

Vooronderzoek

Conventionele Explosieven

102A Nieuwe Maas

zaaknummer 31102683

Rijkswaterstaat PPO West-Nederland Zuid



Datum: 17 mei 2017

Projectnr.: 150079/013

Status: definitief

Algemene gegevens projectplan

Kenmerk : 150079/013

Datum : 17 mei 2017

Akkoordverklaring:

Ondertekende is bevoegd namens de genoemde organisatie en gaat akkoord met de inhoud van dit rapport.

Opgesteld:	
Mw. drs. E.J.M. van Riel Bombs Away B.V.	Handtekening 
Geaccodeerd:	
Dhr. drs. Th.M. van den Berg Bombs Away B.V.	Handtekening 
Geaccodeerd:	
Dhr. G.J. Slagers Armaex B.V.	Handtekening 

Inhoud:

Hoofdstuk 1: Inleiding.....	5
1.1 Aanleiding	5
1.2 Doel vooronderzoek CE	5
1.2.1 CE Bodembelastingkaart gemeente Rotterdam	5
1.2.2 WSCS-OCE 2016	6
1.2.3 Kader Conventionele Explosieven RWS	7
1.2.4 Werkwijze vooronderzoek	7
1.3 Scope onderzoeksgebied 102A Nieuwe Maas	8
1.4 Projectteam	8
1.5 Leeswijzer	9
Hoofdstuk 2: Geraadpleegde bronnen.....	10
2.1 Verantwoording bronnenmateriaal.....	10
2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken	10
2.3 Literatuur	10
2.4 Archiefonderzoek in Nederland.....	10
2.4.1 Gemeentearchieven.....	10
2.4.2 Nationaal Archief (NA)	10
2.4.3 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)	11
2.4.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	11
2.4.5 Semi-Statistisch Archief (SSA)	11
2.4.6 Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO).....	11
2.4.7 Historische rivierenkaart RWS	11
2.5 Archiefonderzoek in het buitenland	11
2.5.1 The National Archives UK (TNA UK) te Londen	11
2.5.2 The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington	12
2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg.....	12
2.6 Luchtfoto-onderzoek	12
Hoofdstuk 3: Resultaten Inventarisatie	13
3.1 Inleiding	13
3.2 Mobilisatieperiode.....	13
3.3 Meidagen 1940.....	13
3.4 De Bezettingjaren.....	13
3.5 Het Bevrijdingsjaar 1944-1945	13
3.6 Naoorlogse periode – heden	13
3.7 Luchtfoto-analyse	14
3.8 Leemte in kennis.....	14
3.9 Inventarisatiekaart.....	14
Hoofdstuk 4: Analyse gegevens.....	15
4.1 Indicaties.....	15
4.1.1 Soort en Hoeveelheid CE.....	15
4.1.2 Verschijningsvorm.....	15
4.2 Horizontale afbakening.....	15
4.3 Verticale afbakening	17
4.3.1 Diepteligging CE	17
4.4 Naoorlogse ontwikkelingen	17
Hoofdstuk 5: Projectgebonden Risico Analyse	18
5.1 Inleiding	18
5.2 Naoorlogse baggergegevens Nieuwe Maas.....	19
5.3 Leemten in kennis.....	20
5.4 Geplande onderhoudsbaggerwerkzaamheden bepaalde gebieden Nieuwe Maas.....	20
5.5 Conclusies	26

Hoofdstuk 6: Conclusie & Advies	29
6.1 Conclusie.....	29
6.1.1 Horizontale afbakening verdachte gebieden	29
6.1.2 Aan te treffen CE	29
6.1.3 Verticale afbakening verdachte gebieden	29
6.1.4 Naoorlogse werkzaamheden	29
6.1.5 Leemten in kennis	30
6.2 Advies	30
Bijlage 1 – Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE 2016).....	32
Bijlage 2 – Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek.....	34
Bijlage 3 – WSCS-OCE 2012 certificaat Armaex B.V.....	36

Hoofdstuk 1: Inleiding

1.1 Aanleiding

Als opdrachtgever voor infrastructurele werken heeft Rijkswaterstaat (RWS) de plicht om onderzoek te verrichten naar de aanwezigheid van conventionele explosieven (CE) uit de Tweede Wereldoorlog. Voor het uitvoeren van onderhoudsbaggerwerk in het beheergebied van RWS West-Nederland Zuid (WNZ) dient de opdrachtnemer in het kader van de ARBO-wetgeving vrijgesteld te worden van voorzienbare risico's.

Daarnaast is het voor het bergen van verontreinigde baggerspecie in depot een Vrij van Explosieven verklaring vereist. RWS is volgens de acceptatiecriteria van het depot als ontdoener van een partij baggerspecie verplicht door middel van een onderzoek, uitgevoerd door een gecertificeerd onderzoeksbureau, aan te tonen dat de partij baggerspecie afkomstig is uit een onverdachte locatie.

In opdracht van Rijkswaterstaat Programma's, Projecten en Onderhoud te Rotterdam heeft WSCS-OCE 2016-gecertificeerd explosievenopsporingsbedrijf Armaex B.V. te Rijssen in samenwerking met het adviesbureau voor explosievenopsporing Bombs Away B.V. te Utrecht een vooronderzoek uitgevoerd naar CE uit de Tweede Wereldoorlog voor de Prioriteit -1 watersystemen in West-Nederland Zuid. Dit vooronderzoek CE heeft betrekking op het Prioriteit -1 deelgebied nr. 102A Nieuwe Maas in de provincie Zuid-Holland.

1.2 Doel vooronderzoek CE

Het doel van het uitvoeren van het vooronderzoek en Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) voor het deelgebied nr. 102A is het aantonen op basis van het vooronderzoek en PRA op welke locaties baggerspecie niet verdacht is op CE.

Indien er locaties zijn waarvan op basis van de geraadpleegde bronnen indicaties zijn waaruit blijkt dat deze tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken zijn geweest bij oorlogshandelingen waardoor er CE op/in de (water)bodem zijn achtergebleven, dienen de volgende zaken te worden vastgesteld:

- Soort(en) aan te treffen CE;
- Hoeveelheid aan te treffen CE;
- Verschijningsvorm aan te treffen CE;
- Horizontale afbakening van de verdachte gebieden;
- Maximale en minimale diepteligging CE.

1.2.1 CE Bodembelastingkaart gemeente Rotterdam

De watergang Nieuwe Maas valt binnen de grenzen van de gemeente Rotterdam. Het bedrijf Saricon Safety & Risk Consultancy te Sliedrecht is in 2012 in opdracht van de gemeente Rotterdam gestart met het opstellen van een gemeentedekkende CE Bodembelastingkaart. Bij het opstellen van onderhavig rapport is het onderzoek in de gemeente Rotterdam nog niet geheel afgerond.

Ook de Nieuwe Maas valt binnen de grenzen van dit onderzoek. Gezien het feit dat dit onderzoek door Saricon bijna is afgerond, is in samenspraak met Rijkswaterstaat en de gemeente Rotterdam besloten om de gegevens uit dit onderzoek van Saricon te gebruiken voor het vooronderzoek en Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) voor het deelgebied nr. 102A Nieuwe Maas.

De gemeente Rotterdam heeft ten behoeve van deze CE Bodembelastingkaart een klankbordgroep ingesteld, waarin diverse partijen, die inhoudelijk bij de totstandkoming van de CE Bodembelastingkaart zijn betrokken, zitting hebben. Ook Armaex B.V. is bij een groot aantal van deze klankbordsessies aanwezig geweest.

Ten behoeve van het vooronderzoek en Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) voor het deelgebied nr. 102A Nieuwe Maas zijn recent door Saricon de contouren van de op CE verdachte gebieden die betrekking hebben op de Nieuwe Maas aan Armaex B.V. aangeleverd. Deze gegevens zijn in deze rapportage verwerkt.

Saricon heeft de onderbouwing van hoe zij tot deze verdachte gebieden is gekomen, en hoe de horizontale en verticale afbakening zijn bepaald, niet aan Armaex aangeleverd. De reden hiervoor is dat op het moment van schrijven het onderzoek van Saricon nog niet geheel is afgerond. De verdachte gebieden zijn weliswaar afgebakend (definitief), maar de rapportage waarin de onderbouwing van de verdachte gebieden is opgenomen, is nog in bewerking. Deze gegevens konden daarom dan ook niet in deze onderhavige rapportage worden opgenomen. Er wordt echter vanuit gegaan dat onderbouwing conform WSCS-OCE 2016 en conform Kader Conventionele Explosieven RWS is.

Vanwege het ontbreken van deze onderbouwing wordt in dit rapport inhoudelijk steeds verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy¹.

Overige deel watergang

Voor het deel van de watergang van de Nieuwe Maas dat zich buiten de gemeente Rotterdam bevindt, is gebruik gemaakt van de rapporten *Vooronderzoek en Projectgebonden Risico Analyse Conventionele Explosieven 211 Hollandsche IJssel zaaknummer 31102683 Rijkswaterstaat PPO West-Nederland Zuid*, dd. 26 oktober 2016 en *Vooronderzoek en Projectgebonden Risico Analyse Conventionele Explosieven 103B Lek zaaknummer 31102683 Rijkswaterstaat PPO West-Nederland Zuid*, dd. 26 oktober 2016, alle conform WSCS-OCDE 2016 en het Kader Conventionele Explosieven RWS opgesteld door Armaex.

1.2.2 WSCS-OCE 2016

Er wordt vanuit gegaan, dat het vooronderzoek door Saricon is uitgevoerd conform het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporing Conventionele Explosieven 2016 (WSCS-OCE 2016). In deze richtlijnen voor het uitvoeren van het vooronderzoek CE staan de verplichte bronnen vermeld die geraadpleegd dienen te worden in het kader van het vooronderzoek alsmede de bronnen die aanvullend geraadpleegd kunnen worden.

In de onderstaande tabel is een overzicht weergegeven van de bronnen die volgens de WSCS-OCE 2016 verplicht dienen te worden geraadpleegd en welke aanvullend geraadpleegd kunnen worden.

Bron	Raadplegen WSCS-OCE 2016	
	Verplicht	Aanvullend
Literatuur	✓	
Gemeentelijk & Provinciaal archief	✓	
Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH)		✓
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)		✓

¹ CE Bodembelastingkaart gemeente Rotterdam met kenmerk 12S043

Bron	Raadplegen WSCS-OCE 2016	
	Verplicht	Aanvullend
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)	✓	
Luchtfotocollectie Wageningen Universiteit	✓	
Luchtfotocollectie Kadaster	✓	
Luchtfotocollectie The Aerial Reconnaissance Archives		✓
The National Archives UK		✓
Bundesarchiv-Militärarchiv		✓
The National Archives and Records Administration USA		✓
Getuigen		✓
Semi-statisch Archief (SSA) Defensie te Rijswijk		✓
Nationaal Archief (NA) Den Haag		✓

1.2.3 Kader Conventionele Explosieven RWS

Er wordt vanuit gegaan, dat het vooronderzoek door Saricon Safety & Risk Consultancy niet alleen is uitgevoerd conform het Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven 2016 (WSCS-OCE 2016) maar ook conform het Kader Conventionele Explosieven RWS (september 2013, versie 1.0²). In het Kader CE staat vermeld dat naast de verplichte bronnen conform WSCS-OCE 2016 ook de bronnen in het Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD) te Amsterdam en het Nederlands Instituut Militaire Historie (NIMH) te Den Haag verplicht geraadpleegd dienen te worden. Tevens dienen ook de volgende bronnen binnen RWS te worden geraadpleegd:

- Eerder uitgevoerd onderzoek in het plangebied (zowel vooronderzoeken als detectieonderzoek CE);
- Overige bronnen binnen RWS:
 - Districtshoofd als assetmanager van de regionale dienst;
 - Historische Rivierkaart RWS (CIV servicedesk data);
 - Gegevensbeheer Districten (contactpersoon MIV).

