

Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten



Opdrachtgever:	Gemeente Land van Cuijk
Kenmerk Opdrachtgever:	n.v.t.
Kenmerk Assist Explore:	X2024.038
Datum Rapportage:	10-12-2024
Locatie:	Villawijk te Boxmeer

Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten

Villawijk te Boxmeer

Opdrachtgever:

Gemeente Land van Cuijk

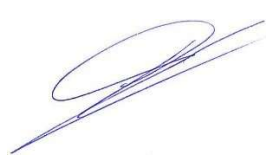
Kenmerk Opdrachtgever:

N.v.t.

Projectnummer Assist Explore:

X2024.038

Documentstatus	Datum
Versie 1.0	10-12-2024

Steller		J.S. Woudenberg Historisch onderzoeker / GIS-specialist Assist Explore B.V.
Gecontroleerd		B. Engberink Historisch onderzoeker / Senior Deskundige 000 Assist Explore B.V.
Geaccordeerd		Dhr. F. Stegeman Directie management & Civieltechnisch Specialist Leemans Speciaalwerken B.V.

Ondanks al de aan de samenstelling van de tekst bestede zorg kan Assist Explore B.V. geen aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade die zou kunnen voortvloeien uit enige fout die uit deze publicatie zou kunnen voortkomen.

Niet in alle gevallen heeft Assist Explore B.V. kunnen nagaan of op het gebruikte beeldmateriaal nog copyright rust of was Assist Explore B.V. niet in staat de eigenaar van dit copyright te achterhalen. In gevallen waarin Assist Explore B.V. daar nog verplichtingen heeft, is zij bereid deze alsnog na te komen.

Assist Explore B.V. streeft voortdurend naar innovatie. Assist Explore B.V. behoudt zich daarom het recht voor die producten of werkzaamheden die in dit Rapport van Vooronderzoek worden beschreven zonder voorafgaand bericht aan te passen of te verbeteren.

Hoewel bij het redigeren van dit document de grootst mogelijke zorgvuldigheid wordt betracht, bestaat de mogelijkheid dat sommige informatie na verloop van tijd verouderd of niet meer juist is.

Assist Explore B.V. kan geen aansprakelijkheid aanvaarden voor de gevolgen van activiteiten die worden ondernomen op basis van informatie in deze uitgave.

Dit Rapport kan woorden bevatten welke tevens gebruikt worden als handelsnaam of als merknaam. Uit de opname van dergelijke woorden kan volstrekt niet worden afgeleid dat afstand wordt gedaan van bepaalde (eigendom)rechten dan wel dat Assist Explore B.V. zulke rechten miskent.

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van de **Gemeente Land van Cuijk** en mag door de opdrachtgever worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document berusten bij Assist Explore B.V.

De interpretaties van risico's rond ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog heeft Assist Explore B.V. mede gebaseerd op beschikbare informatie van derden. Op basis van deze informatie kan een eventuele aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in de (water)bodem van de gemeente zijn. Afwijkingen in deze informatie, kunnen echter niet worden uitgesloten. Assist Explore B.V. wijst daarom elke verantwoordelijkheid nadrukkelijk af ten aanzien van eventuele toekomstige vondsten van ontplofbare oorlogsresten in de (water)bodem van de gemeente die strijdig zijn met de in dit rapport voorgestelde interpretaties.

De naam Assist Explore B.V. is voor alle publicaties van Assist Explore B.V. als merknaam beschermd.

Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Assist Explore B.V. hoge prioriteit. Assist Explore B.V. hanteert daartoe een managementsysteem dat onder meer is gecertificeerd volgens NEN-EN ISO 9001:2015.

Assist Explore B.V. is niet verantwoordelijk voor handelingen van derden die mogelijk voortvloeien uit, of in enig verband staan met (het lezen van) deze uitgave.

Op dit document is de Auteurswet van toepassing.
Copyright © 2024 Assist Explore B.V., Apeldoorn.

Managementsamenvatting

Projectspecificaties

Gemeente Land van Cuijk (hierna: opdrachtgever), treft voorbereidingen voor het vernieuwen van de ondergrondse infra in de Villawijk te Boxmeer t.b.v. overlast door regenwater te verminderen. Hierbij zullen grondroerende werkzaamheden plaats vinden tot een maximale diepte van 1,25 m -mv.

Om de risico's in kaart te brengen voor het toekomstig gebruik en om de voorgenomen werkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren wil de opdrachtgever geïnformeerd worden over de mogelijke gevaarstelling van de vermoedelijk aanwezige OO ten opzichte van de voorgenomen werkzaamheden en het toekomstig gebruik.

Conclusies en advies

De mogelijk aanwezige OO en de verschijningsvorm daarvan is in deze risicoanalyse door Assist Explore vastgesteld aan de hand van locatie specifieke gegevens ontleend aan de informatie uit het vooronderzoek zoals genoemd in dit rapport;

Gelet op het bovenstaande komt Assist Explore tot de conclusie III conform het CS-VROO-01:

- Er wordt vanwege grondroerende activiteiten in het kader van het toekomstig gebruik wel uitwerking van de OO verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn door het treffen van passende maatregelen beheersbaar;

Passende beheersmaatregelen bestaan uit:

- De verdachte gebiedsdelen door middel van detectie en benadering te doen vrijgeven op OO alvorens aan te vangen met bodemroerende werkzaamheden middels de optie:
 - **Veilig en schoon;**
Daarna kunnen de voorgenomen bodemroerende werkzaamheden binnen de projectlocatie (of delen van de projectlocatie) op reguliere wijze worden uitgevoerd;
- Bij het onverwacht aantreffen van OO het protocol onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten te hanteren. Dit protocol is weergegeven in [hoofdstuk 6.4](#);
- De gemeente is Bevoegd Gezag in relatie tot de handhaving van de Openbare Orde en Veiligheid. Gelet hierop wordt opdrachtgever geadviseerd deze risicoanalyse ter beschikking te stellen aan de gemeente;

Inhoudsopgave

MANAGEMENTSAMENVATTING.....	4
PROJECTSPECIFICATIES	4
CONCLUSIES EN ADVIES	4
INHOUDSOPGAVE	5
WETTELIJK KADER IN RELATIE TOT OPSPOREN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN	7
1 INLEIDING	8
1.1 AANLEIDING TOT DE RISICOANALYSE	8
1.2 OMSCHRIJVING VAN DE OPDRACHT	8
1.3 DOELSTELLING VAN DE OPDRACHT.....	8
1.4 IDENTIFICATIE TOEKOMSTIG GEBRUIK	8
<i>Gebruikersfase.....</i>	8
<i>Realisatiefase</i>	8
1.5 AFBAKENING VAN HET ONDERZOEKSGBIED	9
1.6 LEESWIJZER	9
2 PROCESVERANTWOORDING	10
2.1 CERTIFICERING	10
2.2 ASSIST EXPLORE EN KWALITEIT	10
2.3 TERMEN EN DEFINITIES	10
2.4 GELDIGHEID VAN DIT DOCUMENT.....	12
2.5 WIJZIGINGEN.....	12
2.6 RUBRICERING EN VERZENDLIJST	12
2.7 UITVOERENDEN.....	12
3 LEEMTEN IN KENNIS.....	13
4 ANALYSE	14
4.1 VOORBEREIDING.....	14
4.2 ANALYSE EERDERE ONDERZOEKEN	14
4.3 RELEVANTE OORLOGSHANDELINGEN.....	18
4.4 NAOORLOGSE BODEMROERENDE WERKZAAMHEDEN.....	19
<i>Conclusie geroerde gebieden.....</i>	19
5 CONCLUSIE.....	20
5.1 CONCLUSIE (ON) VERDACHT GEBIED	20
<i>Conclusie soorten OO</i>	21
<i>Locatie specifieke omstandigheden.....</i>	21
5.2 CONCLUSIE RISICO'S VERWACHTE OO.....	22
<i>Identificatie van invloedsfactoren</i>	22
<i>Risico per hoofdsoort.....</i>	22
<i>Risicomomenten</i>	22
<i>Identificatie uitwerkingsfactoren</i>	22
<i>Effecten van ongecontroleerde uitwerking</i>	23
<i>Luchtdrukwerking.....</i>	24
<i>Schokgolfwerking</i>	24
<i>Scherfwerking.....</i>	24
<i>Hitte.....</i>	25
5.3 BEOORDELING VAN DE RISICO'S	26
<i>Risicomanagement systeem.....</i>	26

