

Vooronderzoek Conventionele Explosieven Dorst, gemeente Oosterhout

documentcode: 72468-VO-01
aantal pagina's: 34 pagina's (inclusief bijlagen)

Documenthistorie:

Omschrijving	Datum
Definitief	7 mei 2009
Herzien	
Concept	18 maart 2009

Opgesteld	Gecontroleerd	Geautoriseerd
<p>drs. Th.M. van den Berg</p> <p>.....</p> <p>Historisch onderzoeker</p>	<p>F.G.J. Barink</p> <p>.....</p> <p>Senior OCE-deskundige</p>	<p>F.G.J. Barink</p> <p>.....</p> <p>Manager</p>



Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze rapportage mag worden vervoelvoudigd, 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	ONDERZOEKSGBIED	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
2.2	LITERATUURSTUDIE	9
2.3	ONDERZOEK SARICON COLLECTIE TWEDE WERELDOORLOG	10
	2.3.1 Luchtaanvallen.....	10
	2.3.2 Crashes van vliegtuigen en V-wapens.....	11
	2.3.3 Persberichten.....	12
2.4	ONDERZOEK GEMEENTE OOSTERHOUT	12
2.5	NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE (NIOD)	14
2.6	ARCHIEFONDERZOEK NEDERLANDS INSTITUUT VOOR MILITAIRE HISTORIE	15
2.7	ARCHIEFONDERZOEK EXPLOSIEVEN OPRUIMINGS DIENST DEFENSIE	15
	2.7.1 Na de oorlog gevonden munitie	15
	2.7.2 Mijnevelden.....	17
2.8	VERHOOR VAN (OOG-) GETUIGEN EN LOCATIEDESKUNDIGEN	17
2.9	LUCHTFOTOARCHIEF WAGENINGEN UNIVERSITEIT	17
2.10	LUCHTFOTOARCHIEF TOPOGRAFISCHE DIENST / KADASTER TE EMMEN	17
2.11	THE AERIAL RECONNAISSANCE ARCHIVES (TARA) TE EDINBURGH	18
2.12	SAMENVATTING AANGETROFFEN FEITEN	19
2.13	LEEMTEN IN KENNIS.....	19
3	CONCLUSIE en advies	20
3.1	CONCLUSIE	20
4	PROBLEEMANALYSE	21
4.1	INVENTARISATIE VAN LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN	21
	4.1.1 Eerder uitgevoerde (grond-) werkzaamheden	21
	4.1.2 Bodemopbouw.....	21
4.2	VERWACHTING VAN EXPLOSIEVEN	22
	4.2.1 Soorten explosieven	23



4.2.2	Aantallen explosieven	24
4.2.3	Verschijningsvorm.....	24
4.3	AFBAKENING VERDACHT GEBIED	24
4.3.1	Voorgenomen werkzaamheden	25
4.3.2	Risico's explosieven.....	25
4.3.3	Oorzaken van een explosie	27
4.3.4	Gevolgen van een explosie.....	27
4.3.5	Noodzaak tot het opsporen en ruimen van explosieven	27
5	CONCLUSIE PROBLEEMANALYSE.....	28
6	EINDCONCLUSIE EN AANBEVELINGEN.....	30
6.1	CONCLUSIE	30
6.2	ADVIES VERVOLGTRAJECT.....	30
7	BIJLAGEN.....	31



1 INLEIDING

1.1 ALGEMEEN

In opdracht van de gemeente Oosterhout heeft Saricon een vooronderzoek conventionele explosieven (hierna: *explosieven*) uitgevoerd voor de onderzoekslocatie Dorst in de gemeente Oosterhout. In de nabije toekomst zal de onderzoekslocatie in ontwikkeling worden genomen.

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform de offerte met kenmerk: 2008-S-218-AB-01 d.d. 9 september 2008.

1.2 PROBLEEMSTELLING

Tijdens de Tweede Wereldoorlog hebben oorlogshandelingen in (en ook boven) de gemeente Oosterhout plaatsgevonden. Met name tijdens het najaar van 1944 hebben (grond-) gevechten plaatsgevonden en zijn tot en met maart 1945 de Duitse V-wapens (raketbommen) vroegtijdig neergekomen op het grondgebied van gemeente Oosterhout.

Als gevolg van oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog kunnen explosieven zijn achtergebleven. Bij het spontaan aantreffen van explosieven 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 explosieven binnen de grenzen van de onderzoekslocatie Dorst dienen aan de hand van een vooronderzoek te worden onderzocht.

1.3 DOELSTELLING

Doel van het onderzoek is tweeledig:

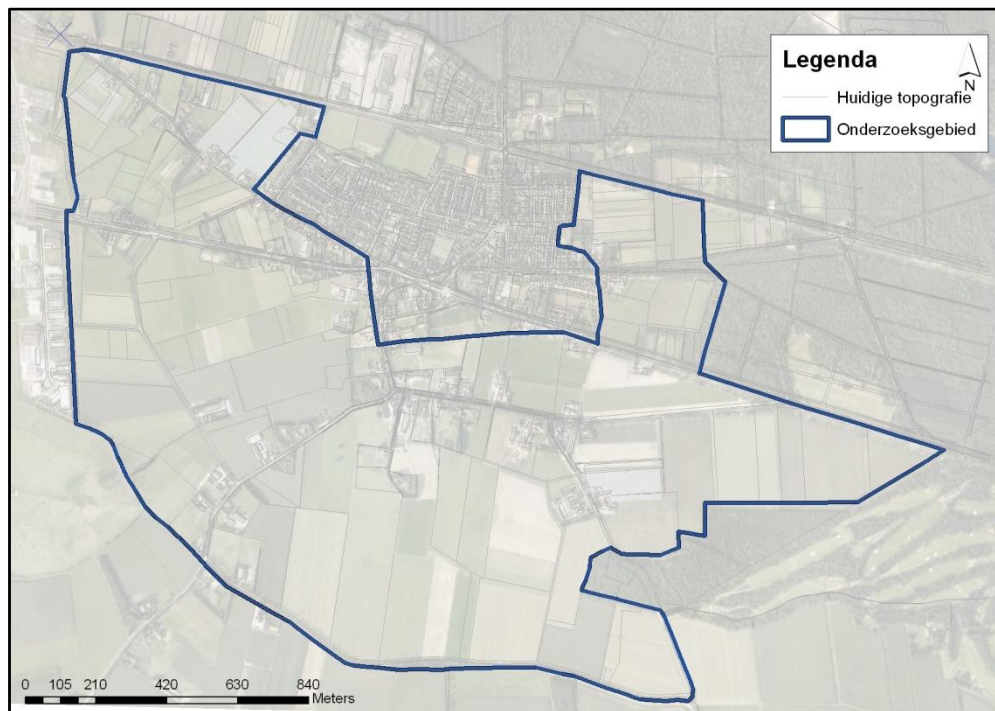
- bepalen van de kans dat zich explosieven in het gebied bevinden;
- bepalen van de noodzaak tot ruimen van explosieven in het gebied.

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



1.4 ONDERZOEKSGBIED

De onderzoekslocatie Dorst is gelegen in het zuidelijke deel van de gemeente Oosterhout. In het noorden wordt de onderzoekslocatie begrensd door het spoor Tilburg-Breda, in het zuiden door de Leijweg (Leyweg). In het westen wordt de onderzoekslocatie begrensd door het bedrijventerrein van de gemeente Breda en in het oosten vormt de Veenstraat in het dorp Molenschot de grens. In figuur 1 zijn de begrenzingen van de onderzoekslocatie weergegeven.



Figuur 1: Begrenzing onderzoeksgebied.

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 explosieven. Als wordt geconcludeerd dat er vermoedelijk geen explosieven in het onderzoeksgebied aanwezig zijn, is hiermee het vooronderzoek afgerond. Als wordt geconcludeerd dat er mogelijk explosieven 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 explosieven probleem bepaald in termen van de soort, hoeveel-



heid en verschijningsvorm van de vermoede explosieven en worden de grenzen van het van explosieven 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 explosieven. Het onderzoek probleemanalyse resulteert in een advies vervolgtraject.

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 explosieven aanwezig zijn in het onderzoeksgebied?

Probleemanalyse:

- 2) Welke (grond-) werkzaamheden hebben plaatsgevonden na de oorlog?
- 3) Is er een kans dat eventueel aanwezige explosieven zijn verwijderd tijdens de (grond-) werkzaamheden na de oorlog?
- 4) Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van explosieven kunnen voorkomen?
- 5) In welk gebied en tot op welke diepte kunnen explosieven voorkomen?
- 6) Wat zijn de risico's van de explosieven 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 explosieven 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:

- studie van literatuur uit het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) te Amsterdam;
- onderzoek Saricon collectie Tweede Wereldoorlog;
- archiefonderzoek gemeente Oosterhout;
- archiefonderzoek Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC; Provinciaal Archief Noord Brabant) te Den Bosch;
- archiefonderzoek NIOD;
- archiefonderzoek Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) te Den Haag;
- archiefonderzoek Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODD) te Culemborg;
- archiefonderzoek luchtfoto's Wageningen Universiteit;
- archiefonderzoek luchtfoto's Topografische Dienst / Kadaster te Emmen;
- archiefonderzoek luchtfoto's van The Aerial Reconnaissance Archives (TARA) te Edinburg, UK;

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



- Vergelijking van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog met huidige satellietbeelden;
- Interpretatie van het verzamelde 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* (VGVK-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 Senior OCE deskundige F.G.J Barink.