1.2.4 Werkwijze vooronderzoek

Er wordt vanuit gegaan, dat het vooronderzoek door Saricon conform de huidige richtlijnen van WSCS-OCE 2016 is uitgevoerd en bestaat uit twee delen, namelijk de inventarisatie en de beoordeling & evaluatie. In het eerste deel van het vooronderzoek, de inventarisatie, is alle relevante informatie verzameld uit de geraadpleegde bronnen. Op basis van de verzamelde informatie is vastgesteld of er oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waarbij (mogelijk) CE zijn achtergebleven binnen de grenzen van het onderzoeksgebied.

In de geraadpleegde bronnen zijn indicaties gevonden waaruit blijkt dat (delen van) het onderzoeksgebied getroffen is (zijn) door oorlogshandelingen. In het tweede deel van het vooronderzoek, de beoordeling & evaluatie³, is de verzamelde informatie beoordeeld en geëvalueerd. Op basis van de beoordeling en de evaluatie zijn de volgende zaken vastgesteld:

- De horizontale begrenzing van verdacht(e) gebied(en);

² Bron: http://www.explosievenopsporing.nl/site/media/Kader%20CE_versie%202-10-13%20_definitief.pdf

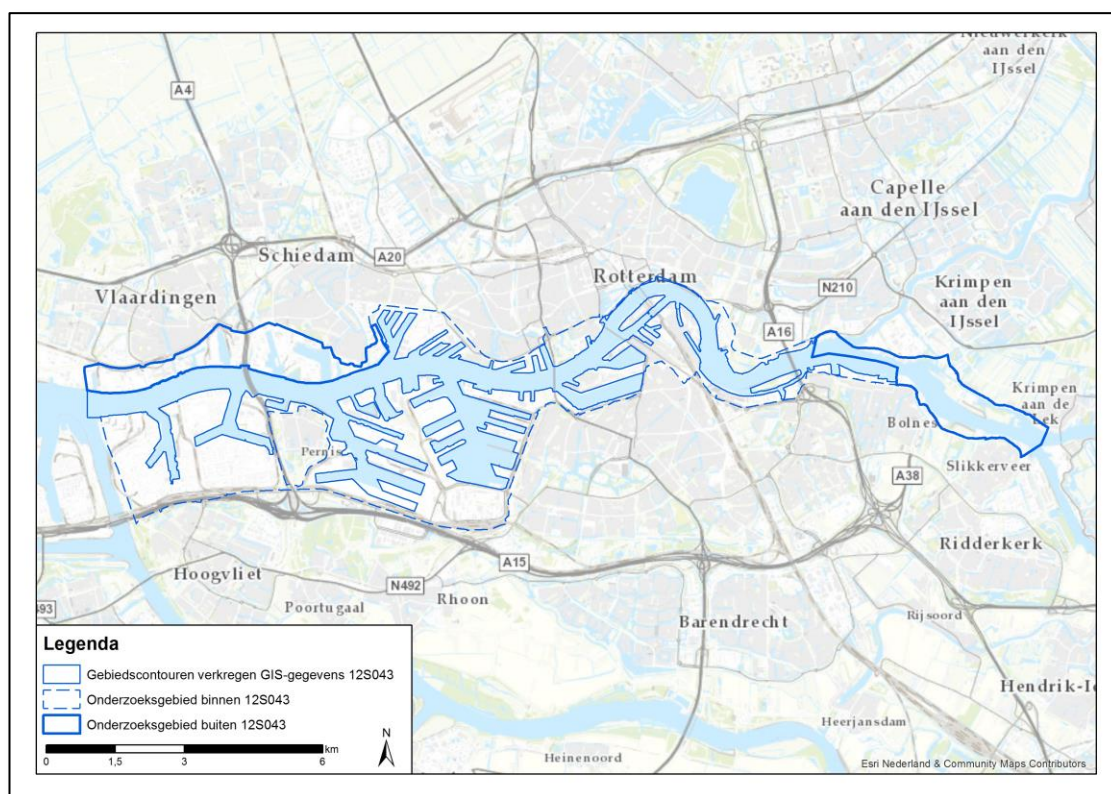
³ In bijlage 1 zijn de richtlijnen van de WSCS-OCE 2016 voor de beoordeling en evaluatie weergegeven.

- De minimale en maximale diepteligging van de aan te treffen CE;
- De soort(en) van de aan te treffen CE;
- De hoeveelheid van de aan te treffen CE;
- De verschijningsvorm van de aan te treffen CE.

De resultaten van de inventarisatie en de beoordelingen en evaluatie zijn in het rapport met kenmerk 12S043 van Saricon opgenomen met de bijbehorende gemeentedeckende CE-bodembelastingkaart van de gemeente Rotterdam. Ten behoeve van het vooronderzoek en Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) voor het deelgebied nr. 102A Nieuwe Maas zijn de contouren van de op CE verdachte gebieden die betrekking hebben op de Nieuwe Maas aangeleverd. Saricon heeft de onderbouwing van hoe zij tot deze verdachte gebieden is gekomen, en hoe de horizontale en verticale afbakening zijn bepaald, niet aangeleverd. Deze gegevens konden daarom dan ook niet in deze rapportage worden opgenomen. Vanwege het ontbreken van deze onderbouwing wordt in dit rapport inhoudelijk steeds verwezen naar Saricon.

1.3 Scope onderzoeksgebied 102A Nieuwe Maas

Dit vooronderzoek richt zich op projectgebied 102A Nieuwe Maas in de provincie Zuid-Holland en betreft de watergang van de Nieuwe Maas. Vanaf hier wordt het onderzoeksgebied aangeduid als “102A Nieuwe Maas”. In afbeelding 1 is in blauwe lijnen een overzichtsk kaart van het onderzoeksgebied weergegeven.



Afbeelding 1: onderzoeksgebied 102A Nieuwe Maas.

1.4 Projectteam

In het kader van dit vooronderzoek heeft Armaex het projectteam samengesteld dat de werkzaamheden heeft uitgevoerd. Het projectteam bestond uit de volgende medewerkers:

Dhr. G.J. Slagers
Dhr. drs. Th.M. van den Berg
Dhr. M. Nouws BBE
Mw drs. E.J.M. van Riel

Projectleider & Sr. OCE-deskundige
Historicus/Luchtfoto-analist
GIS-specialist
Historica/Archief-specialist

1.5 Leeswijzer

In dit rapport is de structuur van de overige rapporten over de watersystemen in West-Nederland Zuid binnen deze opdracht gehandhaafd.

In onderstaande hoofdstukken 2 t/m 4 wordt inhoudelijk verwezen naar het rapport CE Bodembelastingkaart gemeente Rotterdam met kenmerk 12S043 van Saricon, met uitzondering van de (naoorlogse) waterstaatbestekken die aanvullend door Armaex zijn geraadpleegd ten behoeve van de Projectgebonden Risico Analyse (PRA). In hoofdstuk 5 wordt de Projectgebonden Risico Analyse (PRA) behandeld. In hoofdstuk 6 zijn de conclusie en het advies beschreven. In de bijlagen van dit rapport zijn diverse stukken opgenomen, waaronder delen uit het WSCS-OCE 2016.

Hoofdstuk 2: Geraadpleegde bronnen

2.1 Verantwoording bronnenmateriaal

Saricon Safety & Risk Consultancy heeft de onderbouwing van de CE Bodembelastingkaart inzake de geraadpleegde bronnen niet aan Armaex aangeleverd. Vanwege het ontbreken van deze onderbouwing wordt in dit hoofdstuk inhoudelijk steeds verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

2.2 Reeds uitgevoerde onderzoeken

Bij RWS en de betreffende gemeente is geïnformeerd of er in het verleden (voor)onderzoeken zijn uitgevoerd binnen de grenzen van het onderzoeksgebied en/of in de directe omgeving hiervan. In onderstaande tabel is de betreffende gemeente weergegeven.

Gemeente	Reactie
Rotterdam	Kopie van de contouren van de CE-Bodembelastingkaart van Saricon met kenmerk 12S043 ontvangen

De aangeleverde informatie in de vorm van de contouren van de op CE verdachte gebieden binnen de Nieuwe Maas is verwerkt in deze rapportage.

2.3 Literatuur

In het kader van dit vooronderzoek is een literatuurstudie uitgevoerd. Inhoudelijk wordt verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

2.4 Archiefonderzoek in Nederland

Naast literatuurstudie is er archiefonderzoek in Nederland uitgevoerd. Inhoudelijk wordt verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

In het Nationaal Archief (NA) in Den Haag zijn door Armaex aanvullend de (naoorlogse) waterstaatbestekken geraadpleegd ten behoeve van de PRA. Een overzicht van deze geraadpleegde dossiers is hieronder weergegeven.

2.4.1 Gemeentearchieven

Voor de geraadpleegde archieven en dossiers wordt inhoudelijk verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

2.4.2 Nationaal Archief (NA)

Voor de geraadpleegde dossiers wordt inhoudelijk verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

Ten behoeve van de naoorlogse ontwikkelingen zijn in het NA door Armaex de volgende dossiers ingezien:

Toeg. nr.	Omschrijving	Inv. nr.	Bestek nr.	Jaar	Omschrijving
2.16.16	Waterstaatbestekken 1920-1961	104	192	1953	Bestek en voorwaarden voor het uitvoeren van baggerwerk op de aanmaakplaats "de Merode" (42.00 m ³) en de ankerplaats "Steenplaat" (48.000 m ³), gelegen resp. tussen de kmrn 992.6-994 en 996.5-997.3 aan de linkeroever van de Nieuwe Maas in het jaar 1953
		149	156	1961	Bestek en voorwaarden voor de aanleg van de aardebaan van een gedeelte van weg no 16 van het rijkswegenplan 1958 Rotterdam-Dordrecht-Moerdijk-Princenhage-Zundert-grens, met inbegrip van kunstwerken,

Toeg. nr.	Omschrijving	Inv. nr.	Bestek nr.	Jaar	Omschrijving
					<i>aansluitende wegen en bijkomende werken in de gemeente R'dam, alsmede voor het maken van een bochtverbetering in de Nieuwe Maas tussen km 990.3 en km 992.5 met bijkomende werken in de gemeente Krimpen aan de Lek</i>

2.4.3 Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)

Voor de geraadpleegde dossiers wordt inhoudelijk verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

2.4.4 Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

Voor de geraadpleegde dossiers wordt inhoudelijk verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

2.4.5 Semi-Statistisch Archief (SSA)

Het Semi-statistisch Archief (SSA) te Rijswijk beheert het archief van Defensie. In dit archief zijn onder andere de ruimrapporten van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) opgeslagen. Deze ruimrapporten, ook wel Munitie Opruiming Rapport Afdoening (MORA) genaamd, zijn gerangschikt per gemeente en worden sinds 1971 systematisch bijgehouden.

Daarnaast bevinden zich in het SSA ook enkele dossiers van de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD). De MMOD, was een voorloper van de huidige EODD en werd vlak na de Tweede Wereldoorlog opgericht. In het SSA bevinden zich talloze overzichten van geruimde munitie alsmede ruimrapporten van mijnevelden in de Nederlandse gemeenten.

Voor de geraadpleegde dossiers wordt inhoudelijk verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

2.4.6 Studiegroep Luchtoorlog 1939-1945 (SGLO)

De SGLO heeft in de loop der jaren een lijst samengesteld van alle vliegtuigcrashes in Nederland tijdens de Tweede Wereldoorlog (1939-1945). Voor de geraadpleegde dossiers wordt inhoudelijk verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

2.4.7 Historische rivierenkaart RWS

RWS bezit een historische rivierenkaart. Ten tijde van het opstellen van dit rapport was deze kaart nog niet ontvangen. De gegevens van deze historische rivierenkaart zijn derhalve niet in dit rapport verwerkt.