<i>Geïdentificeerde risico's</i>	28
5.4 CONCLUSIE RISICO'S	29
5.5 KAART RISICOANALYSE OO	30
6 ADVIES	31
6.1 MOGELIJKE BEHEERSMAATREGELEN VOOR HET VERDACHTE GEBIED	31
<i>Ongemoeid</i>	31
<i>Veilig en schoon</i>	32
6.2 AANBEVELING NIET-VERDACHT GEBIED	32
6.3 BEVOEGD GEZAG	32
6.4 PROTOCOL ONVERWACHT AANTREFFEN OO	33
7 BIJLAGEN	34
BIJLAGE 1: AFBEELDING ONDERZOEKSGBIED	35
BIJLAGE 2: CERTIFICAAT NEN-EN ISO 9001:2015 EN CS-VROO	36
BIJLAGE 3: HOOFDSOORTEN OO	37
BIJLAGE 4: KAART RISICOANALYSE OO	38

Wettelijk kader in relatie tot Opsporen Ontplobbare Oorlogsresten

In de voorbereiding van een project is de opdrachtgever verplicht een onderzoek met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid en risico's betreffende ontplofbare oorlogsresten uit te voeren. Dit is vastgelegd in het Arbobesluit (artikelen 2.26 en 4.10 lid 2 tot en met 4).

Arbobesluit artikel 2.26

De Opdrachtgever is verplicht in de ontwerpfase zich ervan te vergewissen dat de betrokken werkgevers en zelfstandigen in staat zijn de verplichtingen voor de arbeidsomstandigheden die gelden in de uitvoeringsfase na te komen.

Werkgevers, zelfstandigen en opdrachtgevers, als bedoeld in artikel 2.26 Arbobesluit, dienen het risico van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten te inventariseren en evalueren door oriënterend onderzoek uit te voeren voor aanvang van de werkzaamheden.

Arbobesluit artikel 4.10

2. In alle gevallen waarin gevaar voor de veiligheid of gezondheid van werknemers kan bestaan door de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, wordt, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, hiernaar een oriënterend onderzoek ingesteld.
3. Indien het oriënterend onderzoek de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid of gezondheid van werknemers niet uitsluit wordt een nader onderzoek ingesteld.
4. Indien uit het nader onderzoek blijkt dat gevaar bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers door de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, worden die ontplofbare oorlogsresten opgespoord of andere passende maatregelen getroffen om dit gevaar te voorkomen.
5. Het opsporen van ontplofbare oorlogsresten wordt uitsluitend verricht door een bedrijf dat voor de te verrichten arbeid in het bezit is van een certificaat opsporen ontplofbare oorlogsresten dat is afgegeven door Onze Minister of een door hem aangewezen certificerende instelling.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding tot de risicoanalyse

Gemeente Land van Cuijk (hierna: opdrachtgever), treft voorbereidingen voor het vernieuwen van de ondergrondse infra in de Villawijk te Boxmeer t.b.v. overlast door regenwater te verminderen. Hierbij zullen grondroerende werkzaamheden plaats vinden tot een maximale diepte van 1,25 m -mv.

Om de risico's in kaart te brengen voor het toekomstig gebruik en om de voorgenomen werkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren wil de opdrachtgever geïnformeerd worden over de mogelijke gevaarstelling van de vermoedelijk aanwezige OO ten opzichte van de voorgenomen werkzaamheden en het toekomstig gebruik.

1.2 Omschrijving van de opdracht

Opdrachtgever heeft aan Assist Explore (hierna opdrachtnemer) opdracht verleend voor het uitvoeren van een risicoanalyse conform het CS-VROO in het onderzoeksgebied.

1.3 Doelstelling van de opdracht

De risicoanalyse moet als resultaat hebben, de rapportage risicoanalyse met bijbehorende digitale kaart Risicoanalyse OO waarop het Risicogebied is weergegeven, gespecificeerd naar Risicogebied invloedsfactoren en Risicogebied uitwerkingsfactoren.

Daarnaast bevat de risicoanalyse OO aanbevelingen voor een veilig toekomstig gebruik van het onderzoeksgebied.

1.4 Identificatie toekomstig gebruik

Gebruikersfase

In het onderzoeksgebied Villawijk te Boxmeer, gemeente Land van Cuijk wordt de ondergrondse infra vernieuwd om hemelwater beter te kunnen afvoeren en overlast door water te voorkomen. Dit gebied heeft als bestemming wonen.

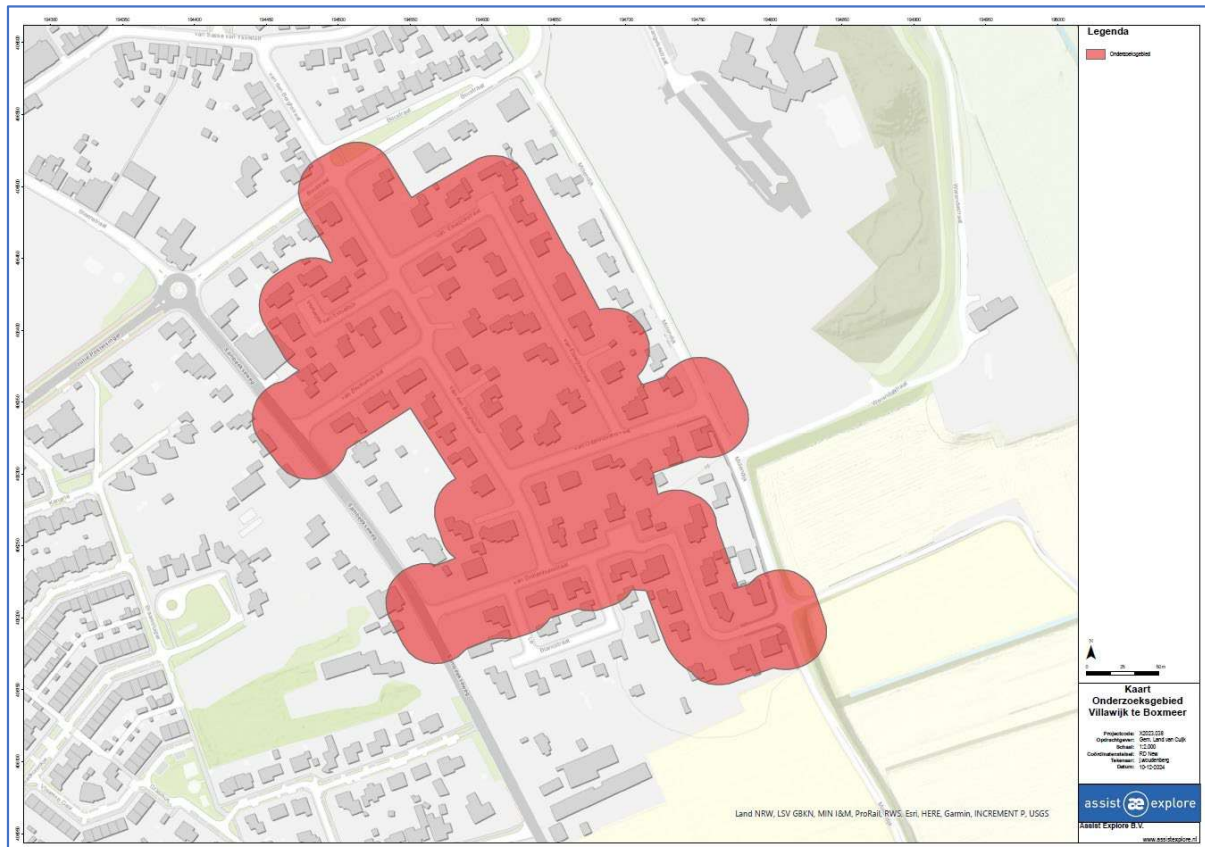
Realisatiefase

Om het beoogde toekomstig gebruik te kunnen realiseren worden er bodemroerende werkzaamheden uitgevoerd tot **maximaal 1.25 m -mv**. Hierbij moet gedacht worden aan het aanleggen van nieuwe wadi's en afvoer.

