



ECG

EXPLOSIVE CLEARANCE GROUP



Projectgebonden Risicoanalyse naar het risico op het aantreffen van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied "N320 te Culemborg".

27 juli 2012

Distributielijst:

- SAB Arnhem
- Provincie Gelderland
- Gemeente Culemborg
- Explosive Clearance Group (ECG)

Historische Analyse:	Civil-technische analyse:	Munitie-technische analyse:
		
Drs. T. Kleuters (historicus)	Ing. F. Pas (directeur en civil-technicus)	L. Peverelli (senior explosievendeskundige)

Copyright 2012©. Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, internet of welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

1 INHOUDSOPGAVE

1	Inhoudsopgave.....	4
2	Algemene inleiding.....	5
3	Inleiding projectgebonden risicoanalyse	7
3.1	Doelstelling	7
3.2	Werkwijze.....	7
3.3	Uitvoerenden.....	9
3.4	Overzicht van de te bewerken deelgebieden 4 en 5.....	9
4	Analyse van reeds bestaande onderzoeksgegevens	10
5	Projectstudie	16
5.1	Geplande werkzaamheden binnen het afgebakende risicogebied	16
5.2	Naoorlogse werkzaamheden.....	16
6	Vaststellen van het risicogebied	19
7	Conclusie en advies	20

2 ALGEMENE INLEIDING

Op een onbekend aantal plaatsen in Nederland liggen nog bommen, granaten en andere munitie uit de Tweede Wereldoorlog. Tot op heden worden bij grond-, water- en wegwerkzaamheden nog dagelijks conventionele explosieven aangetroffen.

Volgens mondiale, militaire inschatting is van al het materieel dat gedurende de Tweede Wereldoorlog verschoten of afgeworpen is, ondergronds 10% en onder water 15% niet tot ontploffing gekomen. Wanneer deze explosieven bij werkzaamheden worden aangetroffen, kunnen deze gevaar opleveren voor de publieke veiligheid. Daarnaast kunnen deze vondsten een zware belasting voor het milieu vormen.¹

Om het risico op het aantreffen van achtergebleven conventionele explosieven inzichtelijk te krijgen, wordt aangeraden om voorafgaand aan bodemingrepen een explosievenonderzoek uit te laten voeren. Dit onderzoek kan bestaan uit maximaal 3 fases, te weten:

- Het vooronderzoek:

Bij deze bureaustudie wordt op basis van bronnenonderzoek een inventarisatie uitgevoerd van indicaties (gebeurtenis c.q. informatie die een aanwijzing vormt dat het onderzoeksgebied – of een gedeelte daarvan – verdacht is op het aantreffen van conventionele explosieven). Deze indicaties dienen in een vooronderzoek enkel op basis van feitelijke en verifieerbare gegevens vastgesteld te worden. Onduidelijke informatie of gegevens die niet naar een specifieke locatie herleidbaar zijn, worden buiten de onderzoeksresultaten gehouden.

Naast het achterhalen van feitelijke en verifieerbare gegevens, vindt in het vooronderzoek tevens onderzoek plaats naar contra-indicaties (gebeurtenissen c.q. informatie die een aanwijzing vormt dat het verdacht gebied – of een gedeelte daarvan – als onverdacht kan worden aangemerkt). Aan de hand van het voorgaande wordt het risico bepaald op het aantreffen van de vastgestelde typen en kalibers. Of een te bewerken gebied daadwerkelijk als risicogebied aangeduid kan worden, is per specifiek onderzoeksgebied afhankelijk van de geplande werkzaamheden. Om deze afweging te kunnen maken, kan een vooronderzoek aangevuld worden met een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA);

- Het detectieonderzoek:

De verdachte gebieden die in het vooronderzoek zijn vastgesteld worden bij het detectieonderzoek nader onderzocht. Bij het detectieonderzoek wordt het te bewerken gebied met behulp van geavanceerde metaaldetectoren onderzocht op de aanwezigheid van metaalhoudende objecten in de bodem. Mogelijk aanwezige verdachte objecten worden bij digitale detectie van een coördinaat voorzien;

¹ Voor nadere info betreffende regelgeving etc. zie: www.explosievenopsporing.nl.

- Het benaderonderzoek:

De gelokaliseerde verdachte objecten worden door gecertificeerd personeel en speciaal beveiligd materieel benaderd en geïdentificeerd. Mocht het object daadwerkelijk een explosief betreffen, dan wordt het (indien mogelijk) veiliggesteld in een speciale opslagunit. De vernietiging geschiedt vervolgens door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie.