2.5 Archiefonderzoek in het buitenland

In een aantal buitenlandse archieven is informatie aanwezig die relevant kan zijn voor dit vooronderzoek. In de volgende sub-paragrafen zal nader worden ingegaan op deze archieven.

2.5.1 The National Archives UK (TNA UK) te Londen

In TNA UK zijn onder andere *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van de Britse luchtmacht gearchiveerd.

Voor de geraadpleegde dossiers wordt inhoudelijk verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

2.5.2 The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington

Net als in TNA UK zijn in NARA te Washington onder ander *interpretation reports* en de *daily logs* (dagboeken) van verschillende eenheden van Amerikaanse strijdkrachten gearcheeerd. Voor de geraadpleegde dossiers wordt inhoudelijk verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

2.5.3 Bundesarchiv-Militärarchiv (BaMa) te Freiburg

In het BaMa zijn o.a. archiefstukken van de Führungsstab van de Luftwaffe opgeslagen. In deze archiefstukken zijn alle melding van neergekomen vliegtuigbommen en toestellen in het bezette Europa beschreven van mei 1940 tot en met medio 1941. Voor de geraadpleegde dossiers wordt inhoudelijk verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

2.6 Luchtfoto-onderzoek

Een essentieel onderdeel van het vooronderzoek is de analyse van luchtfoto's. Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn, met name door geallieerde luchtmacht, veel luchtfoto's genomen van onder andere bezet Nederland. Aan het begin van de Tweede Wereldoorlog stond de (geallieerde) luchtfotografie nog in de kinderschoenen, maar tegen het einde was het uitgegroeid tot een belangrijk onderdeel van de oorlogsvoering. Luchtfoto's werden niet alleen gebruikt om schade van een bombardement (damage assessment) vast te stellen, maar ook hele militaire campagnes werden op basis van luchtfoto's gepland.

Na de Tweede Wereldoorlog is een flink aantal (geallieerde) luchtfoto's vernietigd, maar het merendeel werd overgedragen aan archieven en andere publieke instellingen. In Nederland zijn er twee organisaties die beschikken over een collectie geallieerde luchtfoto's, namelijk Wageningen Universiteit en het Kadaster te Zwolle. In het buitenland beheren The Aerial Reconnaissance Archives (TARA) te Edinburgh en The National Archives and Records Administration (NARA) te Washington de belangrijkste luchtfotocollecties van de Tweede Wereldoorlog.

Voor de geraadpleegde luchtfoto's wordt inhoudelijk verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

Hoofdstuk 3: Resultaten Inventarisatie

3.1 Inleiding

Voor de resultaten van de inventarisatie wordt inhoudelijk verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

3.2 Mobilisatieperiode

In de periode september 1939 – april 1940 werden de Nederlandse strijdkrachten gemobiliseerd. Aanleiding was de Duitse inval in Polen in september 1939 en de daaropvolgende oorlogsverklaring van de Frankrijk en Groot-Brittannië aan de Duitse regering. In deze periode werden de verschillende onderdelen van Nederlandse strijdkracht onder de wapenen geroepen en werd er een begin gemaakt met het aanleggen van verdedigingslijnes, voorbereidingswerkzaamheden ten behoeve van inundaties, mijnevelden en versperringen.

3.3 Meidagen 1940

Bij In de vroege ochtend van 10 mei 1940 vielen Duitse eenheden Nederland binnen. Vanuit het grensgebied vielen Duitse grondstrijdkrachten Nederland binnen, terwijl Duitse parachutisteneenheden in West-Nederland waren geland. Bij Kornwerderzand en bij de Grebbelinie werden de Duitse grondstrijdkrachten gestopt en vochten Nederlandse eenheden dapper tegen de Duitse parachutisteneenheden in het westen van Nederland. Na het bombardement op Rotterdam door Duitse luchtmachteenheden besloot het Nederlandse opperbevel te capituleren. Alleen in Zeeland werd nog doorgevochten door Nederlandse en Franse eenheden.

3.4 De Bezettingsjaren

Direct na de Duitse inval werd Nederland met enige regelmaat getroffen door (kleinschalige) geallieerde bombardementen. Deze bombardementen waren met name gericht op vliegvelden, havens, infra en industriegebieden. Vanaf 1943, de geallieerde luchtmachten werden steeds sterker – vonden steeds meer grotere en zwaardere bombardementen plaats op vliegvelden havens en industriegebieden in Nederland. Vanaf 1942 werd begonnen met het aanleggen van de Atlantikwall door de *Organisation Todt* in het Nederlands kustgebied.

3.5 Het Bevrijdingsjaar 1944-1945

Het bevrijdingsjaar voor Nederland startte vanaf september 1944. Geallieerde grondtroepen staken vanuit België de Nederlands grens over in Zeeland, Noord-Brabant en Limburg. Halverwege september 1944 vond Operation Market Garden plaats. Dit ambitieuze plan van de geallieerde bevelhebber Montgomery moest ervoor zorgen dat de bruggen tussen Eindhoven en Arnhem door luchtlandingstroepen bezet zouden worden om vervolgens door geallieerde grondtroepen te worden 'bevrijd'. Als dit plan zou slagen dan zouden geallieerde eenheden voor kerst 1944 Berlijn al hebben veroverd. Operation Market Garden werd een fiasco en Noord-Brabant, Zeeland, Limburg en Gelderland werden frontgebied voor maanden waar zware (grond)gevechten plaatsvonden in combinatie met artilleriebeschietingen en bombardementen.

3.6 Naoorlogse periode – heden

Direct na de Tweede Wereldoorlog werd aangevangen met het opruimen van CE. Van 1971 – heden houdt de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) zich bezig met het ruimen van CE in Nederland en worden de munitievondsten systematisch (per gemeente) bijgehouden.

Over de periode mei 1945 tot en met 1970 is niet of nauwelijks informatie bekend over het aantreffen en ruimen van CE.

3.7 Luchtfoto-analyse

De door Saricon Safety & Risk Consultancy bekeken luchtfoto's zijn geanalyseerd op sporen van oorlogshandelingen zoals kraters, loopgraven, mangaten, bunkers, verdedigingswerken, (geschut)stellingen, tankgrachten en mijnevelden.

Binnen de grenzen van het onderzoeksgebied zijn sporen van militaire aanwezigheid waargenomen. Voor de inhoudelijke onderbouwing wordt verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

3.8 Leemte in kennis

In het kader van dit historisch vooronderzoek zijn door Saricon Safety & Risk Consultancy verschillende bronnen geraadpleegd om een zo goed en zo compleet mogelijk onderzoek uit te voeren.

Voor dit rapport geldt in het algemeen dat de leemte in kennis is:

- Het ontbreken van de inhoudelijke onderbouwing op de CE Bodembelastingkaart van de gemeente Rotterdam.

3.9 Inventarisatiekaart

De inventarisatiekaart is niet aangeleverd door Saricon Safety & Risk Consultancy. Voor de inhoudelijke onderbouwing wordt verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

Hoofdstuk 4: Analyse gegevens

4.1 Indicaties

In de geraadpleegde bronnen zijn door Saricon Safety & Risk Consultancy indicaties gevonden die erop wijzen dat binnen het onderzoeksgebied 102A Nieuwe Maas (oorlogs)handelingen hebben plaatsgevonden waardoor CE uit de Tweede Wereldoorlog in de bodem kunnen zijn achtergebleven. Het gaat om de volgende indicaties:

Indicatie	Aan te treffen hoofdsoort CE	Subsoort CE
Bombardement	Afwerpmunitie	Tot en met 1.000 lbs. brisantbommen (geallieerd)
		Tot en met 40 lbs. brandbommen (geallieerd)
	Raketten	3 inch-luchtgrondraket gevechtslading 60 lbs. (geallieerd)
Militaire aanwezigheid	Kleinkalibermunitie	Tot 2 cm (Duits)
	Munitietoebehoren	Beschermkappen, verpakkingen, etc. (Duits)
	Handgranaten	Ei- en steelhandgranaten (Duits)
	Geweergranaten	Brisant/rook (Duits)
	Geschutmunitie	Tot en met 15 cm (Duits)
	Munitie voor granaatwerpers	<i>Panzerfaust</i> (Duits)
	Ontstekingsinrichtingen	Voor geschutgranaten (Duits)
	Vernielingsmiddelen	(Duits)

In bovenstaande tabel is de indicatie weergegeven met daaraan gekoppeld de aan te treffen CE alsmede sub-soort.

4.1.1 Soort en Hoeveelheid CE

Voor de inhoudelijke onderbouwing van de hoeveelheid per soort CE wordt verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

4.1.2 Verschijningsvorm

Voor de inhoudelijke onderbouwing van de verschijningsvorm van de aan te treffen CE wordt verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

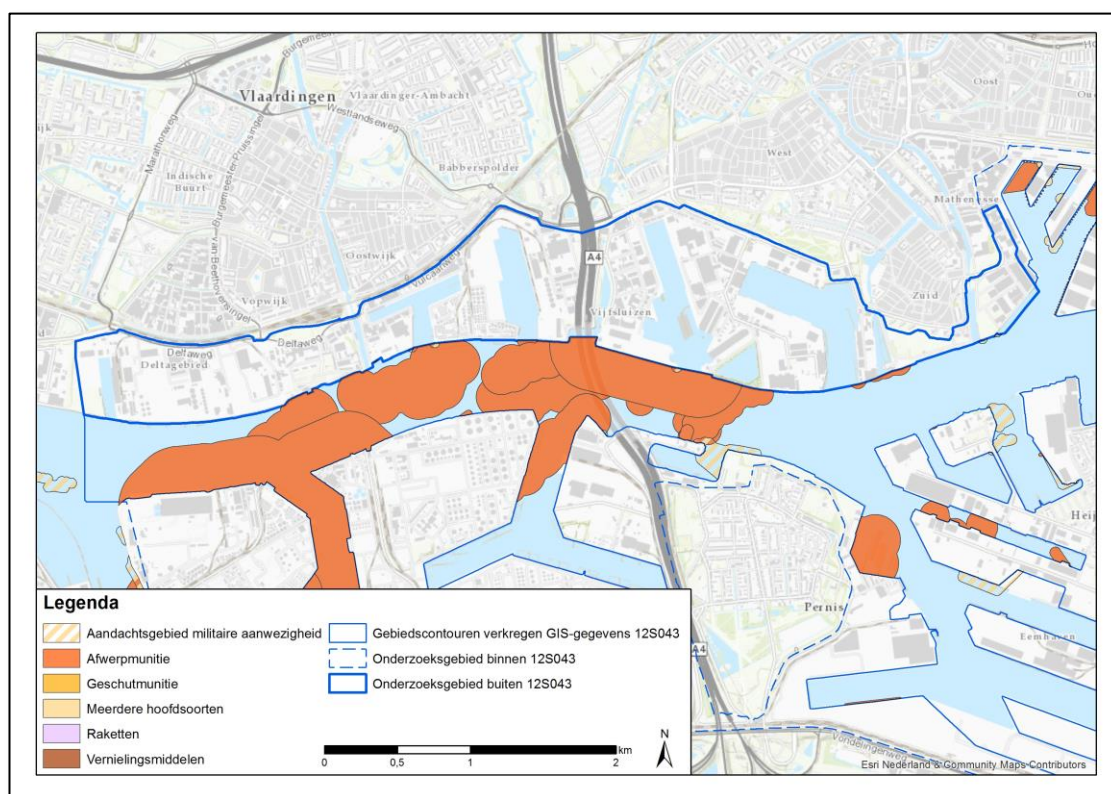
4.2 Horizontale afbakening

Op basis van de geraadpleegde bronnen is vastgesteld dat binnen het onderzoeksgebied oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden waardoor CE en/of onderdelen hiervan in de bodem kunnen zijn achtergebleven. Aan de hand van de richtlijnen zoals die zijn geformuleerd in het WSCS-OCE 2016 zijn de op CE verdachte gebieden afgebakend in meters.