2 ONDERZOEK PROBLEEMINVENTARISATIE

2.1 INVENTARISATIE EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

Het archief van uitgevoerde werken in het verleden door Saricon is geraadpleegd. Hieruit is gebleken dat er geen (voor-) onderzoeken en/of werken hebben plaatsgevonden in het verleden uitgevoerd door Saricon.

Uit een overleg met gemeente Oosterhout is gebleken dat er geen vooronderzoeken (naar explosieven) in het verleden door derden zijn uitgevoerd in en/of in de nabije omgeving van de onderzoekslocatie Dorst.

2.2 LITERATUURSTUDIE

Voor het onderzoek is literatuur bestudeerd. Hieronder is de meest relevante literatuur over Oosterhout tijdens de Tweede Wereldoorlog weergegeven. In de bijlage zijn alle geraadpleegde boeken weergegeven.

- J. van Alphen, *Oosterhout 1944-1945* (Dorst 1985);
- P. de Schipper, *Bij de bevrijding begon de Oorlog* (Werkendam 2005).

Ten behoeve van het vooronderzoek is ook gekeken naar de locaties Dongen, Rijen, Teteringen, Hoogeinde en Heusdenhout tijdens de Tweede Wereldoorlog. Mogelijk dat binnen deze locaties en de directe omgeving hiervan oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij de onderzoekslocatie Dorst getroffen is.

Mei 1940:

Er hebben nauwelijks (grond-) gevechten plaatsgevonden op het grondgebied van de gemeente Oosterhout. De Duitse opmars richting de Moerdijkbruggen op 11 en 12 mei 1940 verliep ten noorden van de gemeente Oosterhout. Ten zuiden van het Wilhelminakanaal rukten Duitse eenheden op naar Breda. In de geraadpleegde literatuur is geen feitenmateriaal aangetroffen waaruit blijkt dat er gevechtshandelingen binnen de grenzen van de onderzoekslocatie Dorst hebben plaatsgevonden tijdens de meidagen 1940.

Duitse bezetting 1940-1944

Tijdens de Duitse bezetting hebben Duitse militairen gebruik gemaakt van de onderzoekslocatie. Er is een Duits lichtbaken te Dorst aangelegd en hebben nabij de Vijf Eiken en in en rondom Molenschot Duitse luchtafweerstellingen gestaan ter verdediging van het vliegveld Gilze-Rijen.

Bevrijding 1944

Tijdens de bevrijding van Oosterhout zijn Geallieerde gevechtseenheden via Gilze-Rijen opgetrokken naar Oosterhout. De onderzoekslocatie Dorst ligt binnen de opmarsroute van de Geallieerde eenheden. Uit de literatuur is gebleken dat Dorst en omgeving getroffen zijn door grondgevechten en artilleriebeschietingen eind oktober 1944 ten behoeve van de bevrijding van Oosterhout.

Op hoofdlijnen hebben de volgende gebeurtenissen rondom de bevrijding van Oosterhout plaatsgevonden:

- | | |
|-----------|---|
| Okt. 1944 | Voor de bevrijding van Oosterhout (30 okt. 1944) vinden diverse (Geallieerde) artilleriebeschietingen plaats op Oosterhout. |
|-----------|---|



- 28 okt. 1944 Bavel wordt, na artilleriebeschietingen, bevrijd door Geallieerde (Poolse) gevechtseenheden.
- Dorst ligt tussen twee vuren: aan de spoorlijn Breda – Tilburg zijn Duitse militairen ingegraven. Aan de verkeersweg Breda – Tilburg zijn de Poolse gevechtseenheden ingegraven.
- In het bosrijke gebied rond Dorst is Duitse artillerie gelegerd. De Poolse eenheden zien af van een directe confrontatie met de Duitse artillerie en vallen eerst Molenschot aan.
- Nadat Molenschot bevrijd is, wordt Dorst bevrijd door de Poolse gevechtseenheden.
- 29 okt. 1944 Een Duitse tegenaanval op Dorst. Dorst valt weer in Duitse handen. De Poolse gevechtseenheden bevrijden Dorst even later voor de tweede keer, nu met behulp van antitankwapens en artilleriebeschietingen.
- Duizend Duitse soldaten verlaten Oosterhout en trekken zich terug over de Maas.
- 30 okt. 1944 Voordat de Britse gevechtseenheden Oosterhout bevrijden worden ze met Duitse mortieren beschoten.
- Oosterhout wordt bevrijd door Engelse gevechtseenheden.

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 locatieverwijzing. De bombardementen op vliegveld Gilze-Rijen zijn buiten dit vooronderzoek gehouden, behalve de bombardementen waarbij mogelijk de onderzoekslocatie Dorst betrokken is geweest. Onderzoeksresultaten zijn als volgt:

- 10 mei 1940 Bombardement op de rijksweg Tilburg – Breda ter hoogte van het dorp Molenschot door een Duitse bommenwerper van het type HE-111.
- Later volgt nog een bombardement door een Duitse bommenwerper van het type HE-111 op de rijksweg Tilburg – Breda, nu ter hoogte van Dorst.
- 9 juli 1940 Een bombardement door Geallieerde vliegtuigen op vliegveld Gilze-Rijen, waarbij een lichtbak te Dorst getroffen wordt.
- 7 nov. 1940 Twee Britse Blenheim bommenwerpers vallen het vliegveld Gilze-Rijen aan met brisantbommen, waarbij onder andere Molenschot getroffen wordt.
- 16 aug. 1941 Een Geallieerd bombardement op vliegveld Gilze-Rijen waarbij onder andere Molenschot getroffen wordt.
- 17 dec. 1941 Een Geallieerd bombardement op vliegveld Gilze-Rijen waarbij onder andere Molenheide en het spoor Breda – Tilburg getroffen worden.



- | | |
|---------------|--|
| 25 juni 1942 | Een bombardement door Britse Boston bommenwerpers op vliegveld Gilze-Rijen, waarbij onder andere Molenschot getroffen wordt. |
| 22 aug. 1943 | Een Geallieerd bombardement op het vliegveld Gilze-Rijen waarbij onder andere Molenschot getroffen wordt. |
| 31 aug. 1943 | Een Geallieerd bombardement op het vliegveld Gilze-Rijen waarbij onder andere Molenschot getroffen wordt. |
| 7 jan. 1944 | Een Amerikaanse bommenwerper van het type B-17 ontploft in de lucht met de bommenlading. De brokstukken komen neer in onder andere Molenschot. |
| 20 juli 1944 | Vier Britse Spitfires vallen diverse doelen aan bij onder andere Oosterhout, waarbij een fabriek getroffen wordt. |
| 17 sept. 1944 | Amerikaanse jachtbommenwerpers van het type P-47 vallen een Duitse luchtafweerstelling aan nabij de Vijf Eiken. |
| 5 okt. 1944 | Een bombardement op Oosterhout. Onder andere de haven wordt hierbij getroffen. |
| 11 okt. 1944 | Britse jachtbommenwerpers van het type Spitfire vallen Duitse stellingen aan in onder andere Molenschot. |
| 12 okt. 1944 | Britse jachtbommenwerpers van het type Spitfire vallen Duitse stellingen aan in onder andere Molenschot. |

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 locatieverwijzing. Onderzoekresultaten zijn als volgt:

- | | |
|---------------|--|
| 11 mei 1940 | Een Duitse bommenwerper van het type HE-111 stort neer te Oosterhout. |
| 17 feb. 1941 | Een Duitse bommenwerper van het type JU-88 stort neer te Dorst. |
| 1/2 juni 1942 | Een Britse bommenwerper van het type Wellington stort neer te Oosterhout. |
| 26 feb. 1943 | Een Duits jachtvliegtuig van het type Focke Wulf FW190 stort neer te Oosterhout. |
| 17 juni 1943 | Een Amerikaanse bommenwerper van het type B-17 stort neer te Oosterhout. |
| 29 dec. 1944 | Een Brits jachtvliegtuig van het type Spitfire stort neer te Dorst. |
| 6 jan. 1945 | Een Duitse V-1 stort neer en ontploft in de Kruisstraat te Molenschot. |
| 16 jan. 1945 | Een Duitse V-1 stort neer aan de Bavelstraat 24 te Dorst. |
| 29 jan. 1945 | Een Duitse V-1 stort neer op circa 400 meter ten noorden van de kerk van Molenschot. |



6 maart 1945 Een Duitse V-1 stort neer op circa 1000 meter ten noordwesten van de kerk te Molenschot.

Locatiespecifieke informatie ontbreekt bij een aantal crashes. Van twee crashes is bekend dat deze te Dorst hebben plaatsgevonden. Er is sprake van een kans op delen en/of restanten van deze gecrashte vliegtuigen, en de boordwapens en –munitie en/of bommenlast hiervan zich bevinden in de bodem van de onderzoekslocatie Dorst in de gemeente Oosterhout.

Bovendien kunnen delen en/of restanten van Duitse V-1's zich bevinden in de bodem van de onderzoekslocatie Dorst.

2.3.3 Persberichten

Saricon beschikt over een collectie explosievengerelateerde persberichten uit de periode 1982 - 2005. In dit archief een bericht uit BN/De Stem d.d. 23 november 2000 gevonden die deels betrekking heeft op de onderzoekslocatie Dorst en de omgeving. Hieronder is de informatie uit het krantenbericht gerelateerd aan de onderzoekslocatie op hoofdlijnen weergegeven:

- 16 dec. 1944 De eerste (Duitse) V-1's vliegen over de gemeente Oosterhout richting Antwerpen.
- 27 dec. 1944 Een Duitse V-1 stort neer in de buurt van de 'huizen van Segeren', tegenwoordig Rijksweg Oost waarbij veel schade aan de bebouwing is aangericht.
- 16 jan. 1944 Een Duitse V-1 stort neer in de Bavelstraat te Dorst.

