

Briefrapportage

Saricon B.V.

Aan: Aveco de Bondt: R. Arendsen

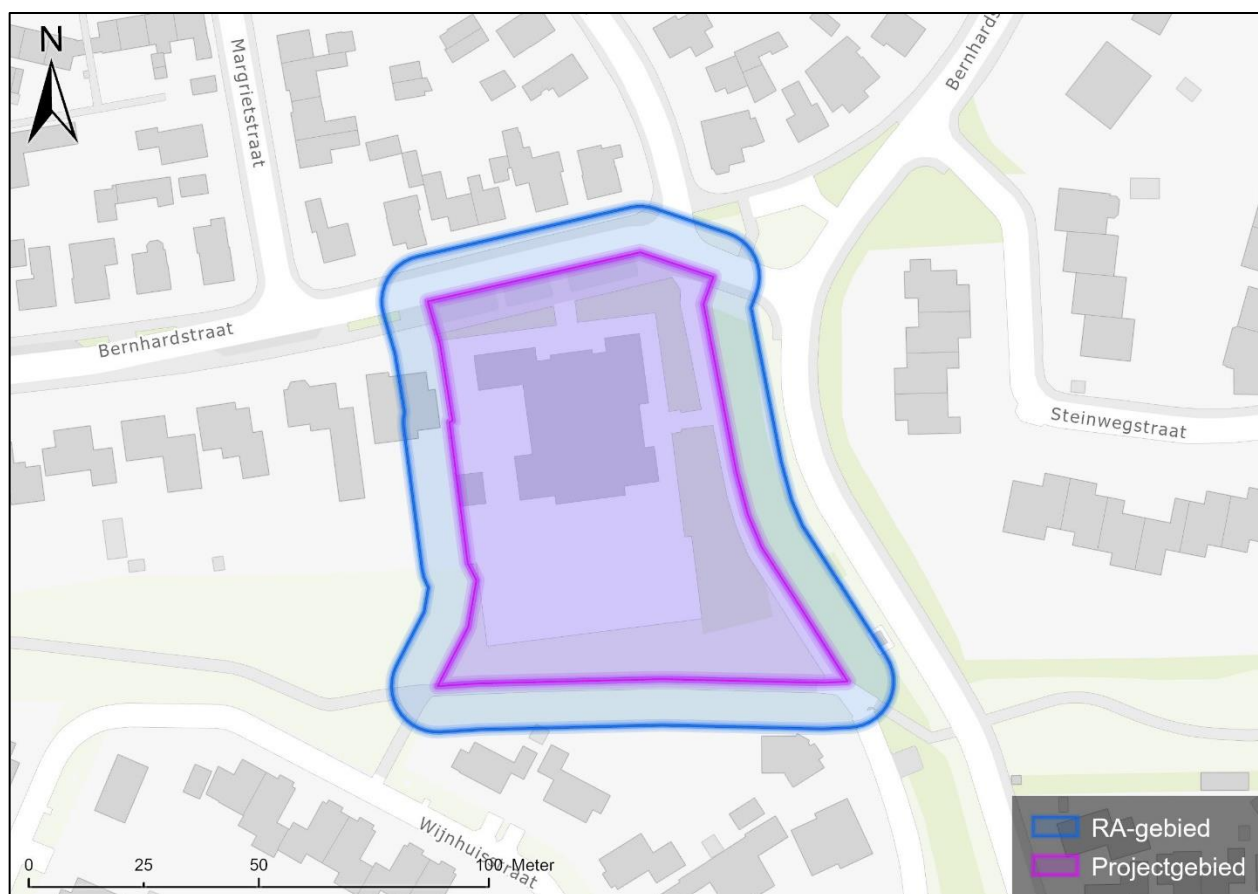
Van: Saricon: I te Duits, T.M. Blok

Datum: 10 november 2021

Betreft: **Briefrapportage 21S075-BR-01: Risicoanalyse Ranninkschool Delden**

Inleiding

Saricon heeft in opdracht van Aveco de Bondt een briefrapportage opgesteld ten behoeve van het project Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten (RA) Ranninkschool te Delden, gemeente Hof van Twente. De briefrapportage is opgesteld conform de offerte 2021-S-043-AB-02, d.d. 2 maart 2021. De opdracht is verleend per e-mail d.d. 20 mei 2021.