1.5 Afbakening van het onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied is gelegen in de Villawijk te Boxmeer, in de huidige gemeente Land van Cuijk. Door opdrachtgever is een tekening ter beschikking gesteld waarop het onderzoeksgebied globaal is weergegeven. Aan de hand van deze informatie is door Assist Explore onderstaande overzichtstekening van het onderzoeksgebied gemaakt. Deze tekening is bijgevoegd als [bijlage 01](#).

Het gehele onderzoeksgebied is in onderstaande afbeelding weergegeven door middel van de **rode inkleuring**. Deze analyse richt zich binnen het onderzoeksgebied op de delen die aangemerkt zijn als verdacht op de aanwezigheid van OO.



Afbeelding: onderzoeksgebied

1.6 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de procesverantwoording beschreven, hoofdstuk 3 de leemten in kennis. In hoofdstuk 4 worden de bronnen geanalyseerd en verwerkt tot een risicoanalyse. Het rapport eindigt in hoofdstuk 5 met een conclusie en tenslotte komt Assist Explore in hoofdstuk 6 met een advies. In hoofdstuk 7 zijn de bijlagen opgenomen die bij dit document horen.

2 Procesverantwoording

2.1 Certificering

Het uitvoeren van een vooronderzoek en risicoanalyse vindt plaats volgens het CS-VROO-01 (Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten) en het CS-VROO-02 (Nadere bepalingen voor het beoordelen van bronnenmateriaal en afbakening van verdacht gebied).

2.2 Assist Explore en kwaliteit

Assist Explore is als onafhankelijk adviesbureau een zelfstandig onderdeel van de Leemansgroep en is onder andere gecertificeerd conform het CS-VROO deelgebieden Vooronderzoek en Risicoanalyse en NEN-EN ISO 9001:2015. Door het toepassen van een kwaliteitsmanagementsysteem gebaseerd op onder andere deze certificeringen waarborgt Assist Explore de kwaliteit van dit product. Deze certificaten zijn bijgevoegd als bijlage 2.

2.3 Termen en definities

In hoofdstuk 1.4 van het CS-VROO-01 worden een aantal termen en definities genoemd. De termen en definities die rechtstreeks gerelateerd zijn aan een risicoanalyse zijn hieronder weergegeven.

Term	Omschrijving
Beheersmaatregelen	Het geheel van veiligheidsmaatregelen en beschermende maatregelen.
Beschermende maatregelen	Maatregelen die de uitwerkingseffecten beperken of voorkomen.
Contra-indicatie	Gebeurtenis / informatie over het niet (meer) aanwezig zijn van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten.
Gevaarsfactoren	Interne factoren die betrekking hebben op de ontplofbare oorlogsresten zelf, waardoor ontplofbare oorlogsresten ongecontroleerd in werking kunnen treden.
Hoofdsoorten van ontplofbare oorlogsresten ¹	De volgende 16 hoofdsoorten van ontplofbare oorlogsresten onderscheiden: kleinkalibermunitie (KKM), geschutmunitie, handgranaten, geweergrenaten, munitie voor granaatwerpers, raketten, afwerpmunitie, submunitie, onderwatermunitie, landmijnen, valstrikken, explosieve stoffen, vuurwerken, vernielingsmiddelen, ontstekingsinrichtingen en toebehoren van munitie.
Indicatie	Gebeurtenis / informatie over het mogelijk aanwezig zijn van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten.
Invloedsfactoren	Externe factoren die kunnen leiden tot het in werking treden van ontplofbare oorlogsresten.
Onderzoeksgebied Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten	Door de opdrachtgever aangewezen gebied voor de uitvoering van de Risicoanalyse, inclusief een bufferzone rondom de randen van dit gebied waar mogelijke invloedsfactoren relevant kunnen zijn voor de conclusie van het onderzoek. De afbakening van het onderzoeksgebied, namelijk de bufferzone die wordt aangehouden, wordt door de organisatie gemotiveerd en gerapporteerd.

¹ Deze OO zijn verdeeld in 16 hoofdsoorten. De opsomming van deze hoofdsoorten met de juiste benaming en een korte definitie is bijgevoegd in bijlage 03.

Term	Omschrijving
Ontplobbare oorlogsresten	Niet-gesprongen munitie en achtergelaten ontplobbare munitie zoals bedoeld in artikel 4.10, eerste lid, onderdeel c respectievelijk b, van het Arbeidsomstandighedenbesluit.
Onverdacht gebied	Het deel van het onderzoeksgebied dat niet als verdacht gebied wordt aangemerkt.
Primaire bron	Een bron met informatie die direct afkomstig is van personen die te maken hebben met een bepaalde gebeurtenis. De informatie zelf komt uit de periode waarover wordt gesproken en is niet later samengesteld uit meerdere primaire bronnen of uit tweede hand vernomen.
Project	Vooronderzoek of Risicoanalyse zoals bedoeld in dit certificatieschema.
Risicoanalyse	Onderzoek dat tot doel heeft om de risico's van de in het onderzoeksgebied mogelijk aanwezige ontplobbare oorlogsresten in relatie tot het toekomstige gebruik vast te stellen en te beoordelen.
Risicogebied invloedsfactoren	Gebied waarvan op grond van de Risicoanalyse conform dit certificatieschema wordt geconcludeerd dat er invloedsfactoren optreden als gevolg van het toekomstige gebruik in relatie tot de mogelijke aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten.
Risicogebied uitwerkingsfactoren	Gebied waarvan op grond van de Risicoanalyse conform dit certificatieschema wordt geconcludeerd dat er ten gevolge van het toekomstige gebruik uitwerkingsfactoren kunnen optreden vanwege de mogelijke aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten.
Secundaire bron	Een bron met informatie die niet direct afkomstig is van personen die te maken hebben met een bepaalde gebeurtenis. De informatie is later samengesteld uit meerdere primaire bronnen of uit tweede hand vernomen.
Toekomstig gebruik	Beschrijving van de activiteiten en handelingen die in het onderzoeksgebied Risicoanalyse gaan plaatsvinden. Daarbij wordt onderscheid gemaakt tussen het toekomstig gebruik en de activiteiten / handelingen om het toekomstig gebruik mogelijk te maken (aanleg / realisatie).
Uitwerkingsfactoren	Effecten die optreden na het in werking treden van ontplobbare oorlogsresten.
Veiligheidsmaatregelen	Maatregelen gericht op het voorkomen van het tot uitwerking komen van ontplobbare oorlogsresten.
Verdacht gebied	Het deel van het onderzoeksgebied waarbinnen door de organisatie die het Vooronderzoek conform dit certificatieschema heeft uitgevoerd, wordt geconcludeerd dat er sprake is van de mogelijke aanwezigheid van ontplobbare oorlogsresten.
Verschijningsvorm van OO	De wijze waarop ontplobbare oorlogsresten in het verleden in de (water)bodem zijn terechtgekomen, waarbij onderscheid kan worden gemaakt in: afgeworpen, achtergelaten, verschoten/gegoot/gelegd/weggeslingerd, opgeslagen/gedumpt/begraven (inclusief redepositie), als restanten uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen.

Term	Omschrijving
Onderzoek OO	Onderzoek dat tot doel heeft om te beoordelen of er aanwijzingen zijn dat binnen het onderzoeksgebied ontplofbare oorlogsresten aanwezig zijn, en indien deze aanwijzingen er zijn, om het verdacht gebied af te bakenen. Het Onderzoek ontplofbare oorlogsresten omvat twee onderdelen, namelijk: • een onderzoek ontplofbare oorlogsresten conflictperiode; • een onderzoek ontplofbare oorlogsresten na-conflictperiode. Een vooronderzoek kan een of beide onderdelen bevatten, wanneer het beide bevat spreken wij over een Vooronderzoek Compleet.