Verderop in het voornoemde krantenbericht staat het volgende over Dorst:

"In totaal kwamen er in Dorst en omgeving vijftien V-1's neer beneden".

In paragraaf 2.4. zullen de V-1 inslagen in de gemeente Oosterhout nader aan bod komen.

2.4 ONDERZOEK GEMEENTE OOSTERHOUT

Het gemeentearchief Oosterhout is deels ondergebracht in het Regionaal Archief Tilburg (RAT) en deels in het Provinciaal archief Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC) te Den Bosch. De documenten van de gemeente Oosterhout welke ondergebracht zijn, zijn deels ingezien. De overige deel van de documenten is momenteel in bewerking. Zodra deze documenten weer beschikbaar zijn, zullen deze ingezien worden en zullen de resultaten hiervan in de definitieve rapportage worden opgenomen. In het BHIC zijn de volgende archieven en dossiers geraadpleegd:

Archief	Toegnr.	Inv.nr.	Periode	Korte omschrijving
BHIC	1113	91	1945-1950	Overzichten van geleden oorlogsschade aan Provinciale eigendommen
	1148	443	1945-1950	Lijsten oorlogsschade aan eigendommen Provincie, gemeenten en waterschappen
		901	1945-1950	Oorlogsschade aan wegen, bruggen etc. en overleg met Commissie Oorlogsschade
	371	1477	1940-1942	Overzichten verstrekt aan Feldkommandant over herstel oorlogsschade aan bruggen etc. in de provincie

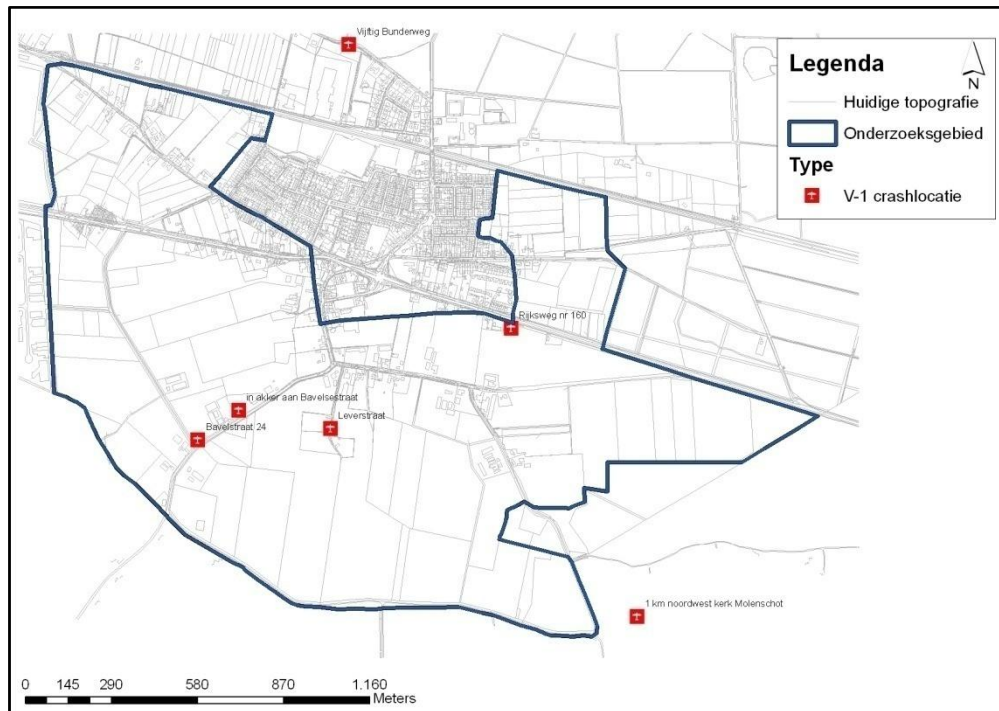


Archief	Toegnr.	Inv.nr.	Periode	Korte omschrijving
		1671	1942-1949	Opgave door gemeenten en waterschappen van geleden oorlogsschade en stukken over de vergoeding hiervoor.
		62-63	1940-1950	Opgave geleden oorlogsschade en correspondentie over herstel provinciale wegen, kunstwerken etc.
	1392	3640	1949-1958	Vaststelling van toestand wegen en bruggen na geleden oorlogsschade
	127-01	221	1944-1945	Militair Gezag Noord-Brabant, meldingen explosieven
		307		
		326		

In dit archief zijn de volgende feiten aangetroffen:

- 23 dec. 1944 Aan de Leverstraat te Dorst stort een V-1 neer en ontploft in een veld, waarbij nauwelijks schade aan de omgeving is aangericht.
- 27 dec. 1944 Aan de Dortse Akkers, op circa 25 meter van de rijksweg te Dorst is een V-1 neergekomen en ontploft waarbij circa 70 huizen beschadigd raken.
- 16 jan. 1945 Aan de Bavelsestraat 24 te Dorst stort een V-1 neer en ontploft, waarbij schade aan de omgeving is aangericht.
- 24 feb. 1945 Een vliegtuig stort brandend neer in een bouwland aan de Breevelden (rijksweg nr. 160) te Dorst. Na de crash ontploffen boordmunitie en granaten door het vuur.
- 28 feb. 1945 Een V-1 komt neer en ontploft op de grens Oosterhout en Teteringen.
- 6 maart 1945 In het Staatsbos bij De Vijftig Bunder te Dorst is een V-1 neergekomen en ontploft.
- 10 maart 1945 Buiten de bebouwde kom van Molenschot is een V-1 neergekomen en ontploft, waarbij alleen schade aangericht is aan de omgeving.
- 21 maart 1945 op een akker aan de Bavelsestraat is een V-1 neergekomen en ontploft waarbij veel schade is aangericht.

Er is sprake van een kans op delen en/of restanten van het gecrashte vliegtuig, boordwapens en –munitie en de eventuele bommenlast zich bevinden in de bodem van de onderzoekslocatie Dorst in de gemeente Oosterhout. Bovendien kunnen delen en/of restanten van Duitse V-1's zich bevinden in de bodem van de onderzoekslocatie Dorst. In figuur 2 zijn de crashlocaties van V-1's die bekend zijn ingetekend op de huidige topografie.



Figuur 2: Overzicht crashlocatie V-1

2.5 NEDERLANDS INSTITUUT VOOR OORLOGSDOCUMENTATIE (NIOD)

In het archief van het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) is het archiefstuk *Ordnungspolizei Tagebuch; September 1940 – April 1941* geraadpleegd. In dit document staan alle luchtaanvallen beschreven die in Nederland hebben plaatsgevonden gedurende de periode september 1940 tot en met april 1941. De Ordnungspolizei (ORPO) was een Duitse instantie die zich bezig hield met de openbare orde en veiligheid in bezet Nederland. In dit document zijn de volgende feiten aangetroffen:

Blz Orpo	Datum	Gebeurtenis
31	9-10-1940	Twee bommen vallen in een weiland te Oosterhout waarbij geen schade is aangericht
64	9-11-1940	Drie bommen komen neer in een vrij veld te Oosterhout waarbij geen schade is aangericht
103	18-12-1940	Een onbekend projectiel is gevonden te Oosterhout
164	18-2-1941	Een Duits vliegtuig is brandend neergestort in Oosterhout. De driekoppige bemanning overleeft niet de crash.

Locatiespecifieke informatie ontbreekt bij de vier bombardementsdata. Het is niet bekend of deze bombardementsgegevens betrekking hebben op de onderzoekslocatie Dorst.



2.6 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 collectie 575 is geraadpleegd. In deze collectie zijn geen relevante feitenmaterialen aangetroffen met betrekking tot de onderzoekslocatie Dorst te Oosterhout.

2.7 ARCHIEFONDERZOEK EXPLOSIEVEN OPRUIMINGS DIENST DEFENSIE

2.7.1 Na de oorlog gevonden munitie

Vanaf 1945 tot 1970 hebben diverse overheidsdiensten explosieven geruimd. Deze ruiming werden voornamelijk door de Hulpverleningsdienst uitgevoerd. Deze dienst was verdeeld in regiodynen, 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 Oosterhout door de Hulpverleningsdienst beschrijven.