Figuur 1. Weergave van het door de opdrachtgever aangeleverde projectgebied. Het RA-gebied is vergroot met een buffer van 10 meter.

Doel van deze rapportage is het opstellen van een risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten ten behoeve van het project. Deze risicoanalyse bestaat uit de volgende onderdelen:

- Vaststellen van verdachte gebieden binnen het RA-gebied aan de hand van analyse van door de opdrachtgever aangeleverde vooronderzoeken;
- Onderzoek naar de verticale afbakening van de verdachte gebieden en eventuele contra-indicaties voor de aanwezigheid voor ontplofbare oorlogsresten;
- Inventarisatie en beoordeling van risico's;
- Advies met betrekking tot geplande werkzaamheden in verdacht gebied.

RA-gebied en voorgenomen werkzaamheden

Het projectgebied en het RA-gebied zijn weergegeven in figuur 1. Binnen het projectgebied zal gebiedsontwikkeling plaatsvinden in de vorm van woningbouw. De bestaande bebouwing zal gesloopt worden. Op deze locatie zullen zeven tot vijftien woningen worden gebouwd. De exacte werkzaamheden zijn ten tijde van het opstellen van deze Risicoanalyse nog niet bekend.

Analyse eerder uitgevoerd onderzoek

De gemeente Hof van Twente beschikt over een gemeentebreed historisch vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten:

- AVG, 'Vooronderzoek gemeente Hof van Twente', kenmerk 1662059-VO-03, versie 2 definitief, d.d. 9 februari 2018.

Het vooronderzoek is opgesteld conform de eisen van het WSCS-OCE. Binnen het RA-gebied zijn door AVG verdachte gebieden aangemerkt:

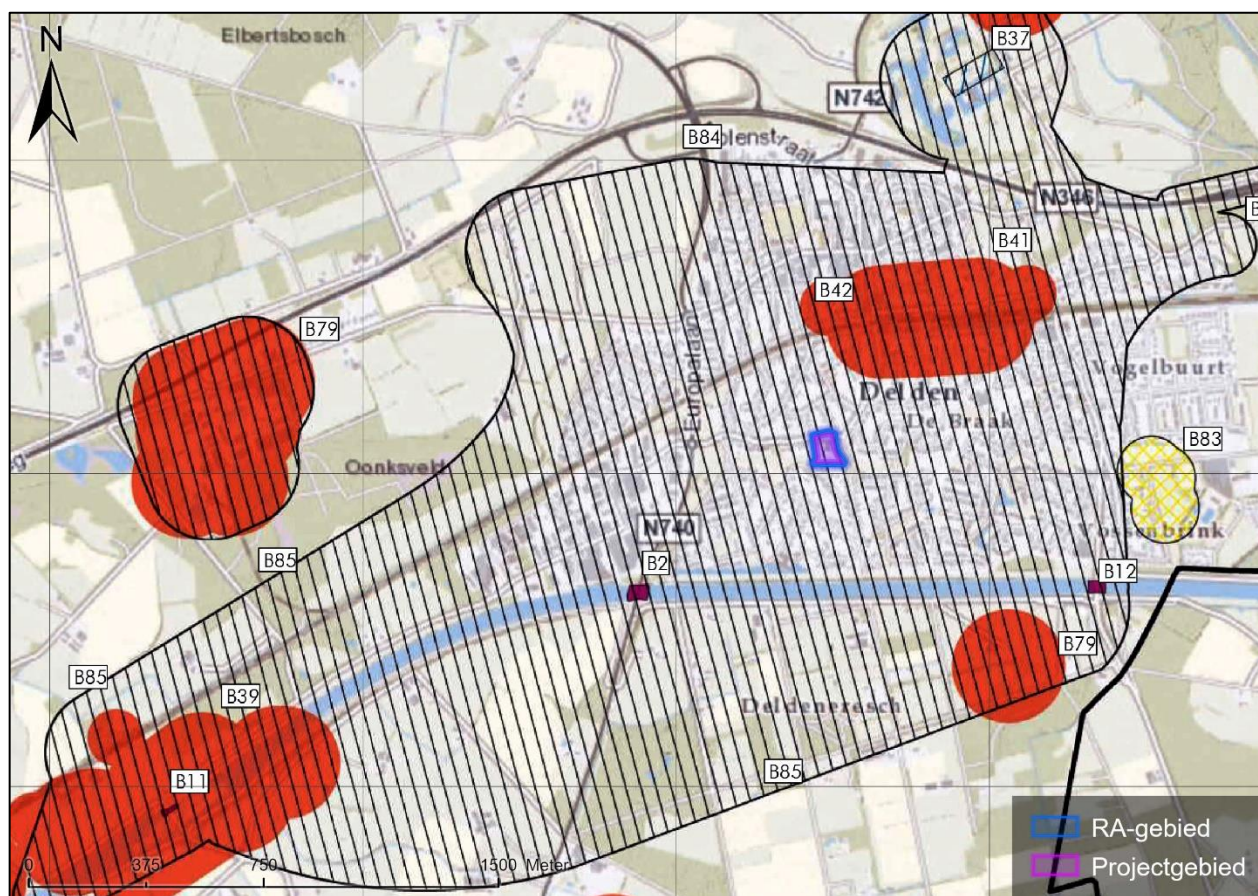
- Verdacht gebied geschutmunitie / grondgevechten

