



Rapportage

Projectnummer: 0711GPR2644

Datum: 14-09-2011

Betreft:

Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van Nieuwbouw OceAnco te Alblasserdam

Opdrachtgever:

OceAnco - Alblasserdam Yachtbuilding B.V.
T.a.v. de heer R. Dorr
2950 AA ALBLASSERDAM
Tel: 078 6995399
Fax: 078 6995398
E-mail: robd@oceanco.nl
Website: www.oceancoyacht.com

Adviseur: T&A Survey
Vestiging: Amsterdam
E-mail: info@ta-survey.nl
Tel: 020 6651368

Voor akkoord:

Tanja van de Wetering
Specialist

Michiel van Oers
Afdelingsmanager

Michiel van Oers
Projectleider

Johan Barnhoorn
Senior OCE deskundige

T&A Survey BV

Dynamostraat 48 - 1014 BK Amsterdam - T: 020 6651368 - F: 020 6685486
Bedrijvenpark Twente 305 - 7602 KL Almelo - T: 0546 578422
info@ta-survey.nl - www.ta-survey.nl

Inhoudsopgave

Lijst van bijlagen	3
1 Het onderzoek	4
1.1 Achtergrond.....	4
1.2 Projectdoel	4
2 Het onderzoeksgebied	5
2.1 Gegevens onderzoekslocatie	5
2.2 Informatie van opdrachtgever	5
3 Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal	6
3.1 Literatuurstudie.....	6
3.2 Geraadpleegde archieven	7
3.2.1 Gemeentearchief.....	7
3.2.2 Nederlands Instituut voor Militaire Historie	8
3.2.3 Buitenlandse archieven	10
3.3 Luchtfoto interpretatie	11
3.4 Naoorlogse ruiming en opsporingsacties	12
4 Fase 2: analyse bronnenmateriaal.....	14
4.1 Conclusie van inventarisatiefase en advies.....	14
4.2 Uitgebreide analyse bronnenmateriaal	16
5 Fase 3: Risicoanalyse (geplande) werkzaamheden	18
5.1 Geplande werkzaamheden	18
5.2 Locatiespecifieke omstandigheden	18
5.3 Afbakening opsporingsgebied.....	18
5.4 Risicoanalyse en advies.....	19
6 Conclusie	20
7 Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden	21
8 T&A en kwaliteit.....	22

Lijst van bijlagen

Bijlage 1	Overzichtskaart onderzoeksgebied en (on)verdachte gebied(en)
Bijlage 2	Literatuurlijst en archiefoverzicht
Bijlage 3a Bijlage 3b	Overzichtslijst bombardementen en vliegtuigcrashes Diverse archiefstukken
Bijlage 4	Overzichtskaart probleeminventarisatie
Bijlage 5	Algemene evaluatie van de risico's van explosieven
Bijlage 6	Wetgeving en subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek
Bijlage 7	Procedure risicoanalyse
Bijlage 8	BRL-OCE richtlijnen horizontale afbakening verdacht gebied
Bijlage 9	Distributielijst

1 Het onderzoek

OceAnco - Alblasserdam Yachtbuilding B.V. gevestigd te Alblasserdam ("opdrachtgever") heeft T&A Survey ("T&A") op 4 augustus 2011 schriftelijk opdracht verleend voor het uitvoeren van het historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (verder "explosieven") ter plaatse van Nieuwbouw OceAnco te Alblasserdam.

1.1 Achtergrond

Alblasserdam Yachtbuilding Shipyards B.V. is voornemens ten behoeve van OceAnco een nieuwe jachtbouwhal te bouwen in de haven van Alblasserdam.

Het mogelijk voorkomen van explosieven in de ondergrond houdt over het algemeen in Nederland verband met oorlogshandelingen gedurende de Tweede Wereldoorlog ("WOII"). Voorbeelden hiervan zijn bombardementen (zowel geallieerde als Duitse), gevechten (meidagen 1940, bevrijding 1944-1945), verdedigingswerken (mijnenvelden) en dumpingen (verborgen voor vijand, achterlaten van munitie bij overgave of terugtrekking). Aangezien eventueel aanwezige NGCE een risico vormen voor de uitvoering van werkzaamheden, is het van belang dat de kans op het aantreffen van explosieven in het onderzoeksgebied onderzocht wordt.

1.2 Projectdoel

Doel van het historisch vooronderzoek is het vaststellen van de risico's van de aanwezigheid van explosieven in de bodem van het onderzoeksgebied op basis van verzameld en geanalyseerd (historisch) feitenmateriaal.

Een volledig vooronderzoek bestaat overeenkomstig de Beoordelingsrichtlijnen Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE) uit twee fasen:

1. Inventarisatie van bronnenmateriaal (hoofdstuk 3)
2. Analyseren van bronnenmateriaal (hoofdstuk 4)

De inventarisatie van het bronnenmateriaal betreft het verzamelen van historisch feitenmateriaal. Voordat de inventarisatie van start kan gaan, moet het onderzoeksgebied eerst duidelijk omschreven te zijn.

De analyse betreft het analyseren van het aangetroffen feitenmateriaal. Op basis van de analyse kan worden vastgesteld of het onderzoeksgebied onverdacht of (deels) verdacht is. Als het gebied (deels) verdacht is, zullen soort, aantal en de verschijningsvorm van mogelijke explosieven worden vastgesteld. Daarnaast wordt het verdachte gebied horizontaal en verticaal afgebakend.

Na de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal wordt het opsporingsgebied afgebakend, vindt er een risicoanalyse plaats en wordt er een advies gegeven met betrekking tot de geplande werkzaamheden (hoofdstuk 5).

2 Het onderzoeksgebied

2.1 Gegevens onderzoekslocatie

Geografische ligging en grootte

De onderzoekslocatie betreft de nieuwbouwlocatie van een jachtbouwhal van OceAnco in de haven van Alblasserdam ten noorden van de A15. (zie bijlage 1 voor een overzichtskaart)

De onderzoekslocatie valt binnen de gemeente Alblasserdam.

Bodemopbouw

Uit het grondonderzoek van dd. 19 april 2011 komt het volgende naar voren met betrekking tot de bodemopbouw:

De bodem bestaat naast een zeer uiteenlopende ophooglaag van zand, beton en stelcon voornamelijk uit veen en klei. De 10 MPa laag ligt gemiddeld tussen de 12 en 13 m-mv.

2.2 Informatie van opdrachtgever

Opdrachtgever heeft onderstaande informatie geleverd aan T&A.

Kaartmateriaal

Opdrachtgever heeft T&A een digitale topografische kaart met RD-coördinaten (AutoCAD dwg of dxf formaat) ter beschikking gesteld. Hierop staat het onderzoeksgebied aangegeven.

Aanwezige informatie over de bodemgesteldheid

Opdrachtgever had informatie beschikbaar over de bodemopbouw in het onderzoeksgebied in vorm van een onderzoek gedaan door Mos Grondmechanica 'Grondonderzoek op het terrein van AYP, Zuiderstek 30' te Alblasserdam, opdrachtnummer: 0016011 dd. 19 april 2011. In paragraaf 2.1 is deze informatie verwerkt.

3 Fase 1: Inventarisatie van het bronnenmateriaal

Met behulp van de geraadpleegde literatuur en archiefstukken is een overzicht opgesteld van oorlogshandelingen tijdens WOII in de omgeving van het onderzoeksgebied.

Zie bijlage 2 voor een overzicht van de geraadpleegde literatuur en de afzonderlijke archiefstukken.

3.1 Literatuurstudie

Het onderstaande overzicht van de gebeurtenissen in het onderzoeksgebied is opge maakt aan hand van literatuur uit het archief van T&A, de Koninklijke Bibliotheek en het NIOD. De boeken *Alblasserdam bezet en bevrijd* en *De strijd om de 'vergeten' brug* hadden de meest relevante informatie. Een groot deel van het overzicht is op deze boeken gebaseerd.

Ook is er informatie gevonden op de website <http://rienbas.nl>. Het heden en verleden van Alblasserdam wordt op deze site in beeld gebracht aan de hand van oude foto's en krantenartikelen uit verschillende jaren. Voorts zijn op de site http://scheepsbouw-alblasserdam.com/oorlogsdagen_1940.htm meerdere foto's te vinden van de schade van het bombardement op 11 mei 1940 op Alblasserdam.

Zie bijlage 3a voor een overzicht van de luchtaanvallen en vliegtuigcrashes.

Meidagen 1940

Tijdens de Duitse invasie op 10 mei 1940 werd Nederland op veel plaatsen verrast door de snelle opmars van Duitse troepen. Bij Alblasserdam werden Duitse troepen verrast toen bleek dat ze de brug over de Noord niet in hun invasieplannen hadden meegenomen.¹ De Duitse troepen verzamelden zich aan de westoever van de Noord. De brug was aan de oostkant opgehaald zodat oversteken niet meer kon. Het kwam tot een vuurgevecht tussen de Nederlandse en Duitse troepen. Om de weerstand te breken lieten Duitse bevelhebbers luchtaanvallen uitvoeren op Alblasserdam.