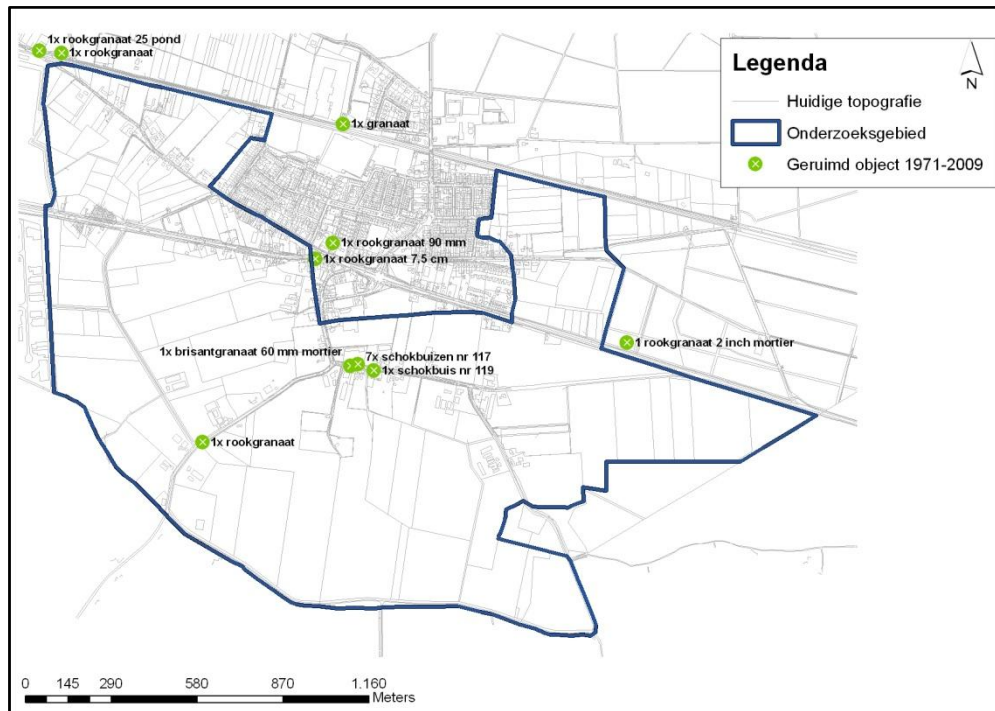
Sinds 1970 heeft de Explosieven Opruimings Dienst Defensie (EODDEF) iedere melding van aangetroffen munitie bijgehouden. Deze meldingen zijn tot 1992 als melding opdracht en ruim rapport (MORA) en na 1992 als uitvoeringsopdracht (UO) gearhiveerd. Saricon[®] heeft het overzicht van MORA's en UO's van de gemeente Oosterhout opgevraagd. Op dit overzicht zijn ruim 150 meldingen geregistreerd. Op basis van de locatiebeschrijvingen in dit overzicht zijn 30 MORA's en UO's geselecteerd en opgevraagd. Deze documentatie is bestudeerd.

Op de volgende pagina zijn de volgende explosieven binnen de onderzoekslocatie en in de directe omgeving hiervan aangetroffen.



Adres	Explosieven
Groenestraat 6	1 Brisantgranaat van 60mmmortier
Oosterhoutsestraat en Groenestraat	2 Schokbuizen nr 119
op een sluis	1 Handgranaat Mills 36, 1 Bg van 25ponder
Groenestraat 3	7 Schokbuizen nr 117
Steenfabriek Dorst	Geen explosief aangetroffen
Steenfabriek	Geen explosief aangetroffen
Steenfabriek De Vliert 20 Dorst	1 Granaat
Rijksweg 106 Dorst	1Rookgranaat van 7,5cm
Veenstraat 17, Molenschot	1 Rookgranaat van 2"mortier
Fransiscusstraat	1 Rookgranaat van90mm (leeg)
Bos langs de Rijksweg	1 Rookgranaat van 2"mortier
Bavelstraat 24	1 Rookgranaat leeg (Artillerie projectiel)
Dorst	1 Brandbom van 1kg Duits
in het bos	1 Rookgranaat van 2"mortier
Bosperceel z.v. mutatie	Explosief reeds gemeld en geruimd op Mora 85-1550
Parallelweg, Dorst zandafgraving	1 Rookgranaat leeg (Artillerie projectiel)
Ruiterspoor	1 Rookgranaat van 2"mortier
Parallelweg 34, Dorst	1 Rookgranaat van 25ponder Leeg
Lijndonk 4, Molenschot	1 Rookgranaat van 2"mortier
Veenstraat 67	1 Schroot (geen explosief)
Bos	1 Buskruit Nokken granaat van 30pond (15cm) Oud-Hollands
Hoek Kapelstraat/ Schoolstraat, Molenschot	1 Brisantpantsergranaat van 17ponder verschoten
Hoevenstraat	1Rookgranaat van 2"mortier
Boswachterij Dorst	1 Bg van 8cm mortier
Schoolstraat 37	Geen explosief
Heideweg	1 Bg van 25ponder, 1 Brisantpantsergr van 75mm
Garagebedrijf van Eijck	IED Geen verdere bijzonderheden.
Provincialeweg 110	1 Brisant pantsergranaat van 75mm verschoten
Boswachterij Dorst aan de Vijfeikenweg	1 Brandbom van 1 kg Duits, 1Bg van 3"mortier
Molenschotsebaan	?

Op basis van de geraadpleegde MORA's/UO's kan worden geconcludeerd dat er voornamelijk handgranaten, munitie voor antitankwapens, geschuts- en mortiergranaten van diverse kalibers en nationaliteiten aangetroffen en geruimd zijn door de EOD. Dit bevestigt de resultaten van het literatuuronderzoek in paragraaf 2.2., namelijk dat eind oktober 1944 artilleriebeschietingen hebben plaatsgevonden op de onderzoekslocatie Dorst. Opvallend is dat er twee (afzonderlijk van elkaar) Duitse 1 kg brandbommen zijn aangetroffen. Daarnaast is het ook opvallend dat in de periode 1971- heden geen vliegtuigbommen en/of resten/delen van V-1 en vliegtuigwrakken zijn aangetroffen en verwijderd.



Figuur 3: overzicht ruimingen 1971-2009

In figuur 3 zijn de aangetroffen explosieven ingetekend in de huidige topografie waarvan de locatie bekend is.

2.7.2 Mijnevelden

Het EODDEF beschikt over een collectie mijneveldkaarten. Deze collectie is geraadpleegd. Uit de mijneveldkaart blijkt dat ten oosten van Dorst –richting Gilze-Rijen- een mijneveld heeft gelegen. Dit mijneveld ligt buiten de onderzoekslocatie Dorst.

2.8 VERHOOR VAN (OOG-) GETUIGEN EN LOCATIEDESKUNDIGEN

Saricon heeft geen (oog-) getuigen en/of locatiedeskundigen benaderd en gehoord in het kader van dit vooronderzoek.

2.9 LUCHTFOTOARCHIEF WAGENINGEN UNIVERSITEIT

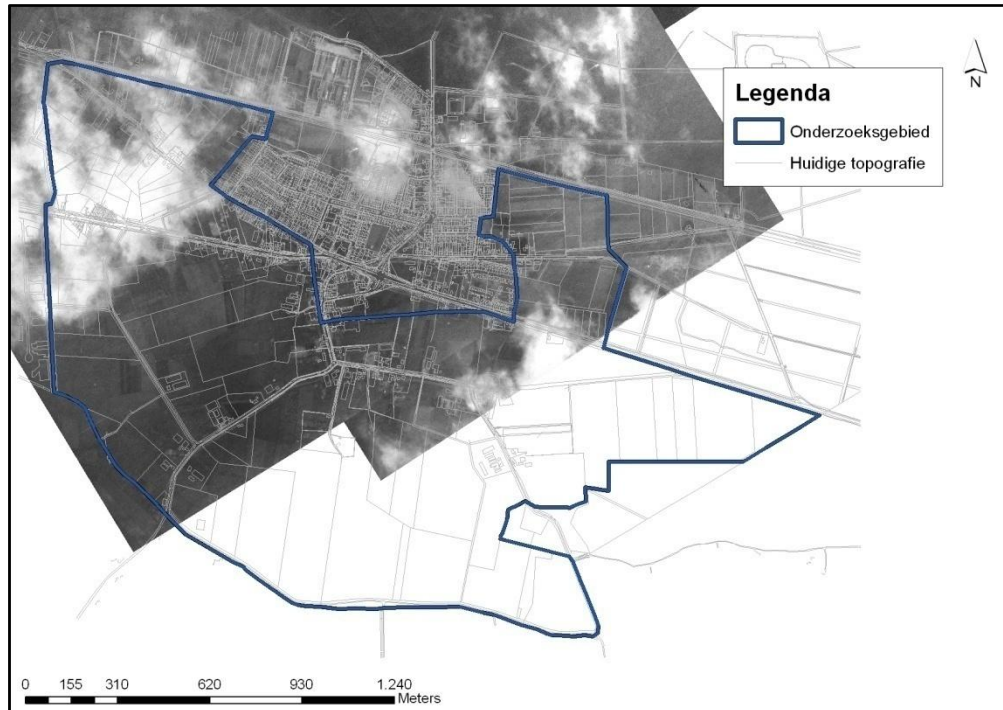
Het archief van de Afdeling Speciale Collecties van de Wageningen Universiteitsbibliotheek is geraadpleegd. Dit archief bevat circa 93.000 luchtverkenningfoto's, gemaakt in opdracht van de RAF tijdens de Tweede Wereldoorlog. In dit archief zijn geen luchtfoto's aangetroffen die de onderzoekslocatie Dorst dekken.

2.10 LUCHTFOTOARCHIEF TOPOGRAFISCHE DIENST / KADASTER TE EMMEN

Het luchtfotoarchief van de Topografische Dienst is geraadpleegd. Dit archief bevat circa 110.000 luchtverkenningfoto's, gemaakt in opdracht van de RAF tijdens de Tweede Wereldoorlog. In dit archief zijn luchtfoto's van 21 oktober 1944 aanwezig die de onderzoekslocatie Dorst voor een gedeelte dekken. Deze luchtfoto's zijn gepositioneerd op de GBKN. Het interpreteren van de luchtfoto's is niet mogelijk vanwege de slechte kwaliteit en laaghangende be-



wolking. In onderstaand figuur is een overzicht weergegeven van de luchtfoto's d.d. 21 oktober 1944 welke geïdentificeerd zijn op de GBKN.



