference book, 1939-1945* (Hersham 2011);
- Nierstrasz, V.E., e.a. (Ministerie van oorlog, hoofdkwartier van de chef van de generale staf, krijgsgeschiedkundigen afdeling,) *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog I. Hoofddeel III, deel 4, onderdeel C, De strijd om Rotterdam, mei 1940* (Den Haag 1952);
- Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945, *Verliesregister 1939-1945. Alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog* (z.p. 2008);
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil. …Kroniek van een luchtoorlog* (Almere z.j.);

Websites:

- www.mooispijkenisse.wordpress.com
- www.go2war2.nl

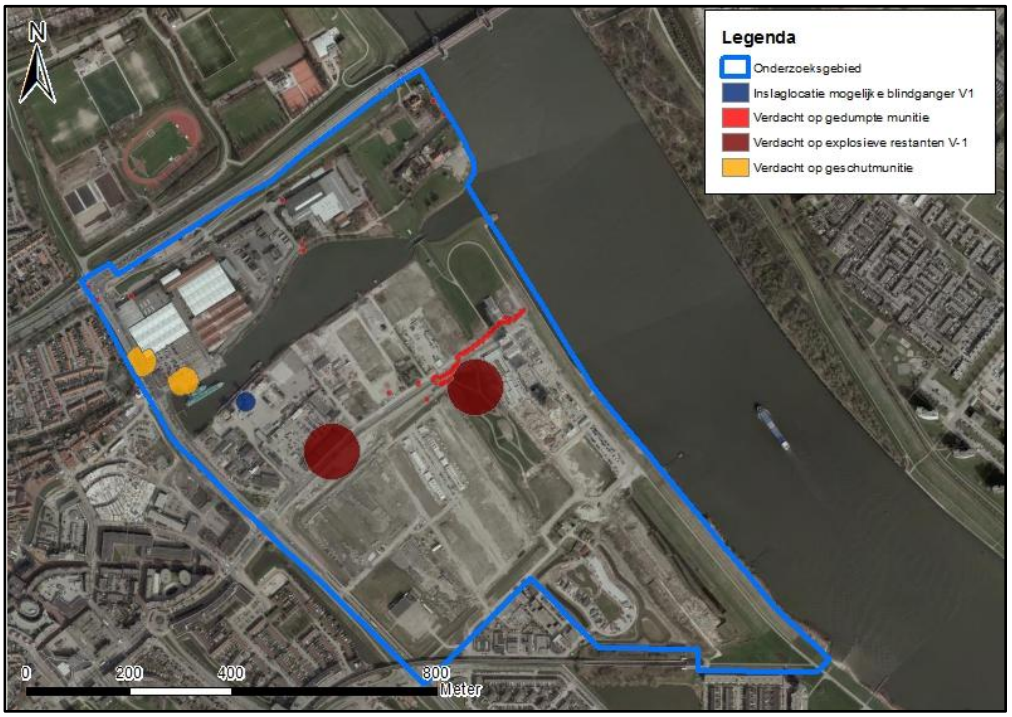
Archieven en instellingen:

- Stadsarchief Rotterdam;
- Streekarchief Voorne-Putten en Rozenburg;
- Nationaal Archief, Den Haag;
- Semistatische Archiefdiensten Defensie (SSA), Rijswijk;
- Nederlands instituut voor Militaire Historie (NIMH), Den Haag;
- Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD), Amsterdam;
- Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD), Rijswijk/Soesterberg;
- The National Archives, Londen (VK);
- Bundesarchiv-Militärarchiv, Freiburg (Duitsland);

- The National Archives and Records Administration (NARA), College Park, Maryland (VS);
- The Aerial Reconnaissance Archives (TARA), Edinburgh (VK);
- Saricon-krantencollectie, Sliedrecht;
- Kadaster, Zwolle;
- Wageningen UR, Wageningen;

Bijlage 4
CE-bodembelastingkaart

Een digitale versie op A0-formaat van de CE-bodembelastingkaart met kenmerk 15S063 is separaat bij dit document gevoegd.



Bijlage 5
Certificaten



TÜV NEDERLAND

Saricon B.V.
te Sliedrecht

heeft aangetoond te beschikken over een VCA-systeem voor het realiseren van veiligheidsbeheersing conform de richtlijnen:

VCA (2008/5.1)**

Evaluatie van het VCA-systeem heeft plaatsgevonden volgens de procedures voor VCA-systeemcertificatie van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Het opsporingsproces van conventionele explosieven, waaronder:
-advisering, vooronderzoek, integrale veiligheid,
-het opsporen, benaderen, identificeren en ruimen,
-directievoering en toezicht.
Het uitvoeren van radardetectie tbv archeologie, geologie en het opsporen van ondergrondse structuren en infra.
(Nace code: F43)

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer	: 13864/10.3
Geldig tot	: 25-05-2018
Datum uitgifte	: 25-05-2015
Datum eerste certificaat	: 30-08-2007

VCA checklist A aannemers

Algemeen directeur

TÜV NORD VCA**

MGMT. SYS. RvA C 029

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



TÜV NEDERLAND

Saricon B.V.
te Sliedrecht
KvK: 23063102

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

Systeemcertificaat
Opsporen Conventionele Explosieven
WSCS-OCE: 2012, versie 1

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

Deelgebied A: Opsporing (inclusief vooronderzoek)

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	: 13864/8.1
Geldig tot	: 10-03-2018
Datum uitgifte	: 31-03-2015
Datum eerste certificaat	: 10-03-2012

TÜV NORD CS OCE

Stichting Certificering Vuurwerk & Explosieven

Algemeen directeur

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

Aanwijzingsbeschikking Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: 2014-0000086668



TÜV NEDERLAND
Member of TÜV NORD Group

Saricon B.V.
te Sliedrecht

heeft aangetoond te beschikken over een gedocumenteerd en geïmplementeerd kwaliteitsmanagementsysteem conform de norm:

NEN-EN-ISO 9001:2008

Evaluatie van het kwaliteitsmanagementsysteem heeft plaatsgevonden volgens de procedures voor systeemcertificatie van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Het opsporingsproces van conventionele explosieven, waaronder:
- advisering, vooronderzoek, integrale veiligheid,
- het opsporen, benaderen, identificeren en ruimen,
- directievoering en toezicht.
Het uitvoeren van radardetectie tbv archeologie, geologie en het opsporen van ondergrondse structuren en infra.
Het geven van opleidingen en cursussen op het gebied van opsporen van conventionele explosieven.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer	: 13864/1.7
Geldig tot	: 25-05-2015
Datum uitgifte	: 05-04-2013
Datum eerste certificaat	: 09-10-2006

Algemeen directeur

TÜV NORD ISO 9001

MGMT. SYS. RvA C 029

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



TÜV NEDERLAND
Member of TÜV NORD Group

TÜV NEDERLAND

verklaart dat
het veiligheidszorgsysteem van:

Saricon B.V.
te Sliedrecht

Voldoet aan de Specifieke railinfrastructuur verificatiepunten Branchegerichte Toelichting Railinfrastructuur BTR (2004).

Werken in de Risicogebieden van de Railinfrastructuur.

Implementatie van het systeem is aan de hand van projectbezoeken geverifieerd.

Registratienummer	: 13864/1.8
Geldig tot	: 25-05-2015
Datum uitgifte	: 07-03-2014
Datum eerste certificaat	: 30-08-2007

Algemeen directeur

TÜV NORD BTR

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

SARICON
SAFETY & RISK CONSULTANCY



Projectgebonden Risicoanalyse Conventionele Explosieven Spijkenisse Haven Zuid-Noord Gemeente Nissewaard

Postbus 92
3360 AB Sliedrecht

Industrieweg 24
2261 HJ Sliedrecht

www.saricon.nl
contact@saricon.nl

Tel. +31 (184) 422 538
Fax +31 (184) 419 821

KvK-nummer: 23.063.102
BTW-nummer: NL006081927B05

Foto omslag	Luchtfoto van Spijkenisse met links de wijk Hoogwerf, datum onbekend (Bron: gemeentearchief Nissewaard)
Foto omslag (achtergrond	Luchtaanval op Parijs door 8th USAAF Bomber Command op 31 december 1943 (Bron: www.wikipedia.com)
Project Opdrachtgever Documentcode Aantal pagina's Datum definitief Datum herzien Datum concept	Projectgebonden Risicoanalyse Conventionele Explosieven Spijkenisse Haven Zuid-Noord Gemeente Nissewaard 16S034-PRA-03 37 28 april 2016 07 april 2016 15 maart 2016
Opgesteld	A.H. Meijers Senior OCE-deskundige
Geaccordeerd	E.R. Beute Bedrijfsleider



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:
Saricon bv
Industrieweg 24, 3361 HJ Sliedrecht
Telefoon: +31 (0) 184 422538
Fax: +31 (0) 184 419821
Internetsite: www.saricon.nl
E-mail algemeen: contact@saricon.nl

Inhoudsopgave

1 Samenvatting 5

2 Inleiding 6
2.1 Aanleiding 6
2.2 Probleemstelling 6
2.3 Doelstelling 6
2.4 PRA-gebied 6
2.5 Onderzoeksmethode 8
2.6 Verantwoording 8
2.7 Archivering 8

3 Verticale afbakening en contra-indicaties 9
3.1 Overzicht verdachte gebieden 9
3.2 Verticale afbakening voor contra-indicaties 9
3.3 Contra indicaties 12
3.4 Verticale afbakening na contra-indicaties 13
3.5 Getuigenverklaring 14

4 Vaststellen locatiespecifieke omstandigheden 16
4.1 Voorgenomen werkzaamheden 16
4.2 Archeologische waarde 18
4.3 Milieukundige bodemgegevens 19
4.4 Kwetsbare omgevingsfactoren 19
4.5 Detectiebeperkingen 21

5 Risicoanalyse V-1 23
5.1 Soort en verschijningsvorm van CE 23
5.2 Risicomomenten 23
5.3 Effectenstudie 24

6 Risicoanalyse geschutmunitie 27
6.1 Soort en verschijningsvorm van CE 27
6.2 Risicomomenten 27
6.3 Effectenstudie 28

7 Inventarisatie en beoordeling van de risico's 30
7.1 Noodzakelijke maatregelen 30

8 Conclusie en advies 31
8.1 Conclusie 31
8.2 Advies 31
8.3 Explosievenopsporing 32

9 Bijlagen 33
9.1 Bijlage 1: Distributielijst 34

9.2 BIJLAGE 2: BRONNENLIJST 35
9.3 BIJLAGE 2: PROCES VERBAAL GETUIGENVERKLARING 36
9.4 BIJLAGE 3 : CERTIFICATEN 37

1 Samenvatting

In opdracht van de gemeente Nissewaard is door Saricon een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) conventionele explosieven (CE) uitgevoerd in verband met “Spijkenisse Haven Zuid-Noord”. Binnen het PRA-gebied worden diverse werkzaamheden uitgevoerd in het kader van de bouw van woningen en het creëren van horecagelegenheden, dienstverlening en recreatieve en culturele activiteiten.

In het ‘Historisch Vooronderzoek Spijkenisse Haven Zuid-Noord’ van Saricon (Projectnummer 15S063-AO-03), d.d. 17 december 2015, is geconcludeerd dat binnen de projectlocatie een verhoogde kans bestaat op het aantreffen van diverse soorten conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog, te weten; kleinkalibermunitie, geschutmunitie, hand- en geweergranaten, raketten, ontstekingsinrichtingen en toebehoren van munitie.

Op basis van deze PRA is bepaald dat op twee locaties binnen het PRA/gebied de mogelijkheid bestaat op de aanwezigheid van CE.

Gezien de uit te voeren werkzaamheden is er risico´s in relatie tot een mogelijk aanwezig CE, zijnde een blindganger van een V1. Geadviseerd wordt om binnen het PRA-gebied voorafgaand aan de geplande werkzaamheden detectieonderzoek uit te laten voeren op de inslaglocatie van de vermoedelijke blindganger van een V1.

2 Inleiding

2.1 Aanleiding

In opdracht van de gemeente Nissewaard is door Saricon een PRA uitgevoerd in verband met "Spijkenisse Haven Zuid-Noord". De PRA betreft een beoordeling van de risico's van de te verwachten CE binnen het PRA-gebied. In het kader van de voorgenomen werkzaamheden, is het uiteindelijk doel van de PRA om te komen tot aanbevelingen inzake opsporing, bestemmingswijziging en of andere maatregelen om risico's te beheersen.

De PRA is uitgevoerd conform de offerte met kenmerk: 2016-S-023-AB-01 d.d. 20 januari 2016. Op 20 januari 2016 is opdracht gegeven voor de uitvoer van de PRA.

2.2 Probleemstelling

De aanwezigheid van CE vormt een risico voor werknemers, personeel en omwonenden tijdens de realisatiefase van het project, doordat een explosief in de bodem door contact of grondtrillingen ongecontroleerd in werking kan treden. Voor de veilige en verantwoorde uitvoering van het project is het noodzakelijk om de specifieke risico's van explosieven voor de projectwerkzaamheden te inventariseren en te beoordelen, gevolgd door een advies inzake de te nemen maatregelen.

2.3 Doelstelling

Doelstelling van de opdracht van de PRA is om een methode te beschrijven waarmee de voorgenomen werkzaamheden binnen het verdachte gebied veilig kunnen worden uitgevoerd. In de PRA wordt beoordeeld of bij aanvang van de uit te voeren werkzaamheden veiligheidsmaatregelen ten behoeve van CE moeten worden genomen. De aanbeveling (methode van opsporing, bestemmingswijziging of andere maatregelen om de risico's te beheersen) worden bepaald door een objectenstudie en een risicoanalyse.

2.4 PRA-gebied

In het vooronderzoek wordt gesproken over een onderzoeksgebied, maar in de PRA wordt enkel nog gesproken over een PRA-gebied – het gebied waarvoor een projectgeboden risicoanalyse wordt uitgevoerd. In figuur 1 is het PRA-gebied weergeven op de huidige topografie, en in figuur 2 is de ontwerptekening.



Figuur 1. Begrenzing van het PRA-gebied, huidige weergave. (Bron: Top 25.)



Figuur 2. Begrenzing van projectgebied met ontwerptekening.

2.5 Onderzoeksmethode

In de vigerende wet- en regelgeving, zijnde het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven 2012, versie 1 (hierna: WSCS-OCE) is niet beschreven op welke wijze een PRA moet worden uitgevoerd. Het WSCS-OCE heeft per 1 juli 2012 de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven, versie 2007-02 (BRL-OCE 2007) vervangen.

Door de Stichting Certificatie Vuurwerk & Explosieven (SCVE) is een wijzigingsversie van het WSCS-OCE opgesteld. De concept-wijzigingsversie ligt vanaf medio maart 2015 ter beoordeling bij het Ministerie van SZW. De verwachting is dat de wijzigingsversie in de loop van 2016 van kracht zal worden. In deze wijzigingsversie is in paragraaf 6.5.2 beschreven uit welke onderdelen een PRA moet bestaan. Saricon heeft voor deze PRA gebruikgemaakt van de methoden zoals beschreven in de concept-wijzigingsversie.