Op 11 mei 1940 voerden Duitse militairen in totaal vijf luchtaanvallen uit.² Bij eerste aanval die dag werden 45 bommen afgeworpen met als doel de oprit van de Noordbrug. Vervolgens kwamen duikbommenwerpers (Junkers) voor een tweede aanval die kort daarna gevolgd werd door een aanval met brand- en brisantbommen op het centrum van Alblasserdam. De laatste twee aanvallen veranderden '... het centrum in een rokende puinhoop...'.³ Op een kaartje uit het boek *Alblasserdam bezet en bevrijd* staan de 'getroffen percelen' ingetekend; waaronder de voormalige loods op het terrein van werf De Noord (zie bijlage 3b voor de kaart).⁴

Hieronder volgt de omschrijving van de gevolgen van de vijf Duitse bombardementen op 11 mei 1940 gebaseerd op de boeken *Alblasserdam bezet en bevrijd* en *De strijd om de 'vergeten' brug* en de websites http://scheepsbouw-alblasserdam.com/oorlogsdagen_1940.htm en <http://rienbas.nl>

Bombardementen	Locatie waar de bommen terecht kwamen	Aantal/soort bommen	Type/hoeveelheid vliegtuigen
1 ^e aanval, 10u10	Bij de oprit van de Noordbrug; bombardement '... was gericht op de voertuigen van de Lichte Divisie die	45 bommen	9 bommenwerpers Junkers, type Stuka (duikbommenwerpers)

¹ H. Amersfoort e.a., *Mei 1940*, 343.

² H.C. Ambags-van Veenendaal, *Alblasserdam bezet en bevrijd*, 10.

³ *Alblasserdam bezet en bevrijd*, 10.

⁴ *Alblasserdam bezet en bevrijd*, 10. Deze kaart komt uit het gemeentearchief van Alblasserdam.

Bombardementen	Locatie waar de bommen terecht kwamen	Aantal/soort bommen	Type/hoeveelheid vliegtuigen
	<i>reeds in Alblasserdam waren en zich ter hoogte van de oprit van het viaduct bevonden</i> .		
2 ^e aanval, 12u40	De Dam, Ruigenhil, de Polderstraat en het begin van de Oranjestraat werden getroffen	-	9 bommenwerpers van het type Junker Ju-87
3 ^e aanval, 12u50	Centrum van Alblasserdam	Brand- en brisantbommen	-
4 ^e aanval, 14u00	Centrum van Alblasserdam	-	-
5 ^e aanval, 14u15	Centrum van Alblasserdam	-	-

Tijdens het bombardement werd werf De Noord⁵ ook geraakt: *'De bedrijfsgebouwen krijgen een voltreffer te verwerken en gaan dientengevolge geheel in vlammen op.'*⁶ Vervolgens staat er: *'... het bedrijf wordt volledig verruïneerd.'*⁷

De bezettingsjaren

Op 29 september 1944 kwam een Typhoon neer in de Kortlandse polder, nadat het was geraakt door Duits luchtafweer.⁸ Gedurende de oorlog en met name in de herfst van 1944 werden veel geallieerde vliegtuigen boven of in de buurt van Alblasserdam geraakt door Duits afweergeschut of Duits vliegtuigen. Noodgedwongen wierpen deze in noodverkerende vliegtuigen hun bommenlast af, waardoor in menig weiland en boomgaard rondom Alblasserdam kraters te vinden waren.⁹

Het Duitse luchtafweer stond niet alleen opgesteld *'... onderaan de Plantageweg, maar ook langs de West-Kinderdijk...'*¹⁰

In de maand januari 1945 werd de zuurstoffabriek De Alblas succesvol gebombardeerd.

De bevrijding

Net als andere delen van West-Nederland werd Alblasserdam met de Duitse capitulatie vrij. Er zijn in de literatuur geen aanwijzingen gevonden voor oorlogshandelingen in en nabij het onderzoeksgebied gedurende de bevrijdingsmaanden van Nederland.

3.2 Geraadpleegde archieven

Bij het raadplegen van archieven is door de onderzoeker bepaald of informatie relevant is of niet. Per archief is een inventarisatie opgemaakt van de dossiers waarin relevante informatie verwacht mag worden. Deze dossiers zijn ingezien en de inhoud is beoordeeld op relevantie. Een stuk is niet relevant indien het geen indicaties of contra-indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied of de directe nabijheid ervan bevat. De relevante stukken zijn verder uitgewerkt en geanalyseerd.

3.2.1 Gemeentearchief

Gemeente Alblasserdam

Het archief van de gemeente Alblasserdam wordt momenteel verhuisd naar het Erfgoed centrum Diep in Dordrecht. De heer A. Doeser van de Gemeente Alblasserdam heeft de aangevraagde dossiers geheel gescand en gemaïld.

⁵ Werf De Noord staat eveneens bekend als de Nieuwe Werf. De Oude Werf lag aan de overzijde van het riviervtje de Alblas en lag tussen Alblasserdam en De Noord in.

⁶ *Alblasserdam bezet en bevrijd*, 13.

⁷ *Ibidem*, 27

⁸ *Alblasserdam bezet en bevrijd*, 48.

⁹ *Alblasserdam bezet en bevrijd*, 49.

¹⁰ *Alblasserdam bezet en bevrijd*, 49.

659 Gemeente Alblasserdam, 1932 - 1975

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
1348	Luchtbeschermingsdienst: Processenverbaal luchtalarm (1941-september 1944)	Ja
1391	Dossier inzake de opsporing van een bom op het terrein van de Nederlandse Kabelfabriek, alsmede de verrekening van de kosten (1958-1961)	Ja
onbekend	Overzichtskaart van de getroffen gebieden na het bombardement van 11 mei 1940	Ja

1348 - Processenverbaal luchtalarm (1941-september 1944)

Rapport van 7 juli 1941 – Op 7 juli 1941 kwamen op de dijk en in het wiel binnen de dijk langs de Noord enkele bommen neer. 5 Brisantbommen en 6 brandbommen. *'De indruk was dat het hier een vliegtuig betrof die uit nood zijn bommenlast over boord heeft gezet.'* Alle brisantbommen ontploften.

Proces-verbaal 21 juli 1944 - Op 20 juli 1944 was er een luchtgevecht tussen 3 Engelse en 1 Duits vliegtuig. Ter hoogte van het gebied 'Noord- en Landzicht' werd op rivier de Noord een vrachtboot onder vuur genomen.

Proces-verbaal 13 september 1944 – Op deze dag voerde een onbekend vliegtuig een beschieting uit op een motorschuit op rivier de Alblas. Enkele huizen werden daarbij beschadigd.

1391 - Dossier inzake de opsporing van een bom op het terrein van de Nederlandse Kabelfabriek, alsmede de verrekening van de kosten (1958-1961)

Uit correspondentie uit de jaren '50 en '60 blijkt dat tijdens de planning voor de bouw van een loods in de Vinkenvolder bij Alblasserdam bewoners waarschuwden voor het aantreffen van een bom: *'Omwonenden deelden mede, dat in dit gebied nog een onontplofte bom uit de oorlogsdagen aanwezig zou zijn.'*

De Vinkenvolder ligt buiten het onderzoeksgebied. Uit de correspondentie wordt niet duidelijk of er een bom werd aangetroffen en geruimd.

Overzichtskaart van de getroffen gebieden na het bombardement van 11 mei 1940

Voor de betreffende kaart wordt verwezen naar bijlage 3b. De getroffen gebieden zijn eveneens ingetekend in de probleem inventarisatiekaart in bijlage 4.

Leemte in kennis

Over het bombardement van 11 mei 1940 zijn geen rapporten of verslagen gevonden in het gemeentearchief. De vraag of er stukken zijn, is voorgelegd bij de heer A. Doeser van de gemeente Alblasserdam. Zijn antwoord per mail was: *'In de archieven van Alblasserdam ben ik geen correspondentie tegengekomen van het bombardement op 11 mei 1940.'*

3.2.2 Nederlands Instituut voor Militaire Historie

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) is een gespecialiseerd kennis- en onderzoekscentrum op het gebied van de Nederlandse militaire geschiedenis en beschikt onder andere over de volgende collecties:

- Collectie 409 "Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940"
- Collectie 575 "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)"

Daarnaast is door het NIMH een onderzoek uitgevoerd en gerapporteerd over de vlieg-

tuigverliezen in Nederland tijdens WOII¹¹. Zie bijlage 3a voor een overzicht uit dat rapport van de militaire vliegtuigverliezen in de omgeving van het onderzoeksgebied.

Collectie 409 "Gevechtsverslagen en rapporten mei 1940"

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
529050-529058	1e Regiment Wielrijders - III-1 RW Lichte Divisie	
529050	1e Regiment Wielrijders - III-1 RW Lichte Divisie	Nee
529051	1e Regiment Wielrijders - III-1 RW Lichte Divisie	Nee
529052	1e Regiment Wielrijders - III-1 RW Lichte Divisie	Ja
529053	1e Regiment Wielrijders - III-1 RW Lichte Divisie	Ja
529054	1e Regiment Wielrijders - III-1 RW Lichte Divisie	Nee
529055	1e Regiment Wielrijders - III-1 RW Lichte Divisie	Nee
529056	1e Regiment Wielrijders - III-1 RW Lichte Divisie	Ja
529057	1e Regiment Wielrijders - III-1 RW Lichte Divisie	Nee
529058	1e Regiment Wielrijders - III-1 RW Lichte Divisie	Nee

409/529052

Nadat de Nederlandse troepen zich aan de oostkant van de Noord bij de havens in stelling hadden gebracht, brak een vuurgevecht uit waarbij de Nederlandse aanval vanuit de overzijde van de Noord *'... werd beantwoord met mitrailleur- en mortiervuur.'* Later werd *'... het gehele haven terrein door den vijand in brand geschoten, zoodat dit terrein moest worden ontruimd.'* Voorts werd een stelling betrokken *'... langs de Noord, ten noorden en ten zuiden van bedoelde havens.'*

Over het bombardement op Alblasterdam wordt slechts summier verslag gedaan: *'In den loop van dien zelfden dag werd Alblasterdam eenige malen gebombardeerd, doch dit bracht ons geen verliezen teweeg.'*

Opmerking: aanvankelijk zaten Nederlandse troepen aan de voet van de brug over de Noord op het terrein van de Nieuwe werf (werf de Noord). Tegen het einde van 11 mei 1940 trokken de Nederlandse troepen noordwaarts. Om vervolgens op het terrein van de 'Oude Wurf' stelling te nemen. Later trokken ze nog verder in noordelijk richting.