Figuur 4: luchtfoto d.d. 21 oktober 1944 geïdentificeerd op GBKN

Er zijn geen luchtfoto's van na de bevrijding van Oosterhout (30 oktober 1944) aangetroffen. Tussen 28 en 30 oktober 1944 hebben in en in de directe omgeving van Dorst oorlogshandelingen plaatsgevonden waarbij de onderzoekslocatie getroffen is. Er hebben diverse artilleriebeschietingen plaatsgevonden alsmede grondgevechten waarbij onder andere gebruik gemaakt is van antitankwapens. Luchtfoto's van (af) 30 oktober zouden inzicht kunnen geven welke plaatsen binnen de onderzoeklocatie Dorst getroffen zijn door de artilleriebeschietingen en grondgevechten, alsmede de V-1 inslagen.

2.11 THE AERIAL RECONNAISSANCE ARCHIVES (TARA) TE EDINBURGH

Uit de vorige subparagrafen is gebleken dat in de Nederlandse luchtfotoarchieven geen luchtfoto's beschikbaar zijn van de periode na 21 oktober 1944. Saricon heeft het luchtfotoarchief The Aerial Reconnaissance Archive (TARA) te Edinburgh in Schotland geraadpleegd. In dit archief zijn luchtfoto's van na 21 oktober 1944 aanwezig die de onderzoekslocatie Dorst dekken. Het gaat om twee series luchtfoto's van 26 en 29 november 1944, na de bevrijding van Dorst. De luchtfoto's zijn besteld en gebruikt voor dit onderzoek. Helaas zijn de foto's van grote hoogte genomen en zijn bovendien van zeer matige kwaliteit. Hierdoor kunnen de desbetreffende luchtfoto's niet onderzocht worden op sporen van oorlogshandelingen (kraters, granaatinslagen, loopgraven etc.) binnen de grenzen van de onderzoekslocatie Dorst.



2.12 SAMENVATTING AANGETROFFEN FEITEN

Er hebben eind oktober 1944 grondgevechten plaatsgevonden op de onderzoekslocatie Dorst en in de directe omgeving hiervan. Bovendien hebben er artilleriebeschietingen plaatsgevonden waarbij de onderzoekslocatie getroffen is.

Er hebben luchtaanvallen plaatsgevonden waarbij het onderzoeksgebied is geraakt. Tevens zijn er vliegtuigen binnen de grenzen van de onderzoekslocatie Dorst neergekomen.

Uit archiefonderzoek is gebleken dat talloze V-1's binnen de gemeentegrenzen van Oosterhout zijn neergekomen eind 1944 tot en met april 1945. Een groot aantal hiervan is neergekomen en ontploft binnen de grenzen van de onderzoekslocatie Dorst. Het is mogelijk dat bij deze inslagen (en ontploffingen) delen van de V-1's in de bodem van de onderzoekslocatie Dorst zich bevinden.

De luchtfoto's d.d. 21 oktober 1944 uit het archief van de Topografische Dienst / Kadaster te Emmen dekken de onderzoekslocatie Dorst deels. Bovendien zijn de luchtfoto's van een slechte kwaliteit en is sprake van laaghangende bewolking waardoor het niet mogelijk is om deze foto's te interpreteren. Tevens zijn de luchtfoto's van voor de bevrijding van Dorst eind oktober 1944.

Uit The Aerial Reconnaissance Archive (TARA) te Edinburgh in Schotland zijn luchtfoto's van 26 en 29 november 1944 gebruikt. Echter de luchtfoto's zijn van grote hoogte genomen en bovendien van een matige kwaliteit dat het niet mogelijk is om deze luchtfoto's te analyseren op sporen van oorlogshandelingen in het landschap binnen de grenzen van de onderzoekslocatie te Dorst.

Er zijn explosieven geruimd binnen de grenzen van de onderzoekslocatie Dorst gedurende de periode 1971- heden. De meeste aangetroffen explosieven zijn geschutsgranaten van diverse kalibers en nationaliteiten. De vondsten bevestigen de resultaten van de literatuurstudie, namelijk dat binnen de onderzoekslocatie Dorst grondgevechten en artilleriebeschietingen hebben plaatsgevonden eind oktober 1944. Er zijn twee Duitse brandbommen van 1 kg. op verschillende locaties te Dorst aangetroffen en verwijderd door de EOD. Over de exacte ligging van beide bommen is niets bekend.

2.13 LEEMTEN IN KENNIS

Op basis van de geraadpleegde bronnen zijn er leemten in kennis:

- Er zijn geen luchtfoto's van de periode vanaf 30 oktober 1944 tot en met de einde van de Tweede Wereldoorlog in mei 1945 in de Nederlandse luchtfotoarchieven beschikbaar.
- Het is niet bekend of er gedurende de periode 1945-1970 explosieven zijn verwijderd binnen de onderzoekslocatie Dorst;
- Er zijn geen (oog-) getuigen en/of locatiedeskundigen gehoord ten behoeve van dit vooronderzoek;
- Een groot aantal MORA's en UO's in de gemeente Oosterhout heeft geen locatiespecificatie en het is niet vast te stellen of onder dit aantal ook munitievondsten binnen de onderzoekslocatie Dorst betreft.



3 CONCLUSIE EN ADVIES

3.1 CONCLUSIE

In de conclusie is een antwoord gegeven op de onderzoeksvraag van de probleeminventarisatie beschreven in paragraaf 1.6.1.

Is er sprake van een kans dat explosieven zijn achtergebleven binnen de onderzoekslocatie Dorst in de gemeente Oosterhout?

Ja, er is sprake van een kans dat explosieven zijn achtergebleven binnen de onderzoekslocatie Dorst. Op basis van een voorlopige analyse van alle op dit moment beschikbare (historische) feiten is geconcludeerd dat klein kaliber munitie, handgranaten (persoonlijke uitrustingen van militairen), munitie voor antitankwapens, geschuts- en mortiergranaten en afwerpmunitie kunnen zijn achtergebleven in de bodem van de onderzoekslocatie Dorst. Bovendien kunnen delen/restanten van vliegtuigen, en de bommenlast, boordwapens en –munitie hiervan, alsmede delen/restanten van V-1('s) zich in de bodem van de onderzoekslocatie bevinden.

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

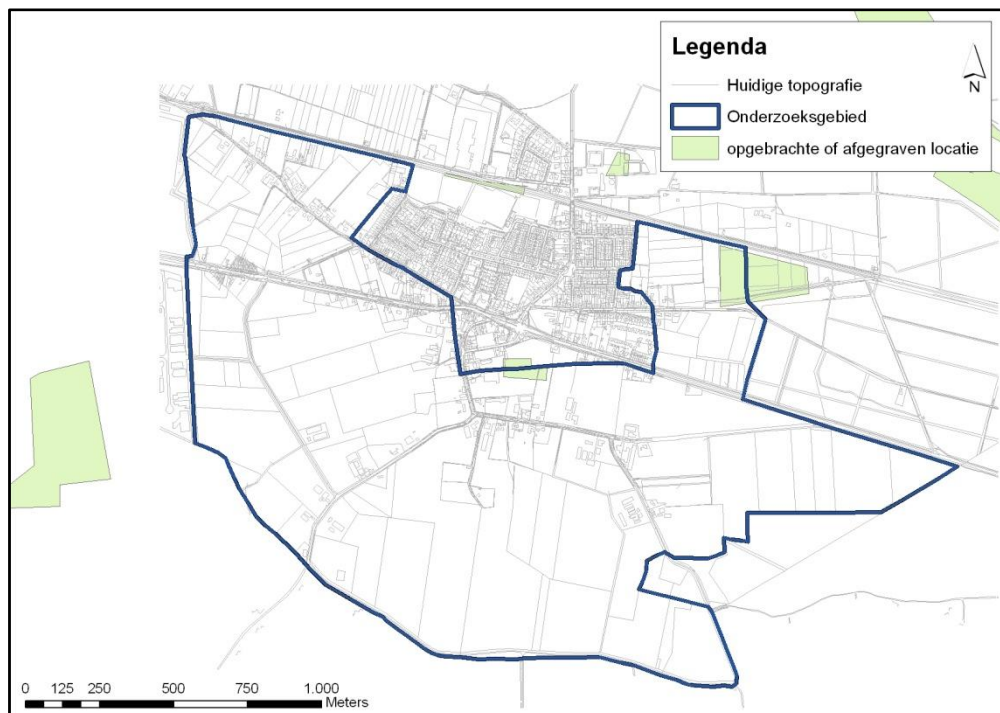


4 PROBLEEMANALYSE

4.1 INVENTARISATIE VAN LOCATIESPECIFIEKE OMSTANDIGHEDEN

4.1.1 Eerder uitgevoerde (grond-) werkzaamheden

Uit navraag bij de gemeente Oosterhout is gebleken dat het niet bekend is waar er grondwerkzaamheden hebben plaatsgevonden binnen het onderzoeksgebied Dorst in de gemeente Oosterhout gedurende de periode 1945-heden. De gemeente heeft een (digitale) kaart versterkt met daarop de gemeentegrenzen en de gebieden waar in het (recente) verleden afgravingen en/of ophogingen van de bodem hebben plaatsgevonden. Deze kaart is als laag toegevoegd in de huidige topografie. In figuur 5 is een overzicht weergegeven van de gebieden waar in het (recente) verleden bodemafgravingen en –ophogingen hebben plaatsgevonden.