In verband met artilleriebeschietingen en grondgevechten die in april 1945 in en rond Delden hebben plaatsgevonden is door AVG een verdacht gebied aangemerkt met kenmerk B85. Op de bij het rapport behorende Bodembelastingkaart staat dit gebied aangegeven als verdacht op geschutmunitie. In het rapport worden echter nog meer hoofdsoorten genoemd die in dit gebied aangetroffen zouden kunnen worden¹:

Hoofdsoort	Nationaliteit	Type / kaliber	Verschijningsvorm
Hand- en geweergranaten	Duits, Geallieerd	Steelhandgranaten, Gewehrgranaten No. 30, ei-handgranaten, Mills 36	Gedumpte, achtergelaten, verschoten
Kleinkalibermunitie	Duits, Geallieerd	9 mm, 7,92 mm, .303 inch	Gedumpte, achtergelaten
Geschutgranaten	Duits, Geallieerd	2 cm t/m 5,5 inch	Verschoten, achtergelaten

Het verdacht gebied B85 is door AVG 'situationeel afgebakend' en weergegeven in figuur 2. Hoe deze horizontale afbakening tot stand is gekomen is niet uit het rapport te herleiden, maar vermoedelijk is de afbakening niet gebaseerd op analyse van bij luchtfoto-interpretatie waargenomen inslagen.

¹ AVG, 'Vooronderzoek Hof van Twente' p 240



Figuur 2. De in het vooronderzoek van AVG aangemerkte verdachte gebieden. Het zwart gearceerde gebied B85 is verdacht op geschutmunitie. Het gehele RA-gebied is verdacht op deze munitiesoort.. De overige verdachte gebieden zijn niet relevant voor het RA-gebied. (Bron: AVG, 'vooronderzoek Hof van Twente', p 257).

Over de verticale afbakening van het verdacht gebied is in het vooronderzoek het volgende opgenomen:

*'De zwaarste categorie geschutmunitie die kan worden aangetroffen is volgens de beschikbare gegevens geschutmunitie van 3,5 inch geschut die tot maximaal 3,5 meter minus de NAP hoogte uit de Tweede Wereldoorlog kan worden aangetroffen. De NAP hoogte uit de Tweede Wereldoorlog is de bovengrens van het CE verdachte gebied.'*²

Het hier genoemde zwaarste kaliber van 3,5 inch komt niet overeen met de in de tabel genoemde zwaarst te verwachten geschutmunitie (5,5 inch). Desondanks zal voor deze Risicoanalyse een diepteligging van 3,5 meter onder het historisch maaiveld worden aangehouden.