Een van de belangrijkste onderdelen is de 'analyse uitgevoerde vooronderzoek(en)' – wat in hoofdstuk 3 wordt behandeld. Het vooronderzoek vormt de basis van de PRA en dient daarom te voldoen aan de vigerende wetgeving. Als blijkt dat het vooronderzoek niet voldoet aan de huidige wetgeving of om een andere reden niet als een goede basis kan dienen voor de PRA, dan zal een aanvullend onderzoek worden uitgevoerd. In dit geval is er geen aanvullend onderzoek gedaan, maar zijn er wel contra-indicaties verzameld en is het verdachte gebied verticaal afgebakend.

Voor deze PRA is gebruikgemaakt van een geografisch informatiesysteem (GIS). Het GIS betreft een digitale kaart met gekoppelde database, waarin zo veel mogelijk historische informatie (met een geografische component) is verzameld die van belang kan zijn voor het bepalen van de kans op aanwezigheid van CE. Zo worden in GIS de historische luchtverkenningfoto's en stafkaarten uit de periode 1940-1945 gepositioneerd ten opzichte van de huidige topografie, bij voorkeur de GBKN. Vervolgens worden alle op luchtfoto's zichtbare indicaties voor de aanwezigheid van CE verwerkt. Ook andere indicaties en contra-indicaties worden zo veel mogelijk vertaald naar een locatie in het RD-coördinatenstelsel en opgeslagen in het GIS. De gegevensset in het GIS is de basis voor de beoordeling of sprake is van op CE verdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied, alsmede voor een juiste afbakening van deze gebieden.

2.6 Verantwoording

Bij de totstandkoming van de PRA zijn de volgende personen betrokken geweest:

- De PRA is uitgevoerd door senior OCE-deskundige A.H. Meijers;
- Het GIS en het kaartmateriaal zijn vervaardigd door GIS-deskundige G.J. van Dam, MSc;
- Bovengenoemde personen werken onder verantwoordelijkheid van E.R. Beute, die kennis heeft genomen van de inhoud van deze rapportage.
- Saricon is gecertificeerd volgens het WSCS-OCE – zie bijlage 3.

2.7 Archivering

De gegevens die tijdens dit onderzoek zijn verzameld en beoordeeld, alsmede de rapportage en CE-bodembelastingkaart, zijn door Saricon gearchiveerd onder het projectdossier met projectnummer 16S034. Gegevens benodigd voor een vervolgstap in het proces van opsporen van CE zijn in dit projectdossier te vinden. Zij zijn, voor zover niet in deze rapportage beschreven, op aanvraag bij Saricon beschikbaar. Projectdossiers worden minimaal tien jaar bewaard.

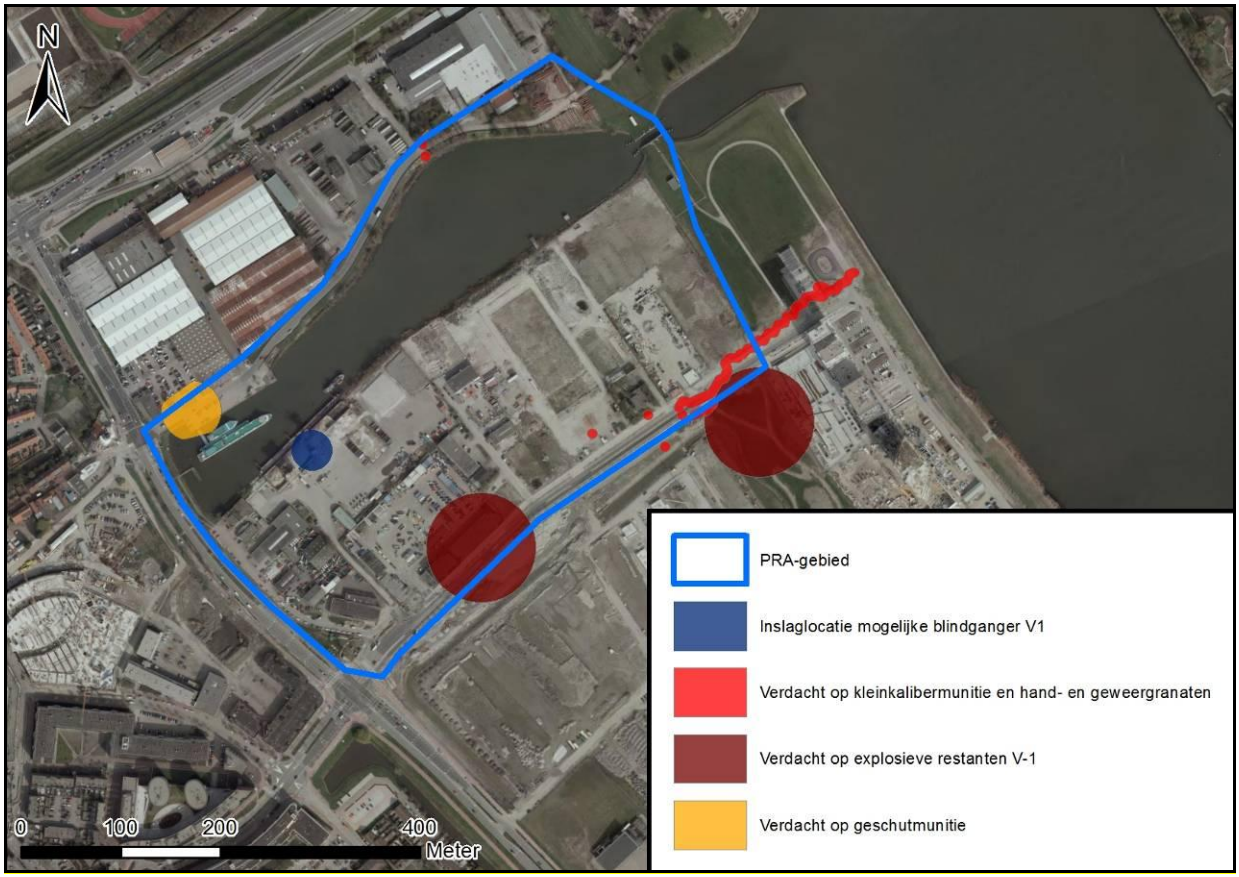
3 Verticale afbakening en contra-indicaties

3.1 Overzicht verdachte gebieden

In het 'Historisch Vooronderzoek Spijkenisse Haven Zuid-Noord' van Saricon (Projectnummer 15S063-AO-03), d.d. 17 december 2015, is geconcludeerd dat er tien verdachte gebieden zijn op gedumpte CE, 2 verdachte gebieden op geschutmunitie, 2 verdachte gebieden op restanten afkomstig van een gedetoneerde raket (van een V1) en 1 verdacht gebied op een ingedrongen raket (V1).

Binnen het PRA gebied vallen negen verdachte gebieden (zie figuur 3), zijnde:

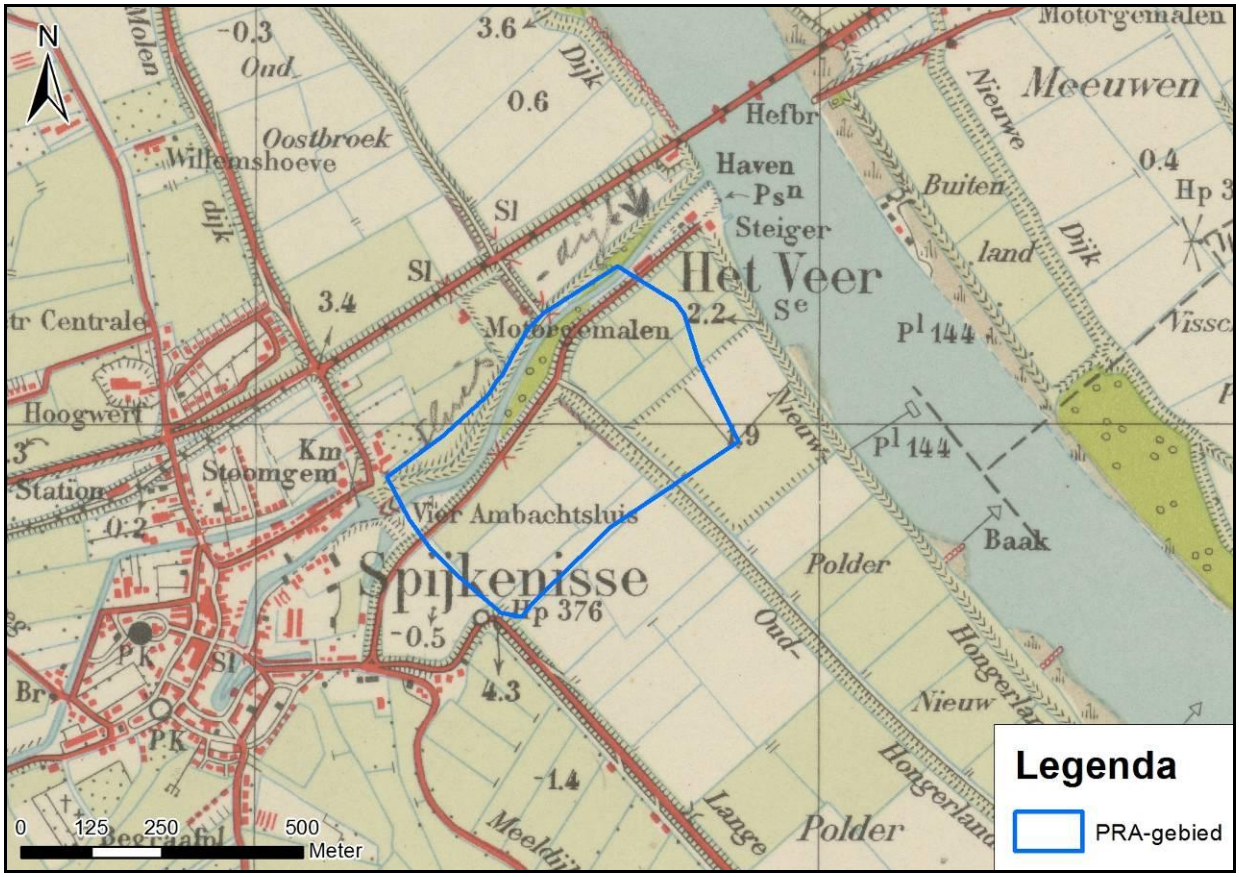
A - 1 verdacht gebied op een mogelijk ingedrongen raket in de vorm van een V1.
B - 5 verdachte gebieden op gedumpte CE in de vorm van kleinkalibermunitie en hand- en geweergranaten.
C - 2 verdachte gebieden op restanten afkomstig van een gedetoneerde raket (van een V1)
D - 1 verdacht gebied op geschutmunitie



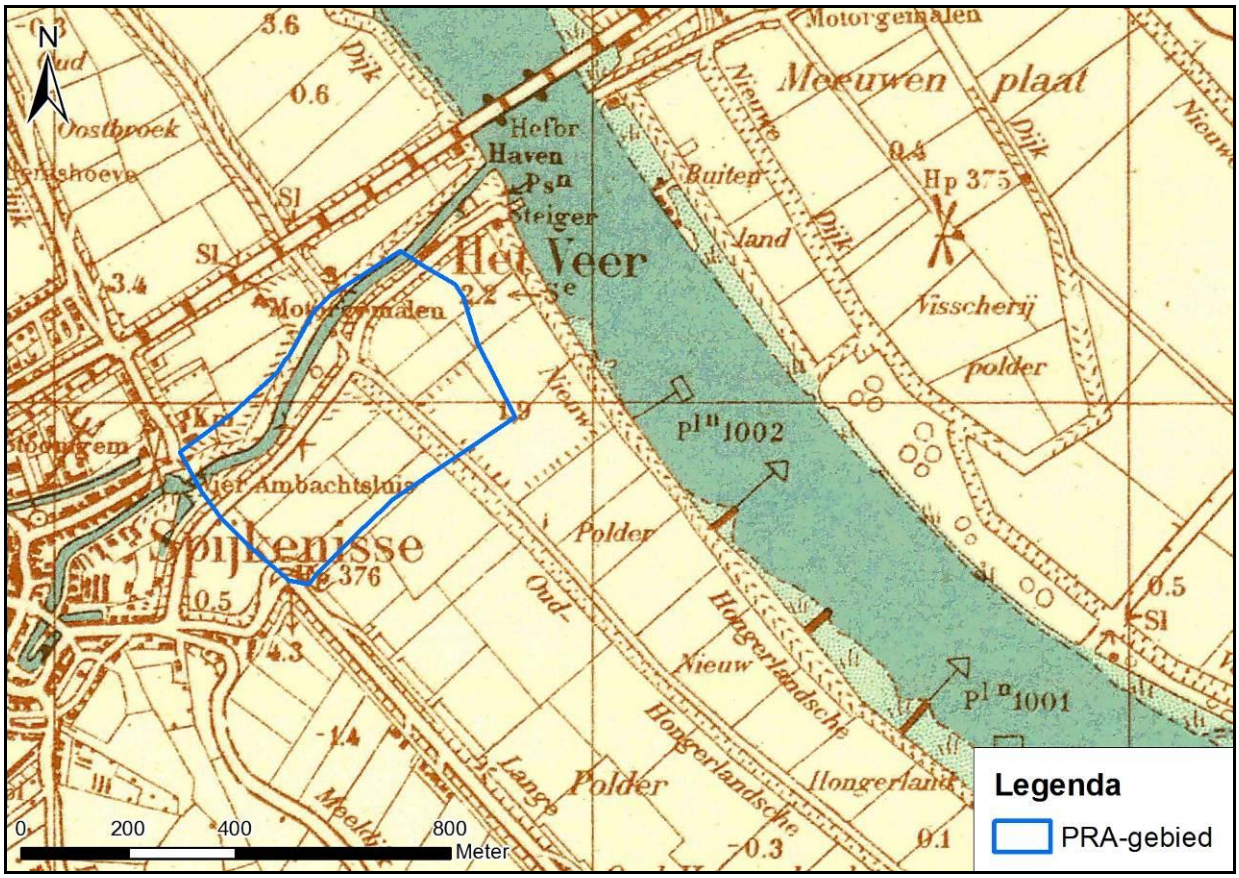
Figuur 3. PRA-gebied met weergave verdachte gebieden, huidige weergave zoals weergegeven in het vooronderzoek. (Bron: Top 25.)