409/529053

In dit verslag staat: *'De nieuwe brug ligt onder Duitsch vuur.'* Nederlandse troepen verplaatsten zich rondom het 'wiel' van Alblasterdam. In dit verslag wordt wel melding gemaakt van de bombardementen op het centrum van Alblasterdam, maar details blijven uit. Wel wordt gemeld: *'Het vuren van beide kanten duurt tot ongeveer 17.00.'*

409/529056

In dit verslag wordt melding gemaakt van meerdere gewonden door granaatscherven.

Uit de gevechtsverslagen van de strijd bij Alblasterdam in mei 1940 wordt slechts summier uitgewijd over de bombardementen van 11 mei 1940. Details over waar de bommen terecht kwamen zijn er niet. Het vuurgevecht tussen de Duitse troepen aan de westoever van de Noord en de Nederlandse militairen aan de oostkant van de Noord komt veelvuldig in de verslagen aan bod.

Collectie 575 "Duitse verdedigingswerken in Nederland en rapporten van het Bureau Inlichtingen te Londen (1940-1945)"

Inv. Nr.	Omschrijving archiefstuk(ken)	Relevant
233	Flakopstellingen bij Dordrecht-Papendrecht en Alblasterdam	Ja

575/233

Kaart met ingetekend de verschillende luchtdoelstellingen. Het luchtafweer dat bij Alblasterdam stond opgesteld, lag niet in de buurt van het onderzoeksgebied

¹¹Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 - Verliesregister 1939-1945 - alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog

3.2.3 Buitenlandse archieven

In het buitenland zijn diverse archieven met uitgebreide informatie over WOII. Deze bevatten archiefstukken, boeken en foto's van oorlogshandelingen gemaakt of buitgemaakt door de eigen troepen. Aangezien eenheden van diverse nationaliteiten op Nederlands grondgebied hebben gevochten, bevatten deze archieven vaak informatie over het voorkomen van explosieven in Nederland.

The National Archives te Londen

The National Archives te Londen is het officiële archief van Groot-Brittannië, met informatie over de Britse geschiedenis tot meer dan 1.000 jaar geleden. Hier zijn ondermeer Flight Reports te vinden met gedetailleerde informatie over luchtaanvallen van de RAF tijdens WOII.

De Operational Records van de 2nd Tactical Air Force (Air 37) zijn gecontroleerd op aanvallen op of nabij het onderzoeksgebied. Van het onderzoeksgebied zijn geen meldingen met betrekking tot geallieerde bombardementen. Hieronder is het verslag van het bombardement op de Zuurstoffabriek. Deze fabriek lag niet in of bij het onderzoeksgebied.

Datum	Tijd opstijgen en landen	Vliegtuigtype en aantal	Melding in report	Uitleg
22nd JANUARY, 1945	10:15-13:48	Spitfires 48	ALBLASSERDAM Oxygen Plant. 33 x 500 and 72 x 250, with 8 bombs in T/A and many near misses; smoke and flashes from factory. F/L Richardson, 127 Sqdn N.Y.R. As above. 24 x 250 and 12 x 500, all in T/A; many explosions, factory reported destroyed.	De zuurstoffabriek te Alblasserdam was doelwit van een bombardement met 48 spitfires. De fabriek werd gebombardeerd, waarbij 33 500lb en 72 250lb bommen werden afgeworpen. 8 bommen raakten het doel (T/A) en veel andere bommen kwamen in de directe omgeving terecht. Rook en flitsen waren te zien bij de fabriek. Bij een tweede aanval werden 24 250lb en 12 500lb bommen afgeworpen die allemaal op het doel vielen. Meerdere explosies werden gemeld, alsmede dat de fabriek verwoest was.

Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg

Het Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg bevat de informatie van de Duitse militaire geschiedenis vanaf 1867.

Luchtfoto's

Wat betreft luchtfoto's, zijn er bij het Bundesarchiv-Militärarchiv foto's aanwezig van Europa en (ver) daar buiten. Er zijn van Nederland slechts ongeveer 20 foto's en dan alleen van de grotere Nederlandse vliegvelden.

Het onderzoek in het Bundesarchiv-Militärarchiv heeft geen informatie opgeleverd met betrekking tot onderhavig onderzoeksgebied zoals gevechtsverslagen van de bombardementen van 11 mei 1940.

3.3 Luchtfoto interpretatie

In WOII zijn door de geallieerden diverse fotoverkenningsvluchten boven Nederland uitgevoerd. Deze luchtfoto's zijn grotendeels terug te vinden in de Speciale Collecties van de bibliotheek van de Universiteit Wageningen (Wag) en in bij het Topografische Dienst Kadaster in Zwolle (Zwolle). Ook The Aerial Reconnaissance Archives (ACIU/JARIC), ondergebracht bij de Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh en the National Archives te Washington DC (NARA) hebben (een grote hoeveelheid) luchtfoto's van Nederland beschikbaar.

Luchtfoto's worden geselecteerd op kwaliteit en datum van opname. Als van een gebied twee achterelkaar genomen foto's beschikbaar zijn, worden deze met behulp van een stereoscoop geanalyseerd. Hiermee kunnen de luchtfoto's 3D bekeken worden.

Interpretatie van de luchtfoto's uit 1940 - 1945

In onderstaande tabel staat de luchtfoto van het onderzoeksgebied die is geïnventariseerd. Onder de tabel staat een uitvoerige omschrijving van de interpretatie van de geraadpleegde luchtfoto. De resultaten van de luchtfoto-interpretatie zijn verwerkt in de kaart in bijlage 4.

Datum	Fotonr	Sortie/Doos	Schaal (1:x)	Relevant	Archief
22-01-1945	4054	192-02-4054	1:10.800	Ja	WAG

22 januari 1945 192-02-4054

Winteropname van Alblasterdam op de dag van het bombardement van 22 januari 1945 op de Zuurstoffabriek aldaar. De sporen van dit bombardement zijn te zien als opvallende zwarte vlekken en stippen in het witte landbouwgebied ter hoogte van het huidige Rapenburg en de fabriek Nedstaal BV.

Het onderzoeksgebied was tijdens de oorlog deels bebouwd met een loods. Op de foto is te zien dat er op het terrein rondom de loods activiteiten zijn alsmede een verdedigingsstelling (loopgraven en diverse aarden wallen, ontgravingen).

De bominslagen van de Duitse bombardementen op 11 mei 1940 zijn niet meer zichtbaar; daarvoor is de luchtfoto te laat genomen. Bovendien werd de werf na het bombardement weer opgebouwd.

Stellingen zijn op de foto ook zichtbaar. In de Vinkenvolder lagen meerdere stellingen. In het gebied waar nu de Plantageweg en de Randweg samenkomen in een rotonde lagen tijdens de oorlog twee stellingen. Ook aan weerszijden van de brugopgang, aan de westoever van de Noord lagen twee stellingen. Maar ook aan de overzijde van de Noord, aan de voet van de brug zijn stellingen te zien.

Leemte in kennis:

- Luchtfoto's van het begin van de oorlog (1940-1942) zijn vrij schaars in de Nederlandse luchtfoto archieven. In de archieven zijn geen bruikbare luchtfoto's van het onderzoeksgebied gevonden van net na de Meidagen van 1940, in het bijzonder na de Duitse bombardementen op 11 mei 1940. Het Duitse instituut Luftbild Datenbank is gevraagd te zoeken naar een luchtfoto van een geschikte datum.

Vergelijking van de luchtfoto's met de huidige situatie

Door de luchtfoto's uit 1940-1945 te vergelijken met recente luchtfoto's en satellietbeelden, kan een goed beeld verkregen worden van de naoorlogse ontwikkelingen in het gebied. Aanvullend zijn diverse topografische kaarten van de

afgelopen 70 jaar (waaronder uit de Grote Atlas van Nederland 1930-1950) met elkaar en de luchtfoto's vergeleken.

De luchtfoto van 22 januari 1945 geeft goed weer dat de bebouwde kom van Alblasserdam een stuk kleiner was dan vandaag. De brug over de Noord bestaat nog steeds. Tijdens de oorlog was het haventerrein deels landbouwgrond met in het noordelijk deel van het terrein (oeverstrook langs de rivier de Alblas) woonhuizen en een molen. Het haventerrein zelf heeft enkele vorm veranderingen ondergaan. Voor de huidige bestaande hal van Oceanco is in de jaren '80 extra land aangelegd (buiten onderzoeksgebied).

3.4 Naoorlogse ruiming en opsporingsacties

In de periode van 1945-1972 werden de munitieruiming uitgevoerd door verschillende instanties, die de ruiminggegevens zelf bijhielden. De gegevens, indien nog voorhanden, zijn nooit centraal gearchiveerd en ontsloten. Een klein deel bevindt zich in het Archief Mijn- en Munitie Opruimings Dienst (MMOD) van het Centraal Archief Depot Ministerie van Defensie, waarin de ruiming in de periode 1945-1947 zijn ontsloten. Soms worden in andere archieven ook ruiminggegevens aangetroffen, maar het overgrote deel van deze gegevens is niet meer te achterhalen. Daarom bestaat er een hiaat in de informatie over munitieruiming voor de periode 1947-1972.

Vanaf de jaren zeventig heeft de EODD de ruiming uitgevoerd, gerapporteerd en gearchiveerd.

Archief MMOD (naoorlogse ruiminggegevens van 1945 tot 1947)

Naast de eerder in deze rapportage omschreven archieven is het Archief Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD) geraadpleegd over het ruimen van explosieven in de periode 1945-1947. Hierin zijn geen meldingen met betrekking tot het onderzoeksgebied gevonden.