2.4 Geldigheid van dit document

Dit document is geldig vanaf het moment dat het op pagina twee is ondertekend door de daar genoemde functionarissen. Met de ondertekening stemmen deze functionarissen in met de inhoud van dit document. De kaart Risicoanalyse OO maakt onlosmakelijk deel uit van dit document.

2.5 Wijzigingen

Wijzigingen in dit document en de kaart Risicoanalyse OO zijn uitsluitend toegestaan met instemming van de functionarissen genoemd op pagina twee.

2.6 Rubricering en verzendlijst

De verzendlijst van deze risicoanalyse, alsmede de eventuele rubricering van (een deel van) de in dit rapport verwerkte gegevens, wordt vastgesteld door de opdrachtgever. De digitale versie van deze risicoanalyse wordt in PDF-format verzonden naar de opdrachtgever en het archief van Assist Explore. De kaart Risicoanalyse OO wordt in PDF-format en in GIS-format verzonden naar de opdrachtgever en het archief van Assist Explore.

2.7 Uitvoerenden

Deze risicoanalyse OO is uitgevoerd door:

B. Engberink	-	Historisch onderzoeker/ Senior Deskundige OOO
J.S. Woudenberg	-	Historisch onderzoeker/ GIS specialist
F.H.J. Stegeman	-	Civiele techniek en risicoanalyse
J.O.W. Post	-	Historicus

De luchtfoto-interpretatie is uitgevoerd door B. Engberink en J.S. Woudenberg. Beiden zijn deskundig in het interpreteren van luchtfoto's uit de Tweede Wereldoorlog. De tekeningen zijn gemaakt door J.S. Woudenberg. Deze risicoanalyse is gecontroleerd door B. Engberink en F.H.J. Stegeman en geaccordeerd door A.B.L. Lemans, directie Assist Explore B.V.

3 Leemten in kennis

4 Analyse

In dit hoofdstuk worden de mogelijk relevant bevonden indicaties geanalyseerd. Deze analyse bepaalt het risico voor het betreffende onderzoeksgebied.

4.1 Voorbereiding

Bij de voorbereiding van de risicoanalyse dient de organisatie Rijkswaterstaat, ProRail, waterschap, en/of provincie te worden geraadpleegd indien in het onderzoeksgebied zichtbare infrastructuur aanwezig is die in beheer is van een of meerdere van deze organisaties.

Assist Explore heeft vastgesteld dat in het onderzoeksgebied zichtbare infrastructuur aanwezig is die in beheer is van bovengenoemde organisaties. Deze organisaties zijn eerder aangeschreven ten behoeve van het opstellen van het gemeente brede vooronderzoek. De resultaten daarvan zijn verwerkt en hebben verder geen invloed op deze risicoanalyse.

4.2 Analyse eerdere onderzoeken

Assist Explore heeft, conform de CS-VROO, bij aanvang van het onderzoek gezocht naar eerder uitgevoerde Vooronderzoeken OO, Risicoanalyses en/of opsporing binnen of in de nabijheid van het projectgebied. Hierbij kunnen onderstaande organisaties worden geraadpleegd:

Organisatie	Geraadpleegd	Opmerking
VEO Bommenkaart	Ja	Meerdere onderzoeken kunnen inventariseren
ProRail	Nee	Geen aanwezigheid van het spoor
Rijkswaterstaat	Ja	Vanwege eigendom percelen
Waterschap	Nee	Geen relevante wateren binnen het projectgebied
Provincie	Ja	Provinciale archieven verkregen
Gemeente	Ja	Meerdere onderzoeken verkregen

Vooronderzoeken:

Bedrijf	Datum	Kenmerk	Titel
Bombs Away	20-12-2023	22P123 conceptrapport versie 1.0	Aanvullend Vooronderzoek Ontploffbare Oorlogsresten Update Bodembelastingkaart voormalige gemeente Boxmeer Gemeente Land van Cuijk

Risicoanalyses:

Bedrijf	Datum	Kenmerk	Titel

Proces-Verbaal van Oplevering:

Bedrijf	Datum	Kenmerk	Titel

Beoordeling eerdere onderzoeken

Op basis van de beoordeling van de onderzoeken komt Assist Explore tot de volgende conclusie:

Bedrijf	Kenmerk	Opmerkingen
Bombs Away	22P123	Het vooronderzoek voldoet aan de proceseisen van het CS-VROO-01 en is alsnog gecontroleerd op noodzakelijke aanvullingen. Assist Explore heeft vastgesteld dat aanvullingen niet noodzakelijk zijn om de volgende redenen: ○ De uitwerking van deze informatie in de probleeminventarisatie van het vooronderzoek is gedetailleerd en nauwkeurig weergegeven met bronvermelding; ○ Aan de hand van de probleeminventarisatie is in de analyse onderbouwd weergegeven dat het onderzoeksgebied verdacht is; ○ Op basis van de rapportage van vooronderzoek acht Assist Explore de motivatie waarop het onderzoeksgebied is aangeduid als verdacht op de aanwezigheid van OO en de horizontale afbakening van het gebied correct.

Verwachte OO in het onderzoeksgebied

Na de beoordeling van de eerdere onderzoeken stelt Assist Explore vast dat het onderzoeksgebied deels verdacht is op de aanwezigheid van OO, het verdere onderzoek focust zich alleen op de verdachte delen van het onderzoeksgebied.

Het verdachte deel van het onderzoeksgebied is verdacht op de volgende hoofdsoorten OO:

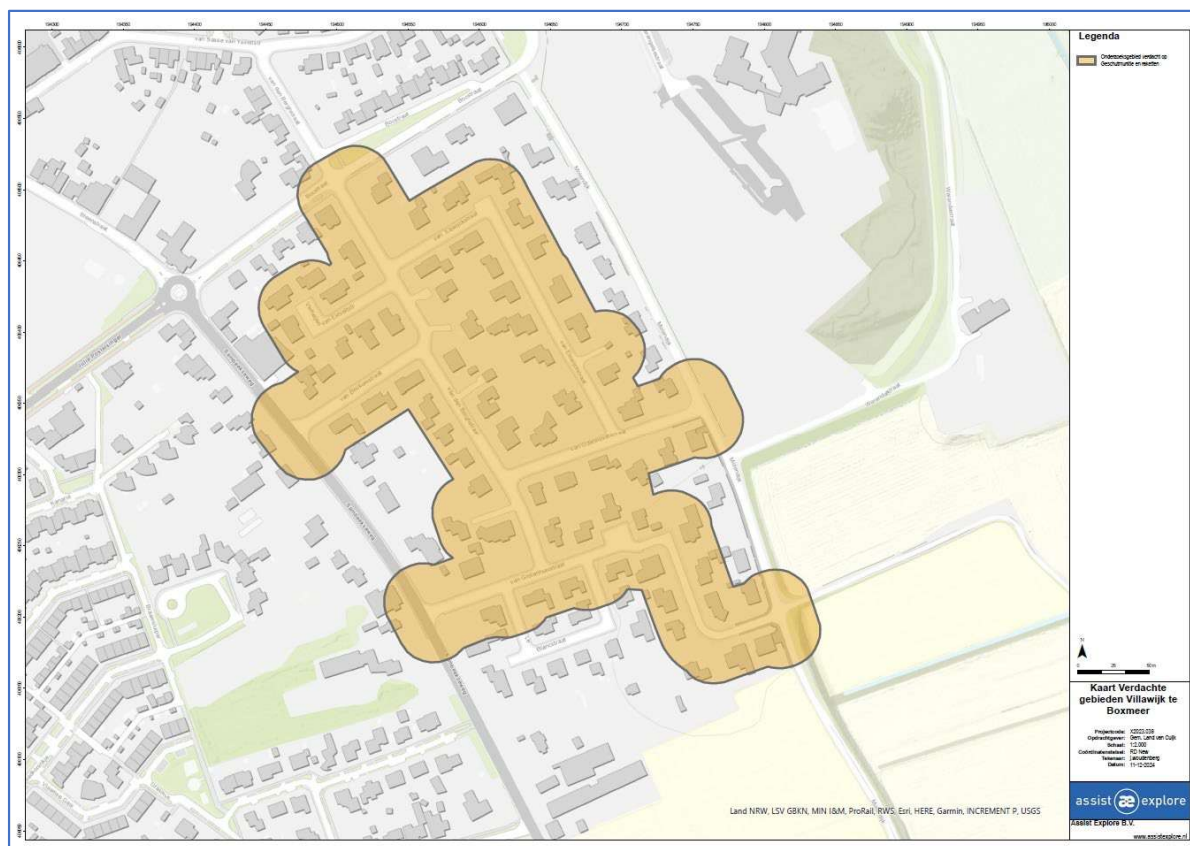
Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Verticale Afbakening
Geschutmunitie	Verschoten	1,8 m -mv
Raketten	Verschoten	2,5 m -mv