In 2011 is door ECG in opdracht van de gemeente Culemborg een gemeentedekkende bureaustudie opgesteld.² In deze bureaustudie is achterhaald op welke locaties binnen de gemeentegrenzen oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden. Met andere woorden: achterhaald is op welke locaties er indicaties voorhanden zijn die duiden op de aanwezigheid van achtergebleven munitieartikelen uit de Tweede Wereldoorlog. Het document bood voor de gemeente de mogelijkheid om bij eventueel geplande werkgebieden te bezien of de bodemingrepen binnen deze locaties zouden gaan vallen. Indien dit het geval zou blijken te zijn, dan is door ECG geadviseerd om naoorlogse werkzaamheden (contra-indicaties) in combinatie met de specifiek geplande werkzaamheden te bestuderen. Op basis hiervan zou een risicoprofiel opgesteld kunnen worden en bepaald worden welke nadere opsporingswerkzaamheden eventueel te adviseren zouden zijn.

Ook voor het project "N320 te Culemborg" is door ECG geadviseerd is om een dergelijke Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) uit te laten voeren. In het volgende hoofdstuk wordt beschreven welke doelstelling met deze analyse wordt nagestreefd.

² Explosive Clearance Group, 'Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in de gemeente Culemborg' (juni 2009).

3 INLEIDING PROJECTGEBONDEN RISICOANALYSE

3.1 DOELSTELLING

Uit onderzoek van de provincie Gelderland is gebleken dat de bestaande aansluiting van het wegennet op de N320 te Culemborg in de toekomst te maken kan krijgen met een forse toename van verkeersdrukke. Om de mogelijke bereikbaarheidsproblemen voor de stad Culemborg voor te zijn, is besloten om de volgende maatregelen uit te laten voeren:

1. De N320 krijgt er vanaf de A2 tot aan de Wethouder Schoutenweg twee rijstroken bij;
2. De kruising met de Wethouder Schoutenweg wordt verruimd en er worden extra opstelstroken gerealiseerd;
3. De kruising bij de Erasmusweg wordt vervangen door een turbotronde;
4. Er komt een nieuwe afslag van de N320 naar de Beesdseweg om makkelijk bij het station te komen;
5. De kruisingen bij de Rijksstraatweg en de Van Limburg Stirumstraat worden aangepakt door de te kleine rotondes te vervangen door verkeerslichten.

De risicokaart die ECG in 2011 voor de gemeente Culemborg heeft opgesteld, toont dat er voor deelgebieden 1, 2 en 3 geen verhoogd risico op de aanwezigheid van conventionele explosieven geldt. Voor de deelgebieden 4 en 5 (zie *figuur 1*) zijn gegevens achterhaald omtrent oorlogshandelingen in, of direct grenzend aan, deze specifieke locaties. Doelstelling van deze projectgebonden risicoanalyse is om een projectspecifiek advies te formuleren omtrent de wijze waarop het risico op het aantreffen van explosieven bij geplande bodemingrepen in de deelgebieden 4 en 5 eventueel geminimaliseerd dienen te worden. Door de uitvoering van de projectgebonden risicoanalyse krijgt de opdrachtgever een eenduidig antwoord op de vraag waar en welke (opsporings)technieken er mogelijk nodig zijn om de geplande werkzaamheden in de genoemde deelgebieden zo veilig mogelijk uit te kunnen laten voeren.

3.2 WERKWIJZE

Om tot een gericht en op locatiespecifieke informatie berust advies te kunnen komen, kunnen de volgende onderzoeksfases worden onderscheiden:

1. Analyse van reeds bestaande onderzoeksgegevens

In deze eerste onderzoeksfase wordt vastgesteld of de in 2009 door ECG uitgevoerde bureaustudie voldoet aan de tegenwoordig gestelde eisen. De gegevens uit het onderzoek die betrekking hebben op de te onderzoeken deelgebieden 4 en 5 worden vervolgens overzichtelijk weergegeven.

2. Projectstudie

In deze fase zullen de voorgenomen werkzaamheden in het gebied worden vastgesteld. Hierbij wordt de door de opdrachtgever aangeleverde projectdocumentatie bestudeerd en de voorgenomen activiteiten / handelingen worden geïnventariseerd.

3. Vaststellen van het risicogebied

Om uiteindelijk te kunnen bepalen welke veiligheidsmaatregelen in het werkgebied geadviseerd worden, worden de resultaten uit de voorgaande twee onderzoeksfases als het ware over elkaar heen gelegd. Hieruit ontstaat een overzicht van locaties waar maatregelen noodzakelijk zijn, rekening houdend met de conventionele explosieven die volgens het vooronderzoek verwacht kunnen worden en de grondroerende werkzaamheden die gepland zijn. Verwerking van deze gegevens geschiedt met behulp van het Geografisch Informatiesysteem GIS ArcView 10.0

Indien uit de voorgenoemde fases mocht blijken dat er bij de voorgenomen werkzaamheden daadwerkelijk een verhoogd risico op het aantreffen van achtergebleven munitieartikelen aanwezig is, dan worden tevens de volgende twee fases van de projectgebonden risicoanalyse uitgevoerd:

4. Risicoanalyse

Wanneer is vastgesteld waar zich in het werkgebied risicogebieden bevinden, zal een overzicht worden opgesteld waarin staat weergegeven welke potentiële risico's het hier betreft.