3.2 Verticale afbakening voor contra-indicaties

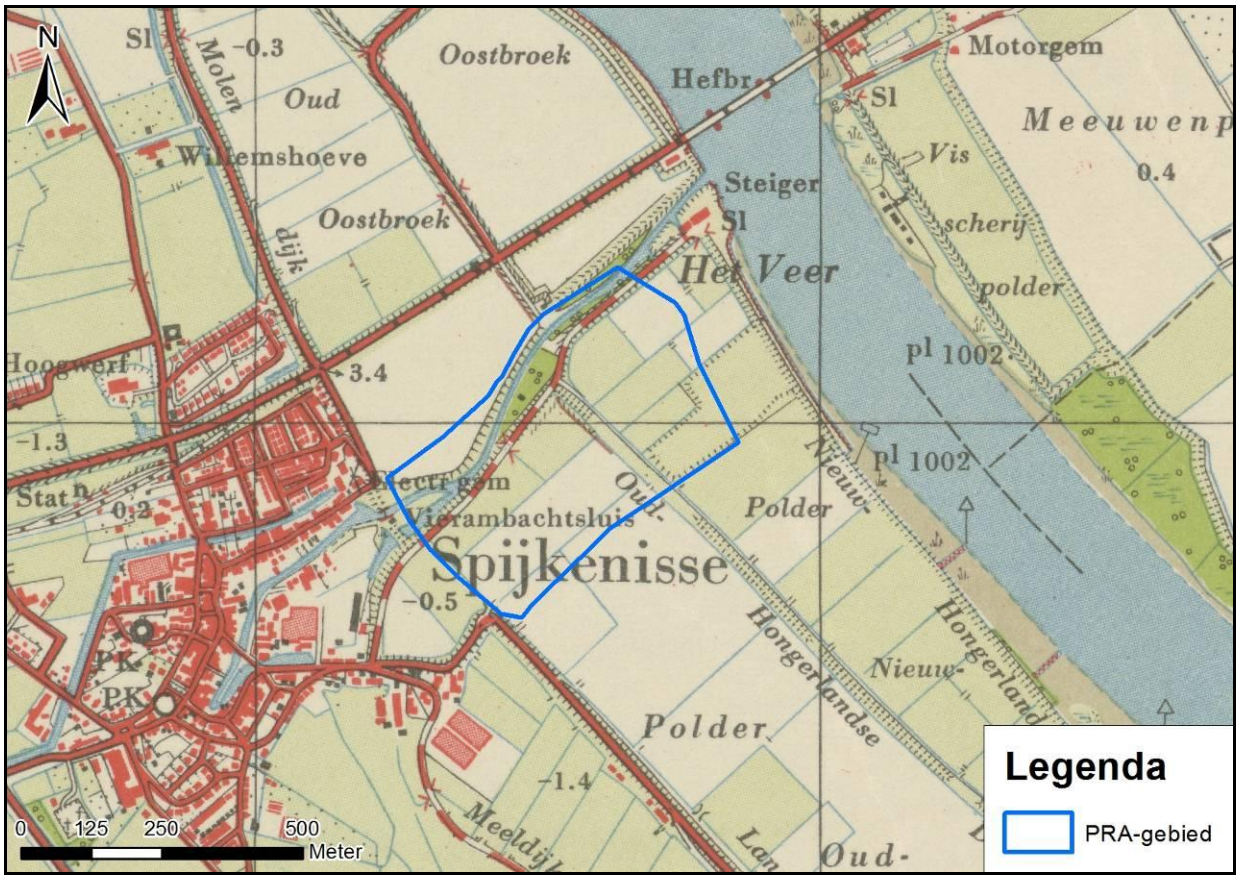
Uit de beschikbare gegevens is niet bekend wat de maaiveldhoogte was tijdens de Tweede Wereldoorlog. Zeer wel mogelijk is het PRA-gebied voor een groot deel na de Tweede Wereldoorlog ontgraven geweest voor de aanleg van een baggerdepot. Saricon heeft daarom de (militaire) stafkaarten tussen 1935 en 1954 geraadpleegd. Hieruit blijkt dat het gebied in hoogte varieerde van – 0,50 meter ten opzichte van NAP tot +0,10 meter ten opzichte van NAP. Het hoogste punt van 1,90 meter is vermoedelijk een fout op de kaart waarbij men vergeten is de pijl naar het meetpunt, zijnde de dijk, in te tekenen (zie figuren 4, 5 en 6).



Figuur 4. Stafkaart uit 1935.



Figuur 5. Stafkaart uit 1941.



Figuur 6. Stafkaart uit 1954.

Saricon gaat uit van een maaiveldhoogte tijdens de Tweede Wereldoorlog, binnen het PRA-gebied, van -0,30 meter ten opzichte van NAP.

Saricon heeft het Actuele Hoogtebestand Nederland geraadpleegd. Hieruit blijkt dat binnen het PRA-gebied de hoogten waar zich de verdachte gebieden bevinden variëren. Binnen het verdachte gebied waar zich mogelijk een blindganger van een V-1 bevindt, is de maaiveldhoogte ca. +2,90 meter ten opzichte van NAP. Binnen de verdachte gebieden voor gedumpte kleinkalibermunitie en hand- en geweergranaten is de maaiveldhoogte ca. +3,30 meter t.o.v. NAP. De maaiveldhoogte in het verdachte gebied op gedumpte geschutmunitie is ca. +2,90 meter ten opzichte van NAP. De maaiveldhoogte binnen het verdachte gebied op restanten van een gedetoneerde V-1 is ca. 3,15 meter. Volgens gegevens van de opdrachtgever ligt het gemiddelde niveau op dit moment op +2,90 meter NAP.

De verdachtheid op CE zijn in onderstaande tabel aangegeven:

Verdacht gebied	Soort CE	Maximale diepteligging t.o.v. maaiveld in WO-2	Minimale diepteligging	Maximale diepteligging
A	Raket (V1)	ca. 8,00 meter	- 08,30 m NAP*	- 16,50 m NAP*
B	Gedumpte KKM en hand- en geweergranaten	ca. 1,50 meter	- 01,30 m NAP**	- 01,80 m NAP
C	Explosieve restanten raket (V1)	ca. 1,50 meter	- 01,30 m NAP	- 01,80 m NAP
D	Gedumpte geschutmunitie	ca. 1,50 meter	- 01,30 m NAP	- 01,80 m NAP

* Hier is theoretisch uitgegaan van de aanwezigheid van een V-1 direct onder het maaiveld tijdens WO-2. Hier is uitgegaan van een vertikale indringing, en een lengte van 8,20 meter van de V-1.
Gezien de getuigenverklaring zal de achterzijde van een mogelijke V-1 zich minimaal 4,00 meter dieper bevinden.

** Aangezien mogelijk gedumpte CE zich op de bodem van een stelling, schuttersput of loopgraaf ligt, gaat Saricon ervan uit dat deze niet meer dan 50 cm hoog opgestapeld aanwezig zal zijn.

3.3 Contra indicaties

Eind vijftiger, begin zestiger jaren is het gebied ten zuiden van de haven ingericht geweest als baggerdepot. Hiervoor is het gebied afgegraven tot ca. -2,00 tot -2,50 meter NAP. Dit betekend dat het gebied is uitgegraven geweest binnen de contouren van het huidige PRA-gebied. Alle verdachte gebieden ten zuiden van de haven, met uitzondering van het verdachte gebied van een mogelijke blindganger van een V1, komen te vervallen.

In 2006 is door Monshouwer ten zuiden van de Elementenweg (in het huidige park) een opsporing naar een V-1 uitgevoerd. Destijds is hier geen V-1 danwel restanten van een gedetoneerde V-1 aangetroffen. Deze verdachte locatie komt hierdoor te vervallen.

Een gedeelte van het verdachte gebied op geschutmunitie is nu gelegen in de haven. Dit gedeelte is onverdacht op CE. Het overige deel van het verdachte gebied aan de noordzijde van de haven blijft verdacht op geschutmunitie.



Figuur 7. Naoorlogse luchtfoto van Spijkenisse van onbekende datum, gezien vanaf de Oude Maas. Duidelijk waarneembaar is dat het PRA-gebied ontgraven is geweest en voor een gedeelte is voorzien is van baggerspecie.



Figuur 8. Naoorlogse luchtfoto van Spijkenisse van onbekende datum, gezien richting de Oude Maas. Duidelijk waarneembaar is dat het PRA-gebied ontgraven is geweest en voor een gedeelte is voorzien is van baggerspecie.

3.4 Verticale afbakening na contra-indicaties

In onderstaande tabellen is de verticale afbakening weergegeven in de huidige situatie en nadat het niveau is verhoogd naar +3,50 meter NAP. De mogelijk gedumpte geschutmunitie en een eventueel aanwezige blind-ganger van een V-1 zullen zich bevinden op de volgende diepten:

Verdacht gebied	Soort explosief	Maximale diepteligging t.o.v. maaiveld in WO-2	Maximale diepteligging	Minimale diepteligging
A	Raket (V1)	-10,20 meter*	- 10,20 m NAP*	- 02,00 m NAP*
B	Gedumpte KKM en hand- en geweergranaten	Onverdacht	Onverdacht	Onverdacht
C	Explosieve restanten raket (V1)	Onverdacht	Onverdacht	Onverdacht
D	Gedumpte geschutmunitie	- 1,50 m NAP	- 01,80 m NAP	- 01,30 m NAP

* Hier is uitgegaan van een verticale indringing, en een lengte van 8,20 meter van de V-1 en de grond tot -2,00 meter NAP afgegraven is geweest.

Aangezien het niveau verhoogd wordt naar +3,50 meter NAP (zie paragraaf 4.1) zullen de gebieden in verticale zin verdacht zijn tussen de volgende grenzen ten opzichte van het toekomstig maaiveld:

Verdacht gebied	Soort explosief	Maximale diepteligging t.o.v. toekomstig maaiveld	Minimale diepteligging t.o.v. toekomstig maaiveld
A	Raket (V1)	13,70 meter	05,50 meter
B	Gedumpte KKM en hand- en geweergranaten	Onverdacht	Onverdacht
C	Explosieve restanten raket (V1)	Onverdacht	Onverdacht
D	Gedumpte geschutmunitie	05,30 meter	04,80 meter

3.5 Getuigenverklaring

In overleg met de opdrachtgever is op 8 maart 2016 nogmaals een gesprek gevoerd met dhr. C.J. Koornneef om vast te stellen of zijn getuigenverklaring van 2011 nog consistent is. Dit omdat hij toen de inslaglocatie van een blindganger van een V1 heeft aangewezen op een luchtfoto. Bij het gesprek was dhr. C. Tramper van de gemeente Nissewaard aanwezig. Dhr. Koornneef verklaarde exact hetzelfde als vijf jaar geleden waarbij hij aangaf dat hij van zijn vader en oom diverse malen had gehoord dat ter hoogte van de duiker die de dwarshaven verbond met “de wei van Looze” een V1 was ingeslagen. De inslaglocatie was aan de zijde van de haven en was zichtbaar bij laag water. Zijn vader en oom hebben de inslag niet waargenomen omdat het donker was, maar het neerkomen gehoord. De volgende dag heeft men met een lat van 4 á 5 meter lengte geprobeerd de V1 te lokaliseren, zonder positief resultaat. Aan dhr. Koornneef is gevraagd of de locatie die hij in 2011 op een luchtfoto heeft aangewezen correct is. Hij gaf te kennen dat hij positief is over het feit dat zijn vader en oom verklaard hebben dat de V1 nabij de duiker aan de waterkant was ingeslagen (zie bijlage 2).

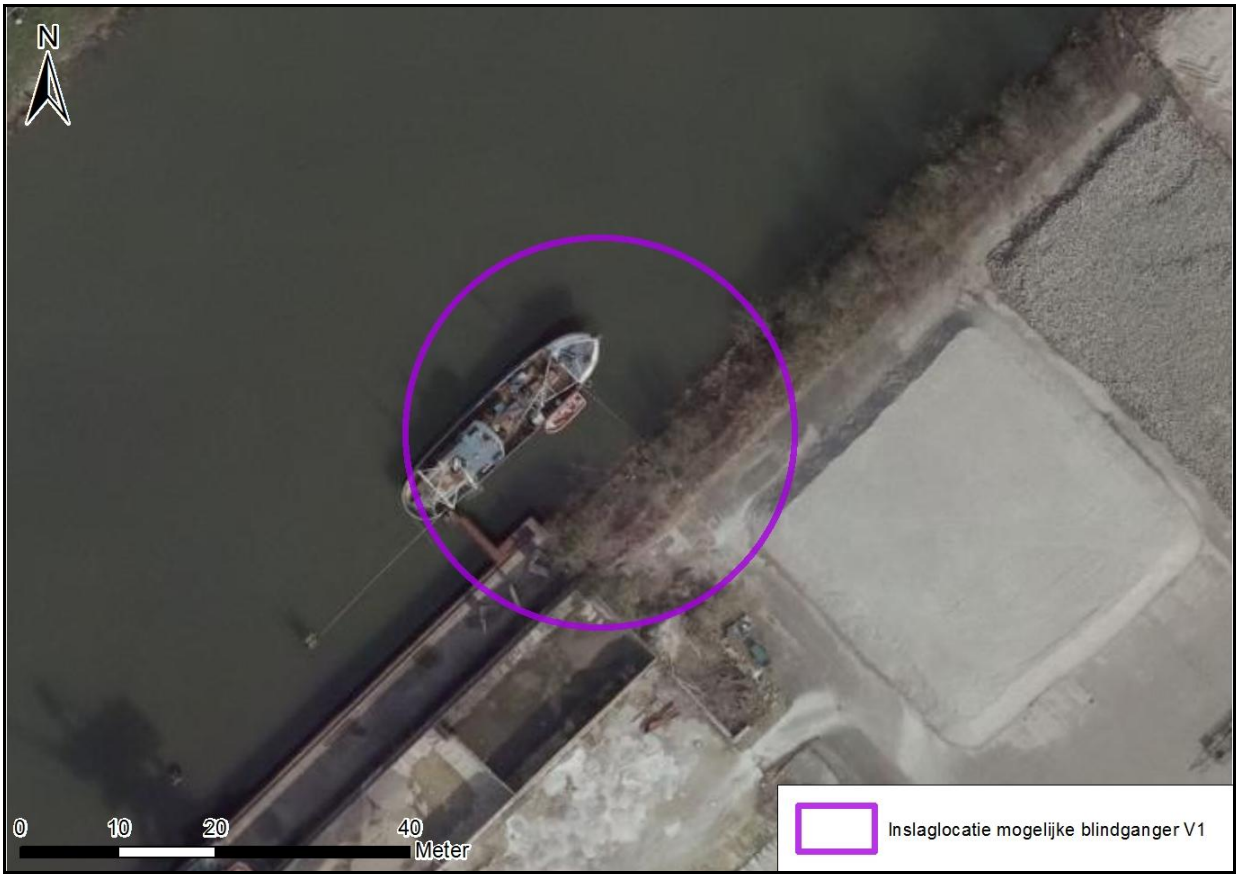
Bestudering van topografische kaarten en luchtfoto´s geeft aan dat de locatie die in 2011 is aangegeven niet correct is. Op die locatie bevond zich een dammetje over de sloot. De duiker bevond zich meer naar het oosten.
Het verdachte gebied is opnieuw ingetekend en inzichtelijk gemaakt in figuur 9, 10 en 11.



Figuur 9. Locatie van de duiker met ingetekend de inslaglocatie V1 op een stafkaart uit 1945.



Figuur 10. Locatie van de duiker met ingetekend de inslaglocatie V1 op een luchtfoto uit april 1945.



Figuur 11. Locatie van de voormalige duiker met ingetekend de inslaglocatie V1 op satellietfoto..