Figuur 5: recent opgebrachte en/of afgegraven locaties

Op basis van de aangeleverde kaart door de gemeente liggen twee locaties (gedeeltelijk) binnen de grenzen van de onderzoekslocatie Dorst waar recent grondaafgravingen en/of –ophogingen hebben plaatsgevonden. Een locatie ter hoogte van de Groenestraat en een locatie ter hoogte van de Boslaan – Oude Tilburgselaan. Het is niet bekend welke grondwerkzaamheden hebben plaatsgevonden binnen beide locaties.

4.1.2 Bodemopbouw

Uit het raadplegen van de gegevens van de gemeente Oosterhout is gebleken dat er naast de digitale kaart (met daarop recent opgebrachte en afgegraven grond) geen bodemgegevens bekend zijn van het onderzoeksgebied Dorst. Saricon heeft Dinoloket geraadpleegd, waar een



aantal sonderingen binnen en/of in de directe omgeving van het onderzoeksgebied zijn uitgevoerd tussen 1995-2000. Het gaat om de volgende sonderingen:

NITG Nummer	RD x-coördinaat	RD y-coördinaat	Bodem	Bijzonderheden
S44D0009	118196	400597	Zandlaag	
S44D0014	119000	400014	Zandlaag	
S50B0027	117527	399951	5,00 meter	Locatie vermoedelijk opgehoogd
S50B0031	118129	398024	7,50 meter	Locatie vermoedelijk opgehoogd
S50B0032	117436	397798	5,00 meter	Locatie vermoedelijk opgehoogd
S50B0041	118836	399508	Zandlaag	
S50B0042	119374	399565	Zandlaag	
S50E0003	120688	399451	Zandlaag	
S50E0005	120201	397704	Zandlaag	

4.2 VERWACHTING VAN EXPLOSIEVEN

Uit de probleeminventarisatie is gebleken dat Dorst en directe omgeving hiervan getroffen is door intensieve grondgevechten alsmede zware artilleriebeschietingen van zowel Geallieerde als Duitse eenheden. Hoewel er geen feiten zijn aangetroffen in de diverse bronnen waaruit blijkt dat de onderzoekslocatie Dorst ook getroffen is, is aangenomen dat op en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie Dorst gevechtshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij explosieven kunnen zijn achtergebleven in de bodem. De geruimde explosieven (beschreven in paragraaf 2.7.1) binnen de grenzen van de onderzoekslocatie Dorst en in de directe omgeving hiervan onderbouwen deze aanname. Op basis van de informatie over de grondgevechten en artilleriebeschietingen zijn de soorten aan te treffen explosieven alsmede de verschijningsvormen hiervan vastgesteld.

Uit literatuur- en archiefonderzoek is gebleken dat een vijftiental V-1 is neergekomen te Dorst en omgeving en dat er een aantal bombardementen hebben plaatsgevonden, waarbij kaliber en inslaglocatie(s) van de afgeworpen munitie niet bekend zijn. Op basis van de geraadpleegde informatie kan niet worden vastgesteld of er vliegtuigbommen zijn neergekomen binnen de grenzen van de onderzoekslocatie te Dorst. Wel staat vast dat in het verleden twee Duitse vliegtuigbrandbommen zijn geruimd door de EOD te Dorst. Waar deze vliegtuigbrandbommen zijn aangetroffen is niet bekend.



De te verwachte explosieven zijn in de volgende tabel weergegeven. Over de hoeveelheid aan te treffen explosieven kan op basis van de feitenmaterialen niet worden vastgesteld.

Soort explosief	Verschijningsvorm ¹	Hoeveelheid
Klein kaliber munitie	Verschoten/gedumpt en/of achtergebleven	Onbekend
Hand- en geweergrenaten	Geworpen/gedumpt en/of achtergebleven	Onbekend
Munitie voor antitankwapens	Verschoten/gedumpt en/of achtergebleven	Onbekend
Geschuts- en mortiergranaten	Verschoten/gedumpt en/of achtergebleven	Onbekend
Vliegtuigbrandbommen	Ontbrand/niet ontbrand	Onbekend
Restanten van V-1 en vliegtuigen	Verschoten en/of achtergebleven	Onbekend

4.2.1 Soorten explosieven

Klein kaliber munitie. Klein kaliber munitie (KKM) betreft munitie met een kaliber tot 20 mm dat wordt verschoten uit handvuurwapens, geweren en mitrailleurs. KKM behoorde tot de standaard uitrusting van soldaten en kunnen bij het verlaten van stellingen, loopgraven en verdedigingswerken (gevechtsposities) zijn achtergebleven en/of gedumpt.

Hand- en geweergrenaten. Handgranaten zijn projectielen die met de hand geworpen worden en zichzelf tijdens hun baan door de lucht scherp stellen. Geweergrenaten worden verschoten met een geweer door middel van een gasdrukpatroon. Ook hand- en geweergrenaten behoorde tot de standaard uitrusting van soldaten en zullen tijdens de grondgevechten zijn ingezet. Handgranaten kunnen worden aangetroffen met een brisante of fosfor lading. Geweergrenaten kunnen zijn voorzien van een brisante of een (spring- of rook-) fosforlading. Hand- en/of geweergrenaten kunnen zijn achtergelaten en/of gedumpt bij het verlaten van de gevechtsposities.

Munitie voor antitankwapens. Kenmerken voor antitankwapens is dat een relatief grote gevechtslading verschoten kan worden met een betrekkelijk licht draagbaar wapen. Munitie voor antitankwapens kan zijn achtergelaten en/of gedumpt bij het verlaten van de gevechtsposities.

Brandbommen. Brandbommen zijn meestal klein. Het lichaam bestaat meestal uit een thermietmengsel, terwijl het lichaam uit aluminium of uit een aluminium/magnesium legering bestaat. Dit soort bommen wordt afgeworpen vanuit moederbom. De staafbrandbommen kunnen voorzien zijn van een klein springlading.

Geschutsgranaten. Geschutsgranaten zijn projectielen van 20 mm en groter die worden verschoten uit vuurmonden. Mortiermunitie valt onder de geschutmunitie en wordt ook wel krombaanmunitie genoemd. Geschutsgranaten kunnen zijn voorzien van een brisant, fosfor, rook of licht lading. Geschutsgranaten kunnen zijn achtergelaten en/of gedumpt bij het verlaten van de gevechtsposities.

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

¹ Conform de classificatie richtlijnen uit de BRL-OCE.



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 in de onmiddellijke omgeving van het detonatiepunt.

4.2.2 Aantallen explosieven

De hoeveelheid aan te treffen explosieven kan op basis van de beschikbare feiten niet worden vastgesteld. Er is te weinig informatie om de hoeveelheid achtergebleven, verschoten en afgeworpen munitie vast te stellen binnen de onderzoekslocatie Dorst.

4.2.3 Verschijningsvorm

Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat in Dorst en in de directe omgeving hiervan en mogelijk op de onderzoekslocatie zelf grondgevechten en artilleriebeschietingen hebben plaatsgevonden. Bovendien bestaat de kans dat ook vliegtuigbrandbommen neer zijn gekomen op de onderzoekslocatie te Dorst.

Door de grondgevechten kunnen de aan te treffen explosieven als verschoten worden aangetroffen. Bovendien kunnen de explosieven zijn achtergelaten en/of gedumpt door Duitse soldaten bij het verlaten van de stellingen, en militaire terreinen. Een veldopslag van deze explosieven kan zijn gedumpt als gevechtsposities werden verlaten. De mogelijkheid bestaat dat ook na de oorlog gevonden explosieven zijn gedumpt in nabijgelegen watergangen of schuttersputten en loopgraven alvorens deze werden dichtgeschoven.

De verschijningsvorm van de aan te treffen vliegtuigbrandbommen is vastgesteld op ontbrand en/of niet ontbrand.

4.3 AFBAKENING VERDACHT GEBIED

Bij de bevrijding van Dorst in oktober 1944 hebben grondaanvallen, artillerie- en mortierbeschietingen en bombardementen plaatsgevonden. Het feitenmateriaal vermeldt langdurige en herhaalde gevechtshandelingen. Hoewel er geen aanwijzingen in het beschikbare feitenmateriaal zijn waaruit blijkt dat de onderzoekslocatie getroffen is, zijn in de periode 1971-2009 diverse explosieven op en in de directe omgeving van de onderzoekslocatie geruimd door de EOD. Derhalve dient er rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van explosieven binnen de grenzen van de onderzoekslocatie te Dorst.

KKM, hand- en geweergranaten, geschuts- en mortiergranaten en munitie voor antitankwapens kunnen zijn achtergelaten en/of gedumpt door Duitse soldaten bij het verlaten van de stellingen, en militaire terreinen. Een veldopslag van deze explosieven kan zijn gedumpt als gevechtsposities werden verlaten. De mogelijkheid bestaat dat ook na de oorlog gevonden explosieven zijn gedumpt in nabijgelegen watergangen, sloten of schuttersputten en loopgraven alvorens deze werden dichtgeschoven.

Tevens kunnen vliegtuigbrandbommen worden aangetroffen binnen de grenzen van de onderzoekslocatie. In de periode 1971-2009 heeft de EOD te Dorst twee Duitse vliegtuigbrandbommen geruimd. Exacte locaties van de ligging van de brandbommen is niet bekend.