Naoorlogse ruimingsgegevens van de EODD en opsporingsacties

De munitie opruimingsrapporten (MORA's) van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) zijn de belangrijkste bron van informatie voor het achterhalen van munitieruiming vanaf 1972.

De EODD-vondsten uit Alblasserdam zijn in onderstaande tabel opgenomen. Het betreft de vondsten die in of in de omgeving van het onderzoeksgebied aangetroffen zijn. In bijlage 4 zijn deze in kaart gebracht met bijbehorend WO-nummer.

WO-nummer	Cat	Locatie	Vondst
19920342	A	De Helling langs de busbaan	1 BG v 2 inch Mor/sb
19920350	C	Nabij Nieuwe tunnel	1x handgranaat nr 69 met ontst nr 247
19950553	C	Scheepswerf 'Giessen 8, de Noord' bedreigd gebied: de werf	1x BG van 7 veld m rest ontst (niet verschoten)
19970375	D	Alblasserdam-haven/sluis	Zoek actie
19992082	C	Hoogendijk 1 Ingang Fabriek Nedstaal.	Niet aanwezig, buiten onderzoeksgebied
20001276	C	Hoogendijk	Schroot, geen munitie
19890074	ZA	Kerkstraat t.h.v. perc. 17	Duitse bom van 50 kg SC

Volgens de mijnenkaart van de EODD hebben er geen mijnenvelden binnen het onderzoeksgebied gelegen.

'Rapport van Vooronderzoek' van de EODD van 7 juni 2004

Het 'Rapport van Vooronderzoek' van de EODD van 7 juni 2004 betrof een onderzoek betreffende het W.F. de Jonghterrein dat werd uitgevoerd door de EODD (toenmalige EOCKL). Dit W.F. de Jonghterrein ligt niet in of nabij het onderzoeksgebied. Maar in het onderzoek wordt naast het bombardement op 11 mei 1940 eveneens gemeld dat er op 12 mei 1940 nog een bombardement op Alblasserdam plaatsvond.

Opmerking: in de literatuur wordt geen bombardement op 12 mei 1940 op Alblasserdam gemeld. Wel vond op die datum een bombardement plaats op het nabijgelegen Bleskensgraaf

Dossier van de Rijks politie district Dordrecht: *'Onderzoek naar de aanwezigheid van niet geëxplodeerde bommen in de Vinkenvolder en de Kerkstraat te Alblasserdam'*, door: A.A. Voois en J. Beijes

Behorende bij WO-nummer 19890074 is een uitgebreid politiedossier met getuigenverklaringen opgetekend aan het einde van de jaren '80. Er zijn getuigenverslagen van de bombardementen van 11 mei 1940, maar geen van de verslagen beschrijft de schade of gevolgen voor werf de Noord.

Naast het bombardement van 11 mei 1940 zijn er getuigenverslagen van een bombardement op 17 oktober 1941 in de Vinkenvolder, waarbij 5 brisantbommen afgeworpen werden waarvan 1 niet ontplofte. Deze blindganger zou nog altijd aanwezig zijn. Beide locaties zijn buiten het onderhavig onderzoeksgebied.

4 Fase 2: analyse bronnenmateriaal

In deze fase wordt het historisch feitenmateriaal afkomstig van de inventarisatiefase gedetailleerd geanalyseerd. Op basis hiervan wordt vastgesteld of er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven.

Als er geen feiten zijn aangetroffen die op de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven wijzen, wordt de conclusie onverdacht getrokken. Als er sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van explosieven, wordt de conclusie (deels) verdacht getrokken. In dit geval wordt aangeraden om een uitgebreide analyse uit te laten voeren.

4.1 Conclusie van inventarisatiefase en advies

De aangetroffen feiten zijn weergegeven in bijlagen. Op basis van de inventarisatie van het historisch feitenmateriaal van het onderzoeksgebied en de omgeving worden de volgende conclusies getrokken:

Analyse literatuuronderzoek

1. Op 11 mei 1940 werd Alblasserdam 5 x gebombardeerd door Duitse vliegtuigen;
2. Bij het bombardement van 11 mei 1940 werd de werf De Noord, onderdeel van het huidige onderzoeksgebied, getroffen en vernield. Zowel tekst als foto's in de literatuur geven dit aan;
3. Op een kaart met 'getroffen percelen' is een deel van het onderzoeksgebied ingetekend als getroffen gebied;
4. Grondgevechten waren er niet in Alblasserdam;

Analyse gemeentearchief

5. In het gemeentearchief van Alblasserdam zijn geen aanwijzingen gevonden in de LBD rapporten voor de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen het onderzoeksgebied;
6. In het gemeentearchief zijn geen stukken betreffende de bombardementen op 11 mei 1940.

Analyse NIMH

7. In het NIMH is feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen de onderzoeksgebieden. Tijdens de meidagen 1940 werd over en weer geschoten tussen Duitse en Nederlandse troepen aan weerszijden van de Noord. Ook wordt in de verslagen verwezen naar de Duitse bombardementen op 11 mei 1940;

Analyse National Archives te Londen

8. In de *National Archives* is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen de onderzoeksgebieden;

Analyse Bundesarchiv/Militärarchiv Freiburg

9. In het *Bundesarchiv/Militärarchiv* is geen feitenmateriaal aangetroffen dat duidt op de mogelijke aanwezigheid van explosieven binnen de onderzoeksgebieden;

Analyse van de interpretatie van de luchtfoto's van 1940-1945

10. Op de luchtfoto van 22 januari 1945 zijn binnen het onderzoeksgebied enkele verdedigingswerken zichtbaar. Het betreft hier loopgraven en ontgravingen binnen het onderzoeksgebied;

Analyse van de vergelijking van de luchtfoto's met de huidige situatie

11. Uit vergelijking van de luchtfoto van 1945 en de huidige situatie in Alblasserdam, kan opgemaakt worden dat in de omgeving van het onderzoeksgebied en binnen

het onderzoeksgebied meerdere infrastructurele veranderingen zijn geweest, zoals land bijgekomen voor de bestaande OceAnco hal;

Analyse MMOD-archief

12. In het archief van de MMOD zijn geen stukken aangetroffen met betrekking tot de onderzoeksgebieden;

Analyse archief van de EODD

13. Er zijn door de EODD meerdere explosieven geruimd in of nabij het onderzoeksgebied;
14. Er hebben geen mijnenvelden gelegen in het onderzoeksgebied;

Het historisch feitenmateriaal afkomstig van de inventarisatie – meer specifiek de punten 1, 2, 3, 7 en 13 in bovenstaande lijst - doet de aanwezigheid van explosieven vermoeden.

Het onderzoeksgebied is daarmee mogelijk (deels) verdacht gebied. In het volgende hoofdstuk wordt het bronnenmateriaal verder geanalyseerd om het verdachte gebied af te bakenen en soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoede explosieven te bepalen.

4.2 Uitgebreide analyse bronnenmateriaal

Voor de verdachte delen van het onderzoeksgebied is de analyse aangevuld met:

- het horizontaal en verticaal vaststellen en afbakenen van het verdachte gebied
- het vaststellen van de soort, hoeveelheid en toestand van vermoede explosieven

In het geval dat grondroerende werkzaamheden binnen het verdachte gebied gepland zijn, is het raadzaam een risicoanalyse te laten uitvoeren, die resulteert in een advies over hoe om te gaan met de risico's van de vermoede explosieven bij de geplande werkzaamheden en toekomstig grondgebruik.

Horizontale afbakening

Op basis van de resultaten van de inventarisatie (waaronder de overzichtskaart in bijlage 4) en de richtlijnen hiervoor in de BRL-OCE (zie bijlage 8) is het verdachte gebied horizontaal afgebakend. Deze afbakening is weergegeven in onderstaande tabel en de kaart in bijlage 1.

Op basis van de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal, is een deel van het onderzoeksgebied verdacht op explosieven. Het overige gebied is onverdacht.

Verdacht gebied: Uit de literatuur valt op te maken dat door toedoen van het bombardement van 11 mei 1940 de loods van werf De Noord verwoest werd. Ook de woningen in nabijgelegen straten werden verwoest.

Deelgebieden	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied
Verdacht gebied	Op het onderzoeksgebied werd de loods van werf De Noord totaal verwoest door het bombardement van 11 mei 1940. De verwoeste loods op het werfterrein vormt de kern van het bombardement op de werf. Om die kern zal een veiligheidsstraal getrokken moeten worden voor de exacte afbakening.
Overige gebieden	Overige delen binnen onderzoeksgebied zijn onverdacht

Soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoede explosieven

Op basis van het aangetroffen feitenmateriaal, is een analyse verricht van de vermoedelijke soort, hoeveelheid en toestand van de explosieven binnen het verdachte gebied.

Verdachte gebieden	Soort aan te treffen explosieven	Hoeveelheid	Afgeworpen	Verschoten	Gegoid	Gelegd	Gedumpt	Weggeslingerd	Onderdeel
Verdacht gebied	Afwerpmunitie: Duits, 50kg – 250 kg brisantbommen en brandbommen	enkeling	x						

Verticale afbakening

Explosieven kunnen vanaf direct onder het maaiveld ten tijde van WOII aangetroffen worden. De maximale diepte tot waar explosieven kunnen voorkomen hangt af van verschillende factoren zoals bodemgesteldheid, soort explosieven en bij afwerpmunitie (vliegtuigbommen) ook vliegsnelheid, afwerphoogte en -hoek.

Op basis van de mogelijk aan te treffen explosieven, ondergrond en naoorlogse

werkzaamheden is per deelgebied/voor het onderzoeksgebied een verticale afbakening van het verdachte gebied bepaald, zoals weergegeven in onderstaande tabel. Er kan van uitgegaan worden dat het maaiveld ten tijde van WOII overeenkomt met het huidige maaiveld, behalve waar vermeld wordt dat dit niet het geval is (zie projectspecifieke achtergrondrisico aan het eind van dit hoofdstuk). Indien tijdens werkzaamheden op locatie blijkt dat deze aanname plaatselijk niet klopt, dient deze aanname bijgesteld te worden aan hand van de nieuw verkregen informatie.