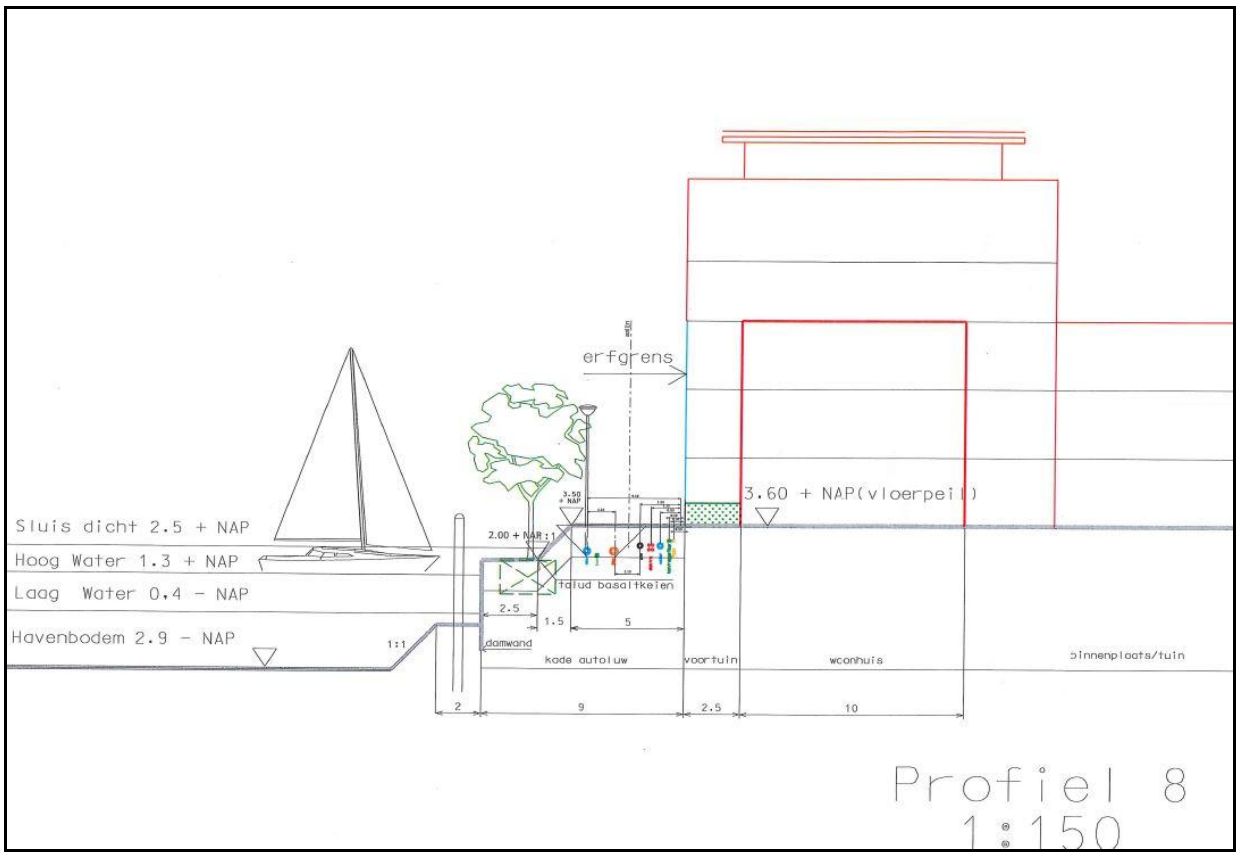
4 Vaststellen locatiespecifieke omstandigheden

4.1 Voorgenomen werkzaamheden

Op het moment van schrijven zijn bij Saricon de volgende voorgenomen werkzaamheden bekend:

- Verhoging, zover noodzakelijk van het huidig maaiveld (+2,90 meter NAP) tot het gewenste niveau van +3,50 meter NAP
- Aanleg wegen met een wegpeil op +3,50 meter NAP;
- Ontgraven rioleringsleuven tot +1,00 meter tot +1,50 meter NAP;
- Ontgraven bouwputten van de woningen tot + 2,70 meter NAP;
- Ontgraven havenkommen tot -2,90 meter NAP;
- Inbrengen damwanden en heipalen tot ca. -20 meter NAP.

Het vloerpeil van de woningen komt op + 3,70 meter ten opzichte van het NAP



Figuur 12. Voorsteltekening met hierin de dwarsprofielen.

- De aanleg van wegen met een wegpeil op +3,50 meter NAP vinden plaats in onverdacht gebied.;
- De grondwerkzaamheden (ontgraven rioolsleuven, bouwputten, etc.) worden uitgevoerd tot maximaal + 1,00 meter NAP. Deze vinden plaats in onverdacht gebied.
- De grondwerkzaamheden (ontgraven bouwputten van de woningen) worden uitgevoerd tot + 2,70 meter NAP. Deze vinden plaats in onverdacht gebied.
- Het ontgraven van de havenkommen vinden plaats tot -2,90 meter NAP. Deze vinden plaats in onverdacht gebied.
- Het inbrengen damwanden en heipalen zal plaatsvinden tot ca. -20 meter NAP. Een gedeelte van de damwand valt binnen het verdachte gebied op een blindganger van een V-1 (zie figuur 13).

Binnen het op een V1 verdachte gebied worden ter voorbereiding op de toekomstige werkzaamheden allereerst sloopwerkzaamheden uitgevoerd. Dit omvat de volgende werkzaamheden:

- Verwijdering van funderingen tot maximaal 1,00 meter minus huidig maaiveld;
- Grondroerende werkzaamheden tot ca. 2,50 meter minus huidig maaiveld (+0,40 meter NAP voor het kunnen afknijpen van de heipalen;
- Afknijpen tot ca. 2,00 meter minus maaiveld (ca. +0,90 meter NAP) van bestaande heipalen.

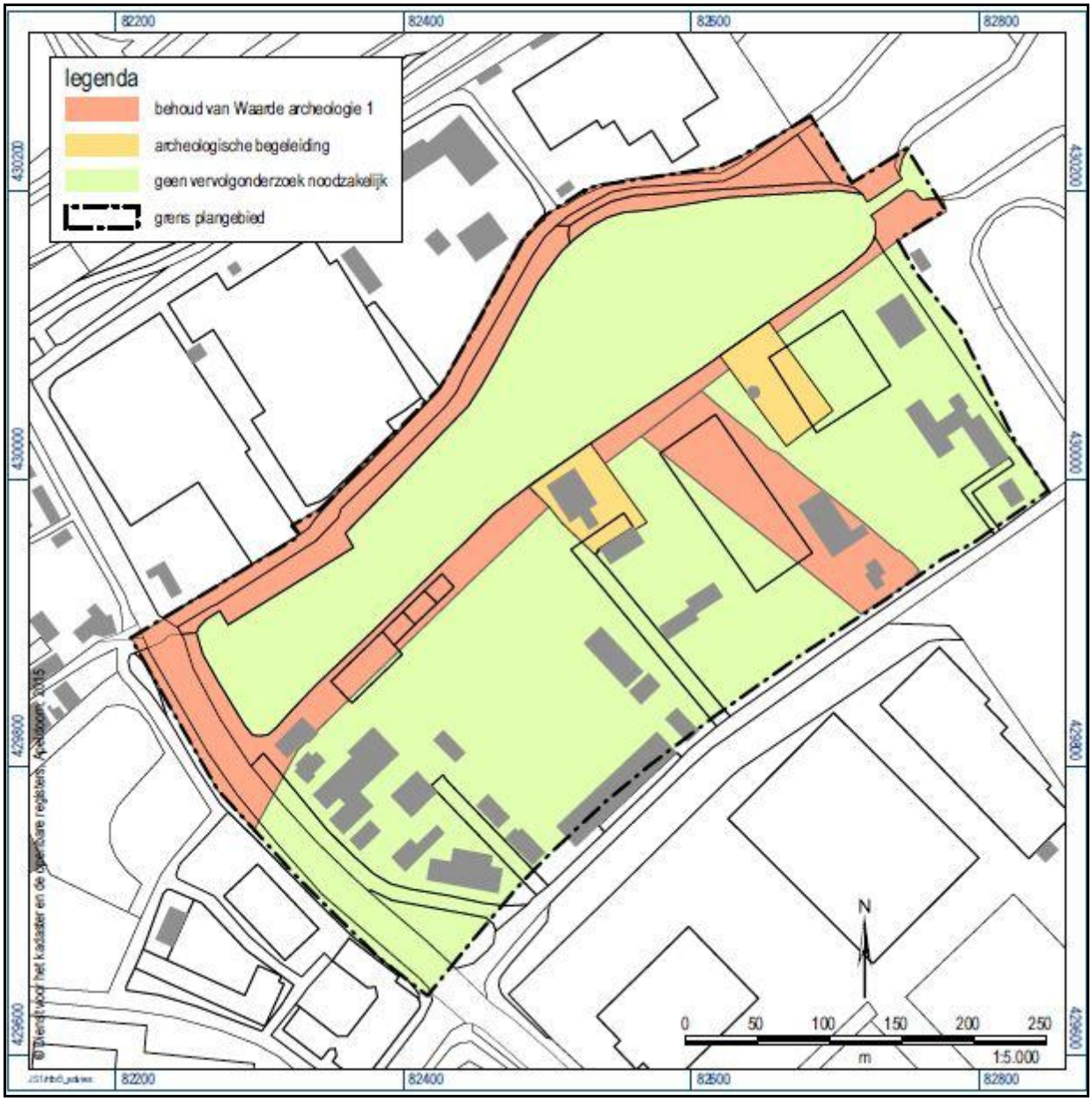


Figuur 13. Het op een mogelijke V1 verdachte gebied geprojecteerd op de toekomstige situatie.

4.2 Archeologische waarde

Door het Bureau Oudheidkundig Onderzoek Rotterdam (BOOR) is in april 2015 een verkennend inventariserend veldonderzoek door middel van grondboringen uitgevoerd binnen het PRA-gebied. Voor details wordt verwezen naar het BOORrapport 594, Nissewaard Spijkenisse De Haven.[1]

Op basis van het uitgevoerde booronderzoek en de door de gemeente aangeleverde aanvullende informatie adviseert het BOOR de gemeente Nissewaard geen archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. De kans dat bij de herinrichting van het havengebied waardevolle archeologische resten worden aangetast, wordt als zeer klein ingeschat.



Figuur 14. Schematische weergave van de archeologische waarden (Bron BOORrapport 594).

[1] Bron: http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1930.BPDELDEHAVEN-3001/b_NL.IMRO.1930.BPDELDEHAVEN-3001_tb10.pdf

4.3 Milieukundige bodemgegevens

Op het moment van het schrijven van deze PRA wordt er nog steeds milieukundig onderzoek uitgevoerd door P&J Milieu en Grontmij. De locatie is/wordt geschikt voor “wonen”.

4.4 Kwetsbare omgevingsfactoren

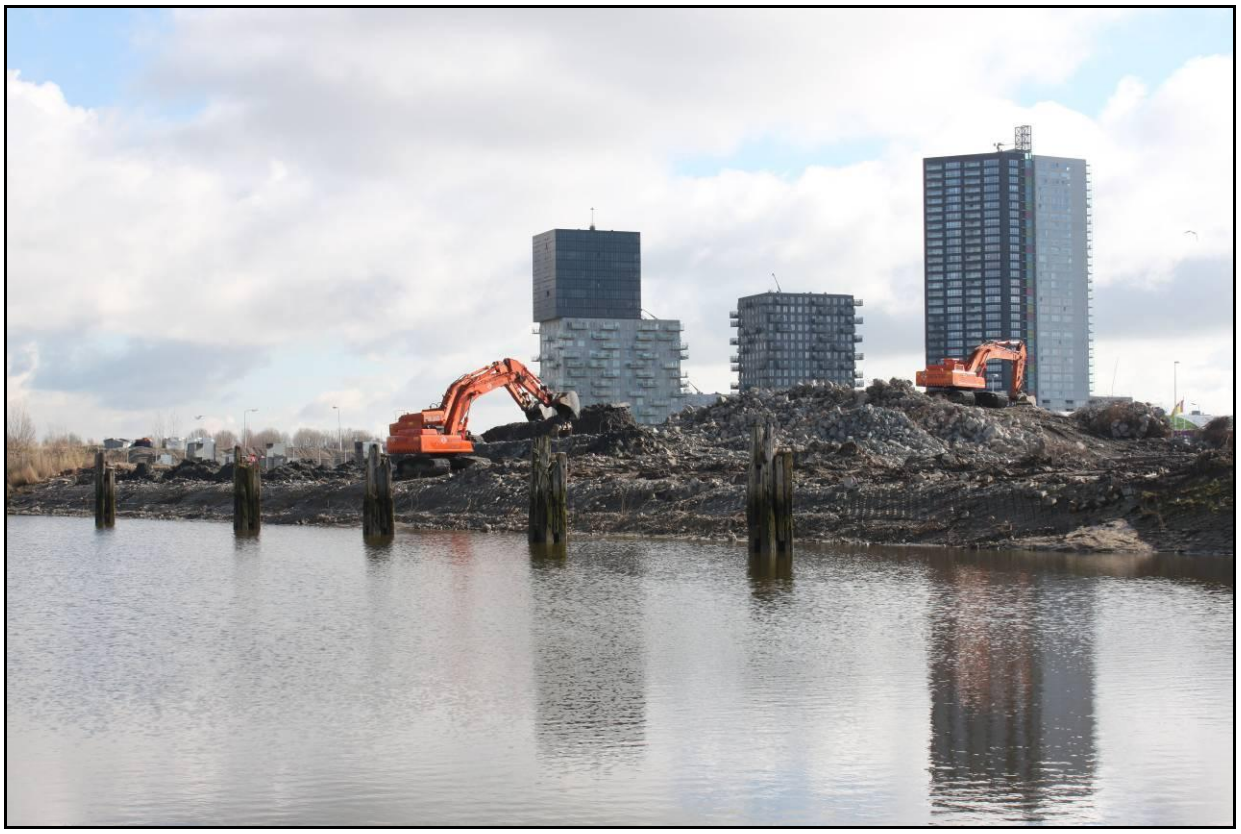
Voor de kwetsbare omgevingsfactoren is alleen gekeken naar de mogelijke blindganger van een V-1. Dit omdat er voor de overige hoofdsoorten CE geen uitwerking wordt verwacht gezien de toekomstige werkzaamheden en de laagdikte van de opgebrachte grond.



Figuur 15. Gebied verdacht op geschutmunitie.

Binnen het op een V1 verdachte gebied worden ter voorbereiding op de toekomstige werkzaamheden allereerst sloopwerkzaamheden uitgevoerd. Dit omvat de volgende werkzaamheden:

- Verwijdering van funderingen tot maximaal 1,00 meter minus huidig maaiveld;
- Grondroerende werkzaamheden tot ca. 2,50 meter minus huidig maaiveld (+0,40 meter NAP voor het kunnen afknijpen van de heipalen;
- Afknijpen tot ca. 2,00 meter minus maaiveld (ca. +0,90 meter NAP) van bestaande heipalen.



Figuur 16. Sloopwerkzaamheden van de betonfabriek, met geheel links de locatie van mogelijke V1.