5. Locatiebezoek

Om de locatiespecifieke omstandigheden ook in de praktijk te kunnen bestuderen, zal door de opsteller van de projectgebonden risicoanalyse en een civiel technicus een bezoek aan de vastgestelde risicolocaties gebracht worden. Doel van dit projectbezoek is onder andere om vast te stellen of er objecten aanwezig zijn die een nader veldonderzoek middels detectie of benadering zouden kunnen belemmeren. Van deze bevindingen zal beeldmateriaal vervaardigd worden, hetgeen een onderdeel van de eindrapportage zal vormen. Tevens zal op basis van dit locatiebezoek vastgesteld kunnen worden welke eventueel te adviseren opsporingsmethode mogelijk en efficiënt wordt geacht.

De bevindingen uit de behandelde onderzoeksfases worden in de laatste fase verwoord in een adviesrapportage.

6. Opstellen adviesrapportage

Op basis van de beschikbare gegevens wordt een adviesrapportage opgesteld die voor de opdrachtgever dienst kan doen als werkplan. In dit werkplan wordt duidelijkheid gegeven over:

- De afbakening van het opsporingsgebied;
- Het vaststellen van mogelijk aan te treffen conventionele explosieven naar soort, wapeningstoestand en aantallen;
- De uitwerking van conventionele explosieven bij een ongecontroleerde detonatie;
- Naoorlogse werkzaamheden in het gebied;

- Locatiespecifieke omstandigheden;
- De noodzaak tot nadere opsporing in het gebied;
- De eventuele opsporingsmethode.