Beoordeling Saricon

Uit het onderzoek van AVG blijkt dat in de omgeving van het RA-gebied grondgevechten en beschietingen hebben plaatsgevonden. De locaties van deze gevechten zijn, voor zover uit het rapport is af te leiden, slechts indicatief vastgesteld. Ten aanzien van de afbakening van het verdacht gebied B85 is alleen bekend dat dit gebied 'situatieoneel' werd afgebakend. Het afbakenen van een groot verdacht gebied zonder een concrete locatiebepaling is naar huidige inzichten echter discutabel: een verdacht gebied moet immers te herleiden zijn naar een vast punt in de topografie dat bepaald is aan de hand van luchtfoto's, kaartmateriaal of een andere concrete historische bron.

² Idem, p 244. Vermoedelijk wordt in deze passage met 'NAP hoogte' de maaiveldhoogte bedoeld.

In hoeverre aan de afbakening van het verdacht gebied B85 concrete locaties ten grondslag liggen is uit het vooronderzoek niet te reproduceren. Mogelijk werd door AVG gebruik gemaakt van op luchtfoto's waargenomen inslagen of schade, maar dit blijkt niet uit het rapport. Saricon beschikt momenteel niet over luchtfoto's van geschikte datum om de afbakening van dit verdacht gebied te kunnen verifiëren.

Binnen het gebied B85 wordt onderscheid gemaakt tussen verschoten munitie (artilleriegranaten die als gevolg van beschieting in de bodem zijn ingedrongen) en achtergelaten munitie (Hand- en geweergrenaten, kleinkalibermunitie en geschutmunitie, die tijdens of na de gevechten in het gebied kunnen zijn achtergebleven). Indien het gehele gebied B85 beschoten werd, kan worden aangenomen dat in dit gebied verschoten geschutmunitie in de bodem kan zijn achtergebleven. Het ligt naar inzicht van Saricon echter niet voor de hand dat in het gehele gebied achtergelaten munitiesoorten in de bodem aanwezig zullen zijn. Dergelijke munitiesoorten zullen bij de gevechten in de regel aan de oppervlakte blijven liggen, en alleen in de bodem indringen als zij worden gedumpt in militaire objecten, watergangen of andere logische dumpplekken.³

Voor deze Risicoanalyse zal het door AVG vastgestelde verdacht gebied dan ook gedeeltelijk worden overgenomen. Binnen het verdacht gebied B85 zal rekening worden gehouden met de aanwezigheid van verschoten geschutmunitie. De achtergelaten munitie (hand- en geweergrenaten, kleinkalibermunitie en geschutmunitie) zal, vanwege de geringere kans op indringen en achterblijven in de bodem, als vervallen worden beschouwd.

Contra-indicaties

Door AVG is de maximale verticale indringingsdiepte van verschoten geschutmunitie binnen het RA-gebied vastgesteld op 3,50 meter onder het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. Saricon neemt deze conclusie voor deze Risicoanalyse over.

Maaiveldhoogte

De huidige maaiveldhoogte binnen het RA-gebied bedraagt volgens het Actueel Hoogtebestand Nederland ca. 19,20 meter NAP. Binnen het RA-gebied komen hoogteverschillen voor.

Met betrekking tot de maaiveldhoogte tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn slechts weinig gegevens voorhanden. Op historische stafkaarten uit de oorlogsperiode zijn geen maaiveldhoogtes binnen het RA-gebied weergegeven. Wel is zichtbaar dat de kruising van de (huidige) Bernhardstraat en Wilhelminastraat, circa 180 meter ten noordoosten van het RA-gebied, op 17,90 meter boven NAP lag (zie figuur 3, geel omcirkeld). De huidige maaiveldhoogte ligt hier op ca. 18,80 meter boven NAP.⁴ Dit zou betekenen dat ter plaatse ca. 0,90 meter grond werd opgebracht. Verder zijn ten zuiden van het RA-gebied enkele historische maaiveldhoogten bekend. Ook op deze locaties lijkt grond te zijn opgebracht, al gaat het hier om beduidend minder dikke ophogingslagen van ca. 0,20 meter.

