



Notitie

Concept

Met opmaak

Contactpersoon J.J. (Hans) Smulders

Datum 23 oktober 2009

Kenmerk N001-4666707SUJ-V01

Interpretatie vooronderzoek naar explosieven Wilhelminakanaal te Tilburg

Inleiding

In deze notitie wordt ingegaan op de beschikbare informatie met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid van CE (Conventionele Explosieven) in het onderzoeksgebied. Hierbij worden geen nieuwe informatiebronnen aangeboord, maar worden de relevante gegevens uit het uitgevoerde vooronderzoek van Saricon met documentcode 72552-VO-01 (1) samengevat. Bij deze interpretatie zijn de voorgenomen werkzaamheden het uitgangspunt. De notitie eindigt tenslotte met een aantal aanbevelingen.

Feiten en omstandigheden

Tijdens en net na de bevrijding van Tilburg (27 oktober 1944) hebben grondgevechten en artilleriebeschietingen plaatsgevonden, waarbij het gebied ten noorden en ten zuiden van het Wilhelminakanaal en vermoedelijk ook het onderzoekstraject van het Wilhelminakanaal te Tilburg getroffen is. Uit gegevens van eerdere explosievenopsporingsprojecten ten behoeve van de realisatie van de nieuwbouwwijk Reeshof, ontwikkeling van de Noord-west Tangent en op de locatie Vossenbergh is gebleken dat een grote hoeveelheid CE is opgespoord en vernietigd. Het betrof hier voornamelijk CE van zowel Geallieerde als Duitse makelij. In het Vooronderzoek naar conventionele explosieven van Saricon zijn geen feitelijkheden aangetroffen waaruit blijkt dat de onderzoekslocatie het doelwit is geweest van luchtaanvallen.

Reeds uitgevoerde werkzaamheden in het Wilhelminakanaal

Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat na de Tweede Wereldoorlog diverse baggerwerkzaamheden in het Wilhelminakanaal hebben plaatsgevonden.

Sinds 1995 is het Wilhelminakanaal niet meer grondig gebaggerd en hebben er slechts diverse calamiteiten baggerwerkzaamheden plaatsgevonden. (2).

Conclusies

Op basis van de door Saricon opgestelde rapportage (72552-VO-01) kan worden geconcludeerd dat:

- De waterbodem van het Wilhelminakanaal niet verdacht is op de mogelijke aanwezigheid van CE

Concept

Kenmerk N001-4666707SUJ-V01

- Het gebied rondom het Wilhelminakanaal verdacht is op het aantreffen van CE uit de hoofdgroepen: Klein Kaliber Munitie en Geschutsmunitie

Aanbevelingen

Wij bevelen aan om de onderhoudsbaggerwerkzaamheden in het Wilhelminakanaal regulier uit te voeren.

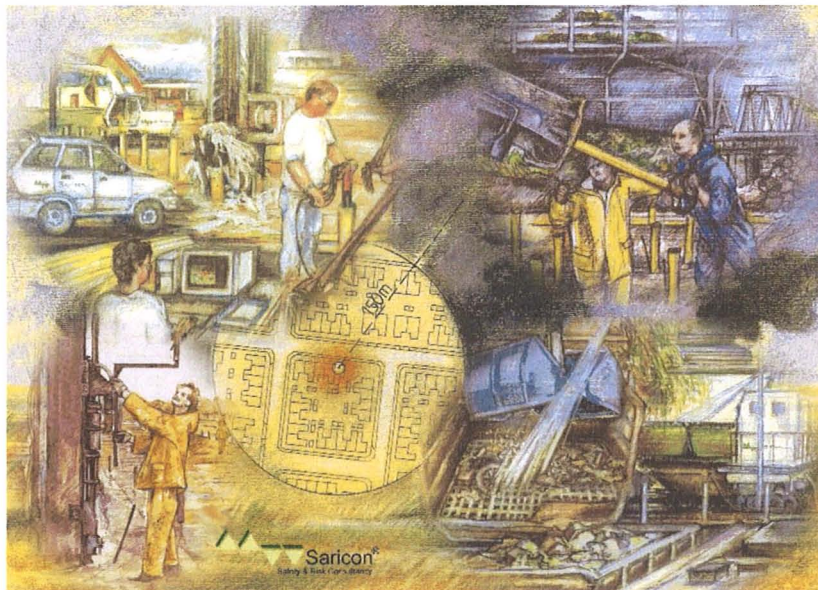
Voorafgaand aan de overige werkzaamheden binnen het onderzoeksgebied, dienen er explosievenopsporingswerkzaamheden uitgevoerd te worden voor:

- Werkzaamheden aan oevers en dijken
- Het afgraven van het sluiseland van sluiscomplex 2
- het aanleggen van een nieuwe sluis bij het sluisencomplex 3

Bronvermelding

1: bron: concept rapportage Saricon met kenmerk 72552-VO-01 en datum 20 oktober 2009

2: bron: dhr. Veentjer van Rijkswaterstaat, d.d. 26 oktober 2009



Vooronderzoek Conventionele Explosieven Wilhelminakanaal te Tilburg

documentcode: 72552-VO-01
aantal pagina's: 32 pagina's (incl. bijlagen)

Documenthistorie:

Omschrijving	Datum
Definitief	4 november 2009
Herzien	
Concept	20 oktober 2009

Opgesteld	Geaccordeerd
drs. Th.M. van den Berg	F.G.J. Barink
.....
Historisch onderzoeker	Senior OCE Deskundige / Manager



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.



INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	5
1.1	ALGEMEEN	5
1.2	PROBLEEMSTELLING.....	5
1.3	DOELSTELLING	5
1.4	ONDERZOEKSLOCATIE	6
1.5	NADERE UITLEG VOORONDERZOEK	6
1.6	ONDERZOEKSSTRATEGIE	7
	1.6.1 Onderzoeksvragen.....	7
	1.6.2 Methodiek	7
1.7	VERANTWOORDING	8
2	ONDERZOEK PROBLEEMINVENTARISATIE	9
2.1	INVENTARISATIE EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK	9
	2.1.1 Uitgevoerde explosievenopsporingswerkzaamheden	9
2.2	LITERAATUURSTUDIE	10
2.3	ONDERZOEK SARICON COLLECTIE TWEDE WERELDOORLOG	11
	2.3.1 Luchtaanvallen.....	11
	2.3.2 Crashes van vliegtuigen en V-wapens.....	11
	2.3.3 Persberichten.....	11
2.4	ONDERZOEK ARCHIEVEN	12
2.5	ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE	15
2.6	ARCHIEFONDERZOEK EXPLOSIEVEN OPRUIMINGS DIENST DEFENSIE (EODD)	15
	2.6.1 Na de oorlog gevonden munitie	15
	2.6.2 Mijnevelden.....	16
2.7	VERHOOR VAN (OOG-) GETUIGEN EN/OF LOCATIEDESKUNDIGEN	17
2.8	LUCHTFOTOARCHIEVEN TOPOD & WAGENINGEN UNIVERSITEIT	17
2.9	STAFKAARTEN	17
2.10	THE NATIONAL ARCHIVES TE LONDEN, V.K.....	18
2.11	SAMENVATTING AANGETROFFEN FEITEN	18
2.12	LEEMTEN IN KENNIS	20
3	CONCLUSIE PROBLEEMINVENTARISATIE	21
4	PROBLEEMANALYSE	22
4.1	INVENTARISATIE VAN LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN	22
	4.1.1 Eerder uitgevoerde (grond-) werkzaamheden	22
4.2	VERWACHTING VAN EXPLOSIEVEN	24
	4.2.1 Soorten explosieven	24
	4.2.2 Verschijningsvorm.....	25
	4.2.3 Aantallen explosieven	25



4.3	AFBAKENING VERDACHT GEBIED	25
4.4	RISICO-EVALUATIE	26
4.4.1	Uit te voeren werkzaamheden	26
4.4.2	Oorzaken van een explosie	26
4.4.3	Gevolgen van een explosie.....	27
4.4.4	Noodzaak tot het opsporen en ruimen van explosieven	27
5	EINDCONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....	28
5.1	CONCLUSIE	28
5.2	ADVIES VERVOLGTRAJECT.....	28
6	BIJLAGEN	29



1 INLEIDING

1.1 ALGEMEEN

In opdracht van TAUW heeft Saricon een vooronderzoek conventionele explosieven (hierna: CE) uitgevoerd ter plaatse van een gedeelte van het Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg. In de nabije toekomst zullen werkzaamheden plaatsvinden binnen de onderzoekslocatie waarbij de bodem beroerd zal worden

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de offerte met kenmerk: 2009-S-236-AB-01 d.d. 2 juli 2009.

1.2 PROBLEEMSTELLING

Ten zuidwesten van de onderzoekslocatie ligt het vliegveld Gilze-Rijen. Dit vliegveld is tijdens de Tweede Wereldoorlog diverse malen gebombardeerd. De onderzoekslocatie lag op de aanvalsroute naar het vliegveld.

In oktober 1944 hebben grondgevechten rondom Tilburg plaatsgevonden tussen Duitse en Geallieerde eenheden ten behoeve van de bevrijding van Tilburg.

Vanaf herfst 1944 tot en met maart/april 1945 werden vanuit Noordoost-Nederland door Duitse eenheden V-1's (vliegende bommen) afgevuurd richting Antwerpen en Brussel. De onderzoekslocatie lag op de aanvliegroute van deze V-1's. Het is bekend dat talloze V-1's vroegtijdig in Zuid-Nederland zijn neergekomen.

Als gevolg van oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog kunnen CE zijn achtergebleven. Bij het spontaan aantreffen van CE ontstaat een verhoogd veiligheidsrisico doordat het explosief door beroering 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 en gevaren van CE ter plaatse van de onderzoekslocatie Wilhelminakanaal dienen aan de hand van een vooronderzoek te worden onderzocht.

1.3 DOELSTELLING

Doel van het onderzoek is tweeledig:

- bepalen van de kans dat zich CE in het gebied bevinden;
- bepalen van de noodzaak tot ruimen van CE in het gebied.

De noodzaak tot ruimen wordt alleen bepaald als er sprake is van een kans op aantreffen van CE in het gebied.



1.4 ONDERZOEKSLOCATIE

Het onderzoekstraject Wilhelminakanaal is gelegen in de gemeente Tilburg en wordt begrensd door sluis 2 in het westen en sluis 3 in het oosten. In onderstaande figuur zijn de grenzen weergegeven van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal te Tilburg.