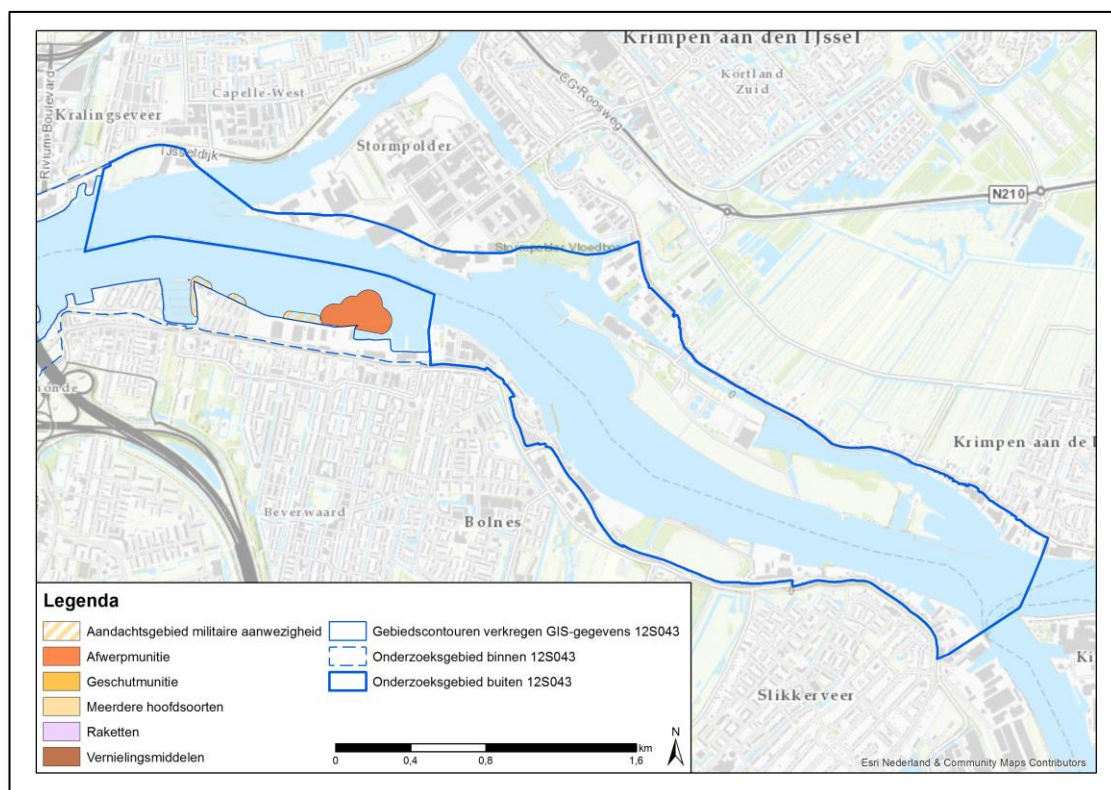
Voor de inhoudelijke onderbouwing van de horizontale afbakening per verdacht gebied wordt verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

In onderstaande afbeeldingen is een overzicht getoond van de op CE verdachte gebieden binnen de Nieuwe Maas, zoals deze in de CE Bodembelastingkaart van de gemeente Rotterdam door Saricon Safety & Risk Consultancy zijn weergegeven.

Overzicht verdachte gebieden



Afbeelding 2: verdachte gebieden onderzoeksgebied 102A Nieuwe Maas.



Afbeelding 3: verdachte gebieden onderzoeksgebied 102A Nieuwe Maas.

Aan te treffen hoofdsoort CE

Subsoort CE

Aan te treffen hoofdsoort CE	Subsoort CE
Afwermunitie	Tot en met 1.000 lbs. brisantbommen (geallieerd)
	Tot en met 40 lbs. brandbommen (geallieerd)
Raketten	3 inch-luchtgrondraket gevechtslading 60 lbs. (geallieerd)
Kleinkalibermunitie	Tot 2 cm (Duits)
Munitietoebehoren	Beschermkappen, verpakkingen, etc. (Duits)
Handgranaten	Ei- en steelhandgranaten (Duits)
Geweergranaten	Brisant/rook (Duits)
Geschutmunitie	Tot en met 15 cm (Duits)
Munitie voor granaatwerpers	<i>Panzerfaust</i> (Duits)
Ontstekingsinrichtingen	Voor geschutgranaten (Duits)
Vernielingsmiddelen	(Duits)

4.3 Verticale afbakening

Voor de verticale afbakening per verdacht gebied wordt verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

4.3.1 Diepteligging CE

Voor de minimale en maximale diepteligging van de diverse aan te treffen CE ten opzichte van het maaiveld (situatie 1940-1945) per verdacht gebied wordt verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

4.4 Naoorlogse ontwikkelingen

Voor de naoorlogse ontwikkelingen binnen het vooronderzoek wordt verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

Hoofdstuk 5: Projectgebonden Risico Analyse

5.1 Inleiding

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusies is het onderzoeksgebied deels verdacht verklaard op het aantreffen van CE. Het advies met betrekking tot CE binnen de grenzen van het onderzoeksgebied is als volgt:

- In de gebieden in het onderzoeksgebied die onverdacht zijn verklaard op het aantreffen van CE kunnen de voorgenomen werkzaamheden plaatsvinden zonder dat er vervolgstappen noodzakelijk zijn in de explosievenopsporing;
- In de gebieden in het onderzoeksgebied die verdacht zijn verklaard op het aantreffen van CE is het noodzakelijk om vervolgstappen te ondernemen in de explosievenopsporing voorafgaand aan de voorgenomen werkzaamheden.

Eén van de vervolgstappen kan zijn het uitvoeren van een Projectgebonden Risico Analyse (PRA). Een onderdeel van de PRA is het in kaart brengen van de naoorlogse ontwikkelingen binnen het verdachte gebied. Deze naoorlogse ontwikkelingen kunnen van invloed zijn op de aanwezigheid van CE in/op de (water)bodem. Door activiteiten zoals ploegen, grondophogingen of bouw- en baggerwerkzaamheden is het mogelijk dat CE zijn verwijderd van/uit de (water)bodem. Aan de hand van de bestudering van de naoorlogse ontwikkeling kan worden bepaald in welke mate de aanwezigheid van CE in/op de (water)bodem een risico zijn voor de uit te voeren werkzaamheden.

In opdracht van RWS heeft Armaex in aanvulling op het historisch vooronderzoek CE een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) uitgevoerd voor de op CE verdachte gebieden binnen het onderzoeksgebied. Het doel van een PRA is om de voorgenomen civieltechnische werkzaamheden binnen de verdachte gebieden veilig te kunnen uitvoeren.

Werkzaamheden

In het kader van deze PRA zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Het vergelijken van historische peildiepten van de waterbodem in het onderzoeksgebied in de periode 1939-1961 met de huidige peildiepten (indien deze aanwezig zijn), alle uitgedrukt in meters NAP. Door deze gegevens te vergelijken kan worden onderzocht in welke mate de waterbodem naoorlogs is geroerd en welke invloed dit heeft op de aanwezigheid van CE in/op de waterbodem;
- Onderzoek naar de waterstanden in de watergang ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. De hoogte van de waterkolom van de watergang is van invloed op de indringingsdiepte van CE in de waterbodem.

Bronnen

Voor het uitvoeren van deze PRA zijn de volgende bronnen gebruikt:

- Bestekken van RWS van het onderzoeksgebied uit het NA in Den Haag. Een overzicht van de geraadpleegde bestekken is gegeven in paragraaf 2.4.2;
- Gegevens over de huidige peildiepten van de waterbodem in het onderzoeksgebied, aangeleverd door RWS;
- Gegevens van de website vaargeulinformatie.nl van RWS;
- Gegevens omtrent de minimale en maximale onderhoudsdiepten ten behoeve van de onderhoudsbaggerwerkzaamheden voor 2017 in bepaalde gebieden van de Nieuwe Maas, aangeleverd door RWS.

Ten tijde van het opstellen van deze rapportage waren de historische rivierenkaarten van RWS nog niet geleverd en konden niet worden geraadpleegd. Eventuele relevante gegevens van deze kaarten omtrent peildiepten van de waterbodem zijn derhalve niet verwerkt in deze rapportage en de bijbehorende kaarten. Op de website vaargeulinformatie is geen informatie betreffende de vaargeul van de Nieuwe Maas aangetroffen.

Leeswijzer

In paragraaf 5.2 is een overzicht weergegeven van relevante informatie uit de geraadpleegde bestekken van RWS. De leemten in kennis zijn omschreven in paragraaf 5.3. In de paragrafen 5.4 en 5.5 worden de bevindingen van de PRA uiteengezet in relatie tot de omvang van de op CE verdachte gebieden.

5.2 Naoorlogse baggergegevens Nieuwe Maas

Hieronder worden de naoorlogse baggergegevens en ontwikkelingen, voor zover deze ter sprake komen in verzameling bestekken van Rijkswaterstaat uit de periode tot 1961⁴, behandeld.

Hieronder zijn de gebeurtenissen chronologisch beschreven:

8 september 1953

Bestek en voorwaarden voor het uitvoeren van baggerwerk op de aanmaakplaats “de Merode” (42.00 m³) en de ankerplaats “Steenplaat” (48.000 m³), gelegen resp. tussen de kmrn 992.6-994 en 996.5-997.3 aan de linkeroever van de Nieuwe Maas in het jaar 1953.⁵

De werkzaamheden bestonden uit onderhoudsbaggerwerk. Door baggeren moesten plaatsen op een diepte van 5,00 m – NAP worden gebracht met aan de landzijde een beloop van 1:3. Langs de landzijde van “de Merode” moest de bodem door baggeren op een diepte van 4,00 m – NAP worden gebracht.

Geen tekening in dossier.

16 mei 1961

Bestek en voorwaarden voor de aanleg van de aardebaan van een gedeelte van weg no 16 van het rijkswegenplan 1958 Rotterdam-Dordrecht-Moerdijk-Princenhage-Zundert-grens, met inbegrip van kunstwerken, aansluitende wegen en bijkomende werken in de gemeente Rotterdam, alsmede voor het maken van een bochtverbetering in de Nieuwe Maas tussen km 990.3 en km 992.5 met bijkomende werken in de gemeente Krimpen aan de Lek.⁶

De werkzaamheden (onderdeel II) voor het maken van een bochtverbetering in de Nieuwe Maas bestonden uit:

- a) bagger- en grondwerken;
- b) het maken van oeverbeschermingen;
- c) bijkomende werken en
- d) onderhoud

De waterstanden bij km 988.650 te Krimpen aan de Lek waren:

Hoogst bekend = 3,71 m + NAP

G.H.W. = 1,18 m + NAP

G.L.W. = 0,55 m – NAP

⁴ Deze bevinden zich in het Nationaal Archief onder toeg. nr. 2.16.16

⁵ NA, toeg. nr. 2.16.16, inv. nr. 104 bestek nr. 192

⁶ NA, toeg. nr. 2.16.16, inv. nr. 149 bestek nr. 156.

O.L.W. = 0,90 m – NAP

Laagst bekend = 1,95 m – NAP

Met betrekking tot de grond- en baggerwerkzaamheden werd vermeld:

- Km 990.4 – 992.2 verzwaren met klei aan rivierzijde, kade 3 m +NAP. Waar nodig zand verwijderen. De klei was afkomstig van de Groote Zaag.
- Km 991.6 – 992.2 slappe grond wegbaggeren. Aan zuidwestzijde van teenlijn van het onderwaterbeloop alle slappe grond boven 8 m -NAP verwijderen.
- Km 990,3 – 992,5 ten zuidwesten van de teenlijn van het onderwaterbeloop de grond wegbaggeren tot een diepte van 10 m -NAP of tot bovenlaag klei – of sliblaag.