Samengevat is het verdacht gebied als volgt begrensd:

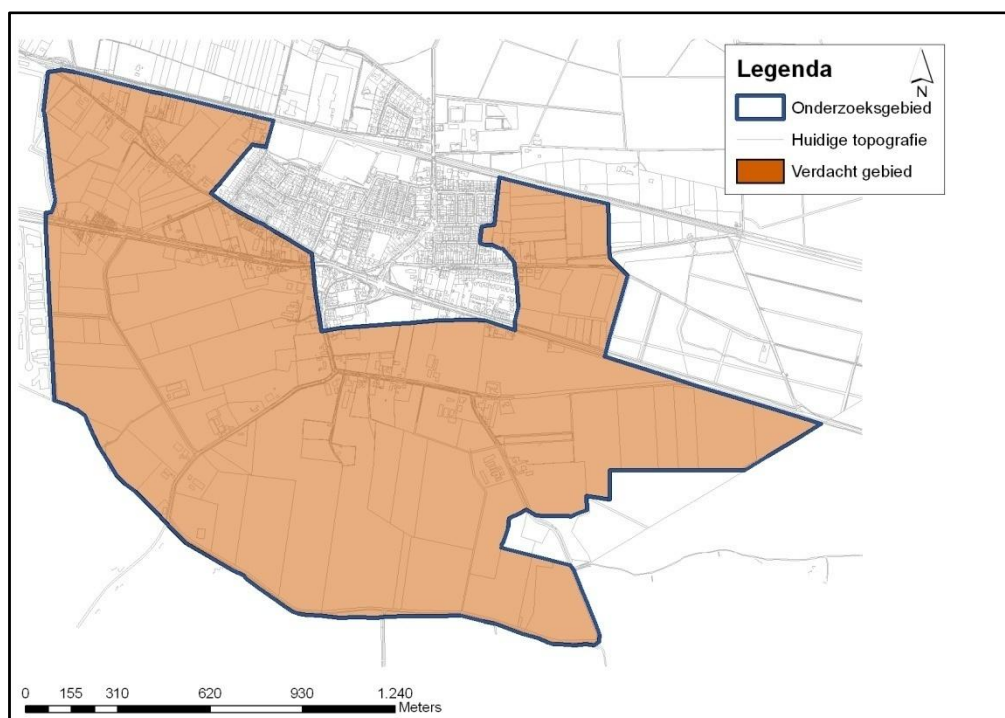
- De gehele onderzoekslocatie Dorst in de gemeente Oosterhout is verdacht op explosieven.



Aannamen:

- Geen wijzigingen in maaiveldhoogtes na de Tweede Wereldoorlog;
- Er zijn geen explosieven opsporingswerkzaamheden uitgevoerd gedurende 1944-1970 binnen de onderzoekslocatie Dorst;

De verticale afbakening van het verdachte gebied is op basis van de sonderingen in paragraaf 4.1.2. Op basis van de sonderingen is vastgesteld dat munitie tot en met geschutsgranaten circa 2,5 meter minus het maaiveld 1940-1945 kunnen worden aangetroffen. Brandbommen kunnen de bodem zijn ingedrongen tot een diepte van circa 2,5 meter minus maaiveld 1940-1945.



Figuur 6: verdacht gebied onderzoekslocatie te Dorst

4.3.1 Voorgenomen werkzaamheden

Op hoofdlijnen zullen de volgende (grond-) werkzaamheden plaatsvinden binnen de onderzoekslocatie Dorst ten behoeve van nieuwbouw:

- Eventuele sloopwerkzaamheden;
- Heiwerkzaamheden;
- Graafwerkzaamheden;
- Eventuele aanleg van kunstwerken;

Bij de bovenstaande werkzaamheden zal de grond binnen de grenzen van de onderzoekslocatie worden geroerd.

4.3.2 Risico's explosieven

De gevaren van de verschillende soorten explosieven zijn hieronder samengevat.



Klein kaliber munitie bezit meestal geen brisante ladingen en de projectielen zijn daarom niet dodelijk; de voortdrijvende ladingen (kruit en slaghoedje) kunnen ernstige (brand-) wonden veroorzaken. Echter in 13 en 15 mm. patronen (Duits) komen brisante ladingen voor. Deze kunnen wel dodelijk zijn.

Handgranaten zijn altijd gevaarlijk, omdat de werking van het ontstekingsmiddel berust op het voorgespannen slagpin principe. De enige wapeningsveiligheid is een veiligheidsspen, wat vaak niet meer is dan een enkel pennetje. Detonatie van een handgranaat met brisante lading kan dodelijk zijn. Het in werking treden van een handgranaat met fosfor lading kan brandwonden veroorzaken.

Bij geweergranaten kan de slagpin net als bij een handgranaat voorgespannen zijn. Verwijzend naar de corrosieve toestand waarin deze projectielen aangetroffen kunnen worden, zijn deze veiligheidsspennen veelal dusdanig vergaan dat beroering van de geweergranaat voldoende is om de pennen te breken. Door de constructie van geweergranaten is vaak niet te zien of er sprake is van een afgevuurd of een achtergelaten artikel. Detonatie van een geweergranaat met brisante lading kan dodelijk zijn. Het in werking treden van een springrook fosforgranaat kan brandwonden veroorzaken.

Munitie voor granaatwerpers bevat een grote kegelvormige uitsparing in de lengteas van het explosief. Wanneer een dergelijke lading in werking treedt, wordt een enorme kracht uitgeoefend in de lengteas van de lading in de richting van de opening, waardoor het zachte metaal waarmee de wand van de kegelvorm is bekleed met zo'n dertien kilometer per seconde naar buiten geworpen in de vorm van een "stekel". Detoneert munitie voor granaatwerpers in het open veld, dan kan de zich op zeer hoge snelheid voortbewegende metalen stekel en bijbehorende drukgolf tot op aanzienlijke afstand schade veroorzaken. Munitie voor granaatwerpers bevat een relatief grote brisante lading, waardoor het in werking treden van het explosief dodelijk kan zijn en er zware materiële schade kan ontstaan in de onmiddellijke omgeving van het detonatiepunt.

Het gevaar van mortiergranaten zit in de soort ontsteker. In de regel roteert mortiermunitie niet zoals bij geschutsmunitie. Dit betekent dat er in de ontsteker minder wapeningsveiligheden geplaatst zijn, hetgeen de kans op detonatie bij beroering van het projectiel verhoogt. Detonatie van een mortiergranaat met brisante lading kan materiële schade en dodelijk letsel veroorzaken. Het in werking treden van een mortiergranaat met fosfor lading kan brandwonden veroorzaken.

Brandbommen kunnen voorzien zijn van een kleine brisante lading.

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.



4.3.3 Oorzaken van een explosie²

Bij de in paragraaf 4.3.1 genoemde werkzaamheden zal grondverzet gepleegd worden. Explosieven 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 $1,0 \text{ m/s}^2$ of meer. Deze versnelling kan bijvoorbeeld ontstaan 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.

4.3.4 Gevolgen van een explosie

Als een geschutsgranaat van groot kaliber ongecontroleerd detoneert, zijn de gevolgen in een worst case scenario catastrofaal. Bij de detonatie van een geschutsgranaat van groot kaliber komt een zeer grote hoeveelheid energie vrij. De vrijgekomen energie uit zich in een deel thermische energie (temperatuuroename) en een deel mechanische energie (gasdruk, schokgolf en scherfwerking). Bij detonatie kan de gasdruk, schokgolf en scherfwerking een vernietigende werking hebben op de onmiddellijke fysieke omgeving van het detonatiepunt en dodelijk zijn voor aanwezige personen in de schervengevarenzone. Deze omvang van de schervengevarenzone is situatieafhankelijk. Richtlijnen voor het bepalen van de schervengevarenzone zijn opgenomen in de verzameling van gemeenschappelijke verordeningen voor de krijgsmacht nummer 19 (GVVK-19).

De aan te treffen explosieven welke beschreven zijn in paragraaf 4.2.1 kunnen van een brisante lading zijn voorzien welke bij een explosie dodelijk letsel kan veroorzaken. Of dodelijk letsel ontstaat is onder meer afhankelijk van beschermende omgevingsfactoren en diepte en ligging van het projectiel.

4.3.5 Noodzaak tot het opsporen en ruimen van explosieven

Voor de toekomstige (grond-) werkzaamheden binnen het verdachte gebied van de onderzoekslocatie Dorst in de gemeente Oosterhout, is het noodzakelijk om tot opsporing en eventuele verwijdering van explosieven over te gaan.

Omdat het onbedoeld in werking treden van mogelijk aanwezige explosieven in een worst case scenario zware schade aan de bestaande leidingen, andere infrastructuur en materieel kan veroorzaken en zelfs een dodelijke uitwerking kan hebben – dit alles afhankelijk van het soort explosief, het gewicht van de explosieve stof, de ligging/diepte ten opzichte van het maaiveld en afscherpende omgevingsfactoren – is er sprake van een noodzaak tot het opsporen en ruimen van explosieven in het verdachte bodemvolume voorafgaand aan werkzaamheden waarbij dit bodemvolume wordt afgegraven of beroerd.

² In dit document wordt met de term explosie bedoeld: een explosie onder ongecontroleerde omstandigheden.



5 CONCLUSIE PROBLEEMANALYSE

Welke (grond-) werkzaamheden hebben er na de oorlog binnen de onderzoekslocatie Dorst plaatsgevonden?