Figuur 17. Sloopwerkzaamheden van de betonfabriek. Ter hoogte van de rietkragen bevindt de locatie van mogelijke V1.



Figuur 18. De inslaglocatie van de mogelijke V1.

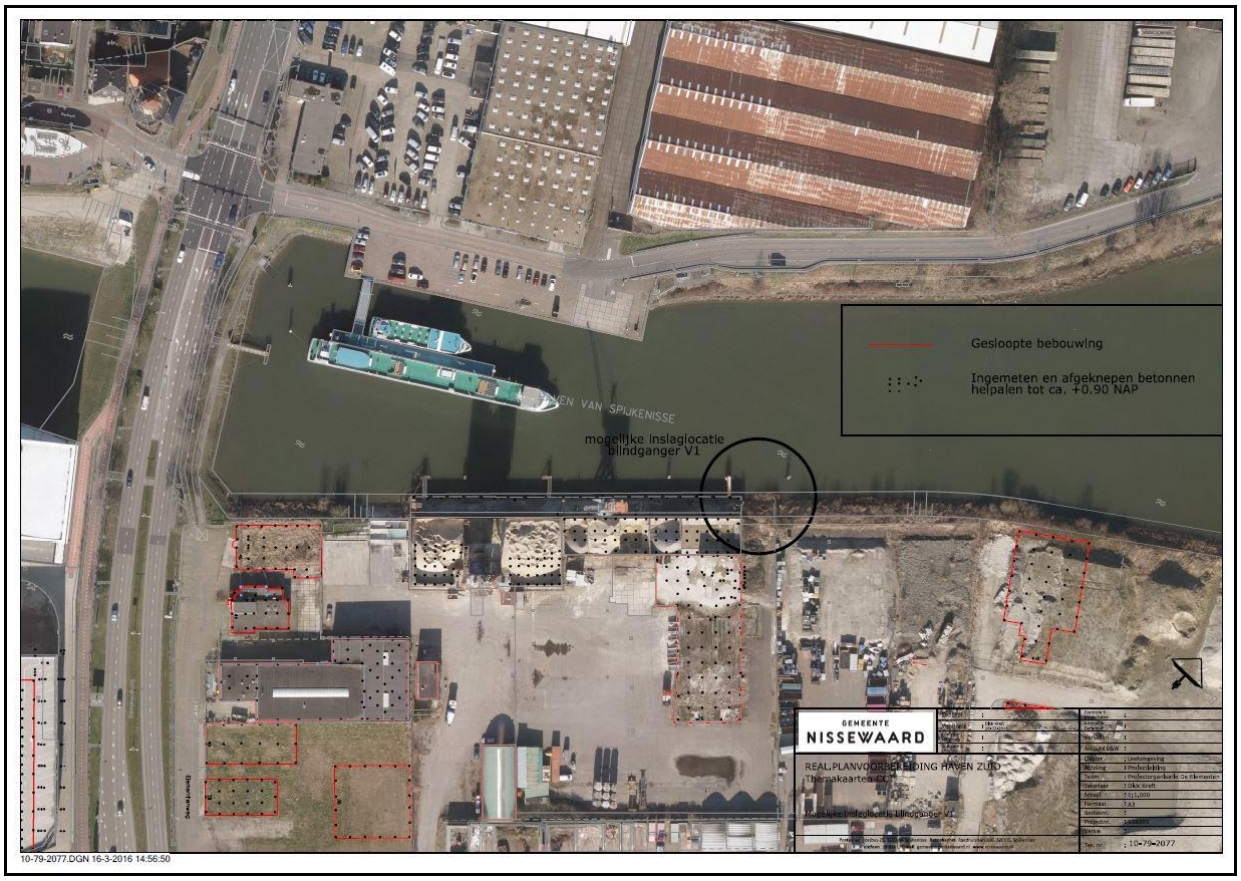
4.5 Detectiebeperkingen

Gezien de op dit moment in uitvoering zijnde werkzaamheden is de inslaglocatie zelf niet betreden.

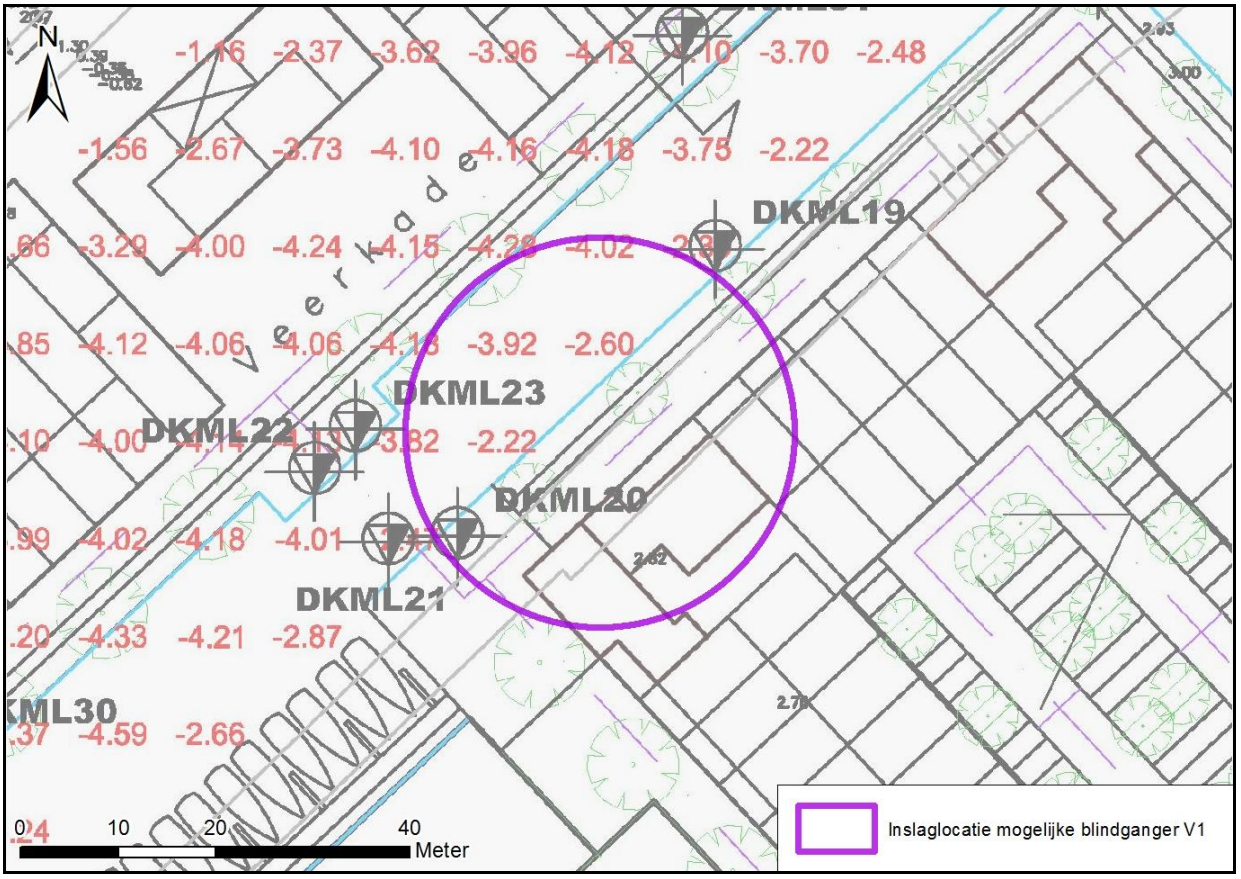
Door de aanwezige zand- en steendepots en mogelijke bestrating en oeververdediging is detectie op dit moment niet uitvoerbaar. Na verwijdering van deze beperkingen is dieptedetectie mogelijk, waarbij tot -2,00 meter ten opzichte van NAP het gebied in verticale zin onverdacht is. Binnen het natte gedeelte is het gebied onverdacht tot aan de waterbodem.

De aanwezige heipalen (zie figuur 19) zullen tot een zekere mate beperking opleveren bij detectie, maar gezien de grootte van het CE zal een afwijking in het detectiebeeld van de heipalen waar te nemen zijn.

In het natte gedeelte bevindt de huidige waterbodem zich op -2,22 meter ten opzichte van NAP tot -4,02 meter ten opzichte van NAP. Hier zal detectie mogelijk vanaf een ponton moeten plaatsvinden (zie figuur 20).



Figuur 19. Inslaglocatie verdachte gebied geprojecteerd op de aanwezige heipalen (Bron: gemeente Nissewaard).



Figuur 20. Niveau huidige waterbodem binnen het verdachte gebied (Bron: gemeente Nissewaard).

5 Risicoanalyse V-1

5.1 Soort en verschijningsvorm van CE

In de onderstaande tabel is aangegeven met welke soort CE er rekening moet worden gehouden in het op raketten verdachte gebied ten gevolge van een inslag van een V-1

Soort en verschijningsvorm van CE

Hoofd-soort	Subsoort	Kaliber / gewichtsklasse	Nationaliteit	Verschij-ningsvorm	Maximaal aantal aan te treffen
Raketten	FZG 76 c.q. Fi 103-serie Vergeltungs-waffen 1 (V1)	Max. kaliber 84 cm Startgewicht 2180 – 2230 kg	Duitsland	Verschoten	1

De gevechtslading van de V-1 bevat, afhankelijk van het type, maximaal 830 kg springstof.

De soort ontstekers die in de gevechtslading van een V-1 kunnen zijn geplaatst, zijn in onderstaande tabel weergegeven.

Gebruikte soorten ontstekers op gevechtsladingen van de V-1

Ontsteker	Soort ontsteker	Werkingsprincipe	Herkomst
El. A.Z. 106	Schok	Elektrisch	Duitsland
A.Z. 80	Schok	Alzijdig	Duitsland
Zt. Z. 17 BM	Mechanische tijd	Voorgespannen slagpinveer	Duitsland

- De El. A.Z. 106 is gevoelig voor mechanische belasting indien de overdrachtsladingen achter de ontsteker worden gedeformeerd waardoor mogelijk alsnog het CE tot werking komt.
- De A.Z. 80 is gevoelig voor schokwerking en op mechanische belasting, waardoor mogelijk het ontstekingsmechanisme alsnog het CE tot werking brengt.
- De Zt. Z. 17BM is naast schokwerking en mechanische belasting ook gevoelig voor trillingen waardoor mogelijk het ontstekingsmechanisme alsnog het CE tot werking brengt.

5.2 Risicomomenten

Bij het uitvoeren van de grondwerkzaamheden kan een eventueel aanwezige vliegtuigbom ongecontroleerd tot werking komen. Normaliter zijn er vier verschillende risicomomenten:

1) Zwaar contact met een lichaam van een gevechtslading van de V-1 waardoor een schokgolf of trilling door het bomlichaam optreedt dat doorzet in de ontsteker;
2) Mechanische belasting van de ontsteker zelf;
3) Mechanische belasting van de springstof (overdrachts- en/of inleilading) in het lichaam van de gevechtslading.
4) Trillingen die worden veroorzaakt door heien en intrillen van heipalen en/of damwanden.

Deze risicomomenten kunnen optreden bij:

- Het ongecontroleerd ontgraven van grond in verdachte gebied;
- Tijdens het inheien of intrillen van damwanden en/of inheien van heipalen waarbij fysiek contact met de gevechtslading wordt gemaakt.

Ongeacht de scenario's of het soort CE: bij het spontaan aantreffen van een CE ontstaat schade in de vorm van vertraging in de uitvoer van het project.

5.3 Effectenstudie

De effecten van een ongecontroleerde detonatie van een dergelijke gevechtslading zijn in deze paragraaf semikwantitatief uiteengezet op basis van scenario's.

Bij de detonatie van een met springstof gevuld CE komt een zeer grote hoeveelheid energie vrij. De vrijgekomen energie uit zich in een deel thermische energie en een deel mechanische energie. De uitwerkingsverschijnselen van een detonatie zijn:

- Scherfwerking;
- Gasdruk;
- Schokgolf;
- Hitte.

De luchtdruk, schokgolf en scherfwerking kunnen een alom vernietigende uitwerking hebben op de directe omgeving van het detonatiepunt en lichamelijk letsel veroorzaken met als mogelijk gevolg de dood.



Figuur 21. Aangetroffen V-1 te Spijkenissen in de tachtiger jaren (bron: https://mooispijkenisse.wordpress.com/).

Scherfwerking

Scherfwerking ontstaat doordat bij een explosie het stalen lichaam verscherft en door de drukwerking met een enorme snelheid wordt weggeblazen. Scherfwerking (fragmentatie) wordt onderscheiden in primaire scherven van het projectiellichaam en secundaire scherven, afkomstig uit de directe omgeving, zoals grind, puin, glasscherven, etc. De primaire scherfwerking is door de dunne wanddikte van de V-1 niet van toepassing. Secundaire scherfwerking kan dodelijk letsel veroorzaken in de omgeving van het detonatiepunt. Het gebied rond de ligplaats van het CE, waarbij een detonatie gerede kans bestaat dat men door de detonatie zelf of door secundaire scherven van bijvoorbeeld puin wordt getroffen, wordt de schervengevarenzone genoemd.

Aangezien de V-1 is ingedrongen is alleen gekeken wat het effect is indien het CE ondergronds detoneert. [2]

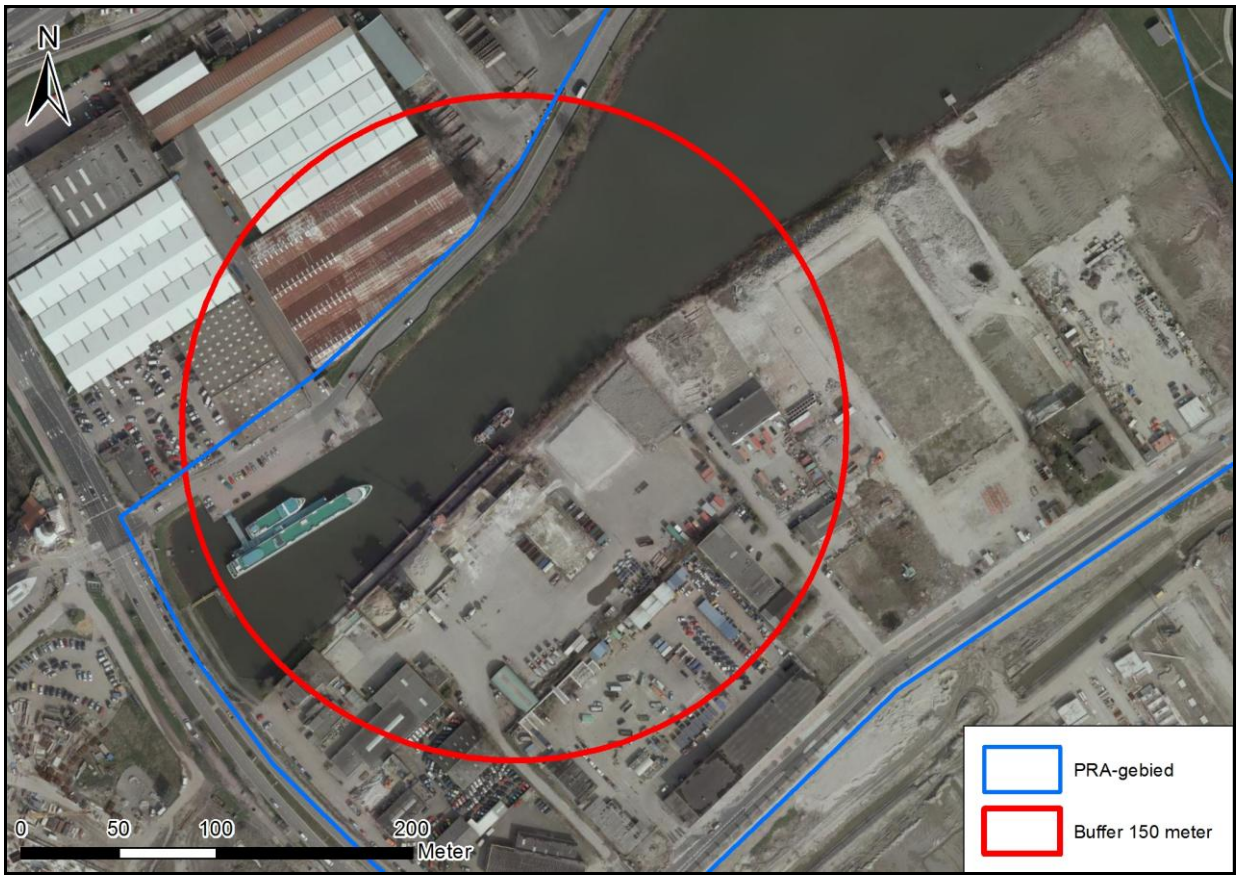
[2] Bron: VS 9-861, Voorschrift Opsporen en Ruimen van Explosieven 2e druk, d.d. 29-09- 2010.