Of binnen het RA-gebied grond werd opgebracht is op basis van het kaartmateriaal niet met zekerheid vast te stellen omdat een betrouwbare historische maaiveldhoogte ontbreekt. Na ontwikkeling van het gebied midden jaren '70 (zie figuur 4) lag de maaiveldhoogte op de kruising Berhardstraat-Irenestraat (in de noordoostelijke hoek van het RA-gebied) op ca. 18,80 meter boven NAP. Deze waarde is heden ten dage onveranderd. Omdat grondophoging bij naoorlogse ontwikkeling wel waarschijnlijk lijkt, is aangenomen dat binnen het RA-gebied grond werd opgebracht. Hierbij wordt veiligheidshalve uitgegaan van de ophoging van 20 centimeter, die op locaties ten zuiden van het RA-gebied kan worden aangetoond. Op grond van deze gegevens wordt de maaiveldhoogte ten tijde van de Tweede Wereldoorlog op ca. 19,00 meter boven NAP geschat (actuele hoogte ca. 19,20 meter NAP minus 20 centimeter)

³ De in het vooronderzoek opgenomen EOD-meldingen in de omgeving van het RA-gebied hebben betrekking op verschoten geschutmunitie. Er zijn voor zover bekend naoorlogs door de EOD geen andere munitieartikelen aangetroffen (MORA 19810810: 1 rookgranaat 25 pdr leeg; 19863837: Niet aanwezig; 19862949: Rookgranaat 25 Ponder; 19950559: 1 rookgranaat 25 pdr verschoten; 20071897: 76 Rookgranaten 25 Ponder, 3 restanten 15 cm brisantgranaat).

⁴ Historische maaiveldhoogte: www.topotijdreis.nl. Actuele maaiveldhoogte: Algemeen Hoogtebestand Nederland (AHN3) via www.ahn.nl.



Figuur 3. Het RA-gebied op een stafkaart uit de Tweede Wereldoorlog (Bron: Historisch Topografische Data 1945 via Esri).



Figuur 4. Ontwikkeling van het RA-gebied op een stafkaart van 1975 (links) en 1980 (rechts) (Bron: Historische Topografische Data via Esri)

Contra-indicaties

Naoorlogse werkzaamheden kunnen een contra-indicatie zijn voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Aangenomen wordt dat eventueel ter plaatse aanwezige ontplofbare oorlogsresten bij de werkzaamheden zullen zijn opgemerkt en verwijderd. Binnen het RA-gebied liggen naoorlogs aangelegde gebouwen: het schoolgebouw, een bijgebouwtje en een (gedeelte van) een woning. Van deze panden zijn geen bouwtekeningen bekend, maar Saricon gaat hierbij uit van grondroering tot de onderzijde van de fundering van deze bouwwerken. Voor het omliggende schoolplein gaat Saricon uit van een geroerde grondlaag van 0,50 meter - MV. In de overige delen van het RA-gebied is grondroering op grond van de beschikbare gegevens niet aantoonbaar. In verband met de aangenomen naoorlogse ophogingen wordt hier een onverdachte laag van 0,20 meter - MV aangenomen.



Figuur 5. Weergave van naoorlogse ontwikkelingen binnen het RA-gebied.

Inventarisatie van risico's

De conditie en verschijningsvorm van geschutmunitie is van invloed op de risico's bij het aantreffen ervan. De verschijningsvormen voor het verdachte gebied is verschoten. De geschutmunitie met de grootste explosieve inhoud is een 5.5 inch brisantgranaat met een explosieve inhoud van 5.700 gram Amatol, TNT of TNT/RDX. Als gevolg van de mogelijke aanwezigheid van verschoten geschutmunitie in de verdachte delen van het RA-gebied ontstaan risico's. Deze vallen uiteen in invloedsfactoren, gevaarsfactoren en uitwerkingsfactoren.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog zijn er van de 5.5 inch-granaat 2 gewichtsklassen verdeeld in diverse modellen gebruikt. De brisantgranaat van 80 lb. heeft een dunnere wand dan de 100 lb. uitvoering en bevat daarom meer springstof. Voorbeelden hiervan zijn weergegeven in figuur 6



Figuur 6. Brisantgranaat 5.5 inch, 80 lb. (links) en een brisantgranaat 5.5 inch, 100 lb. (rechts).

Invloedsfactoren

Gezien de uit te voeren werkzaamheden zijn de volgende invloedsfactoren van toepassing:

- Slag op/ stoot;
- Manipulatie door ondeskundigen.