Het is niet bekend waar en welke grondwerkzaamheden hebben plaatsgevonden binnen de onderzoekslocatie te Dorst. Door de gemeente Oosterhout is een digitale kaart ter beschikking gesteld waarop recente bodemophogingen en –afgravingen hebben plaatsgevonden binnen de gemeente Oosterhout. Er is in de op de kaart aangegeven gebieden geen onderscheid gemaakt tussen de ophogingen en de afgravingen. Hierdoor kan niet worden vastgesteld of de gebieden waar recentelijk grondwerkzaamheden hebben plaatsgevonden binnen de onderzoekslocatie Dorst de bodem is afgegraven of juist alleen opgehoogd is. Over (grond-) werkzaamheden direct na de Tweede Wereldoorlog is niets bekend.

Is er een kans dat alle eventueel aanwezige explosieven binnen de onderzoekslocatie Dorst zijn verwijderd tijdens de naoorlogse werkzaamheden?

Die kans bestaat dat explosieven zijn geruimd tijdens naoorlogse (grond-) werkzaamheden binnen de onderzoekslocatie. Het is niet vast te stellen of alle explosieven zijn geruimd. De kans is aanwezig dat slechts een klein deel van de explosieven binnen de onderzoekslocatie geruimd zijn, en dat het overige deel zich nog bevindt in de bodem binnen de grenzen van de onderzoekslocatie Dorst. Ervaring leert dat er vanaf 1945 tot heden niet of nauwelijks (preventieve) zoekacties naar achtergebleven explosieven in buitengebieden hebben plaatsgevonden. De onderzoekslocatie Dorst bestaat grotendeels uit een agrarisch gebied, al ver voor de Tweede Wereldoorlog. In de huidige gebieden ten behoeve van de landbouw hebben sinds de Tweede Wereldoorlog niet of nauwelijks ontwikkelingen plaatsgevonden waarbij de bodem geroerd is. De bodem van akkergebieden worden tot een diepte van maximaal 60 cm ten opzichte van het maaiveld geroerd. Bovendien bestaat de kans dat explosieven niet worden opgemerkt tijdens het omploegen van het land.

Welke soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van explosieven kunnen in onderzoekslocatie Dorst voorkomen?

Gezien de gevechtshandelingen in (en in de directe omgeving) van Dorst en op basis van de geruimde explosieven tussen 1971-2009 kunnen de volgende explosieven worden aangetroffen binnen de grenzen van de onderzoekslocatie: Klein kaliber munitie, Hand- en geweergranaten, munitie voor antitankwapens en geschutsmunitie. De verschijningsvorm van deze explosieven is vastgesteld op verschoten (geworpen), achtergebleven en/of gedumpte. Tevens kunnen vliegtuigbrandbommen worden aangetroffen binnen de grenzen van de onderzoekslocatie. De verschijningsvorm van deze explosieven is vastgesteld op ontbrand en/of niet ontbrand. Voor alle soorten explosieven geldt dat het niet mogelijk is om de hoeveelheid van de aan te treffen explosieven vast te stellen op basis van het feitenmateriaal.

Daarnaast bestaat de mogelijkheid dat delen en/of restanten van neergestorte V-1's en vliegtuigen binnen de grenzen van de onderzoekslocatie aangetroffen kunnen worden. Aangenomen wordt dat de inslagen van V-1's waarvan de locatie bekend is tot ontploffing zijn gekomen en dat de restanten hiervan geen explosiegevaaren opleveren. Van V-1's die neergestort zijn en niet tot ontploffing zijn gekomen, zijn in bijna alle gevallen direct door militaire eenheden geruimd in 1944-1945. Hetzelfde geldt voor neergestorte vliegtuigen.



In welk gebied en tot op welke diepte kunnen de explosieven voorkomen?

Binnen de gehele onderzoekslocatie kunnen explosieven voorkomen, ook binnen de locaties die op de digitale kaart (aangeleverd door de gemeente Oosterhout) zijn aangegeven waar recentelijk (grond-) werkzaamheden hebben plaatsgevonden. Uit de kaart kan namelijk niet worden opgemaakt of binnen deze locaties grond is afgegraven dan wel opgehoogd. Bovendien kan niet worden vastgesteld tot welke diepte er afgegraven is op deze locaties.

Aangenomen is dat in het overgrote deel van de onderzoekslocatie Dorst het maaiveld sinds de Tweede Wereldoorlog niet of nauwelijks is gewijzigd (misschien wel binnen de op de gemeentekaart aangegeven locaties waar recentelijk grondwerkzaamheden hebben plaatsgevonden). Op basis van deze aanname en diverse sonderingsgegevens is vastgesteld dat de aan te treffen explosieven tot een diepte van 2,50 meter onder het maaiveld (situatie 1940-1945) zich kunnen bevinden.

Wat zijn de risico's van deze explosieven in relatie tot de toekomstige (grond-) werkzaamheden?

De aan te treffen explosieven welke beschreven zijn in paragraaf 4.3.2 kunnen van een brisante lading zijn voorzien welke bij een explosie dodelijk letsel kan veroorzaken. Of dodelijk letsel ontstaat is onder meer afhankelijk van beschermende omgevingsfactoren en diepte en ligging van het projectiel.

Is er sprake van een noodzaak tot het opsporen en ruimen van explosieven?

Voor de toekomstige (grond-) werkzaamheden binnen de onderzoekslocatie te Dorst in de gemeente Oosterhout, is het noodzakelijk om tot opsporing en eventuele verwijdering van explosieven over te gaan.



6 EINDCONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

6.1 CONCLUSIE

In opdracht van de gemeente Oosterhout (N-Br.) heeft Saricon een vooronderzoek conventionele explosieven (hierna: *explosieven*) uitgevoerd voor de onderzoekslocatie Dorst. In de nabije toekomst zal de onderzoekslocatie in ontwikkeling worden genomen waarbij grondwerkzaamheden zullen plaatsvinden.

Op basis van een analyse van alle op dit moment beschikbare (historische) feiten is geconcludeerd dat klein kaliber munitie, hand- en geweergranaten, munitie voor antitankwapens en geschuts- en mortiermunitie en vliegtuigbrandbommen als gevolg van grondgevechten, artilleriebeschietingen en bombardementen zijn achtergebleven in de bodem. Tevens kunnen delen en/of restanten van V-1's en neergestorte vliegtuigen in de bodem aangetroffen worden. De kans is klein dat er delen van ontplofte V-1's welke achtergebleven kunnen zijn in de bodem nog (explosie-) gevaar opleveren. Wel is de kans op een milieugevaar aanwezig. Voor de neergestorte vliegtuigen ontbreekt locatiespecifieke informatie.

De onderzoekslocatie te Dorst is geheel verdacht van explosieven, zie figuur 6. De penetratiediepte van de aan te treffen explosieven is op basis van sonderingen vastgesteld op 2,50 meter beneden het maaiveld situatie 1940-1945.

Op basis van een risicoanalyse is geconcludeerd dat (grond-) werkzaamheden binnen de grenzen van de onderzoekslocatie Dorst zonder voorafgaande explosieven opsporings- en veiligstellingswerkzaamheden kunnen leiden tot het ongecontroleerd exploderen van explosieven, 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.

6.2 ADVIES VERVOLGTRAJECT

Saricon adviseert om explosieven opsporingswerkzaamheden uit te laten voeren op de onderzoekslocatie te Dorst in de gemeente Oosterhout.

De penetratiediepte van de aan te treffen explosieven is vastgesteld op circa 2,5 meter minus maaiveld situatie 1940-1945. Bij het opsporen van explosieven in de onderzoekslocatie volstaat oppervlaktedetectie, mits het huidige maaiveld sinds de Tweede Wereldoorlog ongewijzigd is gebleven.



7 BIJLAGEN



Bijlage 1 Bronvermelding

Archieven

- Collectie en bibliotheek Saricon;
- Gemeentearchief Oosterhout;
- Brabants Historisch Informatie Centrum (BHIC) te Den Bosch;
- Nationaal Archief te Den Haag;
- Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie te Amsterdam;
- Nederlands Instituut Militaire Historie;
- Luchtfotoarchief Universiteit van Wageningen;
- Luchtfotoarchief Topografische Dienst / Kadaster te Emmen;
- Archief Explosieven Opruimingsdienst Ministerie van Defensie te Culemborg;
- The Aerial Reconnaissance Archives (TARA) te Edinburgh, Schotland.

Literatuur

- Alphen, J. van, *Oosterhout 1944-1945* (Dorst 1985);
- Amersfoort, H. & P. Kamphuis, *Mei 1940. De Strijd op Nederlands Grondgebied* (Den Haag 2005);
- Didden, J. & M. Swarts, *Einddoel Maas* (Weesp 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);
- Peeters, Th., *Eerste Poolse Pantserdivisie in Nederland* (Breda 1978);
- Schippers, P. de, *Bij de Bevrijding begon de Oorlog* (Werkendam 2005);
- 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.p.z.j.).



Bijlage 2
Distributielijst

- Gemeente Oosterhout;
- Saricon.



Bijlage 3 certificaten


Member of TÜV NORD Group

**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






Member of TÜV NORD Group

**Saricon B.V.
te Heerjansdam**

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

**Beoordelingsrichtlijn Procercertificaat
"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


Arbeidsinspectie Ministerie van
Sociale Zaken en Werkgelegenheid
onder nummer: ARBOM&A/2006/79967

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


Member of TÜV NORD Group

**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 : 13448/1.4
Geldig tot : 14-08-2008
Datum uitgifte : 09-10-2006


Algemeen directeur