Ten behoeve van de oeverbescherming werden kaden langs de polder Groote Zaag en voormalige zandput aan de rivierzijde en kaden ertussen verdedigd met rijsbeslag met bestorting. Beloop van voorland tussen km 990,4 en km 991.6 aan rivierzijde werd verdedigd met bestorting. Verschillende tekeningen in dossier.

De NAP-gegevens over de waterbodem ten tijde van de Tweede Wereldoorlog van de betreffende verdachte gebieden zijn niet in de geraadpleegde dossiers aangetroffen, dus een exacte vergelijking met de situatie uit de Tweede Wereldoorlog is niet mogelijk.

5.3 Leemten in kennis

Tijdens het uitvoeren van het onderzoek in het kader van deze PRA is gebleken dat er een aantal leemten in kennis was. Deze leemten waren:

- Ten tijde van het opstellen van deze rapportage waren de historische rivierenkaarten van RWS nog niet geleverd. Eventuele relevante gegevens van deze kaart omtrent peildiepten van de waterbodem zijn derhalve niet verwerkt in deze rapportage en de bijbehorende kaarten;
- In de bestekken worden NAP gegevens vermeld. In de bestekken zijn aan de aannemer(s) aangegeven aan welke voorwaarden het uit te voeren werk moet voldoen en hoe het werk moet worden uitgevoerd. Het is niet bekend hoe het werk daadwerkelijk is uitgevoerd;
- Niet bij alle bestekken waren tekeningen bijgevoegd. De exacte locaties van de uit te voeren werkzaamheden konden niet altijd achterhaald worden aan de hand van de beschikbare gegevens;
- Niet bij alle bestekken werden de waterdiepten gegeven. De waterstand kon derhalve niet worden achterhaald en worden verwerkt in de PRA;
- De verticale afbakening van de waterbodem en de remmende factor van een waterkolom in het bijzonder is nog niet voldoende wetenschappelijk onderzocht om hier een nauwkeurigere afbakening te kunnen doen.

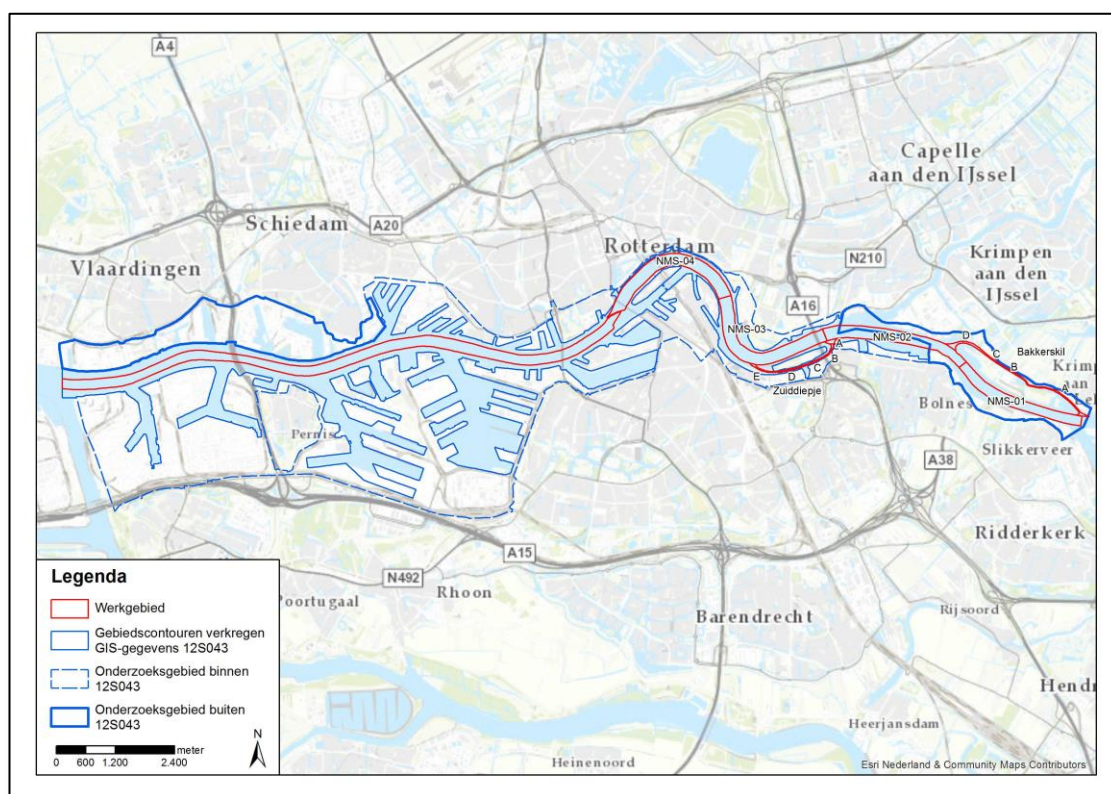
5.4 Geplande onderhoudsbaggerwerkzaamheden bepaalde gebieden Nieuwe Maas

Voor bepaalde gebieden binnen het onderzoeksgebied van de Nieuwe Maas zijn voor 2017 onderhoudsbaggerwerkzaamheden gepland. Vanwege het ontbreken van NAP-gegevens van de waterbodem uit de Tweede Wereldoorlog is voor deze gebieden een vergelijking gemaakt met de gegevens die door Rijkswaterstaat zijn aangeleverd inzake de diepst gemeten bodemligging uit eerdere jaren en de maximale onderhoudsdiepte voor de geplande baggerwerkzaamheden. Aan deze vergelijking is tevens een advies inzake opsporingswerkzaamheden gekoppeld.

Het betreft de volgende gebieden:

- NMS-01 t/m NMS-04;
- Bakkerskil A t/m D;
- Zuiddiepje A t/m E.

In onderstaande afbeelding is de verdeling van de vakken weergegeven.



Afbeelding 4: Indeling peiltekening Nieuwe Maas 2015.

Voor dit onderzoek zijn alleen de baggervakken NMS-01 t/m NMS-04 relevant. Indien binnen deze baggervakken verdachte gebieden vallen, zijn de resultaten van de vergelijking behalve in een tabel tevens op kaart weergegeven.

Voor de geplande baggerwerkzaamheden van Bakkerskil en Zuiddiepje zijn alleen de minimale en maximale onderhoudsdiepte in een tabel weergegeven. Zowel Bakkerskil als Zuiddiepje vallen buiten de verdachte gebieden. De onderhoudsbaggerwerkzaamheden kunnen hier dus regulier, zonder explosievenopsporingswerkzaamheden, worden uitgevoerd.

De resultaten van de vergelijkingen zijn in de tabellen hieronder getoond.

NMS-01 t/m 04

Voor de Nieuwe Maas geldt dat er onderhoudsbaggerwerkzaamheden zullen worden uitgevoerd, waarbij het volgende geldt⁷:

Baggervak	Minimale contractdiepte	Maximale onderhoudsdiepte
NMS-01	5,30 m -NAP	5,80 m -NAP

⁷ Tekeningnr M150313214_15 dd. 15-04-2015 van het project Onderhoud bodems vaarwegen Rijkswaterstaat West Nederland Zuid

NMS-02	5,35 m -NAP	5,85 m -NAP
NMS-03	5,40 m -NAP	5,90 m -NAP
NMS-04	5,45 m -NAP	5,95 m -NAP

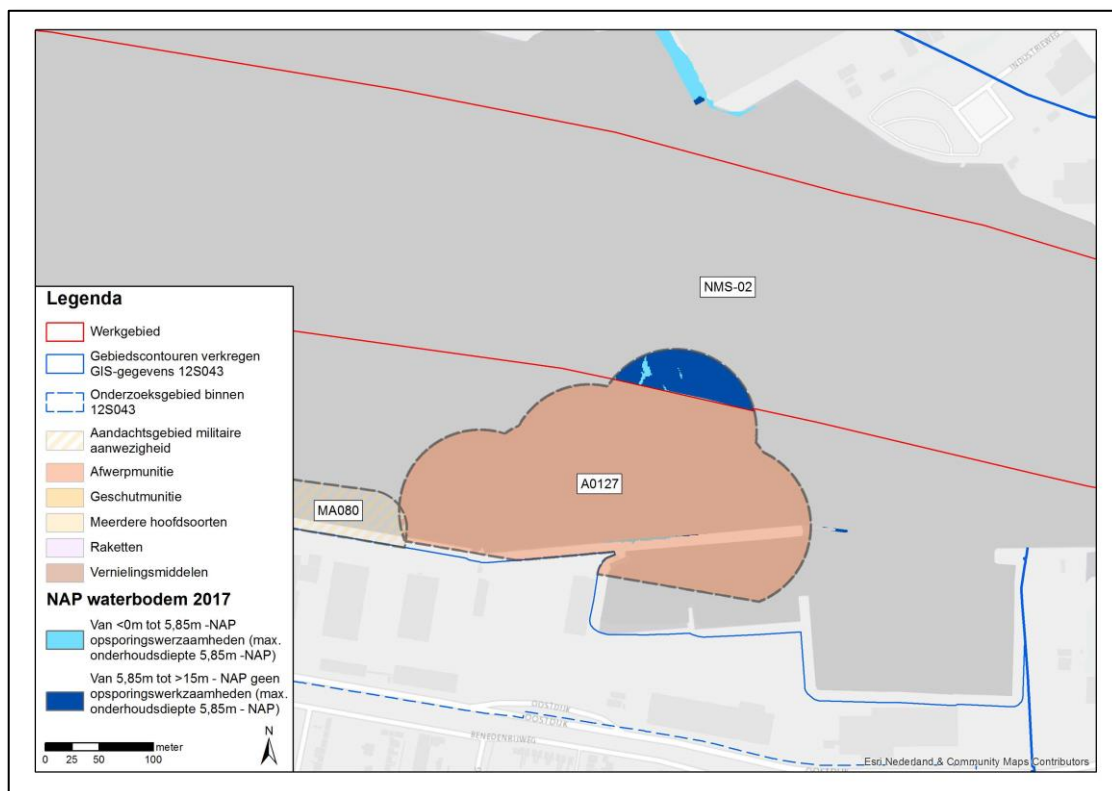
De maximale diepte is in onderstaande tabel aangehouden.

Baggervak NMS-02

Verdachte gebied	NAP waterbodembodem 2000-2016	Globale locatie-aanduiding waar NAP in 2000-2016 is gemeten ⁸	NAP maximale onderhoudsdiepte 2017	Explosieven opsporing vanaf	Onderhouds-bagger-werkzaamheden 2017
AO-127	> 15,00 m -NAP	Vaargeul	5,85 m -NAP	15,00 m -NAP	geen opsporings-werkzaamheden
	15,00 – 12,00 m -NAP		5,85 m -NAP	12,00 m -NAP	geen opsporings-werkzaamheden
	12,00 – 10,00 m -NAP		5,85 m -NAP	10,00 m -NAP	geen opsporings-werkzaamheden
	10,00 – 8,00 m -NAP		5,85 m -NAP	8,00 m -NAP	geen opsporings-werkzaamheden
	8,00 – 6,00 m -NAP		5,85 m -NAP	6,00 m -NAP	geen opsporings-werkzaamheden
	6,00 – 5,05 m -NAP		5,85 m -NAP	5,85 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	5,05 – 4,75 m -NAP		5,85 m -NAP	4,75 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	4,75 – 4,00 m -NAP		5,85 m -NAP	4,00 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	4,00 – 3,50 m -NAP		5,85 m -NAP	3,50 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	3,50 – 3,00 m -NAP		5,85 m -NAP	3,00 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	3,00 – 2,00 m -NAP		5,85 m -NAP	2,00 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	2,00 – 1,00 m -NAP		5,85 m -NAP	1,00 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	1,00 – 0,00 m -NAP		5,85 m -NAP	0,00 m -NAP	Opsporings-Werkzaamheden

In onderstaande afbeelding is dit weergegeven.