Het gebied rond de ligplaats van een CE waar bij detonatie een gerede kans bestaat dat men door primaire scherven van het CE zelf of door secundaire scherven van bijvoorbeeld weggeslingerd puin, zand, glas etc. wordt getroffen, wordt de schervengevarenzone genoemd.

Scherfwerking

Soort CE	Netto explosief gewicht (NEG)	Schervengevarenzone
Ingedrongen gevechtslading V.1	830 kilo	Minimaal 150 meter

Hoe dieper een CE onder het maaiveld is gelegen bij detonatie, hoe minder ver de gevarenstraal zal zijn. Volgens het defensievoorschrift moet bij een diepte van 12,60 meter (15 x het kaliber van 84 cm) een veiligheidsstraal van minimaal 150 meter worden aangehouden. Het voorschrift geeft geen afstanden voor variabele diepten.
In het defensievoorschrift wordt hierover aangegeven: ***Voor explosieven met een totaalgewicht boven 2000 kg of meer dan 750 kg NEG wordt de veiligheidsafstand door de EOD-ruimploeg per geval ingeschat. Het definitieve advies wordt gegeven door de commandant van de EOD-eenheid waartoe de ruimploeg behoort.***



Figuur 22. De maximale gevarenzone van 150 meter rondom de locatie van de ingedrongen V-1. Duidelijk is te zien dat diverse gebouwen en de Veerweg en zijaansluitingen van de Elementenweg binnen de zone valt. (Bron: World Imagery via Esri.)

Gasdruk

Gasdruk is een direct gevolg van de uitwerking van een snelle uiteenzetting van de hete, gasvormige reactieproducten die worden gevormd tijdens de detonatie van een CE. Door gasdrukwerking, ook wel luchtdrukwerking genoemd, kan kratervorming plaatsvinden aan de oppervlakte. De diameter van een krater die wordt veroorzaakt door een kort onder de oppervlakte detonerende V-1 varieert volgens het defensievoorschrift VS 9-861 tussen de 40 meter en 46 meter. Bij deze kraterdiameters wordt uitgegaan van kleigrond. In zandgrond zal de kraterdiameter kleiner zijn.

Kraterdiepte

Netto explosief gewicht (NEG)[3]	Kraterdiepte in klei (in meters)	
	Minimaal	Maximaal
0 – 25	7	13
25 – 125	12	17
125 – 250	16	25
250 – 500	20	30
250 – 500	25	36
500 - 1250	40	46

Omdat de V-1 is afgedekt zal bij een eventuele detonatie van de V-1 geen reflectie van de luchtdrukgolf plaatsvinden. De gasdrukwerking ondergronds zal groter zijn.

Een detonatie onder de grondwaterspiegel kan de bodem rond het detonatiepunt wegdrukken. De door de detonatie ontstane krater heeft invloed op de geotechnische waarden van de bodem. De kratervorming kan, indien aanwezig, waterafsluitende lagen doorboren. Door de grote diameter van de krater en de waterrijke omgeving bestaat de mogelijkheid op een kwelstroom met een hoog debiet.

Indien een gevechtslading detoneert na te zijn geraakt door een heipaal of damwand volgt de gasdruk de weg van de minste weerstand naar het aardoppervlak. De machine kan door de gasdruk en rondvliegend puin zwaar beschadigen en omver worden geworpen. Personen die zich achter glas bevinden in de directe omgeving van het detonatiepunt lopen tevens een risico te worden geraakt door glassplinters van de door de gasdruk bezwijkende ramen.

Schokgolf

Bij een explosie ontstaat een schokgolf, een heftige trilling die zich voortplant door de omringende materie. Wanneer een CE onder het aardoppervlak detoneert zal, afhankelijk van de dichtheid van de materie, een schokgolf zich voortbewegen en leidingen, fundamenten enzovoorts, vernielen of beschadigen. Wanneer een CE in de lucht detoneert ontstaan vanuit het springpunt schokgolven, welke in concentrische cirkels uitdijen. Zij hebben dezelfde aard als geluidsgolven en verplaatsen de lucht dus niet, maar geven de schok door aan de naastliggende luchtmoleculen. De eerste golf is het sterkst en zal dus de meeste schade aanrichten. De schokgolf zal ook door de damwand of heipaal voortbewegen een schade veroorzaken aan de heistelling. Bij de detonatie van een onder het maaiveld bevindend CE kan volgens het VS 9-861 schade ontstaan ten gevolge van de aardschok aan fundamenten van bouwwerken, ondergrondse kabels, pijpen, rioleringen enzovoorts. In relatie tot de hoeveelheid explosieve stof in een V-1, is in het defensievoorschrift niet aangegeven tot op welke afstand schade kan ontstaan. De schade zal op een grotere afstand optreden dan in onderstaande tabel in rood is weergegeven.

Schokgolf

Netto explosief gewicht (NEG)[4]	Afstand tot het CE (in meters)			
	Stalen pijpen	Gietijzeren en betonnen buizen	Gemetselde rioleering	Fundamenten
0 – 25	7	9	14	17
25 – 125	7	14	14	17
125 – 250	12	17	27	50
250 – 500	17	22	40	84

Op grotere afstand kan trillingshinder optreden, waardoor bijvoorbeeld scheuren in muren ontstaan. Wetenschappelijke-informatie hierover ontbreekt op dit moment.

Hitte

Bij de detonatie ontstaat een sterke temperatuurtoename. De hete gassen die ontstaan, veroorzaken een vuureffect bij contact met zuurstof in de lucht.

[3] In kilogram
[4] In kilogram

6 Risicoanalyse geschutmunitie

6.1 Soort en verschijningsvorm van CE

In het vooronderzoek wordt niet aangegeven wat voor kaliber geschut er aanwezig was. Gezien de vermelding PAG (pantserafweergeschut) in de inlichtingenkaarten van het verzet kan men een kaliber van 3,7 cm tot 5 cm aanhouden. Een zwaarder kaliber wordt naar inschatting van Saricon niet verwacht. In de onderstaande tabel is aangegeven met welke soort CE er rekening moet worden gehouden in het op geschutmunitie verdachte gebied.

Soort en verschijningsvorm van CE

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber / gewichts-klasse	Nationaliteit	Verschijningsvorm	Maximaal aantal aan te treffen
Geschutmunitie	Brisantpantser- en/of Brisantgranaat-patronen	3,7 cm t/m 5 cm	Duits	Gedumpt/begraven	Onbekend

Het CE met de grootste springlading betreft een brisantgranaatpatroon van 5 cm. Deze bevat maximaal 170 gram springstof.[5] De explosieve inhoud van de voortdrijvende lading is niet meegerekend.

De ontsteker geplaatst op een dergelijk CE is in onderstaande tabel weergegeven.

Mogelijk gebruikte soorten ontstekers op Duitse brisantgranaten van 5 cm

Ontsteker	Soort ontsteker	Werkingsprincipe	Herkomst
A.Z. 39	Schokbuis	Percussie	Duitsland

De ontsteker is normaliter niet gewapend omdat geen rotatie plaats heeft gevonden. De ontstekers zijn wel gevoelig voor mechanische belasting, waardoor mogelijk het ontstekingsmechanisme alsnog het CE tot werking brengt.

6.2 Risicomomenten

Bij het uitvoeren van de grondwerkzaamheden kan een eventueel aanwezige brisantgranaat ongecontroleerd tot werking komen. Normaliter zijn er twee risicomomenten:

1) Mechanische belasting van de ontsteker;
2) Ondeskundige handelingen aan het CE door een persoon.

Deze risicomomenten kunnen optreden bij:

- Het ongecontroleerd ontgraven van grond in verdachte gebied;
- Ondeskundige behandeling door een persoon bij het spontaan aantreffen van een CE.

Ongeacht de scenario's of het soort CE: bij het spontaan aantreffen van een CE ontstaat schade in de vorm van vertraging in de uitvoer van het project.

[5] Bron: Merkblatt. geh. 28/1 Zusammenstellung der Explosivstoffgewichte für Deutsche Munition (zu H.Dv.450 Rdnr 46), d.d. 1-4-1944

6.3 Effectenstudie

De effecten van een ongecontroleerde detonatie van een dergelijke gevechtslading zijn in deze paragraaf semikwantitatief uiteengezet op basis van scenario's in deze PRA verwerkt, maar alleen bepaald op de detonatie van het zwaarste CE, zijnde een Duitse brisantgranaat(patroon) van 5 cm.

Bij de detonatie van een met springstof gevuld CE komt een zeer grote hoeveelheid energie vrij. De vrijgekomen energie uit zich in een deel thermische energie en een deel mechanische energie. De uitwerkingsverschijnselen van een detonatie zijn:

- Scherfwerking;
- Gasdruk;
- Schokgolf;
- Hitte.

De luchtdruk, schokgolf en scherfwerking kunnen een alom vernietigende uitwerking hebben op de directe omgeving van het detonatiepunt en lichamelijk letsel veroorzaken met als mogelijk gevolg de dood.

Scherfwerking
Scherfwerking ontstaat doordat bij een explosie het stalen lichaam verscherft en door de drukwerking met een enorme snelheid wordt weggeblazen.
Scherfwerking (fragmentatie) wordt onderscheiden in primaire scherven van het projectiellichaam en secundaire scherven, afkomstig uit de directe omgeving, zoals grind, puin, glasscherven, etc. Primaire en secundaire scherfwerking kunnen dodelijk letsel veroorzaken in de omgeving van het detonatiepunt. Het gebied rond de ligplaats van het CE, waarbij een detonatie gerede kans bestaat dat men door scherven van het CE of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin wordt getroffen, wordt de schervengevarenzone genoemd



Figuur 23. Scherven afkomstig van een gedetoneerd CE.

Het gebied rond de ligplaats van een Duitse brisantgranaat(patroon) van 5 cm waar bij detonatie een gerede kans bestaat dat men door scherven van de gevechtslading of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin wordt getroffen, wordt de schervengevarenzone genoemd.

Scherfwerking

Soort CE	NEM springlading	Schervengevarenzone
Brisantgranaat(patoon) van 5 cm	170 gram	200 meter

Hoe dieper een CE onder het maaiveld is gelegen bij detonatie, hoe minder ver de scherven zullen reiken. Dit betekent dat bij een detonatie waarbij de scherven niet volledig worden afgeschermd door een grondkolom zowel personeel in de uitvoering van het project als derden in de nabije omgeving risico lopen om door scherfwerking te worden getroffen. Ter illustratie; indien een Duitse brisantgranaat(patroon) van 5 cm op een diepte 0,75 meter (15 x zijn diameter van 5 centimeter) onder het maaiveld, in opgesloten toestand, detoneert, is er conform het

defensievoorschrift kans op letsel en schade tot op 25 meter afstand. Hierbij moet worden aangegeven dat de tabel geldt voor een netto explosief gewicht van 0 – 5000 gram. De daadwerkelijke veiligheidsstraal zal veel kleiner zijn.

Gasdruk

Gasdruk is een direct gevolg van de uitwerking van een snelle uiteenzetting van de hete, gasvormige reactieproducten die worden gevormd tijdens de detonatie van een CE. Door gasdrukwerking, ook wel luchtdrukwerking genoemd, kan kratervorming plaatsvinden aan de oppervlakte. De diameter van een krater die wordt veroorzaakt door een brisantgranaat van 5 cm varieert volgens het defensievoorschrift VS 9-861 tussen de 7 en 13 meter. In zandgrond zal de kraterdiameter kleiner zijn.
Bij deze kraterdiameters wordt uitgegaan van kleigrond. Omdat het netto explosief gewicht in de tabel ligt tussen de 0 en 25 kg, en het netto explosief gewicht van een Duitse brisantgranaat van 5 cm maximaal 170 gram betreft zal kratervorming in zandgrond verwaarloosbaar zijn.

Kraterdiepte

Netto explosief gewicht (NEG)[6]	Kraterdiepte in klei (in meters)	
	Minimaal	Maximaal
0 – 25	7	13
25 – 125	12	17
125 – 250	16	25
250 – 500	20	30
250 – 500	25	36

Schokgolf

Bij een explosie ontstaat een schokgolf, een heftige trilling die zich voortplant door de omringende materie. Wanneer een CE onder het aardoppervlak detoneert zal, afhankelijk van de dichtheid van de materie, een schokgolf zich voortbewegen en leidingen, fundamenten enzovoorts, vernielen of beschadigen. Wanneer een CE in de lucht detoneert ontstaan vanuit het springpunt schokgolven, welke in concentrische cirkels uitdijen. Zij hebben dezelfde aard als geluidsgolven en verplaatsen de lucht dus niet, maar geven de schok door aan de naastliggende luchtmoleculen. De eerste golf is het sterkst en zal dus de meeste schade aanrichten. Bij de detonatie van een onder het maaiveld bevindend CE kan volgens het VS 9-861 schade ontstaan ten gevolge van de aardschok aan fundamenten van bouwwerken, ondergrondse kabels, pijpen, rioleringen enzovoorts. In relatie tot de hoeveelheid explosieve stof in een Duitse brisantgranaat van 5 cm is in onderstaand tabel aangegeven tot op welke afstand schade kan ontstaan. Ook hier geldt dat het netto explosief gewicht in de tabel ligt tussen de 0 en 25 kg, en het netto explosief gewicht van een brisantgranaat van 5 cm maximaal 200 gram betreft zal de afstand waarop een schokgolf beschadigingen veroorzaakt veel kleiner zijn. Zeer zeker in droge zandgrond zal deze verwaarloosbaar zijn. Wetenschappelijke informatie hierover ontbreekt op dit moment.