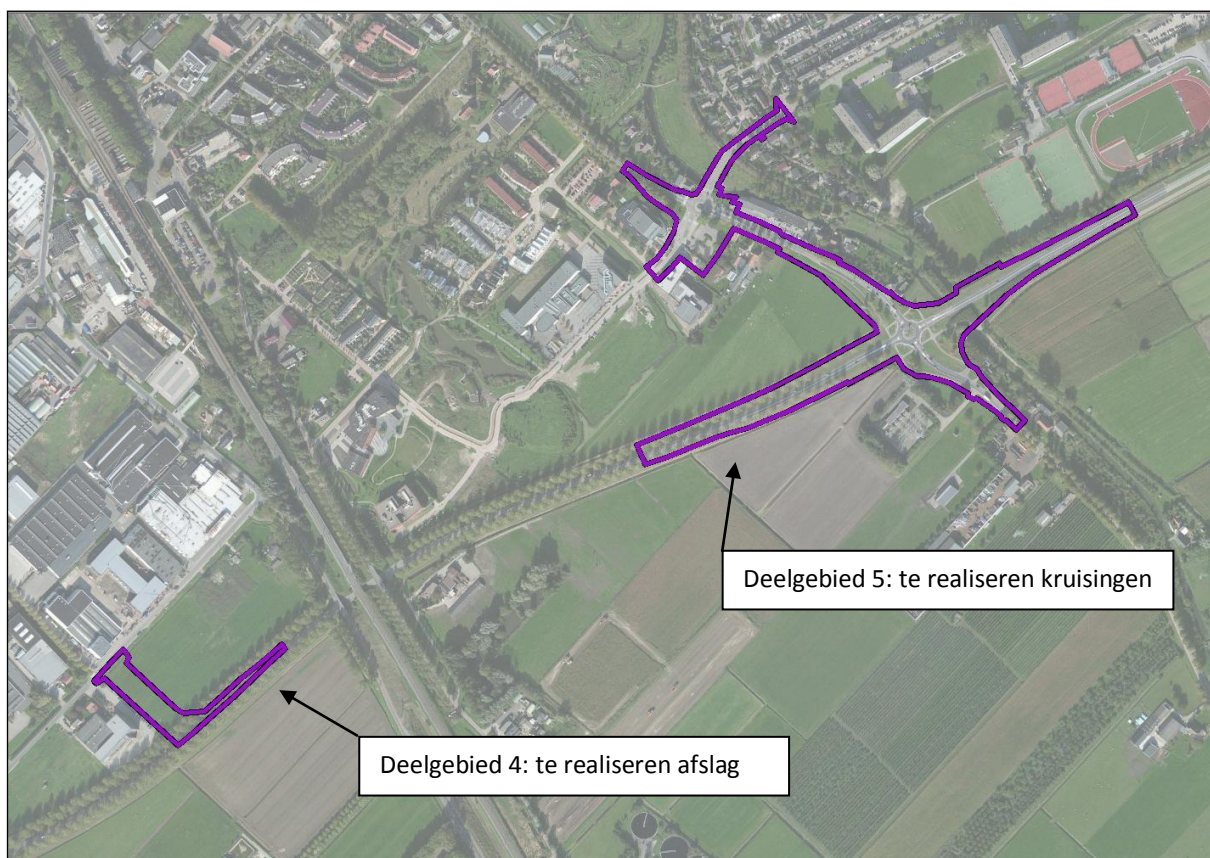
3.3 UITVOERENDEN

Het onderzoeksteam voor de projectgebonden risicoanalyse bestaat uit meerdere medewerkers van ECG met diverse opleidingen en vakgebieden.

De onderzoeksfases "analyse van reeds bestaande onderzoeksgegevens" en "vaststellen van het risicogebied" zullen hoofdzakelijk door de vooronderzoeker(s) worden uitgevoerd. De fase "projectstudie" wordt in samenspraak met een civiel technicus opgesteld, aangezien deze fase gelieerd is aan reeds gedane en nog geplande civieltechnische werkzaamheden.

Voor de verwerking van de verkregen feitelijke gegevens, wordt het onderzoeksteam desgewenst bijgestaan door een deskundige in geografische informatiesystemen.

3.4 OVERZICHT VAN DE TE BEWERKEN DEELGEBIEDEN 4 EN 5

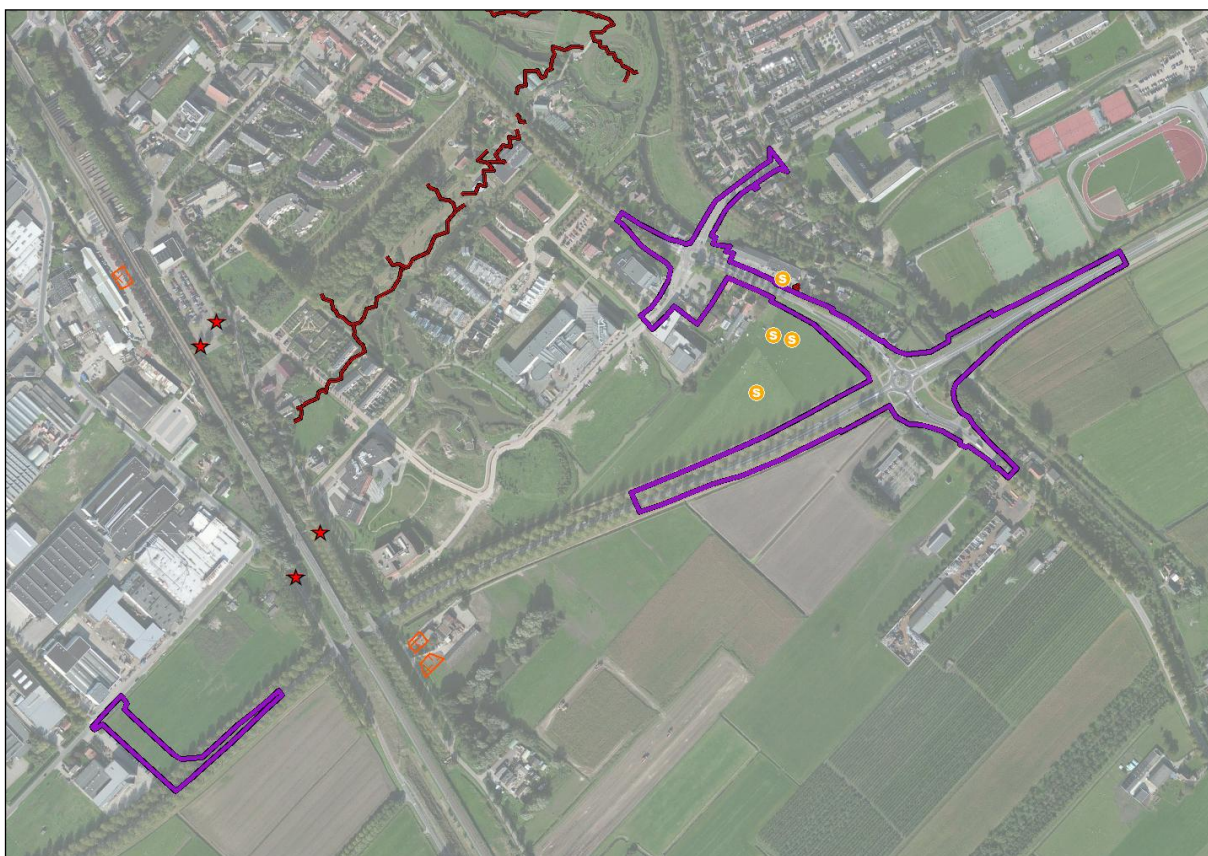


Figuur 1: Overzicht van het deelgebieden 4 en 5 te Culemborg.