Figuur 1: onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg

1.5 NADERE UITLEG VOORONDERZOEK

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de eisen uit de Beoordelingsrichtlijn "opsporen van conventionele explosieven" (BRL-OCE). In de BRL-OCE is bepaald dat een vooronderzoek wordt verdeeld in een onderzoek probleeminventarisatie en een onderzoek probleemanalyse. Beide onderzoeken dienen herkenbaar te zijn in de rapportage van het vooronderzoek.

Het onderzoek probleeminventarisatie omvat het verzamelen en analyseren van (historisch) feitenmateriaal. Voor het verzamelen van feitenmateriaal worden archieven geraadpleegd, luchtfoto's geïnterpreteerd, zo mogelijk getuigen gehoord en literatuur bestudeerd. Op basis van de verzamelde feiten wordt een conclusie getrokken over de aanwezigheid van CE. Als wordt geconcludeerd dat er vermoedelijk geen CE in het onderzoeksgebied aanwezig zijn, is hiermee het vooronderzoek afgerond. Als wordt geconcludeerd dat er een gerede kans bestaat dat er CE in het onderzoeksgebied aanwezig zijn, wordt vervolgens een onderzoek probleemanalyse uitgevoerd.

In het onderzoek probleemanalyse worden alle relevante locatiespecifieke omstandigheden in kaart gebracht, zoals de bodemstructuur en het naoorlogs gebruik van het onderzoeksgebied. Op basis van deze informatie en de historische feiten uit het onderzoek probleeminventarisatie wordt de omvang van het CE-probleem bepaald in termen van de soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede en worden de grenzen van het van CE verdacht gebied



vastgesteld. Op basis van een evaluatie van de risico's van mogelijk aanwezig explosief materiaal in relatie tot de uit te voeren (grond-) werkzaamheden wordt een conclusie getrokken over de noodzaak tot het opsporen en ruimen van CE. Het onderzoek probleemanalyse resulteert in een advies vervoltraject.

1.6 ONDERZOEKSSTRATEGIE

Het onderzoek probleeminventarisatie en het onderzoek probleemanalyse is uitgevoerd conform de richtlijnen uit de BRL-OCE, versie 2007-02.

1.6.1 Onderzoeksvragen

In het onderzoek zijn de onderstaande onderzoeksvragen gesteld:

Probleeminventarisatie:

- 1) Is er sprake van een kans dat CE aanwezig zijn in het onderzoeksgebied?

Probleemanalyse:

- 2) Welke (grond-) werkzaamheden hebben plaatsgevonden na de oorlog?
- 3) Is er een kans dat eventueel aanwezige CE zijn verwijderd tijdens de (grond-) werkzaamheden na de oorlog?
- 4) Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van CE kunnen voorkomen?
- 5) In welk gebied en tot op welke diepte kunnen CE voorkomen?
- 6) Wat zijn de risico's van de CE in relatie tot de uit te voeren werkzaamheden?
 - a) Kan een ongecontroleerde explosie worden veroorzaakt tijdens de uit te voeren werkzaamheden?
 - b) Wat zijn de gevolgen van een explosie in een worst case scenario?
- 7) Is er sprake van een noodzaak tot opsporen en ruimen van CE in het onderzoeksgebied?

1.6.2 Methodiek

Vraag 1 is beantwoord door historische informatie over oorlogshandelingen in het onderzoeksgebied te verzamelen en deze te interpreteren. De historische informatie is verzameld aan de hand van de onderstaande werkzaamheden:

- Literatuurstudie;
- onderzoek Saricon collectie Tweede Wereldoorlog;
- onderzoek gemeentearchief Tilburg en Provinciaal Archief Noord-Brabant te Den Bosch;
- archiefonderzoek Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie;
- archiefonderzoek Nederlands Instituut voor Militaire Historie;
- archiefonderzoek Explosieven Opruimings Dienst Defensie;
- archiefonderzoek The National Archives (TNA) te Londen, VK;
- archiefonderzoek bibliotheek Wageningen Universiteit;
- archiefonderzoek Topografische Dienst / Kadaster te Emmen;

Vraag 2 en 3 zijn beantwoord op basis van informatie die is verzameld aan de hand van de onderstaande werkzaamheden:

- Interpretatie van het archiefmateriaal.

Vragen 4 en 5 zijn beantwoord op basis van de informatie uit de probleeminventarisatie, de antwoorden op vragen 2 en 3 en de expertise van Senior OCE deskundigen.



Bij het beantwoorden van vraag 6 is gebruik gemaakt van de richtlijnen uit de *Verzameling van gemeenschappelijke verordeningen voor de krijgsmacht nummer 19 (GVK-19)*.

Vraag 7 is beantwoord op basis van de antwoorden op de vragen 2 tot en met 6.

1.7 VERANTWOORDING

Het onderzoek is uitgevoerd door historicus drs. Th.M. van den Berg in samenspraak met de Senior OCE deskundige F.G.J. Barink.



2 ONDERZOEK PROBLEEMINVENTARISATIE

2.1 INVENTARISATIE EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

Er zijn -zover bekend- geen vooronderzoeken CE uitgevoerd binnen de grenzen van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg. Wel zijn er vooronderzoeken uitgevoerd elders in de gemeente Tilburg. Deze zijn door de opdrachtgever ter beschikking gesteld voor dit vooronderzoek. De relevante informatie uit deze onderzoeken zijn gebruikt voor dit vooronderzoek. In de bijlage zijn de gebruikte vooronderzoek rapportages weergegeven.

Overigens hebben in de directe omgeving van de onderzoekslocatie explosievenopsporingswerkzaamheden plaatsgevonden in het verleden. Hierbij zijn diverse CE aangetroffen. In de paragraaf 2.1.1 zal nader worden ingegaan op de resultaten van deze uitgevoerde explosieven opsporingswerkzaamheden.

2.1.1 Uitgevoerde explosievenopsporingswerkzaamheden

Door de opdrachtgever zijn gegevens aangeleverd inzake eerder uitgevoerde explosieven opsporingswerkzaamheden. Deze gegevens zijn:

- *Totaaloverzicht aangetroffen explosieven (project Vossenbergh / Noord-West Tangent)* met project nr. 075-10 opgesteld door het bedrijf REASeuro t/m 23 januari 2002;
- *Totaaloverzicht aangetroffen explosieven (project Noord-West Tangent)* met project nr. 075-11 opgesteld door het bedrijf REASeuro d.d. 2 april 2002.

Uit deze aangeleverde gegevens door de opdrachtgever kan worden opgemaakt dat ten noorden van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg CE opsporingswerkzaamheden hebben plaatsgevonden. Hierbij zijn CE aangetroffen. Op de volgende pagina zijn de aangetroffen CE weergegeven.



Aantal	Soort	Toestand
1	Brisantgranaat van 25 ponder m/schokbuis No 117	verschoten
1	Brisantgranaat van 25 ponder m/schokbuis No 119	verschoten
3	Rookgranaat van 25 Ponder(leeg)	verschoten
1	Brisantgranaat van 7 tegen luchtdeel m/tsb no 13	verschoten
1	Brisantgranaat van 8 cm mortier met WGR. Z.38	verschoten
1	Brisantpantsergranaat van 7,5 cm met bodembuis 5103	verschoten
2	Brisantpantsergranaat van 7,5 cm zonder bodembuis	z/geleiband
1	Brisantpantsergranaat dubbele kap van 75mm zonder onsteker	verschoten
1	Restant pantsergranaat van 75mm	
1	Restant brisant/springrookgranaat van 7,5 cm	z/geleiband
24	Brisantgranaat van 2 cm met en zonder ontsteker	verschoten
10	Pantser/pantserbrandgranaat van 2 cm	verschoten
11	Pantser/pantserbrandgranaat van 2 cm	niet verschoten
14	Brisantgranaat van 20 mm met ontsteker	niet verschoten
1	Restant brisantgranaat van 20mm	
3	Restant van Pantserbrandgranaat van 2 cm	verschoten
5	Huls van 20 mm	n.v.t.
1	Restant ontsteker No 117	
5	Restant Schokbuis M48 serie	
1	Rookpot van 25 Ponder	
7	Staatstukken van 8 cm mortier (D)	
12	Klein kaliber munitie	
1	Hulsbodem van 75 mm	
109	Totaal aantal CE	

Uit de bovenstaande informatie kan worden opgemaakt dat het gebied Vossenbergh, ten noorden van het onderzoekstraject, is beschoten door zowel Geallieerde als Duitse gevechtseenheden. Bovendien zijn bij het realiseren van de nieuwbouwwijk Reeshof –ten zuiden van het onderzoekstraject- dezelfde soorten CE aangetroffen. In de omliggende gebieden en direct grenzend aan het onderzoekstraject hebben dus grondgevechten en artilleriebeschietingen plaatsgevonden.

2.2 LITERATUURSTUDIE

Voor het onderzoek is een aantal boekwerken bestudeerd. In de bijlage is een overzicht weergegeven van de geraadpleegde boeken. Het resultaat van de literatuurstudie is hieronder weergegeven:

- 10 mei 1940 Dongen. Getroffen werd de Lange Dreef nabij de Heidebloem, de rivier de Dongen en het Wilhelminakanaal ten zuiden van Dongen.
- 11 mei 1940 Duits bombardement op terugtrekkende Nederlandse troepen bij de Bredaseweg. Er worden o.a. boerderijen aan de Laarstraat getroffen door bommen.
- 13/14 mei 1940 Een Brits bombardement, verspreid op Tilburg.
- 14/15 mei 1940 Een Brits bombardement, verspreid op Tilburg.
- 14 juli 1943 Een Britse Halifax-bommenwerper stort neer te Tilburg.



- | | |
|-----------------|---|
| 30 nov. 1943 | Een Britse bommenwerper stort neer achter de steenfabriek aan de Dongenseweg te Tilburg. |
| 24 mei 1944 | Een Geallieerd vliegtuig stort neer aan de weg tussen Dongen en Tilburg. |
| 21 juli 1944 | Een Britse Lancaster-bommenwerper stort neer aan de Dongense kant van het Wilhelminakanaal bij de weg naar de Haamse Hoefen te Dongen. |
| 12 okt. 1944 | Tilburg komt onder vuur van de Geallieerde artillerie te liggen. In de omgeving van de stad zijn vier Duitse legerdivisie. |
| 27 oktober 1944 | Na grondgevechten en artilleriebeschietingen wordt Tilburg bevrijd door Geallieerde eenheden. Duitse eenheden trekken zich uit Tilburg terug via Dongen en Oosterhout. De Geallieerden stuiten op Duitse eenheden ten westen van Tilburg. |
| 30 dec. 1944 | Een Duitse V-1 stort neer bij de steenfabriek Smulders en Teurlings aan de Dongenseweg te Tilburg. |
| 2 jan. 1945 | Een Duitse V-1 stort neer aan de Langendijk en een V-1 stort neer op het terrein van Witsie aan de Dongenseweg te Tilburg. |

2.3 ONDERZOEK SARICON COLLECTIE TWEDE WERELDOORLOG

2.3.1 Luchtaanvallen

Saricon beschikt over een omvangrijke collectie vermeldingen van luchtaanvallen op doelen in Nederland. De collectie is doorzocht op vermeldingen met een relevante locatiewijzing. Onderzoekresultaten zijn in § 2.2 Literatuurstudie opgenomen.