⁸ Voor de exacte bodemligging wordt verwezen naar Nieuwe Maas diepst gemeten bodemligging 2000-2015, kaartnr M161007270_01_bodemdd. 17-10-2016 van Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid



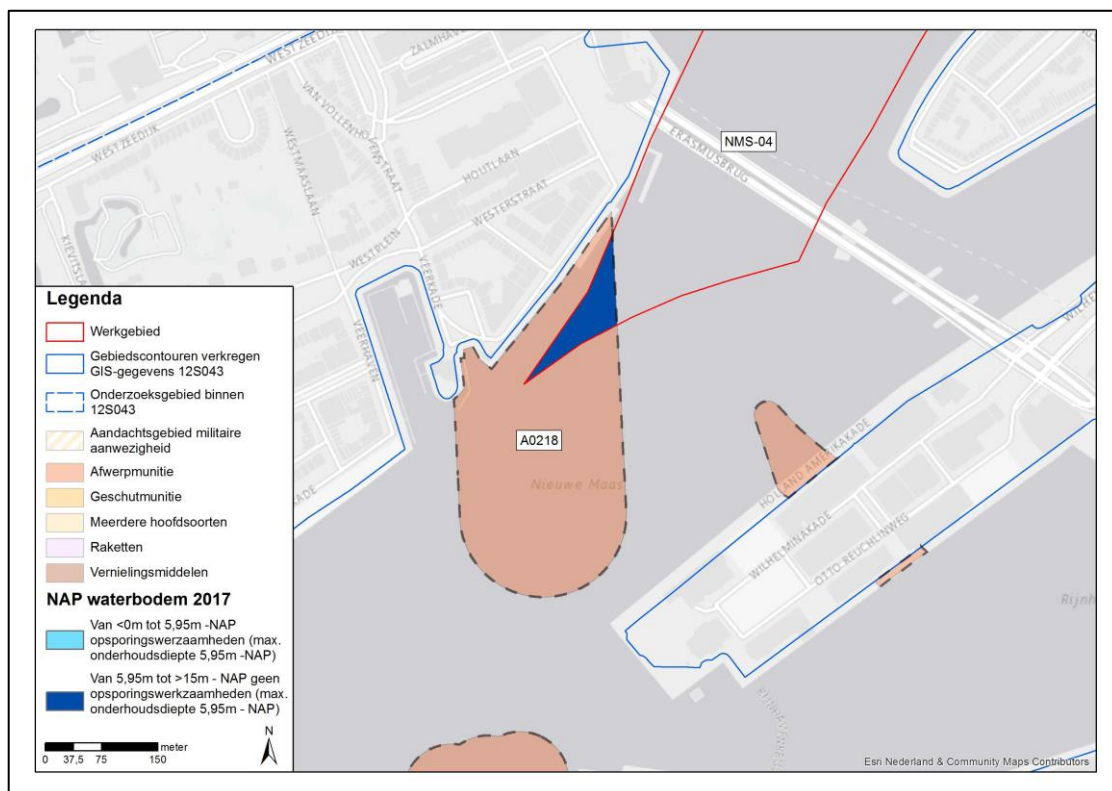
Afbeelding 5: Onderhoudsbaggerwerk Nieuwe Maas 2017 deel NMS-02.

Baggervak NMS-04

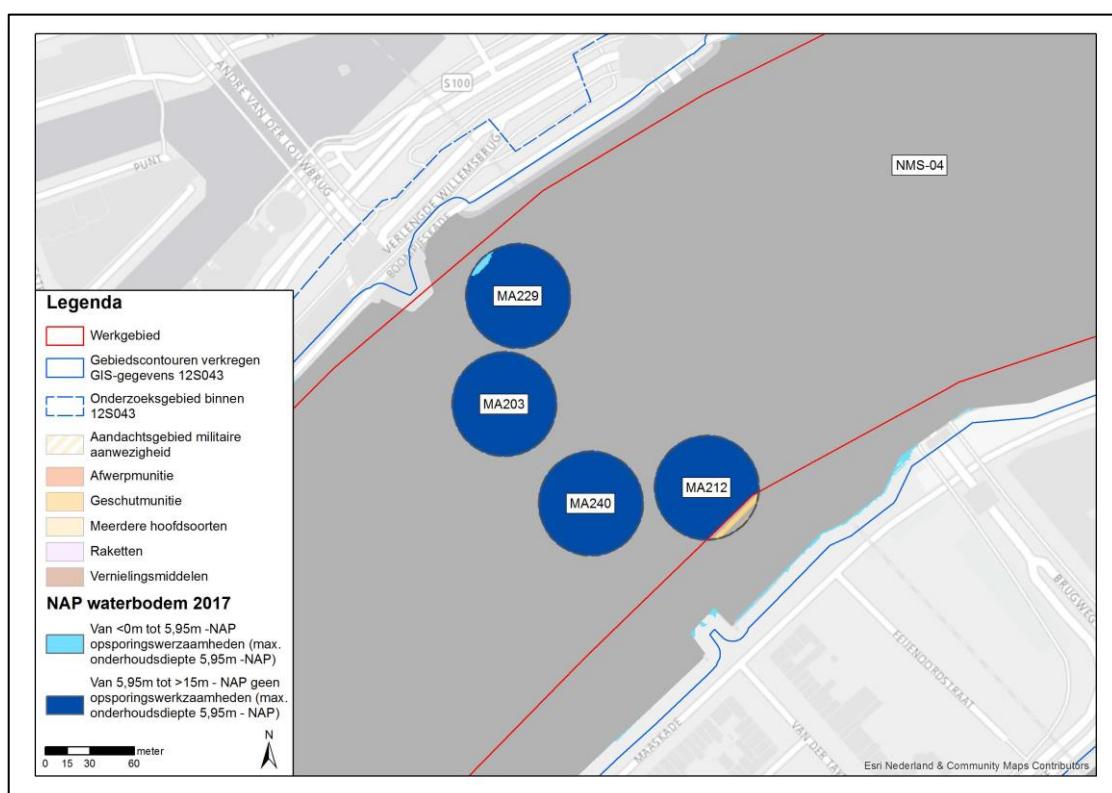
Verdachte gebieden	NAP waterbodembodem 2000-2016	Globale locatie-aanduiding waar NAP in 2000-2016 is gemeten ⁹	NAP B maximale onderhoudsdiepte 2017	Explosieven opsporing vanaf	Onderhouds-bagger-werkzaamheden 2017
AO218 MA203 MA212 MA229 MA240	> 15,00 m -NAP	Vaargeul	5,95 m -NAP	15,00 m -NAP	geen opsporings-werkzaamheden
	15,00 – 12,00 m -NAP		5,95 m -NAP	12,00 m -NAP	geen opsporings-werkzaamheden
	12,00 – 10,00 m -NAP		5,95 m -NAP	10,00 m -NAP	geen opsporings-werkzaamheden
	10,00 – 8,00 m -NAP		5,95 m -NAP	8,00 m -NAP	geen opsporings-werkzaamheden
	8,00 – 6,00 m -NAP		5,95 m -NAP	6,00 m -NAP	geen opsporings-werkzaamheden
	6,00 – 5,05 m -NAP		5,95 m -NAP	5,95 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	5,05 – 4,75 m -NAP		5,95 m -NAP	4,75 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	4,75 – 4,00 m -NAP		5,95 m -NAP	4,00 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	4,00 – 3,50 m -NAP		5,95 m -NAP	3,50 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	3,50 – 3,00 m -NAP		5,95 m -NAP	3,00 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	3,00 – 2,00 m -NAP		5,95 m -NAP	2,00 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	2,00 – 1,00 m -NAP		5,95 m -NAP	1,00 m -NAP	Opsporings-werkzaamheden
	1,00 – 0,00 m -NAP		5,95 m -NAP	0,00 m -NAP	Opsporings-Werkzaamheden

In onderstaande afbeeldingen is dit weergegeven.

⁹ Voor de exacte bodemligging wordt verwezen naar Nieuwe Maas diepst gemeten bodemligging 2000-2015, kaartnr M161007270_01_bodemd_dd. 17-10-2016 van Rijkswaterstaat West-Nederland Zuid



Afbeelding 6: Onderhoudsbaggerwerk Nieuwe Maas 2017 deel NMS-04.



Afbeelding 7: Onderhoudsbaggerwerk Nieuwe Maas 2017 deel NMS-04.

Bakkerskil

Voor het gedeelte Bakkerskil bij de Nieuwe Maas geldt dat er onderhoudsbaggerwerkzaamheden zullen worden uitgevoerd, waarbij het volgende geldt¹⁰:

Baggervak	Minimale contractdiepte	Maximale onderhoudsdiepte
A	3,10 m -NAP	3,30 m -NAP
B	2,20 m -NAP	2,50 m -NAP
C	3,10 m -NAP	3,30 m -NAP
D	3,50 m -NAP	3,80 m -NAP

Zuiddiepje

Voor het gedeelte Zuiddiepje bij de Nieuwe Maas geldt dat er onderhoudsbaggerwerkzaamheden zullen worden uitgevoerd, waarbij het volgende geldt¹¹:

Baggervak	Minimale contractdiepte	Maximale onderhoudsdiepte
A	3,50 m -NAP	3,80 m -NAP
B	3,50 m -NAP	3,80 m -NAP
C	3,50 m -NAP	3,80 m -NAP
D	3,50 m -NAP	3,80 m -NAP
E	3,10 m -NAP	3,40 m -NAP

Voor de locaties waarbij de waterbodemdiepte in de periode 2000-2015 onder de maximale onderhoudsdiepte van 5,85 m -NAP (NMS-02) of 5,95 m -NAP (NMS-04) van de geplande werkzaamheden voor 2017 hebben gelegen, geldt dat deze regulier, zonder dat explosievenopsporing noodzakelijk is, kunnen worden gebaggerd.

5.5 Conclusies

Het doel van deze PRA was om te onderzoeken in welke mate naoorlogse bodemroerende werkzaamheden in de verdachte gebieden van invloed zijn op de aanwezigheid van CE in de waterbodem. Hiervoor is een vergelijking gemaakt tussen de peildiepten van de waterbodem in het onderzoeksgebied in de jaren 1939-1961, uitgedrukt in meters NAP, aan de hand van historische bestekken enerzijds en de huidige peildiepten anderzijds. De conclusies hiervan zijn als volgt:

- Met betrekking tot de naoorlogse bodemroeringen is vast komen te staan dat in enkele verdachte gebieden naoorlogs baggerwerkzaamheden hebben plaatsgevonden en/of dat er bodemroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden ter verbetering van kribben en kaden;
- Aan de hand van de geraadpleegde gegevens kon niet worden vastgesteld tot welke diepte de baggerwerkzaamheden exact hebben plaatsgevonden, vanwege het ontbreken van gegevens. Recente baggergegevens (2000) zijn echter middels bodemdieptekaarten door Rijkswaterstaat aangeleverd en in deze rapportage gebruikt.

¹⁰ Tekeningnr M150313214_15 dd. 15-04-2015 van het project Onderhoud bodems vaarwegen Rijkswaterstaat West Nederland Zuid

¹¹ Tekeningnr M150313214_15 dd. 15-04-2015 van het project Onderhoud bodems vaarwegen Rijkswaterstaat West Nederland Zuid

In de onderstaande tabel is per activiteit weergegeven welke invloed de gegevens, die zijn bestudeerd in de PRA, van invloed zijn op de aanwezigheid van CE in/op de waterbodem.