4 ANALYSE VAN REEDS BESTAANDE ONDERZOEKSGEGEVENS

In deze eerste fase van het voortgezette bureauonderzoek, is het allereerst van belang na te gaan welke oorlogshandelingen in (of direct grenzend aan) de te bewerken gebieden hebben plaatsgevonden. Uit het onderzoek uit 2011 is gebleken dat er sprake is geweest van:

- Een viertal waargenomen bominslagen en beschadigde bebouwing aan weerszijden van de spoorlijn tussen de deelgebieden 4 en 5;
- Een grootschalig loopgravenstelsel ten noorden en een klein stelsel ten oosten van deelgebied 5;
- Militaire stellingen aan weerszijden van de Rijksweg in deelgebied 5.



Figuur 2: Overzicht van de indicaties die naar aanleiding van de bureaustudies uit 2009 zijn achterhaald.

Vanaf 2004 gelden er voor de branche van de explosievenopsporing stringente eisen en regels waaraan de opsporing van achtergebleven explosieven uit de Tweede Wereldoorlog aan moet voldoen. Na het verschijnen van de BRL-OCE is binnen de Vereniging voor Explosieven Opsporing (VEO) verder gewerkt aan het verscherpen van de eisen die worden gesteld aan het vooronderzoek. Doelstelling hierbij was om eenduidigheid te verkrijgen in de bureaustudies van de opsporingsbedrijven die binnen de branche op dit gebied actief zijn. Het resultaat is een gereviseerde normtekst, tot stand gekomen door de Werkgroep Vooronderzoek OCE (bestaande uit deskundigen uit het werkveld), waaraan ECG actief heeft

deelgenomen . De gereviseerde normtekst is opgenomen in het nieuwe "Werkveldspecifiek Certificatieschema Opsporing Conventionele Explosieven" (WSCS-OCE).³ Deze heeft met ingang van 1 juli 2012 de BRL-OCE vervangen.

Een belangrijk onderdeel van de verscherpte onderzoekseisen is het feit dat er vastgesteld is welke typen indicaties voorzien dienen te worden van een risicostraal, en hoe groot deze straal per geval dient te zijn. Hieronder is het betreffende overzicht uit de WSCS-OCE weergegeven, waarbij de gevallen die de te onderzoeken deelgebieden 4 en 5 aangaan in grijs zijn geaccentueerd.

Indicatie	Algemene omschrijving	Verdacht	Niet verdacht	Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
Verdedigings-- werk	Groepering van wapen-opstellingen en/of geschuts-opstellingen, rondom afgezet met een versperring (bijvoorbeeld weerstandskern of steunpunt).	X		Het grondgebied binnen de grenzen van het verdedigingswerk is verdacht. De grenzen worden bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferende luchtfoto's.
Wapenopstelling	Opstelling van handvuurwapen, machinegeweer of andere (semi)automatisch wapen, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	X		Locatie van de wapenopstelling.
Geschutopstelling (statisch en mobiel)	Locatie van geschut, niet zijnde onderdeel van een verdedigingswerk.	X		25 meter rondom het hart van de geschutopstelling, 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		Locatie van de veldopslaglocatie.
Loopgraaf	Militaire loopgraaf	X		Het gebied binnen de contouren van de loopgraaf is verdacht, bij voorkeur bepaald aan de hand van georeferende luchtfoto's.
Tankgracht of — geul	Een diepe (al dan niet droge) gracht of geul met steile wanden, aangebracht om pantservoertuigen tegen te houden.		X	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.		X	n.v.t.

³ Werkveldspecifiek Certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE: 2012, versie 1), *Staatscourant* 2012 nr. 4230 (Den Haag 2012) 106-144.