2.3.2 Crashes van vliegtuigen en V-wapens

Saricon beschikt over een omvangrijke collectie vermeldingen van crashes van vliegtuigen en V-wapens in Nederland. Deze collectie is doorzocht op vermeldingen met een relevante locatiewijzing. Onderzoekresultaten zijn als volgt:

- | | |
|-------------|--|
| 31 mei 1942 | Een Duitse JU-88 bommenwerper stort neer bij sluis II tussen Tilburg en Dongen. |
| 25 mei 1944 | Tussen Dongen en Tilburg op "De Hei" is een Britse Halifax III bommenwerper neergestort.

Bij boerderij "Erica" tussen Dongen en Tilburg is een tweede Britse bommenwerper van het type Halifax III neergestort. |

2.3.3 Persberichten

Saricon beschikt over een collectie explosievengerelateerde persberichten uit de periode 1982 -2005. In dit archief zijn geen berichten gevonden die betrekking hebben op het onderzoeksgebied en de omgeving



2.4 ONDERZOEK ARCHIEVEN

Het Brabants Historisch Informatie Centrum te Den Bosch, het Regionaal Archief te Tilburg, het Nationaal Archief te Den Haag en Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie zijn geraadpleegd. In een aantal archieven is relevante informatie aangetroffen. In onderstaande tabel zijn de geraadpleegde documenten weergegeven.

Archief	Toegangsnr.	Inv.nr.	Periode	Korte omschrijving
BHIC	127 (-01)	34	'44-'45	Kaarten oorlogsschade N-Brabant
		211	'44-'45	rapporten neerstorten V-1 en V-2, jan-maart 1945
		307	'44-'45	Mijnen en explosieven
		326	'44-'45	Brandweer, luchtbescherming en mijnopruiming
		417	'44-'45	Brandweer en luchtbescherming
		460	'44-'45	Brandweer en luchtbescherming
		510	'44-'45	Mijnopruiming, sectie Brandweer en luchtbescherming
		511	'44-'45	Brandweer en luchtbescherming
		550	'44-'45	Brandweer en luchtbescherming
		551	'44-'45	Brandweer en luchtbescherming
		553	'44-'45	Brandweer, luchtbescherming en mijn- en munitieopruiming
590	'44-'45	Brandweer en luchtbescherming		
Regionaal Archief Tilburg	2.08.01	3350	1942	Rapport van de Luchtbeschermingsdienst inzake de bominslag in de St. Josephstraat op 31 juli 1942; met plattegrond.
	30	01	1936-1946	Algemeen Luchtbeschermingsdienst Tilburg
		02	1936-1946	Personeel Luchtbeschermingsdienst Tilburg
		03	1936-1946	Financiën LBD Tilburg
		04	1936-1946	Taakuitoefening
Nat. Archief	LBD-meldingen	921	1940-1941	Meldingen LBD Noord-Brabant
NIOD	LBD-meldingen	214k	1943-1945	Meldingen LBD Nederland

In de geraadpleegde archieven zijn de onderstaande feiten aangetroffen. Zwart gedrukte feiten zijn mogelijk relevant voor het onderzoekstraject Wilhelminakanaal te Tilburg:

- 10 mei 1940 Elf Duitse vliegtuigbommen (waaronder 1 blindganger) komen neer op het grondgebied van de gemeente Tilburg.
- 11 mei 1940 Twaalf Duitse vliegtuigbommen komen neer op het grondgebied van de gemeente Tilburg.
- 13 mei 1940 Twaalf Franse vliegtuigbommen (waaronder 3 blindgangers) komen neer op het grondgebied van de gemeente Tilburg.



- Meidagen 1940 Een spoorbrug en vijf andere bruggen over het Wilhelminakanaal op het grondgebied van de gemeente Tilburg zijn vernield.
- 7 dec. 1940 Drie vliegtuigbommen komen neer op het grondgebied van de gemeente Tilburg.
- 31 mei 1942 Een Duitse piloot springt uit een vliegtuig en komt met parachute neer bij Sluis II van het Wilhelminakanaal te Tilburg.
- 17 sept. 1942 Bij de Haanse Hoef op 500 meter ten noorden van het Wilhelminakanaal is een vliegtuig neergestort en uitgebrand.
- 13 mei 1943 Een melding dat er mogelijk twee blindgangers van vliegtuigbommen zich zouden bevinden bij het Wilhelminakanaal tussen Sluis II en Sluis III. Bij nader onderzoek door leden van de Luchtbeschermingsdienst blijkt dat het gaat om twee ledige benzinetanks van een Duits vliegtuig. De benzinetanks zijn verwijderd.
- 20 aug. 1943** 1x 6 gekoppelde blindgangers op 250 meter ten noorden van de boerderij aan de Langendijk nr. 41 in een openbare weg en land. De blindgangers zijn brisantbommen van 20 lbs.
- 13x 6 gekoppelde blindgangers ten zuiden van de boerderij aan de Dongense Kanaaldijk nr. 60 in een akker en weiland, waarvan de meest nabijgelegen op een afstand 300 meter vanaf de boerderij en de openbare weg is. De blindgangers zijn lichte brisantbommen van 20 lbs. van welke een niet vast te stellen aantallen zijn geëxplodeerd.**
- 8 sept. 1943** Een melding dat er nog enkele blindgangers aanwezig zijn in de buurt van de boerderij aan de Dongense Kanaaldijk nr. 60 ten zuiden van het kanaal. Een aantal blindgangers is geruimd door Duitse eenheden.
- 16 okt. 1943 Aan de Dongenseweg, ongeveer 600 meter ten zuiden van sluis II, heeft een Duits vliegtuig een noodlanding gemaakt. Hierbij hebben zich geen persoonlijke ongelukken voorgedaan.
- 23 dec. 1943 Geallieerde vliegtuigen bombarderen Gilze-Rijen.
- 2. jan. 1945** **Het neerstorten en ontploffen van een Duitse V-1 op de grond van de Witsie aan de Dongenseweg tussen sluis II en sluis III van het Wilhelminakanaal (100 meter ten noorden van het kanaal).**
- 19 febr. 1945** **Het neerstorten en ontploffen van een Duitse V-1 op de grond van de Witsie aan de Dongenseweg op 80 meter ten noorden van het Wilhelminakanaal.**
- 22 febr. 1945** **Het neerstorten en ontploffen van een Duitse V-1 op 250 meter ten westen van de woning aan de Dongenseweg 150.**
- 28 mrt. 1945** **Het neerstorten en ontploffen van een Duitse V-1 in de Kievit, 50 meter ten zuiden van de sluis II en 40 meter ten oosten van het pand aan de Dongense Kanaaldijk nr. 60.**
- 30 mrt. 1945 Het neerstorten en ontploffen van een Duitse V-1 op 600 meter ten zuiden van het Wilhelminakanaal en op 700 meter ten westen van sluis II.



Inv. 1671: Opgaven door gemeente- en waterschapsbesturen van geleden oorlogsschade, en stukken over vergoeding daarvoor, 1942-1949.

Op 29 april 1946 meldde de gemeente Tilburg aan de hoofdingenieur van Provinciale Waterstaat in Den Bosch: "Naar aanleiding van uw schrijven van 5 april 1946, (...), waarin u verzoekt om een globale opgave van oorlogsschade -aan dijken, wegen, kunstwerken (sluizen, viaducten enz.) en bruggen, voor zoveel betreft bij deze gemeente in beheer zijnde objecten- die als een direct gevolg van de geallieerde gevechtshandelingen en geallieerde of eigen sabotage kan worden beschouwd, delen wij u mede, dat hier alleen schade is aangericht aan gemeentewegen (...)."

Aangezien de sluizen en bruggen over het Wilhelminakanaal vermoedelijk in beheer waren bij Rijkswaterstaat heeft deze mededeling waarschijnlijk geen relevantie.

Inv. 1477: Overzichten, verstrekt aan de Feldkommandant Duitse Weermacht over herstel oorlogsschade aan bruggen en dergelijke in provincie, 1940.

Een technisch ambtenaar van Provinciale Waterstaat meldde op 7 juni 1940 aan de hoofdingenieur te Den Bosch: "De scheepvaart op het Wilhelminakanaal is tengevolge van het vernietigen van alle bruggen gestremd."

De brug aan de oostzijde van het onderzoeksgebied werd in de meidagen van 1940 vernietigd.

BHIC, archief Militair Gezag toegang nr. 127-01,

Inv. 271, Wederopbouw infrastructurele werken, voornamelijk bruggen:

In een overzicht van beschadigingen aan bruggen, viaducten, sluizen en duikers onder het beheer van Rijkswaterstaat d.d. 20 november 1944 wordt vermeld over sluis II en III over het Wilhelminakanaal: "Geen betekenende schade, behalve aan de elektrische bewegingswerken. Handbediening mogelijk."

In een rapport over wederopbouwwerkzaamheden van Rijkswaterstaat in de week van 1 tot 7 juli 1945 wordt gemeld dat sluis II en III over het Wilhelminakanaal geen schade aan het sluisgebouw hebben, maar dat de electromechanische bewegingsinrichtingen vernield zijn. Ook wordt gemeld dat de draaibrug in de weg Tilburg-Dongen in 1940 is vernield en sindsdien niet is herbouwd.

De sluizen kwamen de oorlog vermoedelijk ongeschonden door. De brug aan de oostzijde van het onderzoeksgebied werd in de meidagen van 1940 vernietigd.

Inv. 590, Brandweer en luchtbescherming:

Op 26 november 1944 schreef een geallieerde officier aan de burgemeester van Tilburg dat alle niet geëxplodeerde bommen en granaten in de stad verwijderd zijn, met uitzondering van twee blindgangers in de Oude Molenbochtstraat.