Bodemopbouw

Uit het grondonderzoek van dd. 19 april 2011 komt het volgende naar voren met betrekking tot de bodemopbouw:

De bodem bestaat naast een zeer uiteenlopende ophooglaag van zand, beton en stelcon voornamelijk uit veen en klei. De 10 MPa laag ligt gemiddeld tussen de 12 en 13 m-mv.

Verdachte gebieden	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
Verdacht gebied	<u>Afwerpmunitie:</u> Gezien de bodemopbouw zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 13.0 m-mv

Afwerpmunitie

Afwerpmunitie kan in de meeste gevallen doordringen tot een diepte van 3.5 m-mv (meter-minus-maaiveld). Als de eerst dragende zandlaag dieper ligt dan 3.5 m-mv, kan afwerpmunitie ook dieper doordringen. In dat geval geldt dat afwerpmunitie kan doordringen tot de eerst dragende zandlaag met een drukweerstand van 10 MPa en een minimale dikte van 0.5 meter.

Achtergrondrisico

Gebieden met een zogenaamd 'achtergrondrisico' hebben, al spreekt men over een verdacht gebied, geen wezenlijk verhoogd risico op het aantreffen van explosieven (tenzij er sprake is van een contra indicatie). Het betreft de volgende gebieden:

- Naoorlogs aangebrachte ophooglagen
- Onder vooroorlogse bebouwing, waarbij deze en de directe omgeving niet beschadigd is tijdens de oorlog en er geen sprake is van bombardementen
- Geroerde grond, waarbij het aannemelijk is dat aanwezige explosieven tijdens eerdere werkzaamheden zouden zijn ontdekt. Dit geldt bijvoorbeeld voor de grond boven naoorlogs aangelegde kabels, de naoorlogs vernieuwde ballastlaag en al eerder gebaggerde waterbodan, waarbij aantoonbaar niet dieper wordt gewerkt.

5 Fase 3: Risicoanalyse (geplande) werkzaamheden

De mogelijke aanwezigheid van explosieven in een verdacht gebied kan een risico vormen tijdens het uitvoeren van grondroerende werkzaamheden. Of de vermoede explosieven een risico vormen en, zo ja, welke maatregelen getroffen kunnen worden om dit risico te voorkomen of te beperken, hangt af van diverse factoren zoals de soort en de verschijningsvorm van de vermoede explosieven, de afbakening van het verdachte gebied, de geplande werkzaamheden en omgevingsfactoren. Aan hand hiervan kan een risicoanalyse uitgevoerd worden voor de toekomstige grondberoerende werkzaamheden en grondgebruik binnen het onderzoeksgebied.

De risicoanalyse maakt deel uit van het kwaliteitssysteem van T&A Survey en is beschreven in het procedureboek.

5.1 Geplande werkzaamheden

Ter plaatse van het onderzoeksgebied zijn meerdere soorten werkzaamheden gepland. Op een deel van het terrein zal tot zeker 25 meter diep geheid worden voor de aanbouw van een nieuwe hal, terwijl een ander deel van het onderzoeksgebied de bestemming parkeerplaats heeft.

De volgende gegevens zijn verkregen van de opdrachtgever: *'Voor de duidelijkheid moet ik stellen dat er onder ieder gebouw geheid moet worden. Dit betreft de grote hal, de spuitloods, de portiersloge en het trafo gebouw. Daarnaast wil noemen dat onder de grote hal ook een substantiele uitgraving komt van ca 13 meter diepte t.b.v. het droogdok.'*¹²

Binnen het deel van het onderzoeksgebied waar een parkeerterrein aangelegd wordt, geldt dat daar mogelijk geen werkzaamheden verricht worden in het oude, niet-geroerde maaiveld (maaiveld ten tijde van WO II) en niet dieper gegaan wordt dan 0.5 m-mv.

5.2 Locatiespecifieke omstandigheden

Voor een goede risicoanalyse en advies over welke maatregelen getroffen kunnen worden om risico's te voorkomen of te beperken, is het van belang een duidelijk beeld te hebben van de locatiespecifieke omstandigheden. Deze kunnen namelijk bepalend zijn voor de mogelijkheden en onmogelijkheden van de opsporing van explosieven en de keuze van de detectietechnieken. De inzetbaarheid en het detectiebereik van detectietechnieken kan negatief worden beïnvloed door versturende factoren als damwanden, hekwerk, kabels en leidingen, hoogspanningsmasten, bruggen, bovenleiding van het spoor en stelconplaten.

Het onderzoeksgebied is een voormalige werflocatie waar vandaag nog delen van de infrastructuur te zien zijn. Het terrein bestaat uit beton/stelconplaten, enkele gebouwen.

5.3 Afbakening opsporingsgebied

Over het algemeen is het opsporingsgebied het gebied waar het verdachte gebied en het werkgebied elkaar overlappen. In het opsporingsgebied is explosievenonderzoek noodzakelijk in verband met de geplande werkzaamheden en het toekomstige gebruik. Ook de aard van de werkzaamheden is hierbij van belang. In sommige gevallen behoort ook een deel van een verdacht gebied waar geen werkzaamheden gepland zijn tot het opsporingsgebied. Dit is bijvoorbeeld het geval wanneer er sprake is van een veiligheidszone bij werkzaamheden waarbij grote trillingen worden veroorzaakt, zoals heien.

¹² Mail van opdrachtgever dd. 9 september 2011.

Voor de geplande werkzaamheden van dit onderzoek is de afbakening van het opsporingsgebied als volgt:

Opsporingsgebieden	Beschrijving afbakening opsporingsgebied
Opsporingsgebied Ablasserdam	Het opsporingsgebied wordt horizontaal afgebakend aan de hand van de schade na het bombardement op 11 mei 1940 en de locaties waar geheid en afgegraven wordt.

Opsporingsgebied Ablasserdam: trillingen

Als er werkzaamheden plaatsvinden in een verdacht gebied op de aanwezigheid van afwerpmunitie waarbij grote trillingen worden veroorzaakt (bijvoorbeeld heien), geldt er tevens een veiligheidszone van 10 meter. Hierbinnen dient eveneens explosievenonderzoek te worden uitgevoerd om te voorkomen dat een mogelijk aanwezig explosief door de trillingen tot ontploffing wordt gebracht. Overwogen kan worden om, indien nodig, een trillingsloze methode te gebruiken. De afbakening van het opsporingsgebied in bovenstaande tabel is inclusief de 10 meter veiligheidsstraal en kan bij het gebruiken van een trillingsloze methode verder ingeperkt worden.

Parkeerplaats locatie

Het verdachte gebied waar parkeerplaatsen gepland zijn, behoort alleen tot het opsporingsgebied indien grondroerende werkzaamheden gaan plaatsvinden in het oude, niet-geroerde maaiveld (het maaiveld ten tijde van WOII).

5.4 Risicoanalyse en advies

De risicoanalyse is gebaseerd op het inschalen van de kans op de aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied (K), de kans dat men in aanraking komt met aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of de geplande werkzaamheden (B) en het effect van een eventueel ongeval (E). Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde bepaald die het advies met betrekking tot eventuele vervolgstappen bepaalt.

Zie bijlage 5 voor de beschrijving van de algemene risico's van explosieven.

Zie bijlage 7 voor de procedure aan die gebruikt is bij het bepalen van de risicowaarde.

Samenvatting risicoanalyse:

Opsporingsgebieden (gemeente)	Werkzaamheden	K	B	E	RW	RN	Risico en Advies
Opsporingsgebied Ablasserdam	heiwerkzaamheden en uitgraafwerkzaamheden	1	2	40	80	III	Wezenlijk risico, detectie onderzoek

6 Conclusie

Er is feitelijk materiaal aangetroffen, waaruit blijkt dat er mogelijk verschillende typen explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven tijdens WOII. Hierdoor geldt dat het onderzoeksgebied (deels) verdacht is op de aanwezigheid van explosieven.

Op basis van de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal, is onderscheid gemaakt tussen twee verschillende gebieden. Het verdacht gebied, dat is verdacht op de aanwezigheid van explosieven, het onverdacht gebied. De afbakening van het verdachte gebied en de soort te verwachten explosieven is als volgt:

Verdachte gebieden	Soort aan te treffen explosieven	Beschrijving horizontale afbakening verdachte gebied	Beschrijving verticale afbakening verdachte gebied
Onderzoeksgebied	Afwerpmunitie: Duits, 50kg – 250 kg brisantbommen en brandbommen	Op het onderzoeksgebied werd de loods van werf De Noord totaal verwoest door het bombardement van 11 mei 1940. De verwoeste loods op het werfterrein vormt de kern van het bombardement op de werf. Om die kern zal een veiligheidsstraal getrokken moeten worden voor de exacte afbakening.	<u>Afwerpmunitie:</u> Gezien de bodemopbouw zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld tot maximaal 13.0 m-mv
Overige gebieden	-	-	-

Voor aanvullende informatie over horizontale en verticale afbakening en de vermoede soorten, hoeveelheden en verschijningsvormen van de explosieven wordt verwezen naar hoofdstuk 5 en de bijlagen. De uitleg op basis van welk feitenmateriaal de gebieden verdacht zijn verklaard en afgebakend is terug te vinden in de hoofdstukken 2 en 3.