Bij het uitvoeren van de grondwerkzaamheden kan een eventueel aanwezige granaat (geschutmunitie) ongecontroleerd tot werking komen. Deze risicomomenten kunnen optreden bij:

- het ongecontroleerd ontgraven van grond in verdacht gebied;
- het uitvoeren van (gestuurde) boringen in verdacht gebied;
- het dumpen van in verdacht gebied ontgraven grond;
- het plegen van handelingen aan een explosief uit de Tweede Wereldoorlog door ondeskundigen.

Gevaarsfactoren

Gezien de geplaatste ontstekers en de inhoud van het explosief uit de Tweede Wereldoorlog zijn de volgende gevaarsfactoren van toepassing:

- (Gevoeligheid van) explosieven stoffen;
- Pyrotechnische of brandladingen;
- Witte fosfor;

- Veroudering;
- Wapeningstoestand van de ontsteker.

De slagpin van een schokontsteker kan bij verplaatsing van de grond, bij beweging van het granaatlichaam naar binnen worden gedrukt.

Uitwerkingsfactoren

Bij de detonatie van een met springstof gevuld munitieartikel komt een zeer grote hoeveelheid energie vrij. De vrijgekomen energie uit zich in een deel thermische energie en een deel mechanische energie. De uitwerkingsverschijnselen van een detonatie zijn:

- Scherfwerking;
- Gasdruk;
- Schokgolf;
- Hitte.

De gasdruk, schokgolf en scherfwerking kunnen een alom vernietigende uitwerking hebben op de directe omgeving van het detonatiepunt en lichamelijk letsel veroorzaken met als mogelijk gevolg de dood.

Scherfwerking ontstaat doordat bij een explosie het stalen lichaam verscherft en door de drukwerking met een enorme snelheid wordt weggeblazen. Scherfwerking (fragmentatie) wordt onderscheiden in primaire scherven van het projectiellichaam en secundaire scherven, afkomstig uit de directe omgeving, zoals grind, puin, glasscherven, etc. Primaire en secundaire scherfwerking kunnen dodelijk letsel veroorzaken in de omgeving van het detonatiepunt. Het gebied rond de ligplaats van het munitieartikel waar bij een detonatie gerede kans bestaat dat men door scherven of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin wordt getroffen, wordt de schervengevarenzone genoemd.

Het gebied rond de ligplaats van een 5,5 inch brisantgranaat waar bij detonatie een gerede kans bestaat dat men door scherven van de granaat of secundaire scherven van bijvoorbeeld puin wordt getroffen, wordt de schervengevarenzone genoemd en bedraagt 700meter⁵ Let wel: het gaat bij deze afstand om een open ontgraving, zonder beschermende maatregelen en zonder afscherming van omringende gebouwen.

Hoe dieper een munitieartikel onder het maaiveld is gelegen bij detonatie, hoe minder ver de scherven zullen reiken. Dit betekent dat bij een detonatie waarbij de scherven niet volledig worden afgeschermd door een grondkolom zowel personeel in de uitvoering van het project als derden in de nabije omgeving risico lopen om door scherfwerking te worden getroffen.

Gasdruk is een direct gevolg van de uitwerking van een snelle uiteenzetting van de hete, gasvormige reactieproducten die worden gevormd tijdens de detonatie. Door gasdrukwerking, ook wel luchtdrukwerking genoemd kan kratervorming plaatsvinden aan de oppervlakte.

Een schokgolf is een heftige trilling die ontstaat bij de detonatie van springstof en zich voortplant door de omringende materie. Hoe dichter de omringende materie, hoe verder de schokgolf zich kan voortplanten en daardoor op grotere afstand leidingen, fundamenten enz. kan vernielen of beschadigen.

⁵ Bron: Handboek Explosive Ordnance Disposal Support to National Operations (LAND-ENG-EOD-01), d.d. 12 juni 2020 van het ministerie van Defensie. Hiermee vervalt de VS 9-861 2^e druk.

Bij de detonatie ontstaat een sterke temperatuuroptoenane door de exotherme chemische reactie. De hete gassen die ontstaan, veroorzaken een vuureffect bij contact met zuurstof in de lucht. De scherven die door de brisante werking bij detonatie ontstaan zijn roodgloeiend en vormen een risico voor brandgevoelige infrastructuur.