Volgens een opgave van plaatsen waar vermoedelijk mijnen lagen van de Luchtbeschermingsdienst Tilburg d.d. 7 december 1944 lagen aan de Voldijk op de weg vermoedelijk zes stuks landmijnen. De zuidelijke punt van de Voldijk raakt het onderzoeksgebied. Volgens dezelfde opgave lagen mogelijk mijnen aan de Dongenseweg 'tegenover het vliegveld'.

Nabij de onderzoekslocatie hebben mogelijk mijnenvelden gelegen.

BHIC, archief Provinciaal Bestuur, toegang nr. 1148,

Inv. 443, lijsten oorlogsschade aan eigendommen provincie, gemeenten en waterschappen, 1944.

Volgens een kaart van Provinciale Waterstaat waarop bezettingsschade in mei 1944 stond aangegeven heeft een vliegveld gelegen direct ten noorden van het onderzoeksgebied, tussen de Dongenseweg en het Wilhelminakanaal.

Samenvatting relevante informatie:



De brug aan de oostzijde van het onderzoeksgebied werd in de meidagen van 1940 vernietigd. De sluizen kwamen de oorlog vermoedelijk ongeschonden door. Nabij de onderzoekslocatie hebben mogelijk mijnevelden gelegen. Direct ten noorden van het onderzoeksgebied heeft een (nood-) vliegveld gelegen.

2.5 ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) archiveert de geschiedenis van de Nederlandse krijgsmacht. De Tweede Wereldoorlog collectie is geraadpleegd. Deze collectie bestaat uit gegevens over Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945).

De volgende archiefstukken bevatten voor het onderzoek relevante feiten:

Archief	Inv. nr.	Documentreferentie
575	86	Kaarten betreffende de ligging van batterijen, bewapening, stand van gereedheid der versterkingen
	186-64	Op de tekeningen zijn aangegeven Locomotievenloods Tilburg
	398	Transport: auto's en tanks per trein vanaf Oldenbroek. Vorderingen van rijwielen; De Beer, uitgebreid wegensverslag met schetsen; vervoer troepen en materieel per trein; Breda, Tilburg en Den Bosch.
	401	Fabrieken: locomotieven in Tilburg, Werkspoor Utrecht.
	406	Fabrieken: spoorwerkplaats te Tilburg.
	410	Verzoek om bombardement van spoorwegemplacement Tilburg.
	488	Kazerne Tilburg en Philips
	489	Luchtafweer Dordrecht, vestigingen en industrie Tilburg en spoorwerkplaats.
	490	Tilburg NS werkplaats met schets.
	492	Tilburg, NS-centrale werkplaats div. gegevens.

Tabel 1: Overzicht geraadpleegde documenten

In de bovenstaande geraadpleegde stukken is geen relevante informatie naar voren gekomen voor de onderzoekslocatie Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg.

2.6 ARCHIEFONDERZOEK EXPLOSIEVEN OPRUIMINGS DIENST DEFENSIE (EODD)

2.6.1 Na de oorlog gevonden munitie

Vanaf 1945 tot 1970 hebben diverse overheidsdiensten CE geruimd. Deze ruiming werden voornamelijk door de Hulpverleningsdienst uitgevoerd. Deze dienst was verdeeld in regiendiensten, die ieder een eigen archief bijhielden. Deze archieven zijn nooit gecentraliseerd en niet bewaard. Sporadisch worden in andere archieven documenten gevonden waaruit blijkt dat de Hulpverleningsdienst op een locatie munitie heeft geruimd. In de tijdens dit vooronderzoek geraadpleegde archieven zijn geen documenten gevonden die het ruimen van munitie in de gemeente Tilburg door de Hulpverleningsdienst beschrijven.

Sinds 1970 heeft de Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD) iedere melding van aangetroffen munitie bijgehouden. Deze meldingen zijn tot 1992 als melding opdracht en ruim rapport (MORA) en na 1992 als uitvoeringsopdracht (UO) gearhiveerd. Saricon heeft het overzicht van MORA's en UO's van de gemeente Tilburg opgevraagd. Op dit overzicht zijn ruim 200 meldingen geregistreerd. Op basis van de locatiebeschrijvingen in dit overzicht zijn



19 MORA's en UO's geselecteerd en opgevraagd. Deze documentatie is bestudeerd op locatie. De MORA's/UO's zijn opgevraagd bij de EODD, maar nog niet ontvangen op het moment van schrijven. Wij zullen zodra de MORA's/UO's beschikbaar zijn, deze inzien en analyseren, om vervolgens in een aanvullend rapport te verwerken. Wij verwachten dat de aangevraagde MORA's/UO's onze verwachtingen staven, zie paragraaf 4.2 van dit rapport.

Binnen de grenzen van de onderzoekslocatie en/of in de directe omgeving hiervan zijn aange- troffen:

Mora/UO nr.	Datum	Locatie	Explosief
19751230	21-5-1975	langs Wilhelminakanaal	Volgt in een aanvulling op dit rapport
19810341	19-2-1981	Heibloemseweg 15	
19811043	17-4-1981	Ledeboerstraat 50	
19813388	3-11-1981	Ledenboerstraat 50	
19822759	24-8-1982	Zuidkant Wilhelminakanaal	
19824088	15-12-1982	tussen sluis 2 en 3 lang Wilhelmina- kanaal	
19832660	26-8-1983	Heibloemseweg 15	
19840456	29-2-1984	Hoger Witsie 3	
19861616	26-5-1986	Groote Kanaaldijk	
19871503	2-6-1987	Voldijk 2	
19981237	10-6-1998	zijstraat gezwoerenhoekseweg	
19991841	5-10-1999	Heieinde 11	
20001277	30-6-2000	Heibloemseweg	
20021375	4-9-2002	Heieinde 1	
20021458	16-9-2002	Heieinde 1	
20031352	28-8-2003	Kruidenlaan 1	
20051117	10-8-2005	Heieinde	
20051608	3-11-2005	Lobithstraat 14, te Tilburg	
20061466	25-9-2006	Brakman 50.	

Tabel 2: overzicht mogelijk relevante MORA's/UO's EODD

2.6.2 Mijnevelden

Het EODDEF beschikt over een collectie mijneveldkaarten. Deze collectie is geraadpleegd. Uit het raadplegen van deze collectie blijkt dat er geen mijnevelden hebben gelegen.

Uit het archiefonderzoek in het BHIC en in het gemeentearchief is gebleken dat aan de Voldijk wel mijnen hebben gelegen. Het kan zijn dat de mijnen aan de Voldijk al zijn verwijderd in 1944-1945 en dus niet zijn opgenomen in het overzicht van de EODD.



2.7 VERHOOR VAN (OOG-) GETUIGEN EN/OF LOCATIEDESKUNDIGEN

Bij Saricon en opdrachtgever TAUW zijn geen (oog-) getuigen bekend. Saricon heeft (telefonisch) contact opgenomen met de heer R. Veentjer van het Waterdistrict Noord-Brabant te Tilburg van Rijkswaterstaat Noord-Brabant. De heer Veentjer is sinds 1995 betrokken bij het Wilhelminakanaal (o.a. het onderzoekstraject). Bovendien is hij ook sinds twee jaar nauw betrokken bij baggerwerkzaamheden in het kanaal. De heer Veentjer kan zich niet herinneren dat sinds 1995 CE zijn aangetroffen tijdens baggerwerkzaamheden in het onderzoekstraject. De heer Veentjer weet niet tot welke diepten het bagger verwijderd is in de afgelopen decennia. Sinds 1995 hebben er geen diepgaande en uitgebreide baggerwerkzaamheden plaatsgevonden in het onderzoekstraject te Tilburg aldus de heer Veentjer.

In paragraaf 4.1.1. gaan we nader in op ons gesprek met de heer Veentjer.

2.8 LUCHTFOTOARCHIEVEN TOPOD & WAGENINGEN UNIVERSITEIT

Het archief van de Afdeling Speciale Collecties van de Wageningen Universiteitsbibliotheek en de collectie luchtfoto's van de Topografische Dienst / Kadaster (TOPOD) te Emmen zijn geraadpleegd.

De luchtfotocollectie te Wageningen bevat circa 93.000 luchtverkenningfoto's, gemaakt in opdracht van de RAF tijdens de Tweede Wereldoorlog. In dit archief zijn geen luchtfoto's aanwezig waarop het onderzoekstraject Wilhelminakanaal weergegeven is.

De collectie van de TOPOD zijn ruim 110.000 luchtfoto's aanwezig van heel Nederland uit de periode 1944-1945. Ook deze collectie is geraadpleegd. Er zijn luchtfoto's met daarop gemeente Tilburg aangetroffen, maar niet het onderzoekstraject van het Wilhelminakanaal.

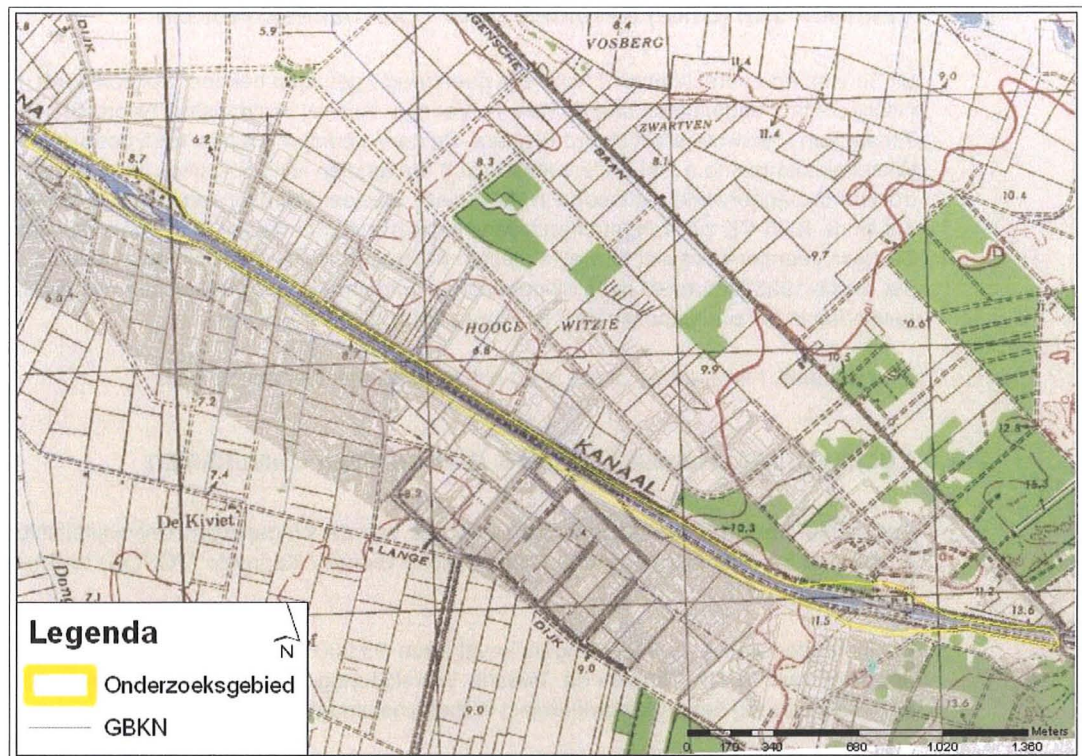
Wij hebben vervolgens contact opgenomen met het luchtfotoarchief The Aerial Reconnaissance Archives (TARA) te Edinburgh, V.K. Tot op heden heeft TARA nog niet teruggekoppeld. Indien wij nog luchtfoto's aangeleverd krijgen, dan zullen deze worden geanalyseerd en worden verwerkt in de herziene versie van dit rapport.