Werkzaamheden	Binnen verdacht gebied (geroerd)	Binnen verdacht gebied (ongeroid)	Binnen onverdacht gebied
Onderhoudsbaggerwerkzaamheden	opsporingswerkzaamheden vanaf ongeroerde laag	direct opsporingswerkzaamheden	geen opsporingswerkzaamheden
Gebruik spudpalen	opsporingswerkzaamheden vanaf ongeroerde laag	direct opsporingswerkzaamheden	geen opsporingswerkzaamheden
Verdiepen vaargeul	opsporingswerkzaamheden vanaf ongeroerde laag	direct opsporingswerkzaamheden	geen opsporingswerkzaamheden
Verontdiepen vaargeul	opsporingswerkzaamheden vanaf ongeroerde laag	direct opsporingswerkzaamheden	geen opsporingswerkzaamheden
Oeververbetering	opsporingswerkzaamheden vanaf ongeroerde laag	direct opsporingswerkzaamheden	geen opsporingswerkzaamheden
Werkzaamheden aan kribben	opsporingswerkzaamheden vanaf ongeroerde laag	direct opsporingswerkzaamheden	geen opsporingswerkzaamheden
Peilen watergang	geen opsporingswerkzaamheden	geen opsporingswerkzaamheden	geen opsporingswerkzaamheden

Bij het bepalen van het verrichten van opsporingswerkzaamheden binnen verdacht gebied dient rekening te worden gehouden met de volgende zaken:

- Indien (onderhouds)baggerwerkzaamheden plaatsvinden in het slib dat zich gevormd heeft *bovenop* de NAP-gegevens zoals deze bij de laatst uitgevoerde peiling zijn gemeten, dan kunnen de (onderhouds)baggerwerkzaamheden van deze sliblaag regulier, zonder opsporingswerkzaamheden, worden uitgevoerd;
- Indien baggerwerkzaamheden plaatsvinden binnen de aantoonbaar naoorlogs gebaggerde profielen én deze de vaste waterbodem niet roeren, kunnen deze (onderhouds)baggerwerkzaamheden regulier worden uitgevoerd;
- Indien naoorlogse gebaggerde profielen niet kunnen worden aangetoond c.q. niet bekend zijn, dan dient voor desbetreffende locatie gekeken te worden of de uitdiepingswerkzaamheden gepland zijn binnen van explosieven verdacht gebied en zo ja of de werkzaamheden ingrijpen binnen de hier geldende verticale afbakening van het verdachte gebied. Indien dit het geval is, dienen opsporingswerkzaamheden worden uitgevoerd.

In onderstaande tabel wordt tevens per hoofdgroep CE de werkwijze weergegeven:

Hoofdgroep CE	Kaliber	Werkwijze
Afwerpmunitie	Tot 25 lbs	Beveiligd baggeren
Afwerpmunitie	Vanaf 25 lbs	Explosieven opsporing voor aanvang
Geschutmunitie	Tot 10,5 cm	Beveiligd baggeren
Geschutmunitie	Vanaf 10,5 cm	Explosieven opsporing voor aanvang
Handgranaten	alle	Beveiligd baggeren
Munitie voor granaatwerpers	alle	Beveiligd baggeren
Vuurwerken	alle	Beveiligd baggeren
Mijnen	alle	Beveiligd baggeren
Ontstekingsinrichtingen	alle	Beveiligd baggeren
Vernielingsmiddelen	alle	Beveiligd baggeren
Valstrikken	alle	Beveiligd baggeren
Klein kaliber munitie	alle	Beveiligd baggeren

Raketten	Tot 60 lbs	Beveiligd baggeren
Raketten	Vanaf 60 lbs	Explosieven opsporing voor aanvang
Submunitie	Tot 25 lbs	Beveiligd baggeren
Submunitie	Vanaf 25 lbs	Explosieven opsporing voor aanvang
Toebehoren van munitie	alle	Beveiligd baggeren
Onderwatermunitie	alle	Explosieven opsporing voor aanvang
Explosieve stoffen	alle	Beveiligd baggeren
Geweergranaten	alle	Beveiligd baggeren

Voor aanvang van de beveiligde baggerwerkzaamheden zullen de aanvullende beschermende maatregelen per locatie moeten worden bepaald. Zaken als waterdiepte, afstand tot het openbaar gebied en te verwachten CE spelen hierin een belangrijke rol.

Hoofdstuk 6: Conclusie & Advies

6.1 Conclusie

Op basis van bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties (en contra-indicaties) door Saricon Safety & Risk Consultancy is vastgesteld dat het onderzoeksgebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen waardoor CE en/of onderdelen hiervan in de grond kunnen zijn achtergebleven.

6.1.1 Horizontale afbakening verdachte gebieden

Voor de inhoudelijke onderbouwing van de horizontale afbakening per verdacht gebied wordt verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

6.1.2 Aan te treffen CE

In onderstaande tabel zijn de aan te treffen CE weergegeven.

Indicatie	Aan te treffen hoofdsoort CE	Subsoort CE
Bombardement	Afwerpmunitie	Tot en met 1.000 lbs. brisantbommen (geallieerd)
		Tot en met 40 lbs. brandbommen (geallieerd)
	Raketten	3 inch-luchtgrondraket gevechtslading 60 lbs. (geallieerd)
Militaire aanwezigheid	Kleinkalibermunitie	Tot 2 cm (Duits)
	Munitietoebehoren	Beschermkappen, verpakkingen, etc. (Duits)
	Handgranaten	Ei- en steelhandgranaten (Duits)
	Geweergranaten	Brisant/rook (Duits)
	Geschutmunitie	Tot en met 15 cm (Duits)
	Munitie voor granaatwerpers	<i>Panzerfaust</i> (Duits)
	Ontstekingsinrichtingen	Voor geschutgranaten (Duits)
	Vernielingsmiddelen	(Duits)

6.1.3 Verticale afbakening verdachte gebieden

Voor de verticale afbakening per verdacht gebied wordt verwezen naar Saricon Safety & Risk Consultancy.

6.1.4 Naoorlogse werkzaamheden

Op basis van de geraadpleegde bronnen en naoorlogse luchtfoto's en satellietbeelden kan worden geconstateerd dat er op verschillende locaties binnen de Nieuwe Maas naoorlogse werkzaamheden hebben plaatsgevonden. Uit de geraadpleegde bestekken is gebleken dat in verschillende perioden in de Nieuwe Maas is gebaggerd. Uit niet alle bestekken is naar voren gekomen tot op welke diepte er is gebaggerd.

De huidige lodingsgegevens zijn daarnaast bekend. De huidige lodingsgegevens geven de bovenkant van de sliblaag aan voorafgaand aan baggerwerkzaamheden, waardoor er geen goed beeld wordt verkregen van de vaste waterbodem. Uit zowel de (na)oorlogse als de huidige gegevens kan de diepte van de vaste waterbodem niet worden herleid. Er kan dus ook geen uitspraak worden gedaan over de exacte diepte van de waterbodem (NAP).

Indien echter (onderhouds)baggerwerkzaamheden plaatsvinden in het slib dat zich gevormd heeft *bovenop* de NAP-gegevens zoals deze bij de laatst uitgevoerde peiling zijn gemeten, dan kunnen de (onderhouds)baggerwerkzaamheden van deze sliblaag regulier worden uitgevoerd. Voor de locaties waarbij de waterbodemdiepte in de

periode 2000-2015 onder de maximale onderhoudsdiepte 5,85 m -NAP (NMS-02) of 5,95 m -NAP (NMS-04) van de geplande werkzaamheden voor 2017 hebben gelegen, geldt dat deze regulier, zonder dat explosievenopsporing noodzakelijk is, kunnen worden gebaggerd. Ook als (onderhouds)baggerwerkzaamheden, waarbij alleen sedimentatie wordt verwijderd, binnen de aantoonbaar naoorlogs gebaggerde profielen worden uitgevoerd én deze de vaste waterbodem niet roeren, kunnen deze (onderhouds)baggerwerkzaamheden regulier worden uitgevoerd. Met regulier wordt verstaan zonder vooraf explosievenonderzoek uit te voeren.

Bij werkzaamheden buiten de aantoonbaar naoorlogs gebaggerde profielen, zoals het uitdiepen van een vaargeul/waterbodem waarbij de vaste waterbodem zal worden geroerd en oeververbetering, zal specifiek voor desbetreffende locatie gekeken moeten worden of de uitdiepingswerkzaamheden gepland zijn binnen van explosieven verdacht gebied en zo ja of de werkzaamheden ingrijpen binnen de hier geldende verticale afbakening van het verdachte gebied. Indien dit het geval is, dienen opsporingswerkzaamheden worden uitgevoerd.

6.1.5 Leemten in kennis

Dit historisch vooronderzoek is gebaseerd op de CE Bodembelastingkaart van de gemeente Rotterdam, opgesteld door Saricon Safety & Risk Consultancy. Door Saricon Safety & Risk Consultancy zijn enkel de contouren van de op CE verdachte gebieden aangeleverd. Voor dit rapport geldt in het algemeen dat de leemte in kennis is:

- Het ontbreken van de inhoudelijke onderbouwing op de CE Bodembelastingkaart van de gemeente Rotterdam.

Daarnaast zijn er bij de PRA¹² nog enkele leemten in kennis:

- Voor de historische NAP gegevens is gebruik gemaakt van bestekken. In de bestekken zijn aan de aannemer(s) aangegeven aan welke voorwaarden het uit te voeren werk moet voldoen en hoe het werk moet worden uitgevoerd. Het is niet bekend hoe het werk daadwerkelijk is uitgevoerd
- De verticale afbakening van de waterbodem en de remmende factor van een waterkolom in het bijzonder is nog niet voldoende wetenschappelijk onderzocht om hier een nauwkeurigere afbakening te kunnen doen.

6.2 Advies

Op basis van de resultaten van dit vooronderzoek en de conclusies wordt geadviseerd om vervolgstappen te ondernemen in de explosievenopsporing vooraf de voorgenomen baggerwerkzaamheden en (eventuele) oeververbetering in onderzoeksgebied 102A Nieuwe Maas. CE die in de bodem zijn achtergebleven kunnen van invloed zijn op deze werkzaamheden. Voor de vervolgstappen in de explosievenopsporing zijn er twee mogelijkheden:

1. In de onderhavige rapportage is de naoorlogse geschiedenis van de onderzoekslocatie algemeen weergegeven. Hiermee wordt bedoeld dat geen rekening is gehouden met de eventueel toekomstige werkzaamheden op de locatie. (Onderhouds)baggerwerkzaamheden

¹² De PRA heeft tot doel om te bepalen of het verdacht gebied door naoorlogse werkzaamheden of voor de uitvoer van de geplande werkzaamheden (nog) verdacht is. Beschikbare bodemkundige onderzoeken zullen worden gebruikt om de exacte maximale en minimale diepteligging van CE vast te stellen. Tevens wordt op basis van een analyse van de risico's van CE voor de daadwerkelijke uitvoering van het project bepaald wat de meest geschikte detectietechniek is.

die binnen aantoonbaar naoorlogs gebaggerde profielen worden uitgevoerd en de vaste waterbodem niet roeren, kunnen regulier worden uitgevoerd. Ook (onderhouds)baggerwerkzaamheden in het slib dat zich gevormd heeft *bovenop* de NAP-gegevens zoals deze bij de laatst uitgevoerde peiling zijn gemeten, kunnen regulier worden uitgevoerd.