7 Aanbevelingen met betrekking tot de geplande werkzaamheden

Aan hand van de resultaten van de analyse van het bronnenmateriaal en de geplande werkzaamheden zoals omschreven in paragraaf 5.2 zijn de opsporingsgebieden afgebakend, waarbinnen rekening gehouden dient te worden met de risico's van vermoede explosieven. Dit betreft de volgende gebieden (voor meer details wordt verwezen naar hoofdstuk 5):

Opsporingsgebieden	Werkzaamheden	Beschrijving afbakening opsporingsgebied
Opsporingsgebied Ablasserdam	Locaties waar geheid wordt	Het opsporingsgebied wordt horizontaal afgebakend aan de hand van de schade na het bombardement op 11 mei 1940 en de locaties waar geheid en afgegraven wordt.

Bij de afbakening van de opsporingsgebied is rekening gehouden met de bekende naoorlogse werkzaamheden. In het algemeen geldt dat ter plaatse van naoorlogs aangebracht/geroerde grond een achtergrondrisico geldt. Zie hiervoor paragraaf 5.4.

Om de veiligheid tijdens het uitvoeren van de geplande werkzaamheden te waarborgen geldt voor het opsporingsgebied Ablasserdam het volgende:

Detectieonderzoek

Voor aanvang van de geplande werkzaamheden wordt geadviseerd de mogelijk nog aanwezige explosieven op te detecteren. Hierbij wordt met geofysische meettechnieken vanaf het maaiveld de positie van verdachte objecten (mogelijke explosieven) bepaald.

Als de resultaten van het detectieonderzoek uitwijzen dat er verdachte objecten aanwezig zijn, moeten deze voor aanvang van de geplande werkzaamheden benaderd worden. Hierbij worden de verdachte objecten ontgraven en geïdentificeerd. Eventueel aangetroffen explosieven worden vervolgens veiliggesteld om uiteindelijk te worden geruimd door de EODD.

Afhankelijk van de soort explosieven, locatiespecifieke omstandigheden, wijze van uitvoering en soort werkzaamheden en planning kan het efficiënter en/of kostenbesparend zijn om detectie- en benaderingswerkzaamheden te integreren en *laagsgewijze detectie en benadering* uit te voeren. Hierbij worden gedetecteerde verdachte objecten direct benaderd, geïdentificeerd en veiliggesteld om uiteindelijk te worden geruimd door de EODD.

Indien werkzaamheden dieper gepland zijn dan het maximale meetbereik van de detectieapparatuur, kunnen de diepere delen onderzocht worden door in lagen detectie uit te voeren en vervolgens de onderzochte en vrijgegeven laag af te graven, of door middel van dieptedetectie (bij werkzaamheden dieper dan 2.0 tot 6.0 m-mv). De meest efficiënte methode hangt af van de soort explosieven, locatiespecifieke omstandigheden, wijze van uitvoering en soort werkzaamheden en planning.

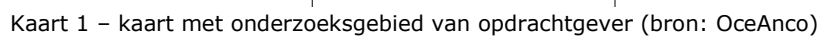
8 T&A en kwaliteit

Het historisch vooronderzoek behandeld in deze rapportage is op zorgvuldige wijze uitgevoerd volgens algemeen gebruikelijke inzichten en methoden. Door een ISO-9001:2000, VCA** en BRL-OCE gecertificeerd kwaliteitssysteem waarborgt T&A de kwaliteit en veiligheid van haar diensten.

T&A streeft naar een zo groot mogelijke representativiteit van het onderzoek. Een probleeminventarisatie is echter gebaseerd op een (relatief) beperkt archiefonderzoek. Zodoende blijft het mogelijk dat relevante informatie niet wordt achterhaald.

T&A is niet aansprakelijk voor de schade die mogelijk voortvloeit uit het gebruik van haar onderzoeksresultaten

Overzichtskaart onderzoeksgebied en (on)verdachte gebied(en)





Onderzoeksgebied

Verdacht gebied binnen onderzoeksgebied

Verdacht gebied aan de hand van de veiligheidsstraal van 144 meter vanaf het hart van de verwoeste loods



Contouren van geplande gebouwen



T&A Survey BV
Dynamostraat 48
Postbus 20670
1001 NR Amsterdam
Telefoon: 020-6651368
Fax: 020-6685486
E-mail: info@ta-survey.nl
Internet: www.ta-survey.nl

Project: HO terrein OceAnco Alblaserdam

Bijlage:	Risicoanalyse		
Opdrachtgever:	OceAnco	Formaat:	A3
Schaal:	1: 2500	Projectnummer:	0711GPR2644
Tekenaar:	TvdW	Datum:	13-09-2011

Bijlage 2

Literatuurlijst en Archiefoverzicht

Literatuur

Algemeen

- Amersfoort, H. e.a., *Mei 1940, de strijd op Nederlands grondgebied* (Den Haag 2005)
- Klep, C. (red.), *De bevrijding van Nederland 1944-1945, oorlog op de flank* (Den Haag 1995)
- Kortas Altes, A., *Luchtgevaar, luchtaanvallen op Nederland 1940-1945* (Amsterdam 1984)
- Wilson, S., *Aircraft of World War II* (Buckingham 1998)
- Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog* (z.p., z.j.) delen I en II

Alblasserdam

- Ambags-van Veenendaal, H.C., *Alblasserdam bezet en bevrijd: Alblasserdam 1940-1945* (Alblasserdam 1985)
- Korpel, A., *De strijd om de 'vergeten' brug, de meidagen van 1940 in de Alblasserwaard* (Alblasserdam 1980)
- Korpel, A., *De Waard in oorlogstijd 1 t/m 3* (Alblasserdam 1984)
- Korpel, A., *Alblasserdam in grootmoeders tijd* (Zaltbommel 1991)
- Korpel, A., *Bij ons in 't dorp: 50 boeiende jaren streeknieuws, kroniek van een weekblad* (Alblasserdam 1995)
- Stichting Lectori Saludem, *Opdat zij niet vergeten: herdenkingsbijeenkomst te Alblasserdam* (Rotterdam 1995)
- Vos, G., *Zo was het vroeger* (Alblasserdam 1982)

Internet

- World War II allied aircraft crashes in the Netherlands <http://ww2.texlaweb.nl/>
- Gemeentegrenzen: <http://nederland.risicokaartinvoer.nl/>
- Kaarten en luchtfoto's www.watwaswaar.nl
- <http://maps.google.nl>
- http://scheepsbouw-alblasserdam.com/oorlogsdagen_1940.htm
- Heden en verleden van Alblasserdam: <http://rienbas.nl>

Bibliotheek en Archiefinstellingen	Geraadpleegd
T&A archief	Ja
Koninklijke Bibliotheek te Den Haag (KB)	Ja
Gemeentearchief Alblasserdam:	Ja
• Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst	Ja
• Stukken betreffende aangetroffen/geruimde CE	Nee, niet aanwezig
• Stukken betreffende oorlogsschaderapporten	Ja
• Stukken betreffende relevante naoorlogse ontwikkelingen	Ja
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	Ja
• Collectie 409	Ja
• Collectie 575	Ja
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	Ja
Archief van de EODD te Culemborg	Ja
Centraal Archief Depot Ministerie van Defensie	Ja
Speciale Collectie van de Bibliotheek van de Universiteit Wageningen	Ja
Luchtfotocollectie Topografische Dienst te Zwolle	Ja
The National Archives te Londen	Nee, want er was reeds voldoende informatie aanwezig in andere archieven.
The National Archives te Washington	Nee, want er was reeds voldoende informatie aanwezig in andere archieven.
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	Ja

Bijlage 3a**Overzichtslijst bombardementen en vliegtuigcrashes**

Onderstaand overzicht is gebaseerd op de gegevens uit de boeken *En nooit was het stil...Kroniek van een luchtoorlog* van G.J. Zwanenburg (bron 1), *Luchtgevaar* van A. Korthals Altes (bron 2), het "Verliesregister 1939-1945, alle militaire vliegtuigverliezen in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog" van het NIMH (bron 3) en *Alblasserdam bezet en bevrijd* (bron 4).

De nummers in de kolom 'bron' verwijzen naar de bovenstaande boeken. Tussen haakjes staan de betreffende pagina's aangegeven. De gebeurtenissen bij de 'vetgeschreven' data zijn van belang voor het onderzoeksgebied omdat ze in of in de directe nabijheid van het onderzoeksgebied plaatsvonden.