Door de opdrachtgever is een aantal luchtfoto's aangeleverd, waarop onder ander de Vosenberg zichtbaar is. Het onderzoekstraject Wilhelminakanaal is niet weergegeven op de luchtfoto's. Wel is op een luchtfoto - genomen tijdens een bombardement op Gilze-Rijen - waarop een gedeelte van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal zichtbaar is. De kwaliteit van deze luchtfoto is van een zeer geringe kwaliteit waardoor het niet mogelijk is om een interpretatie van de luchtfoto uit te voeren.

2.9 STAFKAARTEN

Wij hebben bij de TOPOD / Kadaster te Emmen stafkaarten ingezien. Hieruit is gebleken dat een Geallieerde stafkaart uit 1944 gedetailleerde informatie bevatte. Wij hebben deze kaart besteld en gegeoreferereerd in de GBKN. In figuur 2 is deze kaart weergegeven, gegeoreferereerd in de GBKN.

Uit deze gecombineerde tekening blijkt dat het Wilhelminakanaal (situatie 1944) tegenwoordig veel breder is.



Figuur 2: Geallieerde stafkaart 1944 gegeoreferereerd op GBKN

2.10 THE NATIONAL ARCHIVES TE LONDEN, V.K.

Saricon heeft ten behoeve van dit onderzoek The National Archives (TNA) te Londen V.K. bezocht en geraadpleegd. In dit archief zijn van de meeste Britse gevechtseenheden van alle krijgsonderdelen de dag- en logboeken opgeslagen. Saricon heeft de relevante dagboeken ingezien. De resultaten zijn hieronder vermeld:

Archief	Inv. nr.	Omschrijving
AIR	40/434	Mission 85: Bombardement d.d. 19 augustus 1943 op o.a. vliegveld Gilze-Rijen
WO	171/1267	War Diary of the 4th Bat. Black Watch 1944-1945

Tabel 3: Overzicht geraadpleegde documenten TNA

Deze omvangrijke documenten zijn geheel gefotografeerd. In Nederland zijn deze documenten nader geanalyseerd. Hieruit is gebleken dat er geen meldingen zijn over het onderzoekstraject van het Wilhelminakanaal.

Er zijn in het archief geen documenten aangetroffen waaruit relevante informatie naar voren is gekomen.

2.11 SAMENVATTING AANGETROFFEN FEITEN

Er hebben grondgevechten en artilleriebeschietingen tijdens en net na de bevrijding van Tilburg (27 oktober 1944) plaatsgevonden waarbij het gebied ten noorden en ten zuiden van het



Wilhelminakanaal en vermoedelijk ook het onderzoekstraject Wilhelminakanaal te Tilburg getroffen zijn. Uit gegevens van eerdere explosieven opsporingswerkzaamheden ten behoeve van de realisatie van de nieuwbouwwijk Reeshof, ontwikkeling van de Noord west Tangent en op de locatie Vossenbergh is een hoeveelheid CE opgespoord en verwijderd. Het betrof hier voornamelijk klein kaliber munitie en geschutsmunitie van zowel Geallieerde als Duitse makelij.

Er hebben luchtaanvallen plaatsgevonden op het nabijgelegen (Duitse) vliegveld Gilze-Rijen door Geallieerde bommenwerper-eenheden. Of hierbij ook vliegtuigbommen zijn neergekomen in het onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg is niet herleidbaar in het geraadpleegde bronnenmateriaal.

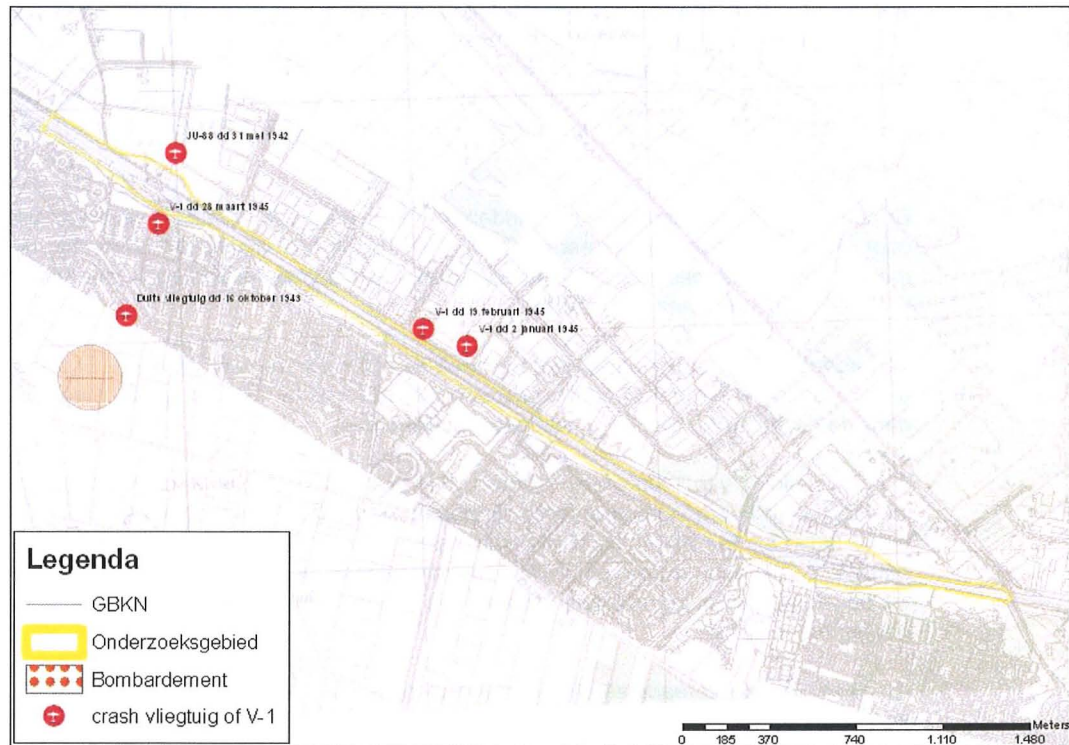
Ten noorden van het onderzoekstraject heeft een (nood-) vliegveld gelegen. Er zijn geen gegevens aangetroffen in het feitenmateriaal waaruit blijkt dat het een actief vliegveld was tijdens de bezetting en of dit vliegveld gebombardeerd is.

Na de bevrijding van Tilburg eind oktober 1944 zijn diverse Duitse V-1's (vliegende bommen) en vliegtuigen neergekomen en ontploft binnen de grenzen van de gemeente Tilburg. Zowel ten noorden als ten zuiden van het onderzoekstraject zijn V-1's en vliegtuigen neergestort en ontploft. Er zijn geen meldingen in het bronnenmateriaal aangetroffen waaruit blijkt dat ook V-1's en vliegtuigen in het onderzoekstraject zijn neergekomen en zijn achtergebleven als blindganger en/of restant.

Op basis van de geraadpleegde bronnenmaterialen kan worden geconcludeerd dat het onderzoekstraject niet door militairen in gebruik is geweest. Er zijn geen stellingen en/of loopgraven aangelegd op basis van de geraadpleegde bronnen.

Op basis van archiefgegevens in het Provinciaal en gemeentelijk archief blijkt dat er mijnen zijn aangetroffen in de buurt van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal te Tilburg. Uit de gegevens van de EODD blijkt echter dat er geen mijnenvelden hebben gelegen. Mogelijk dat de mijnenvelden direct na de bevrijding van Tilburg geruimd zijn.

Er zijn CE geruimd in de directe omgeving van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg. Er zijn (vooralsnog) geen ruimingen van CE bekend in (op en/of in de bodem) van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal. Zodra de gegevens van de EODD aangeleverd worden, zullen wij deze gegevens inzien en de resultaten hiervan verwerken in de definitieve rapportage. Wij gaan er vanuit dat de gegevens die nog aangeleverd moeten worden door de EODD onze conclusies in dit rapport onderbouwen.



Figuur 3: Overzicht gebeurtenissen onderzoekstraject Wilhelminakanaal Tilburg

2.12 LEEMTEN IN KENNIS

- Het is niet bekend of er CE zijn geruimd in de periode 1947-1970 binnen het onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg;
- Er zijn geen (goede kwaliteit) luchtfoto's beschikbaar van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de Nederlandse en/of Engelse luchtfotoarchieven aanwezig (de laatstgenoemde heeft vooralsnog niet teruggekoppeld);
- Er zijn geen (oog-) getuigen in relatie tot CE en het onderzoekstraject Wilhelminakanaal bekend;
- Het is niet bekend of er CE zijn gedumpt tijdens of direct na de Tweede Wereldoorlog in het onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg;
- De relevante MORA's/VO's zijn opgevraagd bij de EODD. Op het moment van schrijven zijn deze MORA's/VO's nog niet beschikbaar. Zodra deze wel beschikbaar zijn, zullen wij de MORA's/VO's inzien, analyseren en vervolgens verwerken in een aanvullend rapport;
- Wij hebben een grote hoeveelheid documenten geraadpleegd in The National Archives te Londen. Bij het doorzoeken van de database van dit archief is men afhankelijk van een beknopte omschrijving van het document. Het kan zijn dat documenten die relevant zijn voor dit onderzoek niet geraadpleegd zijn vanwege het ontbreken van de zoektermen in de beknopte omschrijving.



3 CONCLUSIE PROBLEEMINVENTARISATIE

Is er sprake van een kans dat CE zijn achtergebleven in het onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg?