Beoordeling van risico's

Waarschijnlijkheid dat ontplofbare oorlogsresten tot uitwerking komen

De kans dat ontplofbare oorlogsresten ongewenst tot uitwerking komen ten gevolge van het project. De ontstekers van de eerder genoemde soorten geschutmunitie zijn alle gevoelig voor slag of stoot, mechanische belasting of herpositionering door grondverzet, waardoor ze tot werking kunnen komen. Gezien de voorgenomen werkzaamheden zit het risico voornamelijk in het toucheren van een geschutgranaat, waardoor het munitieartikel tot uitwerking kan komen. De kans dat ontplofbare oorlogsresten ongewenst tot uitwerking komen ten gevolge van het project is een niet aanvaardbaar risico gezien de gevolgen die dit kan hebben in de omgeving van het onderzoeksgebied.

Kwantitatieve risicobeoordeling

De risicobeoordeling wordt uitgevoerd op basis van de methode van Fine & Kinney. Hierbij worden de risico's benoemd die op basis van de uit te voeren werkzaamheden verwacht worden. Vervolgens wordt er per risico een kwantitatieve inschatting gemaakt. Dit gebeurt op basis van kans (waarschijnlijkheid), blootstelling (duur) en het effect (gevolgen). Er wordt een som uitgevoerd waarbij de kans (K), blootstelling (B) en het effect (E) wordt vermenigvuldigd. Hieruit volgt een risicoscore (R) waaraan een risicoklasse is gekoppeld.

K*B*E	Waarde	Aard te nemen maatregelen
>320	5	Zeër hoog risico, overweeg stopzetting
160 - 320	4	Hoog risico, directe maatregelen vereist
70 - <160	3	Wezenlijk risico, maatregelen noodzakelijk
20 - < 70	2	Mogelijk ernstig risico, aandacht vereist
< 20	1	Zeër licht risico, mogelijk aanvaardbaar

Aan de hand van deze risicoklasse wordt bepaald of beheersmaatregelen noodzakelijk zijn en worden deze indien nodig gegeven. Op basis van de aard van de te nemen maatregelen wordt een conclusie gekoppeld afkomstig uit het CS-VROO die geldig is voor de verdachte gebieden.

Conclusies afkomstig uit het CS-VROO	
1	Er wordt vanwege de grondroerende activiteit in het kader van het voorgenomen toekomstig gebruik geen uitwerking van de ontplofbare oorlogsresten verwacht. Er hoeven geen passende maatregelen worden genomen
2	Er wordt vanwege de grondroerende activiteit in het kader van het toekomstig gebruik wel uitwerking van de ontplofbare oorlogsresten verwacht, maar de uitwerkingsfactoren vormen geen gevaar voor mens en dier. Er hoeven geen passende maatregelen worden genomen.
3	Er wordt vanwege de grondroerende activiteit in het kader van het toekomstig gebruik wel uitwerking van de ontplofbare oorlogsresten verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn door het treffen van maatregelen (opsporing) beheersbaar.

Onderwerp	21S075 Ranninkschool te Delden	Datum	21-6-2021	SARICON			
Naam	I. te Duits	Risico bepaling F&K				SAFETY & RISK CONSULTANCY	
Risico		K	B	E	R	Klasse	Beheersmaatregel
1	Ongewenst tot uitwerking komen van een munitieartikel door heiwerkzaamheden in een verdacht gebied.	6	1	40	240	4	Hieronder uitgewerkt in noodzakelijke maatregelen
2	Ongewenst tot uitwerking komen van een munitieartikel tijdens het inbrengen van een damwand in verdacht gebied	3	1	40	120	3	
3	Ongewenst tot uitwerking komen van een munitieartikel tijdens graafwerkzaamheden in verdacht gebied door slag of stoot	6	1	40	240	4	
4	Ongewenst tot uitwerking komen van een munitieartikel tijdens het machinaal uitvoeren van sonderingen en/of boringen	3	1	40	120	3	
5	Verwijderen van (naoorlogse) bestaande bebouwing / infrastructuur	0,2	1	1	0,2	1	
6	Graafwerkzaamheden in de vastgestelde naoorlogs geroerde grondlagen	0,2	1	1	0,2	1	

Figuur 7. Risico-inventarisatie volgens de Fine & Kinney methode.