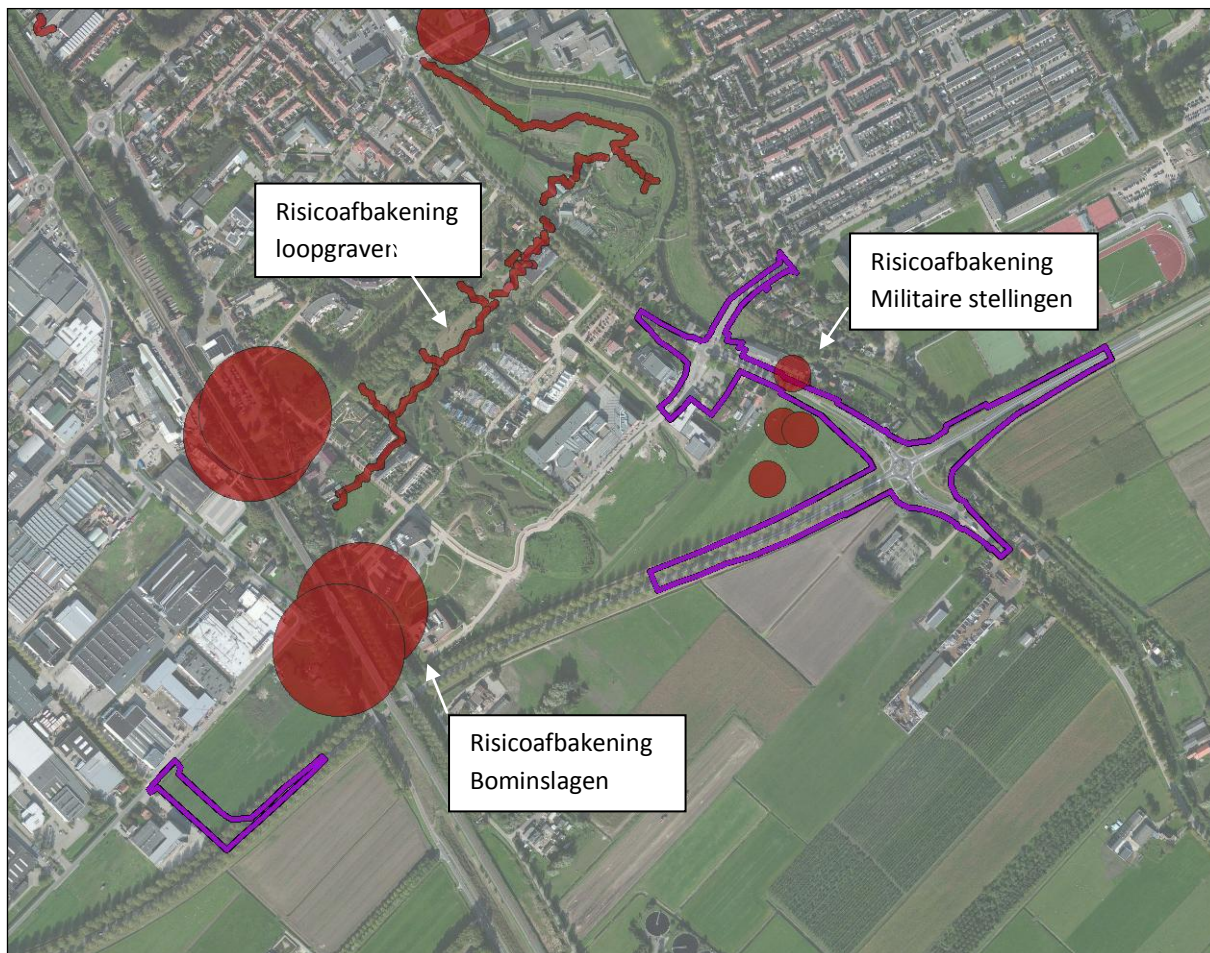
Indicatie	Algemene omschrijving	Verdacht	Niet verdacht	Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
Landmijnen verdacht gebied	Middels een aanwijzing, niet zijnde een mijnenlegrapport, op landmijnen verdacht verklaard gebied. In het verdachte gebied zijn bij de controle door de MMOD, of bij naoorlogse activiteiten landmijnen aangetroffen.	x		De grenzen zoals aangegeven in het ruimrapport.
Mijnenveld	Geregistreerd mijnenveld, waarvan mijnenlegrapport aanwezig is. Alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd.		x	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.	x		De grenzen zoals aangegeven in het mijnenlegrapport en / of ruimrapport.
Mijnenveld	Mijnen legrapport aanwezig. Niet alle volgens het legrapport gelegde landmijnen zijn geruimd. Feitelijke onderbouwing bekend waarom er landmijnen worden vermist.		x	n.v.t.
Versperringen	Versperringen strandversperringen en drakentanden .		x	Tenzij er indicaties zijn dat CE onderdeel uitmaken van de versperring.
Infrastructuur zonder geschuts-opstelling of munitievoorraad	Militaire werken zoals woononderkomen of werken met een burgerdoel zoals schuilm bunker.		x	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.		x	n.v.t.
Kampementen	Grondgebied met onderkomens zoals tenten.		x	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 schuifunctie, niet in gebruik genomen als schuttersput.		x	n.v.t.
Vernielingslading	Locatie van aangebrachte vernielingslading.	x		Locatie van de vernielingslading.
Artillerie-, mortier- of	Gebied dat is beschoten door mobiel of vast	x		Situationeel te bepalen.