Schokgolf

Netto explosief gewicht (NEG) in kg	Afstand tot het CE (in meters)			
	Stalen pijpen	Gietijzeren en betonnen buizen	Gemetselde rioleering	Fundamenten
0 – 25	7	9	14	17
25 – 125	7	14	14	17
125 – 250	12	17	27	50
250 – 500	17	22	40	84

Hitte

Bij de detonatie ontstaat een sterke temperatuurtoename. De hete gassen die ontstaan, veroorzaken een vuureffect bij contact met zuurstof in de lucht. De scherven die door de brisante werking bij detonatie ontstaan zijn roodgloeiend en vormen een risico voor brandgevoelige infrastructuur.

[6] In kilogram

7 Inventarisatie en beoordeling van de risico's

Op basis de voorgaande stappen worden de risico's beoordeeld, met onderscheid in:

- de kans dat CE ongewenst tot uitwerking komen ten gevolge van het project / de projecten;
- de uitwerkingsfactoren ten gevolge daarvan (ondergrondse en bovengrondse explosies), inclusief de maximale uitwerkingsfeer.

In de risicobeoordeling van de uitwerkingsfactoren wordt onderscheid gemaakt tussen enerzijds materiële gevolgen (zoals ondergrondse en bovengrondse infrastructuur en gebouwen) en anderzijds gevolgen voor personen. Op basis van de risicobeoordeling wordt vastgesteld welke van de volgende scenario('s) van toepassing kunnen zijn.

De risico's bij toekomstig gebruik, zijn te onderscheiden in vijf verschillende scenario's:

Scenario	Algemeen	Van toepassing?
1	Er wordt vanwege het project geen uitwerking van de (vermoede) CE verwacht.	Van toepassing voor werkzaamheden in het noordelijk gedeelte waar verdachtheid bestaat op geschutmunitie op minimaal 4,80 meter onder toekomstig maaiveld.
2	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de (vermoede) CE verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn aanvaardbaar.	Niet van toepassing. Bij de werkzaamheden in de verdachte laag van van 1,0 meter + NAP tot 9,0 meter minus NAP bestaat de kans dat een CE wordt getoucheerd en tot uitwerking komt.
3	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de (vermoede) CE verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn door het treffen van effectgerichte maatregelen (anders dan opsporing) beheersbaar.	Niet van toepassing omdat gezien de uit te voeren grondwerkzaamheden geen effectgerichte maatregelen zijn uit te voeren.
4	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de (vermoede) CE verwacht, de effecten zijn niet beheersbaar, maar project kan (gedeeltelijk) worden aangepast.	Mogelijk van toepassing. Maar het aanpassen van het project is, zover bij Saricon bekend, niet mogelijk.
5	Er wordt vanwege het project wel uitwerking van de (vermoede) CE verwacht, de effecten zijn niet beheersbaar en het project kan niet worden aangepast. Opsporen van CE is noodzakelijk.	Van toepassing voor werkzaamheden in het zuidelijk gedeelte waar men heiwerkzaamheden gaat uitvoeren. Hier bestaat verdachtheid op een blindganger van een V1 op 5,50 meter onder toekomstig maaiveld.

7.1 Noodzakelijke maatregelen

De gevolgen bij een ongecontroleerde detonatie van een V-1, zijn in een *worst case* scenario catastrofaal. Bij een detonatie kan levensgevaar of schade aan de gezondheid van personeel betrokken bij de uitvoering van het project optreden. Er is bovendien sprake van een gevaar voor veiligheid of gezondheid van derden. Krachtens de Arbowetgeving is de werkgever verplicht doeltreffende maatregelen te nemen om dit gevaar te voorkomen. Gezien de inventarisatie van de risico´s is volgens Saricon een opsporing noodzakelijk binnen het PRA-gebied in de verdachte laag op het land van -2,00 meter t.o.v. NAP tot maximaal -10,20 meter t.o.v. NAP, en in de verdachte laag op het water, vanaf de waterbodem (variërend van -2,22 meter tot -4,02 meter t.o.v. NAP) tot maximaal -10,20 meter t.o.v. NAP.

8 Conclusie en advies

8.1 Conclusie

In opdracht van de gemeente Nissewaard is door Saricon een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) conventionele explosieven (CE) uitgevoerd in verband met “Spijkenisse Haven Zuid-Noord”. Binnen het PRA-gebied worden diverse werkzaamheden uitgevoerd in het kader van de bouw van woningen en het creëren van horecagelegenheden, dienstverlening en recreatieve en culturele activiteiten.

In het ‘Historisch Vooronderzoek Spijkenisse Haven Zuid-Noord’ van Saricon (Projectnummer 15S063-AO-03), d.d. 17 december 2015, is geconcludeerd dat binnen de projectlocatie een verhoogde kans bestaat op het aantreffen van diverse soorten conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog, te weten; kleinkalibermunitie, geschutmunitie, hand- en geweergranaten, raketten, ontstekingsinrichtingen en toebehoren van munitie

Op basis van het onderzoek naar contra-indicaties is bepaald dat er naoorlogs grond is afgegraven binnen het PRA-gebied waardoor de verdachte gebieden B en C onverdacht zijn verklaard. Verder is hierna grond opgebracht. Tevens zal op korte termijn wederom grond worden aangebracht.

8.2 Advies

Op basis van de PRA adviseren wij het volgende:

- Verwijdering van de bestaande fundering en blootgraven van de bestaande heipalen (tot ca. +0,40 meter NAP) binnen het op een V1 verdachte gebied kan op een reguliere manier plaatsvinden.
- Het afknijpen van de blootgegraven bestaande heipalen (op ca. +0,90 meter NAP) binnen het op een V1 verdachte gebied kan op een reguliere manier plaatsvinden.
- Verhoging, zover noodzakelijk van het huidig maaiveld (+2,90 meter NAP) tot het gewenste niveau van +3,50 meter NAP kan op een reguliere wijze plaatsvinden.
- Aanleg van wegen met een wegpeil op +3,50 meter NAP kan op een reguliere wijze plaatsvinden ;
- Ontgraven rioleringsleuven tot +1,00 meter tot +1,50 meter NAP kan op een reguliere wijze plaatsvinden ;
- Ontgraven bouwputten van de woningen tot + 2,70 meter NAP kan op een reguliere wijze plaatsvinden ;

Voorafgaand aan het plaatsen van de damwand en/of heipalen dient detectie plaats te vinden binnen het verdachte gebied op een V-1. Omdat naoorlogs 5,50 meter grond is opgebracht is oppervlaktedetectie niet noodzakelijk, en behoeft slecht detectie te worden uitgevoerd in de verdachte laag op het land van -2,00 meter t.o.v. NAP tot maximaal -10,20 meter t.o.v. NAP.
Voorafgaand aan het ontgraven van de haven, binnen het verdachte gebied op een V-1, behoeft arbo-technisch slecht detectie te worden uitgevoerd in de verdachte laag waar de waterbodem nog geen diepte heeft van -2,90 meter t.o.v. NAP. Dit kan door middel van een onderwater oppervlaktedetectie.

Algemeen kan gesteld worden dat:

- Door het uitvoeren van een (diepte)detectie zoals hiervoor beschreven wordt het PRA-gebied enkel vrijgegeven voor de geplande werkzaamheden.
- Om uit te sluiten dat een V1 aanwezig is binnen het verdachte gebied adviseert Saricon het gehele verdachte gebied te detecteren zowel op land als op het water tot maximaal -10,20 meter t.o.v. NAP.
- Eventuele aangetroffen CE zullen tijdelijk veiliggesteld moeten worden om daarna te worden overgedragen aan de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD);
- Wettelijke eisen aan opsporingswerkwerkzaamheden zijn opgenomen in het WSCS-OCE. Mocht er bij de overige werkzaamheden spontaan een CE worden aangetroffen dan is het zaak dat een procedure in werking wordt gesteld om het risico tot een minimum te beperken: de politie moet worden gewaarschuwd, die de EOD in kennis zal stellen.

8.3 Explosievenopsporing

Explosievenopsporing bestaat uit de volgende fasen conform de vigerende regelgeving WSCS-OCE.

- Werkvoorbereiding;
- Detectieonderzoek;
- Lokaliseren;
- Laagsgewijs ontgraven;
- Identificeren;
- Tijdelijk veiligstellen van de situatie;
- Overdracht aan de EOD;
- Oplevering.

Voor aanvang van het opsporingsproces dient een projectplan te worden opgesteld conform het WSCS-OCE. Wettelijke eisen aan de werkzaamheden voor het opsporen van CE zijn opgenomen in het WSCS-OCE.

In het projectplan moeten ook de voorbereidende werkzaamheden worden beschreven, voor zover deze voorafgaande aan de opsporing nog niet zijn verwezenlijkt. Deze voorbereidende werkzaamheden omvatten het egaliseren van het detectieveld en het verwijderen van de bestrating en oeververdediging voor zover deze de dieptedetectie beperken.

Tevens moet rekening worden gehouden op detectie op het water en detectie binnen aanwezige heipalen.

9 Bijlagen

9.1 Bijlage 1: Distributielijst

- Gemeente Nissenwaard;
- Saricon.

9.2 Bijlage 2: Bronnenlijst

Rapportages van eerdere (voor)onderzoeken:

- Historisch Vooronderzoek Spijkenisse Haven Zuid-Noord' van Saricon (Projectnummer 15S063-AO-03), d.d. 17 december 2015

Geraadpleegde voorschriften:

- VS 9-861, Voorschrift Opsporen en Ruimen van Explosieven 2e druk, d.d. 29 september 2010;
- WSCS-OCE: 2012, versie 1, Staatscourant 2012, nr. 4230, d.d. 16 maart 2012;
- Merkblatt. geh. 28/1 Zusammenstellung der Explosivstoffgewichte für Deutsche Munition (zu H.Dv.450 Rdnr 46), d.d. 1-4-1944;
- Handboek EOD, hoofdstuk 400-D, 410-D, 420-D, 430-D en 440-D, d.d. 25 juni 1975.

Geraadpleegde voorschriften:

- Actueel hoogtebestand Nederland;
- Kadaster, diverse (militaire) topografische kaarten;
- http://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1930.BPDELDEHAVEN-3001/b_NL.IMRO.1930.BPDELDEHAVEN-3001_tb10.pdf;
- https://mooispijkenisse.wordpress.com/.

9.3 Bijlage 2: Proces verbaal getuigenverklaring

Proces-verbaal

Saricon bv

Aan : Gemeente Nissewaard
Datum : 17 maart 2016
Betreft : 16S034-PV-002 Proces verbaal van getuigenverklaring van dhr. Koornneef.

Getuige : Dhr. C.J. Koornneef
Geboren : 12 oktober 1947
Huidig adres : Laning 25, 3201 JC Spijkenisse

Inleiding
In 2011 heeft dhr. C.J. Koornneef een getuigenverklaring afgegeven over de mogelijke inslag van een V1 aan de rand van de haven in Spijkenisse. De locatie die toentertijd is aangewezen is opgenomen in de CE-bodembelastingkaart behorende bij het Vooronderzoek Conventionele Explosieven Spijkenisse haven Zuid-Noord, kenmerk 15S036-AO-03, d.d. 17 decenber 2915.

Op dit moment voert Saricon een Projectgebonden Risicoanalyse uit voor het gebied haven Zuid-Noord en heeft in overleg met de opdrachtgever besloten dhr. Koornneef nogmaals te interviewen over de mogelijke inslag van de V1.

Interview
Op 8 maart 2016, om 11.00 uur hebben dhr. ing. C. Tramper van de gemeente Nissewaard en A.H. Meijers, Senior OCE-deskundige van Sricon in het Elementenhuis te Spijkenisse een gesprek gevoerd met dhr. Koornneef.

Dhr. Koornneef verklaarde exact hetzelfde als ca. vijf jaar geleden, waarbij hij aangaf dat hij van zijn vader en oom in het verleden diverse malen had gehoord dat tijdens de Tweede Wereldoorlog ter hoogte van de duiker die de dwarshaven verbond met “de wei van Looze” een V1 was ingeslagen. Zijn vader en oom hebben de daadwerkelijke inslag van de V1 niet waargenomen omdat het avond/nacht was en ze het alleen hadden gehoord. De volgende ochtend zijn ze gaan kijken. De inslag was aan de zijde van de haven en de locatie was zichtbaar bij laag water. Zijn vader en oom hebben met een lat van ca. 4 á 5 meter lengte geprobeerd de V1 te traceren, zonder positief resultaat. Aan dhr. Koornneef is gevraagd of de locatie die hij in 2011 op een luchtfoto heeft aangewezen correct is. Hij gaf te kennen dat hij positief is over het feit dat zijn vader en oom verklaard hebben dat de V1 nabij de duiker aan de waterkant is ingeslagen. Waar deze locatie heden ten dage zich bevindt kan hij niet aangeven.

A.H. Meijers
Senior OCE-deskundige

ing. C. Tramper
Projectleider Civiele Techniek

9.4 Bijlage 3 : Certificaten



TÜV NEDERLAND

Saricon B.V.
te Sliedrecht

heeft aangetoond te beschikken over een VCA-systeem voor het realiseren van veiligheidsbeheersing conform de richtlijnen:

VCA (2008/5.1)**

Evaluatie van het VCA-systeem heeft plaatsgevonden volgens de procedures voor VCA-systeemcertificatie van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Het opsporingsproces van conventionele explosieven, waaronder:
-advisering, vooronderzoek, integrale veiligheid,
-het opsporen, benaderen, identificeren en ruimen,
-directievoering en toezicht.
Het uitvoeren van radardetectie tbv archeologie, geologie en het opsporen van ondergrondse structuren en infra.
(Nace code: F43)

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer	: 13864/10.3
Geldig tot	: 25-05-2018
Datum uitgifte	: 25-05-2015
Datum eerste certificaat	: 30-08-2007

VCA** MGMT. SYS. RvA C 029

Algemeen directeur

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



TÜV NEDERLAND

Saricon B.V.
te Sliedrecht
KvK: 23063102

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

Systeemcertificaat
Opsporen Conventionele Explosieven
WSCS-OCE: 2012, versie 1

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

Deelgebied A: Opsporing (inclusief vooronderzoek)

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	: 13864/8.1
Geldig tot	: 10-03-2018
Datum uitgifte	: 31-03-2015
Datum eerste certificaat	: 10-03-2012

TÜV NORD CS OCE

SCVE Stichting Certificering Vuurwerk & Explosieven

Algemeen directeur

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

Aanwijzingsbeschikking Ministerie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: 2014-0000086668



TÜV NEDERLAND

Saricon B.V.
te Sliedrecht

heeft aangetoond te beschikken over een gedocumenteerd en geïmplementeerd kwaliteitsmanagementsysteem conform de norm:

NEN-EN-ISO 9001:2008

Evaluatie van het kwaliteitsmanagementsysteem heeft plaatsgevonden volgens de procedures voor systeemcertificatie van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Het opsporingsproces van conventionele explosieven, waaronder:
- advisering, vooronderzoek, integrale veiligheid,
- het opsporen, benaderen, identificeren en ruimen,
- directievoering en toezicht.
Het uitvoeren van radardetectie tbv archeologie, geologie en het opsporen van ondergrondse structuren en infra.
Het geven van opleidingen en cursussen op het gebied van opsporen van conventionele explosieven.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

Registratienummer	: 13864/10.1
Geldig tot	: 25-05-2018
Datum uitgifte	: 25-05-2015
Datum eerste certificaat	: 09-10-2006

TÜV NORD ISO 9001 MGMT. SYS. RvA C 029

Algemeen directeur

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

VAN DEN HERIK
SLIEDRECHT

PROCES VERBAAL VAN OPLEVERING WSCS-OCE

Dieptedetectie V1 Nissewaard

10836

OCE Dieptedetectie V1 Nissewaard

Opdrachtgever: Gemeente Nissewaard

Autorisatie		**Aannemer**		
Nummer/versie	**Datum**	**Opsteller**	**Senior OCE deskundige**	**Projectverant-woordelijke**
10836 PVO OCE 1 V1	30-11-2016	**Naam** J. Leijten	**Naam** J. Leijten	**Naam** M. van der Gaauw
		Datum 30-11-2016	**Datum** 30-11-2016	**Datum** 30-11-2016
		Handtekening	**Handtekening**	**Handtekening**

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 3

2 HET ONDERZOEK 3

2.1 Voorbereidende werkzaamheden 3

2.2 Non-realtime onderwater oppervlakte detectie 3

2.3 Realtime dieptedetectie 4

3 Onderzoeksresultaten 4

4 Conclusie 6

Bijlage A: Vrijgavetekening 7

1 INLEIDING

De gemeente Nissewaard gaat op het voormalig terrein van een betoncentrale nieuwbouw realiseren. De toekomstige werkzaamheden betreffen o.a. het plaatsen van damwand en heipalen. De bovengrondse bebouwing was reeds gesloopt en verwijderd.