4.3 Relevante oorlogshandelingen

Binnen het onderzoeksgebied hebben de o.a. de volgende oorlogshandelingen plaatsgevonden:

Incident	Datum	Hoofdsoort	Subsoort / Kaliber
Ruiming OO	26-9-1940	Geschutmunitie	3,7-15 cm granaten
Raketbeschieting	26-9-1944	Raketten	3 inch, 60 lbs
Artilleriebeschieting	29-9-1944	Geschutmunitie	Onbekend, jonge van 14 jaar raakte gewond
Artilleriebeschietingen	Meerdere dagen vanaf 29-9-1944	Geschutmunitie	Vanaf overzijde van de Maas werd gevraagd
Artilleriebeschietingen	Maand oktober	Geschutmunitie	Tientallen huizen, winkels en werkplaatsen beschoten.
Artilleriebeschieting	16-12-1944	Geschutmunitie	onbekend
Operation Veritable	8-2-1945		Kanonnen opgesteld onder andere in Boxmeer
Mijnen	29-9-1945	Mijnen	Diverse mijnen aangetroffen bij Waranda, Boxmeer

Hieronder een afbeeldingen waarop verschillende verdachte gebieden zijn weergegeven conform het geldende vooronderzoek OO.



4.4 Naoorlogse bodemroerende werkzaamheden

Het grootste deel van de woningen en infrastructuur zijn aan het eind van de jaren "70 van de vorige eeuw gerealiseerd. Hierbij is er ook ondergrondse infrastructuur is aangelegd, zoals riolering en nutsvoorzieningen. Ook is de maaiveldhoogte ten opzichte van NAP vanaf de conflictperiode tot nu niet of nauwelijks gewijzigd. De maaiveldhoogte in de villawijk varieert tussen de 12,60 en 15,30 m +NAP.

Voor het verkrijgen van inzicht in de ondergrondse infrastructuur is een KLIC melding uitgevoerd. Deze is geregistreerd met nummer: **24O0151491**.

Werkzaamheden	Jaartal	Bron
Aanleg Bocstraat	Jaren 60, vorige eeuw	Kadaster TopoTijdsreis
Aanleg Villawijk	Jaren 70 vorige eeuw	Kadaster TopoTijdsreis

Alle bodemverstoringen na de oorlog kunnen een contra-indicatie zijn voor het vinden van oorlogsresten. Hierdoor kunnen een aantal bodemlagen worden beschouwd als niet verdacht op OO. Dieper gelegen bodemlagen kunnen mogelijk ongeroerd zijn waardoor deze nog als verdacht moeten worden beschouwd.

Onderstaande tabel is alleen van toepassing op de geroerde gebieden:

Terrein	Conclusie
Verharde wegen binnen het geroerde gebied	Onverdachte laag na bodemingreep tot 0.5m -mv.
Onverharde wegen binnen het geroerde gebied	Onverdachte laag na bodemingreep tot 0.30m -mv.
Bebouwing binnen het geroerde gebied	Onverdachte laag na bodemingreep tot onderkant fundering.
Naoorlogse kabels en leidingen	Onverdachte laag na bodemingreep tot onderzijde kabels en leidingen.
Tuinen, akkerlanden en andere perceelgronden binnen het geroerde gebied	Onverdachte laag na bodemingreep tot 0.35m -mv.

Conclusie geroerde gebieden

Binnen de geroerde gebieden zijn dusdanig veel ingrepen geweest in verschillende bodemlagen, dat Assist Explore het aantreffen van OO binnen de geroerde gebieden niet aannemelijk acht.

5 Conclusie

Op basis van hoofdstuk 4.1 tot en met 4.4 stelt Assist Explore vast dat het projectgebied onderscheiden kan worden in de volgende categorieën:

- **Blauw:** Naoorlogs geroerd gebied, met onverdachte bodemlagen;
- **Groen:** Reeds onderzocht gebied, opgeleverd middels PvO;
- **Rood:** Verdacht gebied, geen aantoonbare bodemroering.



Afbeelding: gebied categorieën

5.1 Conclusie (on) verdacht gebied

De aanwezigheid van OO binnen de geroerde (blauw) en de vrijgegeven (groen) gebieden, worden door Assist Explore als niet aannemelijk beschouwt. Werkzaamheden binnen of in de directe omgeving van deze gebieden kunnen op reguliere wijze worden uitgevoerd.

Gebieden waarvan bodemroering niet aantoonbaar is, blijven aangemerkt als verdacht (rood). Deze gebieden dienen aanvullend onderzocht te worden alvorens er werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden.

Conclusie soorten OO

Aan de hand van deze risicoanalyse stelt Assist Explore vast dat in het **verdachte deel** van het onderzoeksgebied de volgende hoofdsorten OO met verschijningsvorm en verticale afbakening aanwezig kunnen zijn:

Hoofdsoort	Verschijningsvorm	Verticale Afbakening
Geschutmunitie	verschoten	1,8 m -mv / 12,80 m +NAP
Raketten	verschoten	2,5 m -mv / 12,10 m +NAP

De verticale afbakening is door Assist Explore bekeken voor het specifieke onderzoeksgebied, aan de hand van sonderinggegevens via Dino loket.

Locatie specifieke omstandigheden

Bij het onderzoek naar locatie specifieke omstandigheden is het volgende vastgesteld:

Onderwerp	Opmerking
Kwetsbare objecten (risicokaart.nl)	- Woonwijken;
Kwetsbare plaatsen (risicokaart.nl)	- geen
Grondwaterstand (grondwatertools.nl)	gemiddeld 6.7 m tot 7.7 m meter t.o.v. +NAP
Bodemsoort	zand / klei
Naoorlogse bodemingrepen	- Gebiedsontwikkeling van agrarisch naar wonen - Aanleg wegen - Aanleg ondergrondse infra, water, gas, riolering, elektriciteit - Woningbouw
Huidig gebruik onderzoeksgebied	- Woonwijk
Project specifieke aspecten welke detectie beïnvloeden	- Aanwezigheid van hekwerken - Aanwezigheid van kabels en leidingen - Aanwezigheid van puinverhardingen

5.2 Conclusie risico's verwachte OO

Identificatie van invloedsfactoren

Invloedsfactoren zijn alle factoren van buitenaf die kunnen leiden tot een ongecontroleerde werking van OO. Dit is veelal gerelateerd aan het type ontsteking. Hierbij horen veiligheidsmaatregelen. Veiligheidsmaatregelen zijn de maatregelen die genomen worden om te voorkomen dat een OO ongecontroleerd tot werking komt. Voor de vermoedelijk aanwezige OO in het risicoanalysegebied betekent dit het volgende.

Risico per hoofdsoort

Per hoofdsoort wordt vermeld de gevaarlijkste of meest voorkomende ontsteker.

Hoofdsoort	Soort ontsteker	Invloedsfactoren	Gevaarfactoren*
Geschutmunitie	Schokbuis / voorgespannen slagpinveer	Slag, stoot of beweging	Voorgespannen slagpin
Raketten	Schokbuis	Slag, stoot of beweging.	Ontsteker

* = voor betekenis van termen en definities zie hoofdstuk 2.3.