Op basis van de geraadpleegde gegevens is er sprake van een kans op het aantreffen van CE op en/of in de (water-) bodem van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg.

Tijdens en net na de bevrijding van Tilburg op 27 oktober 1944 hebben grondgevechten en artilleriebeschietingen plaatsgevonden ten (noord-) westen van Tilburg.

In de nabijgelegen gebieden Reeshof (ten zuiden van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal), Noordwest Tangent en Vossenbergh (beiden ten noorden van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal) zijn in het verleden explosieven opsporingswerkzaamheden uitgevoerd waarbij CE zijn aangetroffen en verwijderd. Bovendien is uit informatie uit de archieven gebleken dat er mijnen hebben gelegen aan de nabijgelegen Voldijk.

Tevens zijn in het gebied direct grenzend aan het onderzoekstraject Duitse V-1's (vliegende bommen) en vliegtuigen neergestort en ontploft.

Het voornoemde geeft aanleiding tot een vervolgonderzoek in de vorm van een probleemanalyse zoals omschreven in paragraaf 1.5.



4 PROBLEEMANALYSE

4.1 INVENTARISATIE VAN LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN

4.1.1 Eerder uitgevoerde (grond-) werkzaamheden

Het Wilhelminakanaal loopt van de Amer bij Geertruidenberg naar de Zuid-Willemsvaart tussen Beek en Donk en Aarle-Rixtel en is 68 kilometer lang. Het gedeelte van Geertruidenberg tot Dongen is bevaarbaar voor schepen tot 1350 ton (klasse IV). Het overige deel is beduidend smaller en daarmee slechts bevaarbaar voor schepen tot 650 ton (klasse II). Gemiddeld is het kanaal 2,30 meter diep (ondiepste punt: 1,90 meter) en 25 tot 30 meter breed. Tussen Dongen en de Dongense weg wordt het Wilhelminakanaal de komende jaren verbreed zodat Tilburg door schepen tot 1350 ton bereikt kan worden.

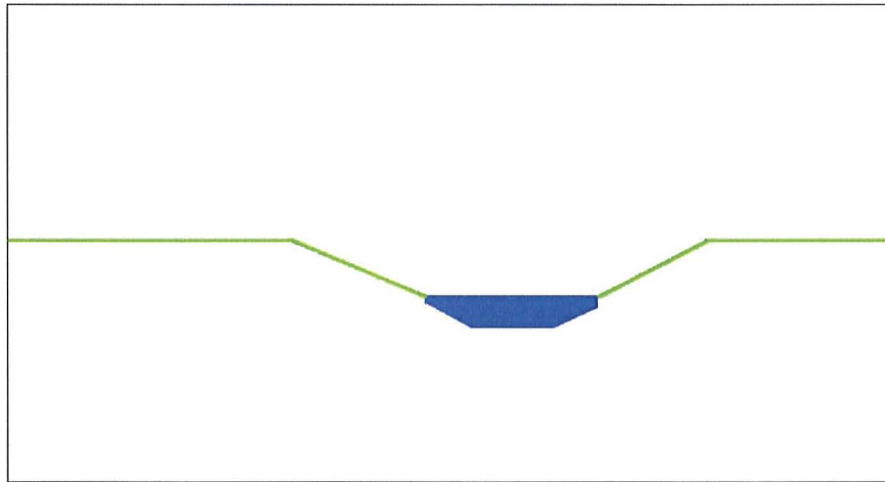
Op 7 november 2007 ondertekenden het Ministerie van Verkeer en Waterstaat, de provincie Noord-Brabant en de gemeente Tilburg een convenant betreffende het kanaal. Dit convenant behelst de verbreding en verdieping van het kanaal, het slopen van sluis 2 en het omleggen van het kanaal bij sluis 3. Dit is nodig omdat de huidige sluis 3I de enige bajonetsluis in Nederland is en gerekend wordt tot industrieel monument. In de omlegging komt een nieuwe, grotere sluis¹.

Wij hebben ten behoeve van dit onderzoek contact opgenomen met de heer Veentjer van RWS te Tilburg. Wij hebben de heer Veentjer bezocht en enkele vragen gesteld over het onderzoekstraject. De heer Veentjer had voor de gelegenheid ook documenten die mogelijk relevant zouden zijn voor het onderzoek gelicht uit het archief van RWS Tilburg. Wij hebben de documenten bekeken, en we hebben vastgesteld dat de stukken betrekking hebben op een deel van het Wilhelminakanaal ten westen van het onderzoekstraject. Op basis van deze gegevens en uit het gesprek met de heer Veentjer hebben wij aangenomen dat het onderzoekstraject dezelfde ontwikkelingen heeft doorgemaakt als het deel van het Wilhelminakanaal waarvan RWS wel de documenten heeft teruggevonden.

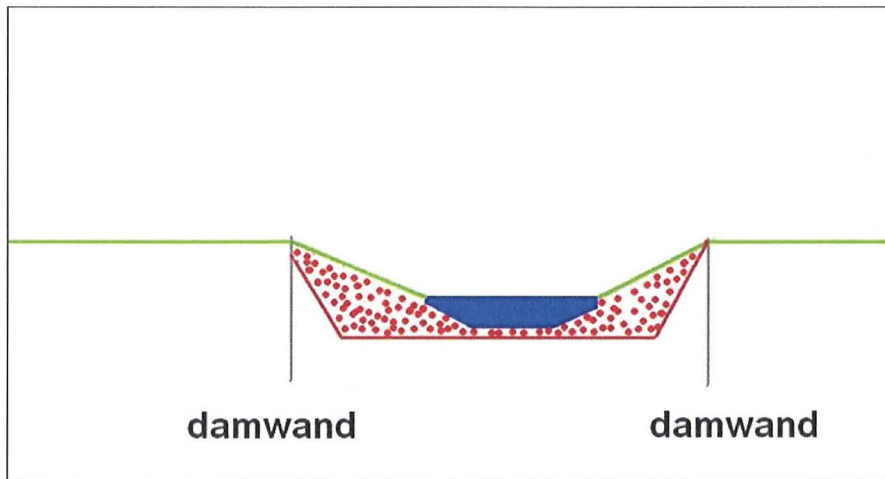
Uit het gesprek met de heer Veentjer is gebleken dat sinds 1995 het Wilhelminakanaal niet (grondig) gebaggerd is. Vanaf 1995 – heden hebben diverse calamiteiten baggerwerkzaamheden plaatsgevonden. Deze baggerwerkzaamheden werden/worden (lokaal) uitgevoerd naar aanleiding van klachten van schippers.

De heer Veentjer weet dat de vaargeul tot de vaste waterbodem gebaggerd is. Naast de geul weet hij het niet zeker, maar het ligt wel voor de hand dat ook hier gebaggerd is. In de jaren '60 (van de vorige eeuw) zijn in grote delen van het onderzoekstraject betonnen damwanden gezet. In de jaren '70 zijn op de overige delen ijzeren damwanden gezet in het onderzoekstraject. Hierdoor is de situatie van het Wilhelminakanaal gewijzigd ten opzichte van de situatie in 1940-1945. In de oorlogsperiode had het kanaal een V-profiel met geleidelijk aflopende oevers met een smalle vaargeul. Nadat de betonnen en ijzeren damwanden in de 60'er en 70'er jaren gezet zijn veranderde het kanaal van een V-profiel naar een bak-profiel. Hierbij zijn de geleidelijk aflopende oevers afgegraven. In de figuren 4-5-6 hebben wij het V-profiel en een bak-profiel weergegeven.

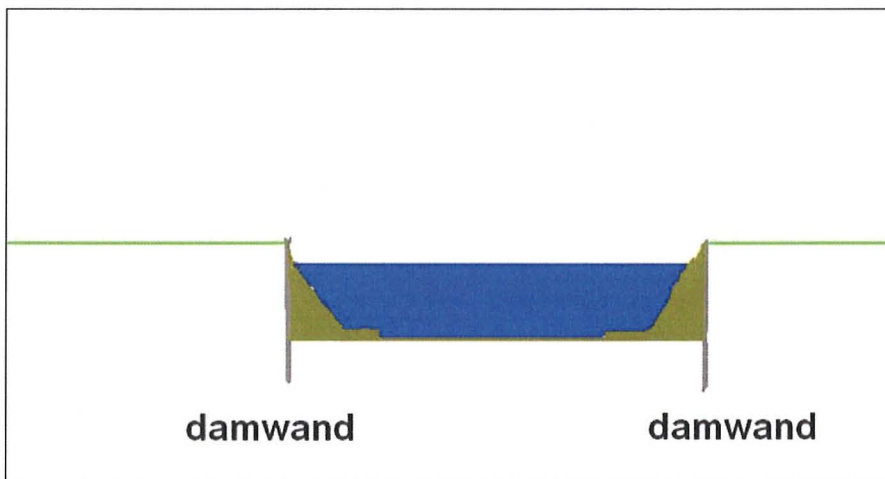
¹ Bron: <http://nl.wikipedia.org/wiki/Wilhelminakanaal>



Figuur 4: V-profiel Wilhelminakanaal



Figuur 5: bakprofiel Wilhelminakanaal



Figuur 6: huidige (bak-) profiel



In figuur 5 is een bakprofiel en het oude V-profiel weergegeven. Het gebied met rode stippen is het afgegraven gebied ten opzichte van het oude V-profiel. Exacte gegevens omtrent het volume van de afgegraven waterbodem evenals de diepte ten opzichte van NAP ontbreken. In figuur 6 is de huidige situatie weergegeven.

Bij de overgang van een V-profiel naar een bak profiel (in de jaren '60-'70) is dus waterbodem vergraven. De documenten die door de heer Veentjer uit het archief zijn gelift bevestigen de overgang van V-profiel naar bak-profiel maar hebben alleen betrekking op het traject ten westen van het onderzoekstraject. We nemen aan dat de informatie van het traject (sluis 1 – 2) hetzelfde beeld geeft als de ontwikkeling van het onderzoekstraject. Hoeveel grond uit de waterbodem is gehaald is niet bekend, alsmede de diepte van de vaargeul tijdens de Tweede Wereldoorlog.

Bij de ontwikkeling van het Wilhelminakanaal in de 60'er en 70'er jaren van de vorige eeuw zijn de oevers en dijken opnieuw aangelegd. Wij nemen aan de "nieuwe" dijken en oevers zijn aangelegd met (schoon) grond van elders.