Alblasserdam

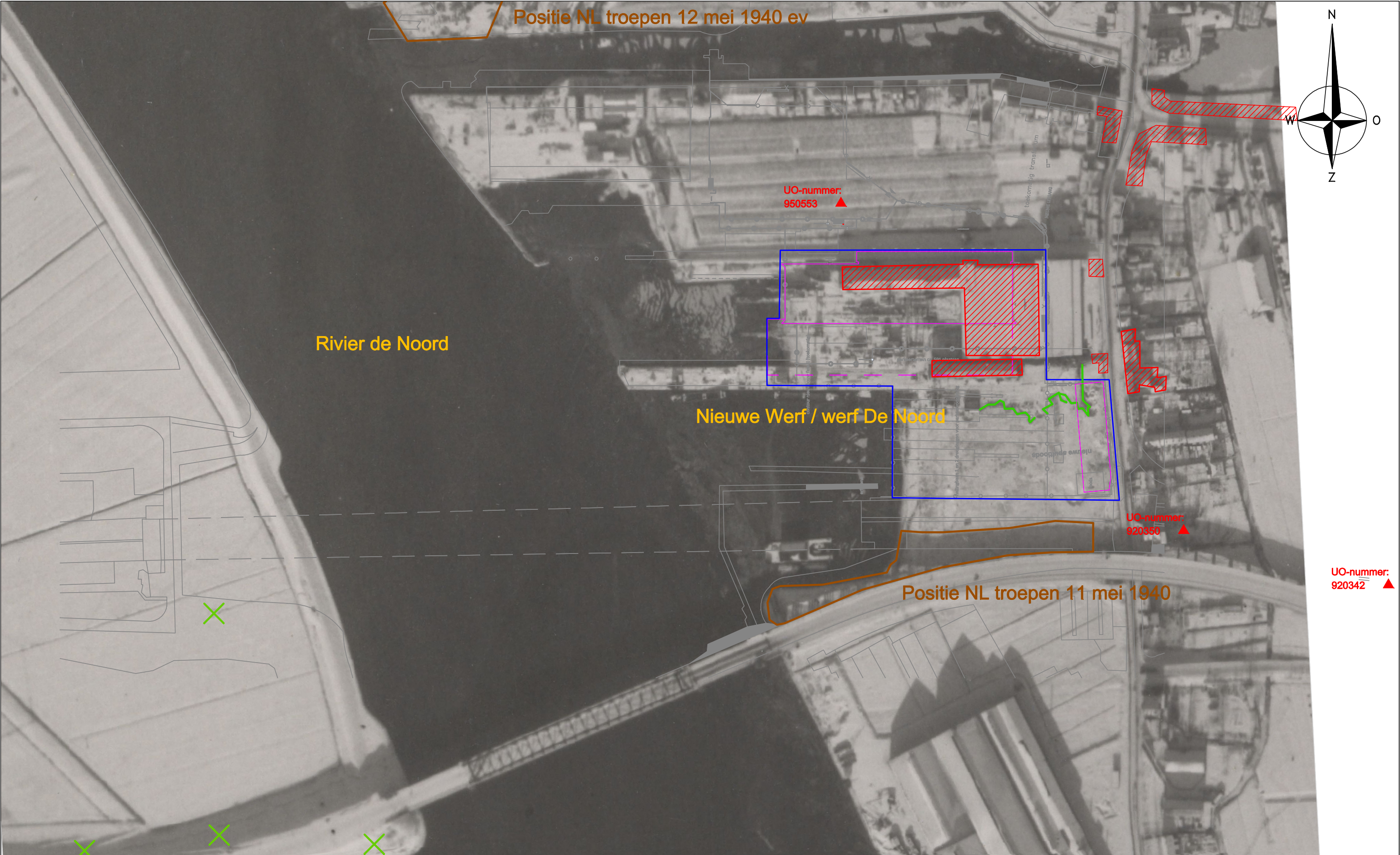
Datum	Gebeurtenis/locatie	Bron
11-05-40	Duitse bombardementen op Alblasserdam	4 (10-32)
29-09-44	Typhoon stortte neer in de Kortlandse polder	4 (48), 1 (369)
22-01-45	Bombardementsaanval op de Zuurstoffabriek te Alblasserdam	1 (524/5)



Overzichtsfoto 1 – Foto uit 1937 van werf de Noord (bron: <http://www.scheepsbouw-alblasserdam.nl/werfdenoord.htm>)



Luchtfoto 1 – Detail uit luchtfoto van 22 januari 1945 van werf De Noord



- Onderzoeksgebied
- Duitse geschutsstelling
- Bebouwing verwoest door bombardement
- Positie NL troepen tijdens Meidagen 1940
- Loopgraaf
- Contouren van geplande gebouwen
- UO-nummer: 754810
- Explosieenvondst



T&A Survey BV
Dynamostraat 48
Postbus 20670
1001 NR Amsterdam

Telefoon: 020-6651368
Fax: 020-6685486
E-mail: info@ta-survey.nl
Internet: www.ta-survey.nl

Project: HO terrein OceAnco Alblasserdam

Bijlage:	Inventarisatie		
Opdrachtgever:	OceAnco	Formaat:	A3
Schaal:	1: 2500	Projectnummer:	0711GPR2644
Tekenaar:	TvdW	Datum:	05-09-2011

Gevolgen detonatie (explosie)

Explosieven bevinden zich vanaf WOII onder slechte condities in de bodem. Bij het aantreffen van explosieven moet daarom rekening worden gehouden met een ongecontroleerde detonatie. Oorzaken van een ongecontroleerde detonatie kunnen zijn onder andere ongelukken bij handelingen aan munitie, brand en grondberoerende werkzaamheden. De kans op een ongecontroleerde detonatie is klein, maar de gevolgen zijn aanzienlijk. Het is daarom noodzakelijk om na te gaan welke gebeurtenissen elkaar zouden kunnen opvolgen en met welke effecten.

Een ongecontroleerde detonatie kan leiden tot ernstig letsel en schade aan materieel en/of levende have binnen de invloedssfeer van een detonatie. Afhankelijk van de plaats van detonatie kan het schadebeeld in ernst variëren; een detonatie op het land heeft andere gevolgen dan een detonatie in (diep)water. Tijdens een detonatie komt in een zeer korte tijd een grote hoeveelheid energie vrij in de vorm van druk, schokgolf, temperatuur en eventueel scherfwerking. Tijdens het bepalen van de veiligheids- en beschermende maatregelen moet hiermee rekening worden gehouden.

Druk

Afhankelijk van de soort springstof kan in de directe omgeving van het detonatiepunt een druk ontstaan van 100.000 tot 400.000 bar. Tegen deze detonatiedruk is geen enkel materiaal bestand. Een druk van vier bar kan al ernstig letsel toebrengen aan het menselijk lichaam met zelfs de dood tot gevolg.

Schokgolf

Tijdens een detonatie ontstaat een schokgolf. De kracht van de schokgolf is afhankelijk van de detonatiesnelheid van de springstof. De detonatiesnelheid die ontstaat, varieert van circa 3000 tot 9000 m/sec. Afhankelijk van het medium waardoor de schokgolf zich voortplant kan de schokgolf schade veroorzaken aan machines, constructies en vaartuigen. Het is een gegeven dat een schokgolf zich in water verder voortplant dan in de lucht. De schade die ontstaat door de schokgolf kan daarom onder water groter zijn dan in de lucht.

Temperatuur

In de directe omgeving van het detonatiepunt komen zeer hoge temperaturen vrij. Afhankelijk van de plaats van de detonatie kunnen deze temperaturen brand veroorzaken. Onder water zijn de effecten van de bij een detonatie vrijkomende hoge temperaturen nihil.

Scherfwerking

Het bekendste gevaar dat ontstaat bij een detonatie is scherfwerking. Afhankelijk van het materiaal waarin de springstof verpakt is (het lichaam van het explosief) en de plaats van de detonatie kan scherfwerking ontstaan. De scherven die ontstaan krijgen als gevolg van de ontstane druk en temperatuur een zeer hoge snelheid, die bij aanvang circa 1500 meter per seconde bedraagt. Afhankelijk van de toestand en het soort explosieve stof zal de grootte van de scherven variëren.

Afhankelijk van het gewicht van de scherven en het medium waardoor deze zich voortbewegen kan de afstand die zij afleggen sterk variëren. Naast directe scherfwerking moet ook rekening worden gehouden met secundaire scherfwerking. Onder secundaire scherfwerking worden materialen verstaan (bijvoorbeeld grind en stenen) die uit de directe omgeving van de detonatie als gevolg van de toenemende druk worden rondgeslingerd.

Overige effecten

Ook zijn er explosieven gebruikt met (toevoeging van) brandbare stoffen en chemische middelen, die een zeer specifiek gevaar vormen voor hun omgeving. Zo werd bijvoorbeeld fosfor gebruikt in zogenaamde springrookgranaten en -handgranaten. Witte fosfor is een brandbare stof die spontaan tot ontbranding komt bij contact met zuurstof.

Witte fosfor gaat branden, verspreidt een giftige rook en kan uiteindelijk een detonatie veroorzaken al in het explosief ook een verspreidingsspringlading aanwezig is. Het komt voor dat explosieven gevuld met witte fosfor spontaan gaan branden wanneer zij tijdens het uitvoeren van graafwerkzaamheden worden blootgelegd. In het algemeen kan voor explosieve stoffen worden gesteld dat ze toxisch zijn.

Veiligheidsmaatregelen/risico

In gebieden waar mogelijk explosieven aanwezig zijn is maximale bescherming geboden tegen de uitwerking ervan. Deze maatregelen hebben zowel betrekking op handelingsfactoren als uitwerkingsfactoren.

De maatregelen kunnen we indelen in twee hoofdgroepen:

- Veiligheidsmaatregelen: alle maatregelen die worden genomen om te voorkomen dat een explosief ongecontroleerd tot werking komt.
- Beschermende maatregelen :alle maatregelen die worden genomen om de daadwerkelijke uitwerking van een explosief op personen, levende have en goederen te beperken of te voorkomen.

De risico's van een ongecontroleerde detonatie van explosieven bij grondpenetrerende werkzaamheden hangen af van de soort explosieven en de diepte/plaats waarop ze kunnen worden aangetroffen.

Soort explosieven

Voor het beoordelen van de risico's en het bepalen van de juiste veiligheidsmaatregelen is het van belang om te weten welke soorten explosieven verwacht kunnen worden.

grootte

De vuistregel is dat de grootte van een explosief het effect op de omgeving bepaalt. Hoe groter het explosief, hoe groter het effect op de omgeving. Het effect op de omgeving wordt mede bepaald door de netto inhoud van de explosieve stof.

Gevoeligheid

De kans dat een explosief ongecontroleerd tot detonatie komt is afhankelijk van de gevoeligheid van een explosief. De gevoeligheid van een explosief wordt bepaald door de gevoeligheid van de in het explosief aanwezige explosieve stof en/of de (wapenings)toestand van de geplaatste ontsteker. Hoe gevoeliger een explosief, hoe eerder een ongecontroleerde detonatie zal plaatsvinden. De gevoeligheid van explosieve stoffen in de vorm van springstoffen neemt veelal toe door veroudering. De gevoeligheid van een ontsteker wordt voornamelijk bepaald door de wapeningstoestand.