Risicomomenten

Bij het uitvoeren van de voorgenomen bodemroerende werkzaamheden kunnen eventueel aanwezige OO ongecontroleerd tot uitwerking komen. Deze risicomomenten kunnen optreden wanneer tijdens het uitvoeren van verschillende soorten werkzaamheden.

Binnen het verdachte gebied van dit projectgebied geldt:

Handeling	Risicomoment	Werkzaamheden
Direct contact met het OO	Schock of trilling, veroorzaakt activatie van het OO	• Ontgravingswerkzaamheden; • Sonderingswerkzaamheden; • Bronneringswerkzaamheden; • Het inbrengen van funderingspalen en damwanden.
Direct contact met de ontsteker	Schock of trilling, veroorzaakt activatie van het OO	

Identificatie uitwerkingsfactoren

De uitwerkingsfactoren worden per hoofd- of subsoort, ontsteker / kaliber / gewichtsklasse van de OO beschreven.

Hoofdsoort	Uitwerkingsfactoren
Geschutmunitie	Scherven, luchtdruk, schokgolf, hitte
Raketten	Scherven, luchtdruk, schokgolf, hitte

Effecten van ongecontroleerde uitwerking

De effecten van een ongecontroleerde detonatie van OO zijn hieronder uiteengezet. Deze uiteenzetting is limitatief en gericht op de grootst mogelijke uitwerking ten aanzien van de mogelijk aanwezige OO. In het geval van dit onderzoek betreft dat het volgende OO:

Hoofdsoort	Kaliber	Subsoort	Gevechtslading
raketten	60 lbs	-	7,5 kg

Bij de detonatie van een met springstof gevuld OO – de brisante lading – komt een zeer grote hoeveelheid energie vrij. Deze energie bestaat deels uit thermische energie en deels uit dynamische energie. De uitwerkingsverschijnselen van een detonatie zijn:

Uitwerkingsfactoren
Luchtdrukwerking
Schokgolfwerking
Scherfwerking
Hitte

De luchtdruk, schokgolf en scherfwerking kunnen een alom vernietigende uitwerking hebben op de directe omgeving van het detonatiepunt en kunnen naast materiële schade ook lichamelijk letsel of erger veroorzaken. De hitte welke ontstaat vanuit het detonatiepunt kan voor brand zorgen.

Luchtdrukwerking

Dit is een direct gevolg van de snelle uitzetting van de hete, gasvormige reactieproducten die worden gevormd tijdens de detonatie. Luchtdruk heeft effect op het menselijk lichaam en kan dakpannen van daken blazen, ruiten laten springen en lichte constructies omverblazen.

Gevechtsslading	Veilige afstand personen	Veilige afstand Stenen gebouwen
7,5 kg	27 meter	3,8 meter

Door de luchtdrukwerking kan kratervorming aan de oppervlakte van het maaiveld ontstaan

Gevechtsslading	Grondsoort	Diameter krater
7,5 kg	klei	7 Tot 13 meter

In ondergronden als zand en grind, zal de diameter van de krater reduceren door de samenstelling van de ondergrond.

Schokgolfwerking

Dit is een zeer heftige trilling die uittreedt uit de detonatie en zich voortplant door de omliggende materie. Hoe dichter deze materie, hoe verder de schokgolf zich kan voortplanten. Hierdoor kunnen op grotere afstanden leiding, funderingen en andere ondergrondse bouwwerken worden beschadigd of zelfs vernield. Bij de detonatie kan deze schokgolf schade veroorzaken tot op de volgende afstanden:

Gevechtsslading	Materiaal	Diameter krater
7,5 kg	Stalen pijpen	7 meter ²
	Gietijzeren en betonnen buizen	9 meter
	Gemetselde riolering	14 meter
	Fundamenten	17 meter

Scherfwerking

De scherfwerking ontstaat doordat bij de detonatie het metalen omhulsel van het OO verscherft. Door de luchtdrukwerking zullen deze scherven met een gemiddelde snelheid van 1500 meter per seconde worden weggeslingerd. Scherfwerking wordt onderscheiden in primaire scherfwerking (afkomstig van het lichaam van het explosief zelf) en secundaire scherfwerking (afkomstig van het omringende medium zoals puin, glasscherven enz.) Bij de detonatie op het maaiveld kunnen de scherven komen tot de volgende afstanden:

² Bron: Handboek Explosive Ordnance Disposal Support to National Operations (LAND-ENG-EOD-01), vastgesteld door CDS bij notanummer 2020009823, d.d. 12 juni 2020.

Gevechtslading	Type scherfwerking	Schervengevarezone
7,5 kg	Primaire scherfwerking	700 meter ³

Naast de primaire scherfwerking zullen er ook overige fragmenten verspreid worden ten gevolge van de detonatie, zoals onder anderen brokstukken en stenen. Deze overige fragmenten kunnen bij een detonatie op het maaiveld tot de volgende afstanden komen:

Gevechtslading	Type scherfwerking	Schervengevarezone
7,5 kg	Overige fragmenten	1420 meter

Hitte

Bij de detonatie van springstof ontstaan temperaturen tot circa 4.000°C. De hete gassen die ontstaan, veroorzaken een gering vuurbaleffect. De scherven die ontstaan zijn roodgloeiend en vormen een risico voor brandgevoelige materie.

³ Bron: Handboek Explosive Ordnance Disposal Support to National Operations (LAND-ENG-EOD-01), vastgesteld door CDS bij notanummer 2020009823, d.d. 12 juni 2020.

5.3 Beoordeling van de risico's

Op basis van deze risicoanalyse stelt Assist Explore vast, dat de vermoedelijk aanwezige OO in delen van het onderzoeksgebied ongewenst tot uitwerking kunnen komen door werkzaamheden die voortkomen uit het toekomstig gebruik.

Risicomanagement systeem

Om deze risico's te kunnen beoordelen en mitigerende maatregelen toe te kunnen passen, wordt er gebruikt gemaakt van een risicomatrix. Deze matrix is opgebouwd uit drie tabellen.

- Verwachtingstabel, is er de verwachting dat een gebeurtenis zich voordoet;
- Gevolgen tabel, wat is de ernst van de gevolgen wanneer het zich voordoet;
- Risicoclassificatie tabel, classificaties aan de hand van de geïdentificeerde gevaren.

Verwachtingstabel

Verwachting	Betekenis	Waarde
Frequent	Te verwachten dat de gebeurtenis zal plaatsvinden	5
Zeer waarschijnlijk	Goed mogelijk dat de gebeurtenis zal plaatsvinden	4
Waarschijnlijk	Zelden, maar is mogelijk dat de gebeurtenis zal plaatsvinden	3
Onwaarschijnlijk	Denkbaar maar niet waarschijnlijk dat de gebeurtenis zal plaatsvinden	2
Zeer onwaarschijnlijk	Bijna onvoorstelbaar dat de gebeurtenis zal plaatsvinden	1

Gevolgen tabel

Gevolg	Betekenis	Waarde
Catastrofaal	Omstandigheden die kunnen leiden tot een of meer dodelijke slachtoffers of totale vernietiging van materiaal;	A
Gevaarlijk	Omstandigheden die kunnen leiden tot ernstige verwondingen of ernstige schade aan materiaal;	B
Belangrijk	Omstandigheden die significante vermindering aanbrengen op de veiligheid, zonder dat er ernstige verwondingen op treden;	C
Minder	Omstandigheden die geen significante vermindering aanbrengen op de veiligheid. Waarbij kleine handelingen van aanwezig personeel afdoende zijn;	D
Verwaarloosbaar	Omstandigheden die geen invloed hebben op de veiligheid.	E

Risicoclassificatie tabel

Risico	Ernst				
	Catastrofaal A	Gevaarlijk B	Belangrijk C	Minder D	Verwaarloosbaar E
Frequent 5	5A	5B	5C	5D	5E
Zeer waarschijnlijk 4	4A	4B	4C	4D	4E
Waarschijnlijk 3	3A	3B	3C	3D	3E
Onwaarschijnlijk 2	2A	2B	1C	2D	2E
Zeer onwaarschijnlijk 1	1A	1B	1C	1D	1E

Elk geïdentificeerd gevaar moeten worden geëvalueerd aan de hand van de bovenstaande risicoclassificatie om te bepalen welke risico's aanvaardbaar zijn en voor welke verdere maatregelen nodig zijn. De resultaten moeten worden beoordeeld middels onderstaande opties.