4.2 VERWACHTING VAN EXPLOSIEVEN

Op basis van de gegevens uit de probleeminventarisatie kunnen geschutsgranaten (zowel Duits als Geallieerd) aangetroffen worden in de bodem van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg. Uit de probleeminventarisatie is ook gebleken dat er mijnen in nabije omgeving zijn aangetroffen. De kans bestaat dat deze mogelijkwerwijs gedumpt zijn in het Wilhelminakanaal. Indien dit het geval is geweest dan lagen deze CE op de waterbodem en zullen deze zijn verwijderd bij de baggerwerkzaamheden (tot de vaste bodem) tussen 1945-1995. Op basis van de naoorlogse ontwikkelingen van het Wilhelminakanaal worden ook geen (gedumpte) mijnen verwacht.

Hetzelfde geldt voor klein kaliber munitie en geschutsmunitie (verschoten) en restanten van V-1's en vliegtuigen welke nabij het Wilhelminakanaal zijn ingeslagen. Indien geschutsmunitie en restanten van V-1's en vliegtuigen zijn ingeslagen in de waterbodem van het onderzoekstraject zullen deze verwijderd zijn tijdens de ontwikkeling van het Wilhelminakanaal tussen 60'er en 70'er jaren van de vorige eeuw. Het Wilhelminakanaal is destijds ontwikkeld van een V-profiel naar een bakprofiel.

Het gebied langs het onderzoekstraject van het Wilhelminakanaal (ten noorden en ten zuiden van het kanaal), het sluseiland (sluis 2) en het gebied ten noorden van sluis 3 zijn wel verdacht op explosieven. De explosieven kunnen in de bodem worden aangetroffen onder het maaiveld situatie 1940-1945. Voor de dijken en oevers die naoorlogs zijn aangelegd hebben wij aangenomen dat de grond die hiervoor gebruikt is van elders afkomstig is en niet verdacht is op explosieven, tot het maaiveld situatie 1940-1945. In onderstaande tabel zijn de te verwachte CE, alsmede de verschijningsvorm en hoeveelheden weergegeven:

Soort explosief	Verschijningsvorm ²	Hoeveelheid
Klein Kaliber munitie	Verschoten	Tientallen
Geschutsgranaten	Verschoten	Tientallen
V-1 (mogelijk ook delen van vliegtuigen)	Restanten	Exemplarisch

4.2.1 Soorten explosieven

² Conform de classificatie richtlijnen uit de BRL-OCE.



Uit de probleeminventarisatie is gebleken dat bij de explosieven opsporingswerkzaamheden bij de Vossenberghof (ten noorden van het onderzoekstraject) en bij de Reeshof (ten zuiden van het onderzoekstraject) voornamelijk brisantgranaten (zowel Geallieerd als Duits) zijn aangetroffen in de bodem. Op basis van de deze feiten kan het volgende worden geconcludeerd:

In de waterbodem binnen de grenzen van het onderzoekstraject:

Op basis van de gegevens van RWS en het gesprek met de heer Veentjer (RWS) is de waterbodem van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal te Tilburg niet verdacht op explosieven

In de oevers en dijken (en in bodem sluiscomplex 2 en het gebied ten noorden van sluiscomplex 3) binnen de grenzen van het onderzoekstraject:

Hier kunnen brisantgranaten en klein kaliber munitie (zowel Geallieerd als Duits) aangetroffen worden. Tevens is gebleken dat in de directe omgeving van het onderzoekstraject V-1's (en zelfs een Duits vliegtuig) zijn neergestort en ontploft. De kans is aanwezig dat hiervan delen (bij de detonatie) zijn weggeslingerd en vervolgens in de bodem zijn ingedrongen.

4.2.2 Verschijningsvorm

De verschijningsvorm van de brisantgranaten en klein kaliber munitie is op basis van de aangetroffen CE bij Vossenberghof vastgesteld op verschoten en niet verschoten. De verschijningsvorm de V-1's (en vliegtuig) is vastgesteld op restanten.

4.2.3 Aantallen explosieven

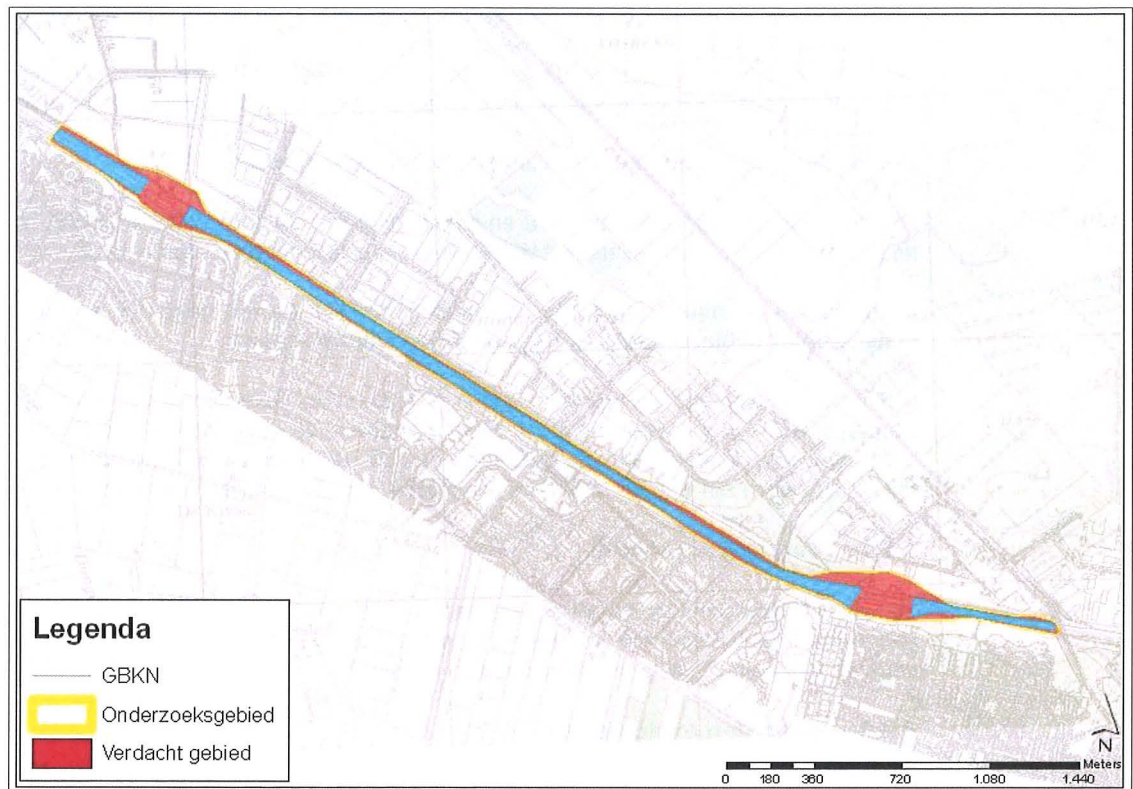
Over de aantallen CE kan op basis van het feitenmateriaal niet worden vastgesteld. Aangenomen wordt dat er tientallen klein kaliber munitie artikelen en brisantgranaten aangetroffen kunnen worden. Over de aantallen restanten van V-1's (en het vliegtuig) kan op basis van de feiten niet worden vastgesteld. Aangenomen wordt dat de meeste (weggeslingerde) restanten de bodem niet of nauwelijks zijn ingedrongen.

4.3 AFBAKENING VERDACHT GEBIED

Uit de probleeminventarisatie is gebleken dat er geen (goede kwaliteit) luchtfoto's beschikbaar zijn van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal. Op basis van de explosievenvondsten in de Vossenberghof en in de Reeshof (ten noorden en ten zuiden van het onderzoekstraject) is vastgesteld dat CE in de huidige oevers en dijken langs het onderzoekstraject Wilhelminakanaal en in bodem sluiscomplex 2 en het gebied ten noorden van sluiscomplex 3 aangetroffen kunnen worden.

Op basis van de gegevens van RWS en het gesprek met de heer Veentjer is vastgesteld dat de waterbodem van het onderzoekstraject Wilhelminakanaal niet verdacht is op explosieven.

De oevers en dijken binnen de grenzen van het onderzoekstraject, alsmede het afgraven van het sluiseland (sluiscomplex 2) en het aanleggen van een nieuwe sluis bij het sluiscomplex 3 kunnen naast brisantgranaten ook klein kaliber munitie in de bodem worden aangetroffen indien hier het huidige maaiveld ongewijzigd is gebleven met het maaiveld 1940-1945.



Figuur 7: Verdachte gebied

4.4 RISICO-EVALUATIE

4.4.1 Uit te voeren werkzaamheden

Binnen het onderzoekstraject Wilhelminakanaal wordt de bodem circa 3 meter verlaagd. Sluis 2 (westzijde Reeshof) wordt weggehaald waardoor het waterpeil tussen sluis II en sluis III 3 meter daalt. Dat betekent dat de kanaalbodem 3 meter wordt uitgediept, er worden nieuwe taluds gegraven, niet zoals nu met een damwand maar schuine taluds met steenbescherming. Het gevolg hiervan is dat op een aantal plaatsen kleine dijken en verhogingen langs het kanaal kunnen verdwijnen omdat het kanaal zoveel lager komt te liggen. Het huidige sluis 3 complex blijft liggen maar net ten noorden daarvan wordt een nieuwe grote sluis gemaakt met een verval van zo'n 8 meter. Hier wordt het kanaal naar het noorden verlegd en zal er zwaar worden ingegrepen in het landschap.

4.4.2 Oorzaken van een explosie³

Bij de bovengenoemde werkzaamheden zal grondverzet gepleegd worden. CE kunnen tijdens grondverzet onbedoeld in werking treden door beroering als gevolg van direct contact of door beroering als gevolg van een versnelling van de achtergrondtrilling van de bodem met 1,0 m/s² of meer. Deze versnelling ontstaat bijvoorbeeld bij heikwerkzaamheden tot 10 meter buiten de locatie van de heipaal bij het slaan van heipalen en tot 1,5 meter buiten de heipaal bij het boren van heipalen. De versnelling ontstaat bij het intrillen van damwanden tot 2,5 meter rondom de damwand en bij het trillingsarm inbrengen van damwanden tot 1,5 meter rondom de damwand.

³ In dit document wordt met de term explosie bedoeld: een explosie onder ongecontroleerde omstandigheden.



4.4.3 Gevolgen van een explosie

Het worst case scenario wordt gevormd door de ongecontroleerde explosie van een geschutsgranaat van groot kaliber.