De wapeningstoestand van een ontsteker wordt bepaald door de krachten die worden

uitgeoefend op een ontsteker tijdens het verschieten, werpen, afwerpen of plaatsen van het explosief. Tijdens het zogenaamde wapenen van een ontsteker worden alle explosieve en/of mechanische componenten in één lijn gebracht waardoor het explosief tot werking kan komen.

Het wapenen kan ook gebeuren doordat explosieven worden rondgeslingerd als gevolg van een explosie. De explosie kan het gevolg zijn van vernietigingswerkzaamheden of een ongecontroleerde explosie. Explosieven voorzien van gewapende ontstekers zijn over het algemeen gevaarlijker zijn dan explosieven waarvan de ontsteker niet gewapend is.

Bijlage 6: Wetgeving en subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek

Wetgeving

Explosievenopsporing moet in Nederland conform de Beoordelingsrichtlijn "Opsporen Conventionele Explosieven" (BRL-OCE) te worden uitgevoerd. Gemeentes kunnen in aanmerking komen voor een overheidssubsidie via het Bijdragebesluit. Deze subsidie vergoedt een gedeelte van de gemaakte kosten voor explosieven opsporing.

BRL-OCE

Bedrijven die Conventionele Explosieven opsporen dienen conform het Arbobesluit (artikel 4.8b, staatsblad 2006, nummer 142) in het bezit te zijn van een procescertificaat BRL-OCE

Versie 2007-02 d.d. 8 februari 2007 is de vigerende versie van de BRL-OCE.

Het vermoeden van de aanwezigheid van explosieven binnen een gemeente is een zaak van Openbare Orde en Veiligheid van de betreffende gemeente. Conform paragraaf 2.1 van de BRL-OCE moet de gemeente op wiens grondgebied de werkzaamheden worden uitgevoerd schriftelijk geïnformeerd te worden door het explosievenopsporingsbedrijf.

Subsidiemogelijkheden voor explosievenonderzoek

Gemeentes kunnen vanuit het gemeentefonds een bijdrage voor het opsporen en ruimen van explosieven ontvangen. De wijze van bijdrage verschilt per gemeente.

Gemeentes die een jaarlijkse vaste bijdrage ontvangen:

Amsterdam, Den Haag, Rotterdam

Gemeentes die jaarlijks een bijdrage ontvangen van € 2.000.- per nieuwbouwwoning:

Aalburg, Amersfoort, Apeldoorn, Arnhem, Bloemendaal, Delfzijl, Deventer, Eindhoven, Enschede, Geertruidenberg, Groningen, Hengelo, Lansingerland, Lingewaard, Nederbetuwe, Nijmegen, Noordenveld, Overbetuwe, Pijnacker-Nootdorp, Rijssen, Rijswijk, Sluis, Tilburg, Twenterand, Venlo, Zandvoort, Zwolle

Overige gemeentes:

Deze gemeentes kunnen 70% van de gemaakte kosten vergoed krijgen middels het indienen van een gemeenteraadsbesluit bij het Ministerie van Binnenlandse Zaken, waarin blijkt dat opsporing uit veiligheidsoverwegingen noodzakelijk is. Tevens dienen hierin de te verwachten uitgaven te worden vermeld. Over de exacte wijze van subsidieverstrekking verschijnen in het najaar van 2009 circulaire's.

Doel

De risicoanalyse van het vooronderzoek is een inventarisatie en evaluatie van de risico's voor het toekomstige gebruik van de grond en de vermoede ligging van Conventionele Explosieven (CE). De risicoanalyse dient als basis voor de eventueel uit te voeren opsporingswerkzaamheden van CE. De definitieve afbakening van het opsporingsgebied kan op basis van de risicoanalyse worden vastgelegd.

De risico analyses detectie en benadering betreffen een inventarisatie van de risico's die zich tijdens detectie en benaderingswerkzaamheden kunnen voordoen voor medewerkers en omgeving. Op basis hiervan kunnen veiligheidsmaatregelen worden genomen om de risico's te verminderen.

Risico analyse vooronderzoek

De risico analyse vooronderzoek is gebaseerd op de kans op de aanwezigheid van explosieven in het onderzoeksgebied (K), de kans dat men in aanraking komt met aanwezige explosieven bij het geplande gebruik of geplande werkzaamheden (blootstelling aan het risico) (B) en het effect van een eventueel ongeval (E). Aan de hand hiervan wordt een risicowaarde bepaald, die het advies voor eventuele vervolgstappen bepaalt (KxBxE).

K-waarde	Kans op aanwezigheid explosieven binnen het gebied
10	Kan verwacht worden, bijna zeker (80 – 100%)
6	Goed mogelijk (20 – 80%)
3	Ongewoon, maar mogelijk (10 – 20%)
1	Onwaarschijnlijk (5 – 10%)
0.5	Denkbaar, maar zeer onwaarschijnlijk (1 – 5%)
0.2	Praktisch onmogelijk (0.1 – 1 %)
0.1	Bijna niet denkbaar (< 0.1 %)

B-waarde	Kans op contact met explosieven bij geplande toekomstige werkzaamheden en gebruik
10	Voortdurend
6	Regelmatig (dagelijks)
3	Af en toe (wekelijks)
2	Soms (maandelijks)
1	Zelden (enkele keren per jaar)
0.5	Zeer zelden (< 1 maal per jaar)

E-waarde	Maximale grootte van de mogelijke (letsel-)schade bij ongeval
100	Catastrofaal
40	Ramp, verschillende doden
15	Zeer ernstig, een dode
7	Aanzienlijk, ernstige verwondingen, permanente arbeidsongeschiktheid
3	Belangrijk, werkonderbreking, letsel met verzuim
1	Betekenisvol, BHV kan nodig zijn, letsel zonder verzuim of hinder

Risico waarde	Risico niveau	Risico en Advies
> 320	V	Zeer hoog risico, detectie onderzoek
160 – 320	IV	Hoog risico, detectie onderzoek
70 – 160	III	Wezenlijk risico, detectie onderzoek
20 – 70	II	Mogelijk enig risico, werkprotocol
0 < 20	I	Zeer licht risico, geen verdere actie noodzakelijk

Indicatie	Details	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdachte gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Oorlogsvoorbereidende handelingen				
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutsopstellingen, eventueel met gefortificeerde en niet gefortificeerde constructies	x		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan hand van georefereerde luchtfoto's
Wapenopstelling	Opstellingen van handwapen, machinegeweer of ander (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	x		10 meter rondom het hart van de wapenopstelling
Geschutsopstelling mobiel	Locatie van mobiel geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	x		25 meter rondom hart van de geschutsopstelling, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
Constructie met geschutsopstelling	Locatie van geschut in een constructie zoals bunker of geschutsbedding, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk	x		25 meter rondom het hart van het defensiewerk, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk	x		10 meter rondom het hart van iedere veldopslaglocatie, maar niet verder dan een eventueel aangrenzende watergang
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	x		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht. De contouren van de loopgraaf worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georefereerde luchtfoto's
Tankgracht	Watergang bedoeld als tankval	x		Het gebied binnen de contouren van de tankgracht is verdacht. De contouren van de tankgracht worden bij voorkeur bepaald aan hand van georefereerde luchtfoto's
Mijneveld	Gebied waarin mijnen zijn gelegd	x		Het grondgebied van het mijneveld is verdacht, tenzij aan hand van een analyse van de leg- en ruimrapporten kan worden vastgesteld dat alle mijnen zijn geruimd
Versperringen	Versperringen bedoeld als nabijverdediging zoals strandversperringen, tankvallen, etc	x		Dit kunnen indicaties zijn van de grens van een verdedigingswerk. Zo niet, zoek dan naar wapenopstellingen in de onmiddellijke nabijheid. Op zichzelf zijn versperringen niet verdacht, tenzij er indicaties zijn dat explosieven onderdeel uitmaken van de versperringen,

				zoals ondermijnde strandversperringen. In dat geval is het grondgebied van de versperringen verdacht met een marge van 10 meter rondom de buitenste versperringen
Constructies zonder geschutsopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilmunitie		x	
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen		x	
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten		x	
Mangat	Gat in grond met schuifunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput		x	
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading zonder dat deze in werking is gesteld	x		
Militaire conflicten				
Conflictzone grondgevecht	Gebied waarbinnen grondgevechten hebben plaatsgevonden	x		Het grondgebied van de conflictzone is verdacht
Inslagkraters geschutsgranaaten	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut	x		Nader te bepalen
Tapijtbombardement	Gebied dat is getroffen door een bombardement met middelzware en/of zware bommenwerpers, met als doel om schade aan te richten over een groot gebied	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon ¹³ wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagenpatroon bepaald. Het verdachte gebied wordt afgebakend door deze afstand te projecteren op de buitenste inslagen van het inslagenpatroon
Duikbombardement, inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 144 meter gemeten vanuit het hart van het doel
Duikbombardement inslagenpatroon onbekend		x		
Blindganger inslagpunt	Inslaglocatie van een explosief dat niet in werking is getreden	x		25 meter rondom het inslagpunt
Crashlocatie vliegtuig		x		Nader te bepalen
Krater van gedetoneerde luchtafweergranaat	Incidentele inslag van een luchtafweergranaat		x	
Krater van gedetoneerd V-wapen	Incidentele inslag van een V-wapen		x	

¹³ Verzameling van de locaties van inslagen van één bepaald toestel of één bepaald bombardement.

Bewuste dumping van munitie				
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren		x		Nader te bepalen
Locaties waar vernietiging van explosieven heeft plaatsgevonden				
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympatische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	x		Nader te bepalen
Springputten		x		Nader te bepalen
Springlading (in werking gesteld)	Ter vernietiging van militair strategische werken	x		Nader te bepalen

Bijlage 9

Distributielijst

Het definitieve rapport wordt verzonden aan:

- Opdrachtgever