Indicatie	Algemene omschrijving	Verdacht	Niet verdacht	Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
raketbeschieting	geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudig) raketwerpersysteem.			
Raketbeschieting inslagenpatroon bekend	Gebied dat is getroffen door een raketbeschieting met jachtbommenwerpers.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon 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	Vliegtuigbom die niet in werking is getreden.			Te bepalen volgens rekenmethode zoals genoemd in bijlage 1.2 van de WSCS-OCE.
Crashlocatie vliegtuig	Aanwezigheid van CE vanwege de crash.	x		Situationeel te bepalen.
Krater van gedetoneerde incidentele lucht-afweergranaat	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een incidentele luchtafweergranaat bevindt.		x	Tenzij er indicaties zijn dat het geen incidentele luchtafweergranaat betreft.
Inslagpunt van een V-1 wapen	Gebied dat is getroffen door de inslag van een V-1 wapen.	x		15 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke horizontale verplaatsing onder de grond.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-1 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-1 wapen bevindt.	x		50 meter rondom een inslagpunt vanwege de mogelijke aanwezigheid van explosieve componenten.
Krater van een (gedeeltelijk) gedetoneerd V-2 wapen	Gebied waarin zich de krater van de detonatie van een V-2 wapen bevindt.	x		Situationeel te bepalen.
Dumplocatie van munitie en/of toebehoren	Dumplocatie van CE en/of toebehoren in landbodem of op waterbodem.	x		Locatie van de dump en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld dumping in stilstaand of stromend water.
Ongecontroleerde (massa) explosie	(Sympathische) detonatie van een explosieven voorraad zoals ontploffing munitieopslag of munitie trein.	x		Situationeel te bepalen
Vernietigingslocatie voor CE	Eén of meerdere springputten.	x		De contour(en) van de springput(ten) en afbakening verder situationeel te bepalen, bijvoorbeeld gelet op de afstand

Indicatie	Algemene omschrijving	Verdacht	Niet verdacht	Uitgangspunten voor afbakening verdacht gebied
				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).	x		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.	x		Op basis van een analyse van het inslagenpatroon wordt de maximale afstand tussen twee opeenvolgende inslagen binnen een inslagpatroon 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 zgn. "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.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 181 meter gemeten vanuit het hart van het doel.
Duikbombardement op zgn. "Line Target", inslagenpatroon onbekend	Lineair gebied, nabij een spoorlijn, dat is getroffen door een bombardement met jachtbommenwerpers, met als doel om de spoorlijn te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 91 meter gemeten vanuit het hart van de spoorlijn.
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.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van 108 meter gemeten vanuit het hart van het doel.
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 te treffen.	x		Het verdachte gebied wordt bepaald door een afstand van XXXX gemeten vanuit het hart van de spoorlijn.

Tabel 1: Aangetroffen indicaties en de bijbehorende uitgangspunten voor het vaststellen van verdachte gebieden op basis van de WSCS-OCE.

Door bovenstaande risicobuffers toe te passen op de achterhaalde indicaties "militaire stelling", "loopgraaf" en "bominslag", ontstaat onderstaande horizontale afbakening van risicogebieden:



Figuur 3: Afbakende risicogebieden.

Uit de analyse van de reeds bekende historische gegevens en de toepassing van de vigerende regelgeving omtrent het toepassen van risicoafbakening op basis van deze gegevens, is vast komen te staan dat enkel een gedeelte van het te bewerken deelgebied 5 een verhoogd risico op het aantreffen van achtergebleven (gedumpte) munitieartikelen heeft. Of dit daadwerkelijk het geval is, zal na het vaststellen van de geplande werkzaamheden in het gebied definitief vastgesteld kunnen worden.

5 PROJECTSTUDIE

5.1 GEPLANDE WERKZAAMHEDEN BINNEN HET AFGEBAKENDE RISICOGEBIED

Binnen het in het vorige hoofdstuk in horizontale zin afgebakende risicogebied, zal een wegreconstructie plaatsvinden. Om de doorstroming van het wegverkeer te kunnen verbeteren, zal de huidige verharding worden verbreed. Qua diepte zal het bij deze wegwerkzaamheden beperkt blijven tot circa 1m – mv.



Figuur 4: Afgebakende risicogebied binnen deelgebied 5 ten noorden van de Rijksweg te

5.2 NAOORLOGSE WERKZAAMHEDEN

Door een beeldvergelijk te maken van de situatie tijdens de Tweede Wereldoorlog en de huidige situatie, kan een indruk worden verkregen van de gebiedswijzigingen die in de periode 1945-heden hebben plaatsgevonden. Dit beeldvergelijk treft u op de volgende pagina:



Figuur 5: situatie van het risicogebied anno 1944.



Figuur 6: situatie van het risicogebied anno 2010.