Risico verw.	Noodzakelijke beheersmaatregelen	Conclusie CS-VROO
1	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied	3
2	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied	3
3	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied	3
4	Opsporing conform CS-000 t.b.v. het vrijgeven van de werkzaamheden in verdacht gebied	3
5	Geen noodzakelijke beheersmaatregelen nodig. Werkzaamheden kunnen op reguliere wijze plaatsvinden	1
6	Geen noodzakelijke beheersmaatregelen nodig. Werkzaamheden kunnen op reguliere wijze plaatsvinden	1

Figuur 8. Noodzakelijke maatregelen gekoppeld aan het CS-VROO.

De gevolgen bij een ongecontroleerde detonatie van een explosief zijn in een worstcasescenario catastrofaal. Bij een detonatie kan levensgevaar of schade aan de gezondheid van personeel betrokken bij de uitvoering van het project optreden. Er is bovendien sprake van een gevaar voor veiligheid of gezondheid van derden. Krachtens de Arbowetgeving is de werkgever verplicht doeltreffende maatregelen te nemen om dit gevaar te voorkomen. Gezien de inventarisatie van de risico's is volgens Saricon een opsporing noodzakelijk binnen het RA-gebied..

Conclusie en Advies

Binnen het RA-gebied bevinden zich op geschutmunitie verdachte gebieden (zie figuur 2). Bij werkzaamheden binnen verdachte gebieden kan deze geschutmunitie ongecontroleerd tot uitwerking komen. De gevolgen hiervan zijn niet aanvaardbaar. De risico's dienen door maatregelen te worden beheerst. Voor de verdachte lagen in het RA-gebied adviseert Saricon een vervolgonderzoek te doen in de vorm van oppervlakedetectie

Saricon adviseert op basis van het gedane onderzoek het volgende:

- Buiten de verdachte gebieden kunnen alle werkzaamheden op een reguliere wijze worden uitgevoerd;
- Naoorlogs aangebrachte objecten zoals bestrating, hekwerken, eventuele lantaarnpalen, etc., binnen het verdachte gebied kunnen op reguliere wijze worden verwijderd.
- Naoorlogse kabels en leidingen kunnen op reguliere wijze worden verwijderd.
- Bij het verwijderen van bomen binnen het verdachte gebied dienen de bomen afgezaagd te worden tot aan het maaiveld. Dit kan op reguliere wijze plaatsvinden. Voor het verwijderen van stobben dient vooraf detectie plaats te vinden.
- Werkzaamheden die binnen naoorlogs geroerde grond plaatsvinden, kunnen op reguliere wijze uitgevoerd worden. Saricon heeft in het RA-gebied bepaald dat door naoorlogse activiteiten die hebben plaatsgevonden, de bovenste laag geroerd is geweest (0,20/0,50 meter minus maaiveld en onderzijde fundering). Deze locaties en diepten zijn in figuur 9 weergegeven.
- Voor werkzaamheden in de verdachte gebieden (bijvoorbeeld voor het uit te graven cunet voor de toekomstige fundering en het leggen van kabels en leidingen) adviseert Saricon een

vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van een oppervlakedetectie uit te worden gevoerd tot maximaal 15,50 meter boven NAP (de maximaal verdachte diepte).

Uitvoeringstechnisch en met oog op het toekomstig gebruik adviseert Saricon overkoepelend het vervolgonderzoek in te starten door een oppervlakedetectie (en eventuele benadering) voor het gehele RA-gebied uit te voeren, zodat toekomstige bouwplannen en uitvoeringsmethoden geen risico's zullen vormen in het kader van de openbare orde en veiligheid op het gebied van ontplofbare oorlogsresten in dit gebied.



Figuur 9. Verdachte gebieden in het RA-gebied.

Opgesteld door:


T.M. Blok
Historisch onderzoeker

Goedgekeurd door:

J.T.A.C. Huijbers
Manager

Opgesteld door:


I. te Duits
Integraal Veiligheidskundige