Geadviseerd wordt om bij werkzaamheden buiten de aantoonbaar naoorlogs gebaggerde profielen, zoals het uitdiepen van een vaargeul/waterbodem waarbij de vaste waterbodem zal worden geroerd en oeververbetering, specifiek voor desbetreffende locatie te onderzoeken of de uitdiepingswerkzaamheden gepland zijn binnen van explosieven verdacht gebied en zo ja of de werkzaamheden ingrijpen binnen de hier geldende verticale afbakening van het verdachte gebied.

Indien dit het geval is, wordt aangeraden om - als de exacte uit te voeren werkzaamheden bekend zijn- een specifieke PRA per verdacht gebied te laten opstellen. Bij het opstellen van een specifieke PRA wordt gebruik gemaakt van de beschouwing van de naoorlogse werkzaamheden in het historisch vooronderzoek, historische gegevens van naoorlogse (grondroerende) werkzaamheden, beschikbare bodemkundige onderzoeken en van een overzicht van de voorgenomen werkzaamheden (met tekeningen). Hierdoor kunnen de exacte maximale en minimale diepteligging van CE vastgesteld worden en wordt voor de daadwerkelijke uitvoering van het project bepaald wat de meest geschikte detectietechniek is. Door een specifieke PRA kunnen de verdachte gebieden, zoals die in het historisch vooronderzoek zijn opgesteld, uiteindelijk worden verkleind of geheel komen te vervallen voor de geplande werkzaamheden en kunnen detectiekosten (in sommige gevallen) worden vermeden.

2. Het laten uitvoeren van explosievenopsporingswerkzaamheden in de verdachte gebieden die naoorlogs niet of nauwelijks zijn geroerd en ook na het uitvoeren van een PRA verdacht zijn gebleven. Welke opsporingswerkzaamheden van toepassing zijn voor een specifieke locatie zijn afhankelijk van volgende factoren :
 - Uitvoeringsdiepte van de voorgenomen werkzaamheden;
 - Worden de werkzaamheden binnen reeds geroerd gebied uitgevoerd;
 - Welke werkwijze is het meest kostenefficiënt voor een bepaalde locatie.

Per project dient voor de werkzaamheden binnen de verdachte gebieden te worden bepaald welke aanpak de meest geschikte is.

In een aparte bijlage is een overzicht weergegeven welke opsporingsmethode het beste kan worden ingezet, wanneer een of meer werkzaamheden (zoals weergegeven in de tabel in paragraaf 5.4) in verdacht gebied zijn gepland. Hierin staat ook een globale kostenraming per opsporingsmethode.

Bijlage 1 – Overzicht beoordelen/evalueren inventarisatie (WSCS-OCE 2016)

In het WSCS-OCE 2016 staat vermeld dat de indicaties en contra-indicaties uit de inventarisatie-resultaten dienen te worden beoordeeld en dat op basis hiervan de volgende punten gemotiveerd vastgesteld moeten worden:

- Of er sprake is van een CE verdacht gebied, en zo ja:
- De (sub)soort, hoeveelheid en verschijningsvorm van de vermoedelijke CE;
- De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied.

Bij de beoordeling en evaluatie van de resultaten van de inventarisatie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:

1. Indien sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie VERDACHT gerapporteerd. Indien er geen sprake is van de vermoedelijke aanwezigheid van CE, wordt de conclusie ONVERDACHT gerapporteerd;
2. De conclusie wordt vastgesteld op basis van twee of meer onafhankelijke verifieerbare bronnen. Indien een indicatie in slechts in bron is aangetroffen, wordt dit duidelijk aangegeven in de rapportage. Hierin wordt gerapporteerd hoe de betrouwbaarheid van de bronnen is ingeschat;
3. Indicaties en/of contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van CE op de projectlocatie en/of in het onderzoeksgebied. Voor de locatieverwijzing gelden de volgende uitgangspunten:
 - a. Indicaties en/of contra-indicaties moeten worden vertaald naar een locatie in de huidige topografie;
 - b. Waar sprake is van onduidelijkheid/onbetrouwbaarheid in de locatieverwijzing, wordt dit gedocumenteerd;
 - c. Bij gebruikmaking van indicaties en/of contra-indicaties uit geschreven bronnen, dient de locatieverwijzing uit het bronbestand in de rapportage ongewijzigd te worden overgenomen.
4. Bij het vaststellen van de conclusie worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de beoordeling of bepaalde oorlogshandelingen een indicatie vormen voor de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE 2016 als leidraad gehanteerd. Hiervan mag alleen gemotiveerd worden afgeweken;
 - b. Als er geen indicaties zijn die wijzen op de aanwezigheid van CE in het onderzoeksgebied, is de conclusie ONVERDACHT;
 - c. Als er indicaties zijn dat bij oorlogshandelingen binnen de grenzen van de projectlocatie en/of onderzoeksgebied bepaalde hoofdsoorten CE zijn gebruikt/betrokken geweest, dan is (een deel van) de projectlocatie en/of onderzoeksgebied VERDACHT op de aanwezigheid van deze hoofdsoorten CE, tenzij op basis van contra-indicaties het tegendeel kan worden bewezen.
5. Het verdachte gebied wordt horizontaal en verticaal afgebakend, gespecificeerd per (sub)soort CE, hoeveelheid en verschijningsvorm van vermoedelijke CE. Daarbij worden de volgende uitgangspunten gehanteerd:
 - a. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt bijlage 3 van het WSCS-OCE 2016 gehanteerd;
 - b. Uitgangspunten voor de verticale afbakening:
 - i. Bij het bepalen van de verticale afbakening dient specifiek rekening te worden gehouden met: bodemweerstand, verwachte indringingsnelheid en – hoek, gewicht, vorm en diameter CE;

- ii. Voor het berekenen van de penetratiediepte wordt gebruik gemaakt van een rekenmethode waarin ten minste rekening gehouden wordt met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem;
- iii. Indien sprake is van grondverzet/grondroering in de periode 1945 tot heden, wordt op basis daarvan bepaald of, en zo ja, tot welke diepte minus maaiveld (gerelateerd aan NAP), de aanwezigheid van CE kan worden uitgesloten;
- iv. De verticale afbakening wordt zodanig uitgedrukt dat deze is te herleiden tot de diepte ten opzichte van NAP;
- c. Uitgangspunten horizontale afbakening:
 - i. Bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt de tolerantie gemotiveerd, gebaseerd op het beschikbare bronnenmateriaal;
 - ii. Het verdachte gebied wordt weergegeven in RD-coördinaten;
- d. Onder de verschijningsvorm wordt verstaan de wijze waarop CE in het verleden in de (water)bodem zijn terechtgekomen, waarbij onderscheid kan worden gemaakt in: afgeworpen, verschoten, gegooid, gelegd, weggeslingerd, opgeslagen, gedumpt, begraven (inclusief redepositie), als restant uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen.

Bijlage 2 – Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek

In onderstaand overzicht is de horizontale afbakening van het verdachte gebied weergegeven zoals deze is opgenomen in het WSCS-OCE 2016.

Indicatie	Algemene omschrijving	Uitgangspunt conclusie		Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
		Verdacht	Onverdacht	
Verdedigingswerk	Groepering van wapenopstellingen en/of geschutopstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt)			Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferencierte luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk			Locatie van de wapenopstelling
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.			25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, maar niet verder dan een eventuele aangrenzende watergang.
Munitieopslag in open veld	Locatie van munitievoorraad in het open veld, niet zijnde binnen een verdedigingswerk			Locatie van de veldopslaglocatie
Loopgraaf	Militaire loopgraaf			Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferencierte luchtfoto's.
Tankgracht of -geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden			Niet verdacht, tenzij er aanwijzingen zijn dat er mogelijk munitie in gedumpt is.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD géén landmijnen aangetroffen			n.v.t.
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.			De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.			n.v.t.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Niet alle volgens het mijnenlegrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Geen feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.			De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en/of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnenlegrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.			n.v.t.
Versperringen	Versperringen, zoals strandversperringen en drakentanden			Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschutopstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilbunker			Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen
Schuilloopgraaf	Loopgraaf voor burgerbevolking om in te schuilen			n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten			Tenzij er indicaties zijn op CE vanwege de aanwezigheid van munitieopslag of nabij verdediging in de vorm van bijvoorbeeld wapenopstellingen.
Mangat	Gat in grond met schuif functie, niet in gebruik genomen als schuttersput			n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading			Locatie van vernielingslading
Artillerie-, mortier- of raketbeschieting	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpersysteem			Situationeel te bepalen
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers			Op basis van een analyse van het inslagenpatroon 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. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon
Inslagpunt blindganger, zijnde een vliegtuigbom	Vliegtuig die niet in werking is getreden			Te bepalen volgens rekenmethode waarin ten minste rekening wordt gehouden met de volgende parameters: de afwerphoogte, de afwerpsnelheid, het gewicht van de bom, de diameter van de bom en de weerstand van de bodem. Op basis van in ieder geval deze vijf parameters wordt berekend tot welke diepte CE theoretisch kunnen indringen en hoever de maximale horizontale verplaatsing is.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash			Situationeel te bepalen
Krater van gedetoneerde	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.			Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.

incidentele luchtafweergranaat		
Inslaggpunt van een V.1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V.1 wapen	15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.1 wapen bevindt.	Situationeel te bepalen
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerde V.2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V.2 wapen bevindt.	Situationeel te bepalen
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem	Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water
Ongecontroleerde (massa)explosie	(Sympathische) detonatie van explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitietrein	Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten	De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand van eventuele uitgeworpen CE buiten deze contour(en).
Vernielingslading (in werking gesteld)	Locatie van in werking gestelde vernielingslading, waarbij de mogelijkheid bestaat op het aantreffen van niet (geheel) gedetoneerde springlading(en)	Locatie waar de vernielingslading in werking is gesteld en afbakening verder situationeel 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.	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. Dat is exclusief de eventuele horizontale verplaatsing van de buitenste blindganger binnen het inslagenpatroon.
Duikbombardement op zg. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel ¹⁴ .
Duikbombardement op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ¹⁵ .
Raketbeschieting op zgn. 'Pin Point Target', inslagenpatroon onbekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om een vooraf bepaald specifiek object te treffen.	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel ¹⁶ .
Raketbeschieting op zgn. 'Line Target', inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn of treinstel op deze spoorlijn te treffen	Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 80 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn ¹⁷ .

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

¹⁴ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 119 meter neer is gekomen en de maximaal gemeten afstand t.o.v. het doel 181 meter was.

¹⁵ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel waarbij opgemerkt moet worden dat 50% van de vliegtuigbommen binnen 46 meter neer is gekomen en de maximaal afstand t.o.v. het doel 91 meter was.

¹⁶ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de gemiddelde afstand t.o.v. het doel (gebouwen) waarbij opgemerkt moet worden dat de gemiddelde spreiding van de raketten t.o.v. het middelpunt van een salvo 69 meter was, en dat de gemiddelde afstand van het middelpunt van een salvo t.o.v. het doel 39 meter was.

¹⁷ Afstanden zijn afkomstig van een Britse studie (empirisch onderzoek) naar de accuratesse bij aanvallen door eenmotorige duikbommenwerpers gedurende de periode oktober 1944 – april 1945 (AIR 55/322). Eventueel effect van vijandelijk luchtafweer tijdens deze duikbombardementen is niet in de studie meegenomen. De genoemde afstand is de maximale afstand gemeten n.a.v. luchtfoto-interpretatie.

Bijlage 3 – WSCS-OCE 2012 certificaat Armaex B.V.



ARMAEX B.V.
te Rijssen
KvK: 08188382

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

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

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

Deelgebied A: Opsporing
Deelgebied B: Civieltechnisch Opsporingsproces

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

Registratienummer	: 17300/2.1
Geldig tot	: 15-12-2015
Datum uitgifte	: 19-12-2012
Datum eerste certificaat	: 15-12-2009



Algemeen directeur



Stichting
**Certificering
Vuurwerk &
Explosieven**

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

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