Uit de beeldvergelijking is vast komen te staan dat het gebied in de naoorlogse periode de volgende veranderingen heeft ondergaan:

- Binnen het in horizontale zin afgebakende risicogebied is in de naoorlogse periode de bebouwing gesloopt en vervangen;
- De verhardingen van de Rijksstraatweg zijn in de naoorlogse periode vervangen;
- Tussen de Rijksstraatweg en de naoorlogse bebouwing zijn parkeergelegenheden aangelegd.



Figuur 7: huidige situatie van de locatie waar ten tijde van de Tweede Wereldoorlog een militaire stelling heeft gestaan. (bron: Google Streetview, september 2009).

Uit bovenstaande foto blijkt tevens dat er in het gebied in de naoorlogse periode kabels en leidingen zijn aangebracht. Reden voor deze veronderstelling is de aanwezigheid van de waar te nemen straatverlichting en het feit dat er op de locatie een bedrijfspand is gevestigd.

Zowel uit de beeldvergelijking in de *figuren 5 en 6*, als uit de weergave van het gebied in *figuur 7* is gebleken dat er in de naoorlogse periode diverse bodemingrepen hebben plaatsgevonden. Deze bodemingrepen vormen een zogenoemde contra-indicatie op het in *hoofdstuk 4* vastgestelde risico op het aantreffen van conventionele explosieven. De achterliggende redenatie is de aanname dat eventueel achtergebleven munitieartikelen tijdens de reeds uitgevoerde bodemingrepen aangetroffen en verwijderd zouden moeten zijn.

6 VASTSTELLEN VAN HET RISICOGEBIED

Uit de analyse van de historische gegevens in *hoofdstuk 4* van deze rapportage, is gebleken dat enkel in deelgebied 5 een verhoogd risico op het aantreffen van achtergebleven munitieartikelen aanwezig zou kunnen zijn. Directe aanleiding is een op historisch beeldmateriaal waargenomen militaire stelling en bijbehorende loopgraaf direct ten noorden van de Rijksstraatweg, waardoor deze specifieke locatie verdacht zou kunnen zijn op de aanwezigheid van achtergelaten (gedumpte) munitieartikelen.

Uit gegevens van de opdrachtgever is gebleken dat er binnen deze locatie een wegverbreding plaats zal vinden, waarbij de bodemingrepen niet dieper zullen gaan dan maximaal 1 meter.

Uit beeldvergelijk tussen de situatie van het gebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog en de hedendaagse situatie, blijken er binnen het horizontaal afgebakende risicogebied diverse grondroerende werkzaamheden te hebben plaatsgevonden. Uit overleg met een civiel-technicus van ECG is naar voren gekomen dat er van uitgegaan kan worden dat de naoorlogse bodemingrepen tot dezelfde diepte zijn uitgevoerd als in het kader van het project "N320 te Culemborg" gepland is (te weten: 1m -MV).

Wat betreft het vaststellen van het definitieve risicogebied kan dus gesteld worden dat deze met het oog op de geplande werkdiepten en de achterhaalde contra-indicaties geëlimineerd is. Met andere woorden: voor deze specifieke wegwerkzaamheden zijn op basis van historische gegevens en de richtlijnen in de vigerende WSCS-OCE geen risicogebieden aanwezig.

7 CONCLUSIE EN ADVIES

In voorgaande hoofdstukken is vastgesteld dat een deel van het te bewerken deelgebied 5 tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is geweest bij oorlogshandelingen. De gegevens omtrent de te bewerken bodemlagen in combinatie met de waargenomen naoorlogse bodemingrepen hebben echter geleid tot een contra-indicatie op het risicoprofiel. Redenatie achter deze conclusie is dat eventueel aanwezige munitieartikelen tijdens de in de naoorlogse periode uitgevoerde bodemingrepen aangetroffen en geruimd zouden moeten zijn. Van een directe noodzaak tot nadere opsporingswerkzaamheden is derhalve geen sprake in de in deze projectgebonden risicoanalyse onderzochte gebieden.

Met het oog op het voorgaande wordt u enkel het algemeen geldende advies gegeven om al het uitvoerend personeel voorafgaand aan werkzaamheden in de te bewerken gebieden altijd te instrueren om bij het onverhoopt aantreffen van munitieverdachte objecten de volgende acties te ondernemen:

- Het explosief niet beroeren;
- De werkzaamheden ter plaatse onmiddellijk staken;
- Omstanders uit de omgeving van het explosief houden;
- De plaatselijke politie van de vondst op de hoogte stellen;
- Instructies van aanwezige deskundigen strikt opvolgen;
- Voer, indien nodig en op aanwijzing van aanwezige deskundigen, extra beschermende maatregelen uit voor in de omgeving aanwezige personen of levende have.