- Ondragelijk (rood) – Onderneem onmiddellijk actie om het risico te verminderen. Neem de benodigde maatregelen om de risicoclassificatie terug te brengen tot acceptabel;
- Acceptabel (geel) – het risico kan worden geaccepteerd op basis van risicobeperking. Er kunnen bijvoorbeeld kevlerschermen geplaatst worden om de scherven zone in te perken;
- Aanvaardbaar (groen) – het risico kan als zodanig aanvaardbaar zijn. Er is geen verdere beperking van het veiligheidsrisico vereist.

Geïdentificeerde risico's

Geïdentificeerde gebeurtenis	Bijbehorend risico (wat en hoe)	Huidige risico classificatie	Mitigerende maatregel	Resultaat	Herziende risico classificatie
Ongewenst uitwerking van OO	Bij een ongewenste uitwerking van OO zijn de belangrijkste uitwerkingsfactoren: - Scherven - Luchtdruk - Schokgolf Deze factoren kunnen met zekerheid leiden tot letsel of mogelijk zelfs tot dodelijke slachtoffers. Ook zal materiele schade ontstaan.	3A	Uitvoeren van een oppervlakte detectieonderzoek, teneinde de eventueel aanwezige OO te verwijderen.	Teruggedrongen verspreidingszone van scherven. Terugdringen kans op schadepdoor luchtdruk en schokgolf. Verminderd risico op ongewenste uitwerkingen van OO omdat de meest instabiele ontstekers verwijderd zijn.	3D
Vervuiling van grond / grondwater	Door het vrijkomen van munitie gerelateerde toxische stoffen, kunnen energetische stoffen als RDX, DNT, TNT, nitroglycerine en perchloraten in de grond dan wel in het grondwater terecht komen.	4B	Verwijderen van aangemerkte objecten die grotere hoeveelheden van deze stoffen kunnen bevatten.	Verminderd risico op het vervuilen van grond, grondwater en drinkwater.	3D
Ontstaan koperazide	Door vocht en zuurstof ontstaat er oxidatie. In het ontstekingsmechanisme kunnen er hierdoor koperazide kristallen ontstaan, welk zeer schok/ trilling gevoelig en explosief zijn.	4A	Uitvoeren van een oppervlakte detectieonderzoek, teneinde de eventueel aanwezige OO te verwijderen.	Koperazide kristallen zullen nog steeds ontstaan in de munitiesoorten die achterblijven. Echter zijn deze van kleinere omvang waardoor er minder uitwerking ontstaat.	2C

5.4 Conclusie risico's

Aan de hand van deze risicoanalyse stelt Assist Explore vast dat door de voorgenomen bodemroerende werkzaamheden de mogelijke, in de **verdachte delen** van het onderzoeksgebied aanwezige OO ongewenst tot uitwerking kunnen komen. Hierbij zullen de volgende uitwerkingsfactoren ontstaan:

- Scherven;
- Luchtdruk;
- Schokgolf;
- Hitte.

Met betrekking tot mogelijke gevolgen voor personen en levende have staat vast dat deze uitwerkingsfactoren met zekerheid kunnen leiden tot letsel of mogelijk zelfs tot dodelijke slachtoffers. Ook zal materiële schade ontstaan.

Gelet op het bovenstaande komt Assist Explore tot de conclusie III conform het CS-VROO-01:

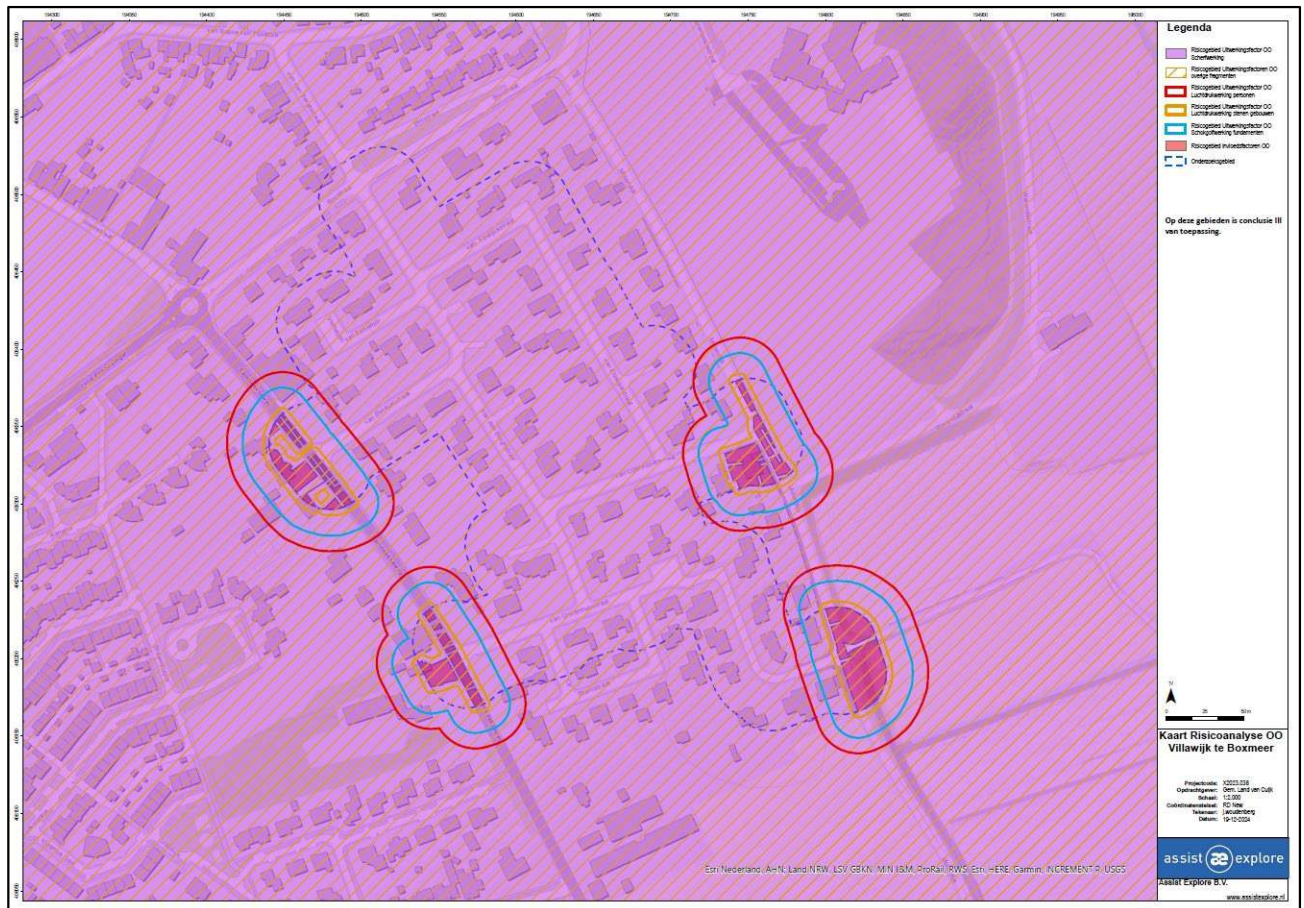
- Er wordt vanwege grondroerende activiteiten in het kader van het toekomstig gebruik wel uitwerking van de OO verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn door het treffen van passende maatregelen beheersbaar;

Passende beheersmaatregelen bestaan uit:

- De verdachte gebiedsdelen door middel van detectie en benadering te doen vrijgeven op OO alvorens aan te vangen met bodemroerende werkzaamheden middels de optie:
 - **Veilig en schoon;**
 Daarna kunnen de voorgenomen bodemroerende werkzaamheden binnen de projectlocatie (of delen van de projectlocatie) op reguliere wijze worden uitgevoerd;
- Bij het onverwacht aantreffen van OO het protocol onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten te hanteren. Dit protocol is weergegeven in [hoofdstuk 6.4](#);

5.5 Kaart risicoanalyse 00

Aan de hand van deze risicoanalyse is vastgesteld dat in delen van het onderzoeksgebied OO aanwezig kunnen zijn. Het op OO verdachte gebied is horizontaal weergegeven op de kaart risicoanalyse OO. De kaart risicoanalyse OO is bijgevoegd als [bijlage 4](#) en kan op verzoek worden aangeleverd als dataset in GIS-format.