Het terrein was met uitzondering van heipalen een braakliggend terrein. Uit de Projectgebonden Risicoanalyse Conventionele Explosieven Spijkenisse Haven Zuid-Noord opgesteld door Saricon met als kenmerk "16S034-PRA-03 DEFINITIEF" d.d. 28-04-2016, was vastgesteld dat het om een verdacht gebied ging. Het gebied is verdacht op een V-1 raket.

Door de gemeente Nissewaard is aan Van den Herik opdracht verleend om een explosievenonderzoek te starten naar de aanwezigheid van de V-1 raket. Het te onderzoeken gebied bestond uit de mogelijke inslaglocatie van de V1 raket. Het gebied bevond zich voor een deel op het land, op het talud en in het water.

In dit proces verbaal van oplevering worden de uitvoeringsmethode en de resultaten van het explosievenonderzoek besproken.

2 HET ONDERZOEK

De uitgevoerde werkzaamheden bestonden uit:

- voorbereidende werkzaamheden;
- realtime dieptedetectie;
- non-realtime onderwater oppervlakte detectie.

Het onderzoek is gefaseerd uitgevoerd tussen 13-10-2016 en 26-11-2016.

2.1 Voorbereidende werkzaamheden

De voorbereidende werkzaamheden bestonden uit:

- Melden werkzaamheden bij certificeren instelling;
- Klic melding;
- Aanvoer materieel;

2.2 Non-realtime onderwater oppervlakte detectie

Vanwege de ferroverstoring van het schip met de drukstelling binnen de het te detecteren gebied op de waterbodem is voorafgaande aan de dieptedetectie op het water een oppervlaktedetectie uitgevoerd.

Deze oppervlaktedetectie was een non-realtime onderwater oppervlaktedetectie door middel van magnetometrisch onderzoek. De detectie is uitgevoerd met behulp van een non-ferro vaartuig. Er is een handmatige dieptepeiling uitgevoerd voordat het detectie onderzoek is gestart. Op het vaartuig

was een 4 sondesysteem van de Vallon 1300 serie opgebouwd en afgehangen tot 1 meter boven de waterbodem.

Het onderzoeksgebied is vlakdekkend gedetecteerd. De data is op een datalogger VFC1-4 van het merk Vallon geregistreerd en opgeslagen. Het systeem was uitgerust met GPS zodat er aan de meetgegevens RD coördinaat gekoppeld zijn. De data is later met het programma EVA2000 van Vallon uitgelezen en geïnterpreteerd.

2.3 Realtime dieptedetectie

Vanwege de na oorlogse ophoging van 5,5 meter was op land geen oppervlaktedetectie noodzakelijk voorafgaande aan de dieptedetectie. De dieptedetectie op het land is uitgevoerd met behulp van een hydraulische graafmachine voorzien van een drukstelling.

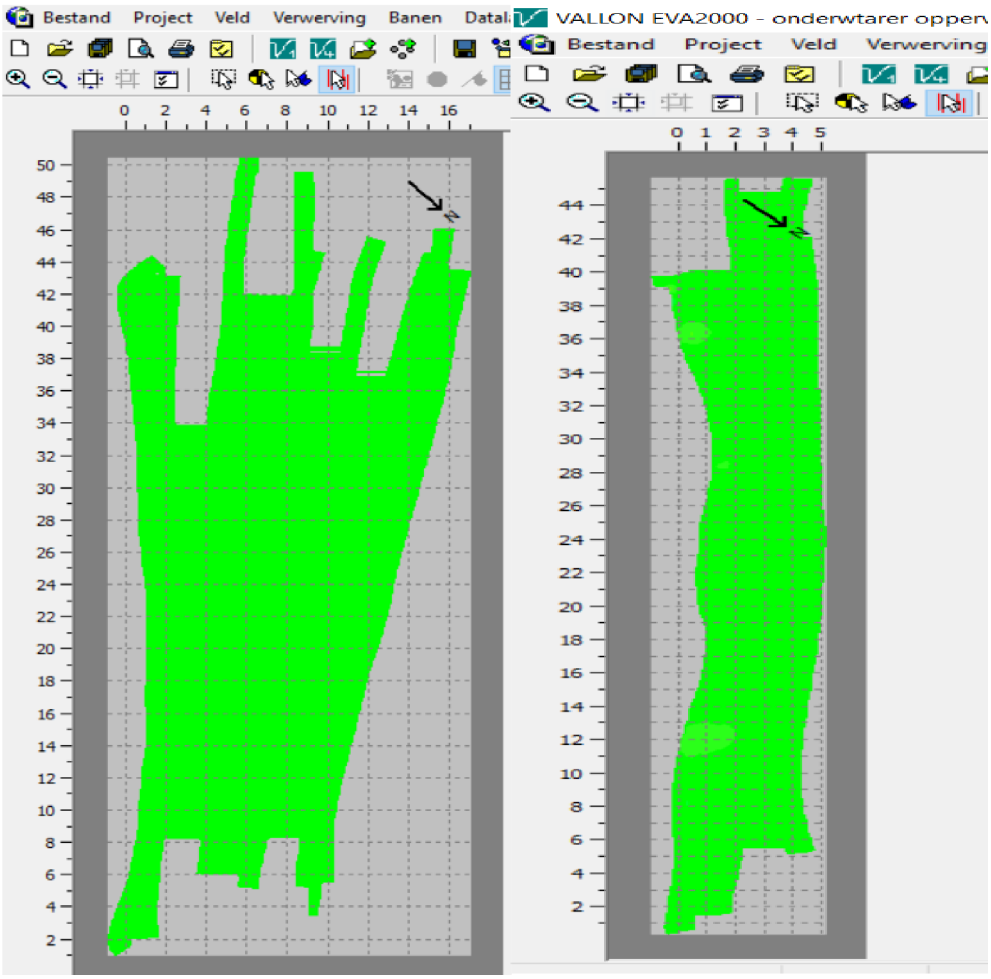
De drukstelling heeft de casings met een diameter van 56 mm de grond ingedrukt waarbij de OCE-deskundige realtime de meetgegevens heeft beoordeeld. De onderste 3 meter van de casings zijn a –magnetisch, helemaal onderin de casing zat de meetsonde VSM3 van Vallon. Bij het ophalen van de casings zijn de meetgegevens geregistreerd en opgeslagen op de datalogger VFC2N. De opgeslagen data is met het computerprogramma EVA2000 van Vallon geïnterpreteerd.

Dieptedetectie op het water is conform dezelfde werkwijze uitgevoerd zoals hiervoor beschreven. Enkel bevond de hydraulische graafmachine met drukstelling zich op een werkschip.

Voor de dieptedetectie werd een raster van 2,5 m bij 2,5 m toegepast, zowel op het land als op het water. De Senior OCE-deskundige heeft dit tijdens de werkzaamheden na beoordeling van de eerste meetgegevens bijgesteld naar een afstand van 3,5 m bij 3,5m. Er is zowel op land als op water gedetecteerd tot 10,20 meter –NAP.

3 Onderzoeksresultaten

In de data van de non-realtime onderwater oppervlaktedetectie zijn geen objecten waargenomen welke voldoen aan objecten zijnde een V1.



Figuur 1 - onderwater oppervlaktedetectie veld

Bij de realtime onderwater dieptedetectie is ook geen verstoring gemeten waaruit blijkt dat de V1 in de waterbodem ligt. Er is gedetecteerd tot 10,20 meter – NAP.

Bij de dieptedetectie op het land is een verstoring gemeten. Er zijn bij deze verstoring extra metingen uitgevoerd met een onderlinge afstand van 1 meter. Met deze extra metingen hebben we vastgesteld dat het niet gaat om de V1. Er is gedetecteerd tot 10,20 meter – NAP.



Figuur 2 - De locatie van de extra metingen met een onderlinge afstand van 1 meter. Het RD coördinaat van het midden is X 82445,9060, Y429933,9816.

4 Conclusie

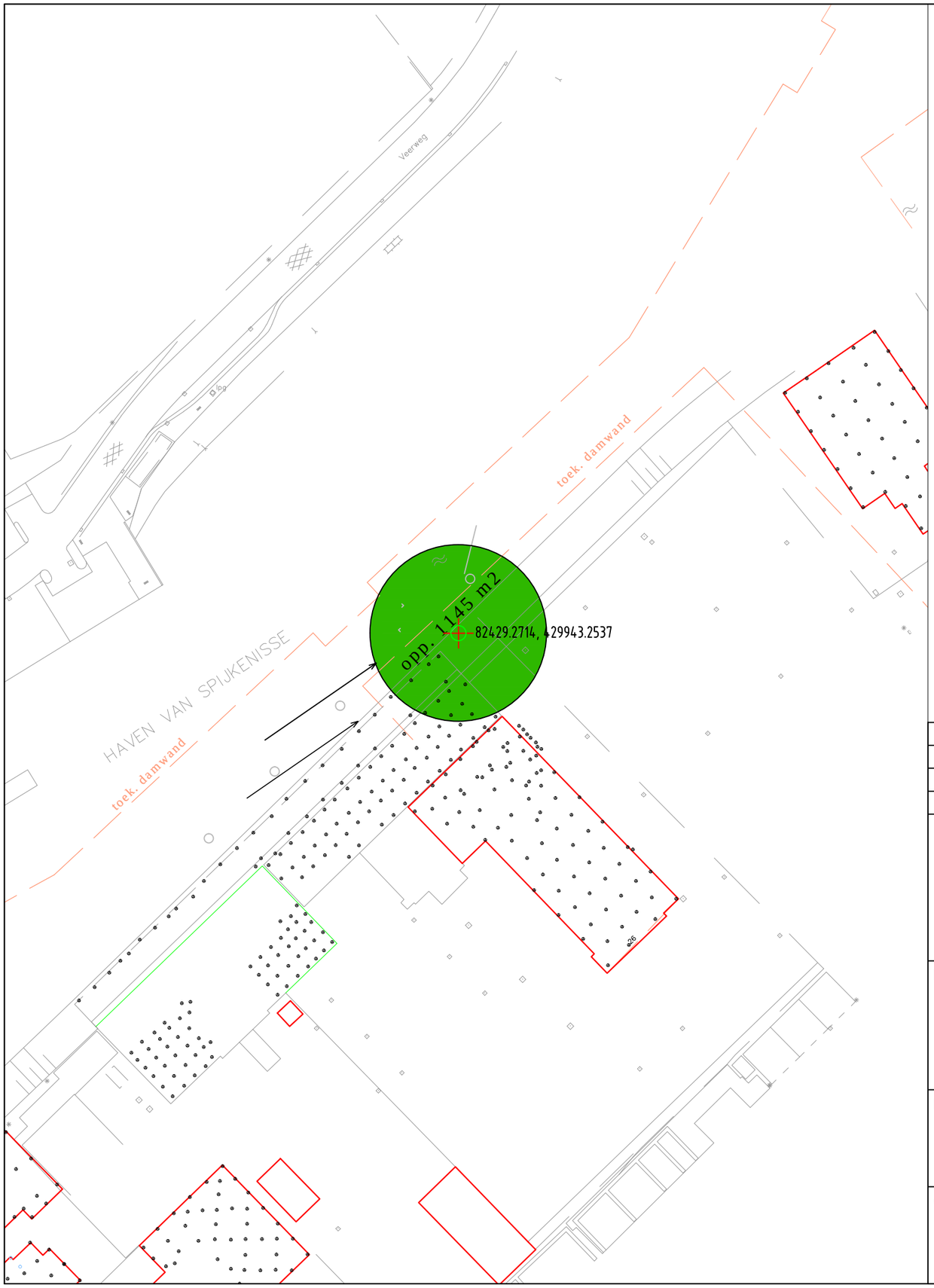
In het onderzochte gebied is geen mogelijke CE zijnde V1 gedetecteerd.

De eindconclusie is dat de voorgenomen werkzaamheden veilig uitgevoerd kunnen worden zonder verhoogd risico op aantreffen van CE.

Een vrijgavetekening is opgenomen in bijlage X en de overdracht CE is opgenomen in bijlage A.

Een afschrift van dit proces verbaal van oplevering wordt verzonden aan de gemeente Nissewaard, contactpersoon bevoegd gezag openbare orde en publieke veiligheid, waarbinnen het opsporingsgebied is gelegen.

Bijlage A: Vrijgavetekening





0m 10m 20m 30m 40m 50m

Onderzoeksgebied vrijgegeven van CE zijnde: V1

tot een diepte van: 10,20 m -NAP

versie C			
versie B			
versie A	vrijgavetekening	30-11-2016	JL
wijziging	betreft	datum	initialen

VAN DEN HERIK - SLIEDRECHT

Opsporing Conventionele Explosieven

Industrieweg 24 Postbus 191 3360 AD Sliedrecht tel.0184-412881 fax.0184-411937

Besteksnaam

OCE Dieptedetectie V1 Nissewaard

Betreft onderdeel

Vrijgavetekening

Besteknummer 10836

Formaat A3

Schaal 1 : 100

Opdrachtgever

Gemeente Nissewaard

Getekend JL

Datum 30-11-2016

Tekeningnr. 10836-VT-001-A