Geschutgranaten bezitten dikwijls een brisante of een brandlading en zijn voorzien van een ontsteker. De gevaren van de kleinere projectielen worden door de handzaamheid dikwijls onderschat. De ladingen worden ontstoken door ontstekers, die door hun omvang slechts enkele of zelfs geen veiligheden hebben en daardoor gevoelig kunnen zijn. In de loop der jaren kunnen de veiligheden in de ontsteker zijn weggerot of doorgeroest. Detonatie van geschutmunitie met brisante lading kan materiële schade en dodelijk letsel veroorzaken. Explosie van een geschutgranaat met fosfor lading kan brandwonden veroorzaken.

Bij detonatie van groot kaliber geschutmunitie komt een zeer grote hoeveelheid energie vrij. Detonatie van deze projectielen zal, afhankelijk van de diepte van het projectiel, gepaard gaan met primaire scherfwerking bovengronds en/of een krachtige uitworp van bodemmateriaal aan de oppervlakte, evenals aanzienlijke kratervorming. Een dergelijke detonatie kan grote schade aanrichten aan materieel en aan bestaande leidingen en andere infrastructuur in de onmiddellijke omgeving van het detonatiepunt en zelfs dodelijk letsel kan veroorzaken. Of dodelijk letsel ontstaat is onder meer afhankelijk van beschermende omgevingsfactoren en diepte en ligging van het projectiel.

4.4.4 Noodzaak tot het opsporen en ruimen van explosieven

Gezien de mogelijke gevolgen van een ongecontroleerde detonatie is er sprake van een noodzaak tot het opsporen en ruimen van de vermoedelijk in de dijken en oevers langs het onderzoekstraject Wilheminakanaal te Tilburg en in bodem sluiscomplex 2 en het gebied ten noorden van sluiscomplex 3 aanwezige CE.



5 EINDCONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

5.1 CONCLUSIE

In opdracht van TAUW heeft Saricon een vooronderzoek CE uitgevoerd ter plaatse van onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg. Aanleiding voor het vooronderzoek vormt de toekomstige werkzaamheden binnen de grenzen van het onderzoekstraject.

Op basis van een analyse van alle op dit moment beschikbare (historische) feiten is geconcludeerd dat in de waterbodem binnen de grenzen van het onderzoekstraject niet verdacht is op explosieven gezien de naoorlogse ontwikkelingen. Onder de oevers en dijken (en in bodem sluiscomplex 2 en het gebied ten noorden van sluiscomplex 3) binnen de grenzen van het onderzoekstraject daarentegen kunnen brisantgranaten en klein kaliber munitie (zowel Geallieerd als Duits) aangetroffen worden. Tevens is gebleken dat in de directe omgeving van het onderzoekstraject V-1's (en zelfs een Duits vliegtuig) zijn neergestort en ontploft. De kans is aanwezig dat hiervan delen (bij de detonatie) zijn weggeslingerd en vervolgens in de bodem van het maaiveld (1940-1945) zijn ingedrongen. Naoorlogs zijn dijken en oevers aangelegd op het maaiveld 1940-1945. De naoorlogse dijken en oevers zijn niet verdacht op explosieven tot het toenmalige maaiveld. Bij de ontwikkelingen in de jaren '60-'70 van de vorige eeuw is het profiel van het kanaal ingrijpend veranderd. Van een V-profiel naar een bakprofiel. Hierbij is de waterbodem dusdanig geroerd dat de waterbodem niet verdacht is op explosieven en restanten van V-1's en vliegtuigen.

Op basis van een risicoanalyse is geconcludeerd dat in het kader van de toekomstige werkzaamheden in de bodem van sluiseland (sluis 2) en het nieuw aan te leggen sluis ten noorden van de sluis 3 en in de bodem (maaiveld 1940-1945) onder de naoorlogse aangelegde dijken en oevers langs het onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg zonder voorafgaande explosievenopsporings- en explosievenveiligstellingswerkzaamheden kunnen leiden tot het ongecontroleerd exploderen van CE, met in een worst case scenario een explosie met dodelijk letsel. Of dodelijk letsel ontstaat, is onder meer afhankelijk van beschermende omgevingsfactoren en diepte en ligging van het projectiel.

De waterbodem in het onderzoekstraject Wilhelminakanaal te Tilburg is niet verdacht op explosieven, en kunnen de voorgenomen (uitdiepings-) werkzaamheden regulier plaatsvinden in munitietechnische zin. Hetzelfde geldt voor de naoorlogs aangelegde dijken en oevers tot het maaiveld periode 1940-1945.

5.2 ADVIES VERVOLGTRAJECT

Saricon adviseert om explosieven opsporingswerkzaamheden uit te laten voeren in de bodem van sluiseland (sluis 2) en het nieuw aan te leggen sluis ten noorden van de sluis 3 en onder de naoorlogse dijken en oevers langs het onderzoekstraject Wilhelminakanaal in de gemeente Tilburg.

Gezien de bodemopbouw zal oppervlakedetectie volstaan voor sluiseland (sluis 2) en voor het nieuw aan te leggen sluis ten noorden van sluis 3. Of explosieven opsporingswerkzaamheden uitgevoerd dienen te worden in de bodem van het verdachte gebied onder de naoorlogse aangelegde dijken en oevers is afhankelijk van de geplande werkzaamheden. Indien de bodem onder de naoorlogse dijken en oevers geroerd gaat worden, dan zal explosieven opsporingswerkzaamheden plaats moeten vinden. De opsporingsmethode is afhankelijk van de uit te voeren werkzaamheden.



6 BIJLAGEN



Bijlage 1 Bronvermelding

Archieven

- Saricon archief;
- Explosieven Opruimingscommando Koninklijke Landmacht (EOCKL) te Culemborg;
- Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH) te Den Haag;
- Nationaal Archief NA te Den Haag;
- Luchtfotoarchief Universiteit van Wageningen;
- Luchtfotoarchief TOPOD/Kadaster te Emmen;
- The Aerial Reconnaissance Archives (TARA) te Edinburgh, VK;
- Regionaal Archief Tilburg te Tilburg;
- Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC) te Den Bosch;
- Militär Archiv, Bundesarchiv te Freiburg Duitsland;
- Rijkswaterstaat te Tilburg.

Literatuur

- *Memorandum betreffende de werkzaamheden van de Nederlandsche Vereniging voor Luchtbescherming in Wijk 13 te Tilburg in de oorlogsjaren 1940-1944* (z.p.z.j.);
- Amersfoort, H. & P. Kamphuis, *Mei 1940. De Strijd op Nederlands Grondgebied* (Den Haag 2005);
- Beer, A. de, *Zo maar een Stad. Tilburg 1940-1945* (Tilburg 1994);
- Beer, A. de, *Uitzinnige Vreugde in een stad vol zorgen. De Bevrijding van Tilburg* (Tilburg 2004);
- Coenen, J.C.G.W. en P.H. Kamphuis, *De Bevrijding van Goirle. 27 oktober 1944* (z.p.z.j.);
- Dekker, Th., *Tilburgs Bevrijding beschreven door de Bevrijders* (Tilburg 1999);
- Janse, Fr., *Tilburg 1940-1945. Jaren van Verduistering* (Tilburg 1984);
- Korthals Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984);
- Middlebrook, M. & Chr. Everitt, *The Bomber Command War Diaries. An Operational Reference Book, 1939-1945* (Bungay UK 1985);
- Mijland, H. en J. Trommelen, *De Bevrijding van Tilburg* (Tilburg 1969);
- Woensel, J. van, *Vrij van Explosieven. De Geschiedenis van het EOCKL en zijn voorgangers 1944-2004* (Den Haag 2004);
- Zwanenburg, G.J., *En Nooit was het Stil* (2 dln., z.j.z.p).

Documenten

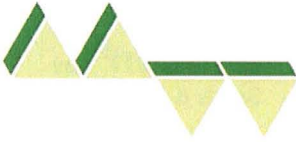
- Concept rapport *Probleeminventarisatie en –analyse Bakertand Gemeente Tilburg* met kenmerk RO-050098 d.d. 13 december 2005 opgesteld door het bedrijf REASeuro;
- Definitief rapport *Vooronderzoek Conventionele Explosieven Bakertand gemeente Tilburg* met kenmerk 72476-VO-02 d.d. 21 april 2009 opgesteld door het explosievenopsporingsbedrijf Saricon;
- *Totaaloverzicht aangetroffen explosieven (project Vossenbergh / Noord-West Tangent)* met project nr. 075-10 opgesteld door het bedrijf REASeuro t/m 23 januari 2002;
- *Totaaloverzicht aangetroffen explosieven (project Noord-West Tangent)* met project nr. 075-11 opgesteld door het bedrijf REASeuro d.d. 2 april 2002.

Websites

<http://www.regionaalarchieftilburg.nl/indez.php?option=com>

Locatiedeskundige

De heer Veentjer (RWS Tilburg).



Bijlage 2
Distributielijst

- TAUW;
- Saricon.



Bijlage 3 Certificaten



Saricon® B.V.
te Heerjansdam

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

VCA (2004/04)**

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

Het begeleiden van sloop- en milieuwerken, het werken in risicogebieden van railinfrastructuur en het opsporen identificeren, veilig stellen en demontage van explosieven.
(Nace code: 45,11)


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

Registratienummer : 13448/3.6
Geldig tot : 09-08-2010
Datum uitgifte : 30-08-2007


Algemeen directeur







Saricon B.V.
te Heerjansdam

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


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


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

Deelgebied A: Opsporing

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 : 13448/2.5
Geldig tot : 15-12-2009
Datum uitgifte : 13-03-2008
Datum eerste certificaat : 15-12-2006


Algemeen directeur


Als hevigingsbeschikking Minsisterie van Sociale Zaken en Werkgelegenheid onder nummer: ARBOMSA/2006/7997

TÜV Nederland GA B.V. - Postbus 120 5600 AC Best - Tel: +31-(0)499-339500 - Fax: +31-(0)499-339509
Website: www.tuv.nl - e-mail: info@tuv.nl



Saricon B.V.
te Heerjansdam

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

NEN-EN-ISO 9001:2000

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

Het begeleiden van sloop- en milieuwerken, het werken in risicogebieden van railinfrastructuur en het opsporen, identificeren, en veilig stellen van explosieven.
(Nace code: 45,11)

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

Registratienummer : 13448/4.2
Geldig tot : 14-08-2011
Datum uitgifte : 29-09-2008
Datum eerste certificaat : 09-10-2006


Algemeen directeur




TÜV Nederland GA B.V. - Postbus 120 5600 AC Best - Tel: +31-(0)499-339500 - Fax: +31-(0)499-339509
Website: www.tuv.nl - e-mail: info@tuv.nl