Afbeelding: kaart Risicoanalyse OO

6 Advies

Het is vastgesteld door TNO dat de chemische stabiliteit van de in de OO aanwezige explosieve stoffen steeds verder afneemt, Hierdoor neemt de gevaarzetting van deze OO steeds verder toe. De aanwezigheid van de aanwezige OO levert een stijgend potentieel gevaar op voor de volgende activiteiten in het gebied:

1. Het gebruik van het gebied door de eigenaren;
2. Beheer van het gebied;
3. Onderhoudswerkzaamheden in het gebied;
4. Bestrijding van natuurbranden in het gebied;
5. Recreatief gebruik van het gebied;
6. Handhaving openbare orde en publieke veiligheid;
7. Het opsporen van OO.

6.1 Mogelijke beheersmaatregelen voor het verdachte gebied

Met het oog op de veiligheid bij het uitvoeren van hierboven beschreven activiteiten en het toekomstig gebruik, spreekt de noodzaak tot het ontwerpen en toepassen van beheersmaatregelen. Hierbij moet ook in beschouwing worden genomen dat de Arbowetgeving een verplichting oplegt aan opdrachtgevers en initiatiefnemers om aan de uitvoerenden een zo veilig mogelijke werkomgeving aan te bieden, waarbij het wegnemen van de gevaarzetting als eerste optie moet worden beschouwd. Het vrijgeven van het gebied op OO (veilig) komt daarbij als de meest logische beheersmaatregel naar voren.

De verschillende beheersmaatregelen dienen verschillende doeleinden. Assist Explore onderscheidt hierbij de onderstaande mogelijke beheersmaatregelen.

Ongemoeid

Wanneer ervoor gekozen wordt het verdachte gebied ongemoeid te laten, zullen de eerder genoemde risico's uit hoofdstuk 5 **onvoorspelbaar** en bovendien **onbeheersbaar** blijven. Assist Explore heeft hieronder een aantal mogelijke maatregelen benoemd:

- Instellen van een detectieverbod;
- Inlichten van de veiligheidsdiensten en gezamenlijk een calamiteitenplan opstellen;
- Constant monitoren van het gebied m.b.t. vervuiling van de grond en grondwater;

Met gebruik van deze optie kunnen voorgenomen grondroerende werkzaamheden binnen het gebied **niet** worden uitgevoerd. Wanneer er dan toch werkzaamheden verricht dienen te worden zal dit uitgevoerd moeten worden door een gecertificeerd CS-OOO bedrijf.

Veilig en schoon

De optie veilig en schoon neemt de geïnventariseerde risico's grotendeels weg. Assist Explore adviseert om de volgende maatregelen te treffen wanneer er voor veilig en schoon gekozen wordt:

- Uitvoeren van een oppervlakte detectieonderzoek;
- Benaderen van alle significante objecten
 - o Gedurende het benaderen, gebruikt maken van middelen om de uitwerkingsfactoren te minimaliseren;

Na het uitvoeren van de maatregelen voor de optie veilig en schoon, kunnen de voorgenomen bodemroerende werkzaamheden binnen de vrijgegeven gebieden op reguliere wijze worden uitgevoerd.

6.2 Aanbeveling niet-verdacht gebied

In het niet-verdachte gebied kunnen de voorgenomen werkzaamheden worden uitgevoerd zonder verdere maatregelen met betrekking tot OO. Wel adviseert Assist Explore al het betrokken personeel bekend te maken met het Protocol onverwachts aantreffen OO.

6.3 Bevoegd gezag

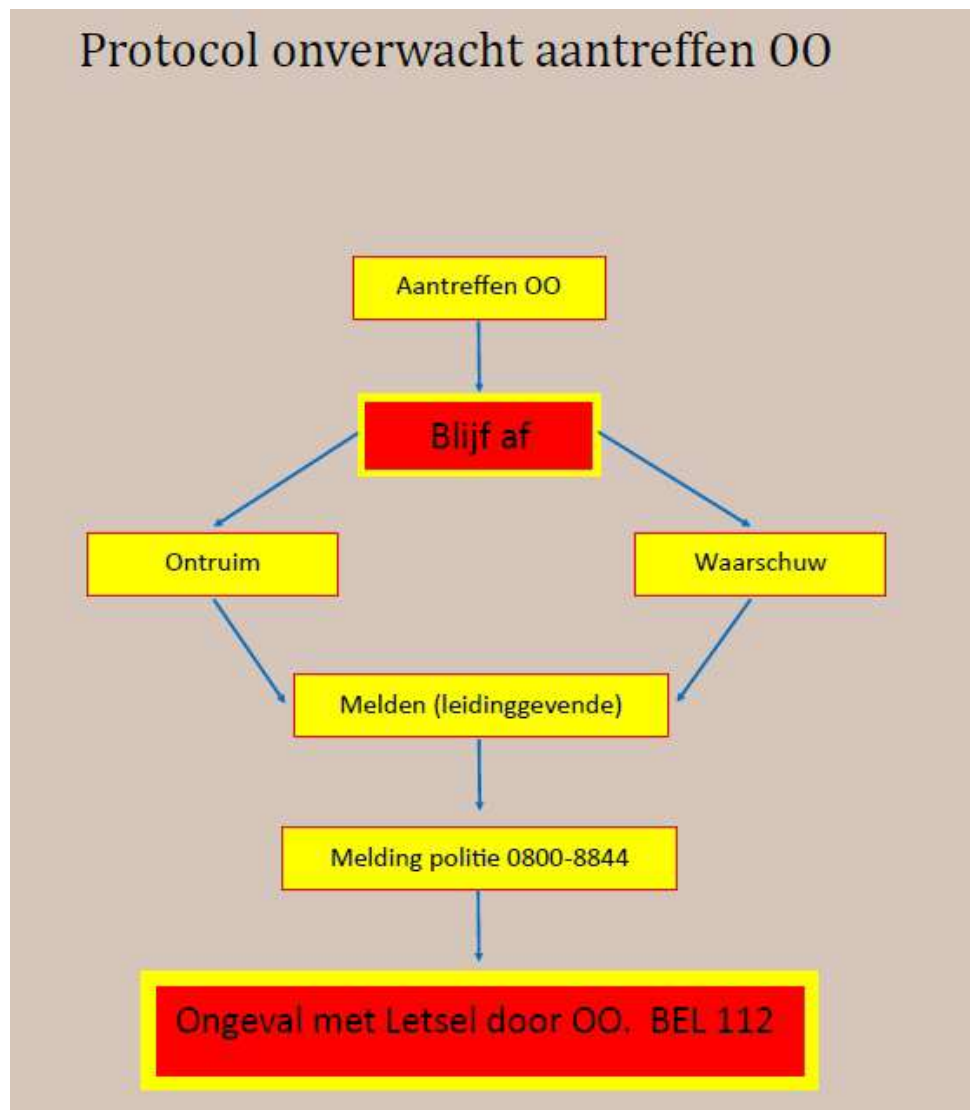
De gemeente is Bevoegd Gezag in relatie tot de handhaving van de Openbare Orde en Veiligheid. Gelet hierop wordt opdrachtgever geadviseerd deze Risicoanalyse ter beschikking te stellen aan de de gemeente.

6.4 Protocol onverwacht aantreffen OO

De kans op aantreffen van OO is niet anders dan op elke andere plaats in Nederland onder gelijke omstandigheden. Indien tijdens het uitvoeren van werkzaamheden onverhoopt één of meerdere OO worden aangetroffen, dient dit direct gemeld te worden bij de politie. Deze zal melding van het aantreffen van OO doen bij de EODD, die dan voor de ruiming van de OO zorg zal dragen.

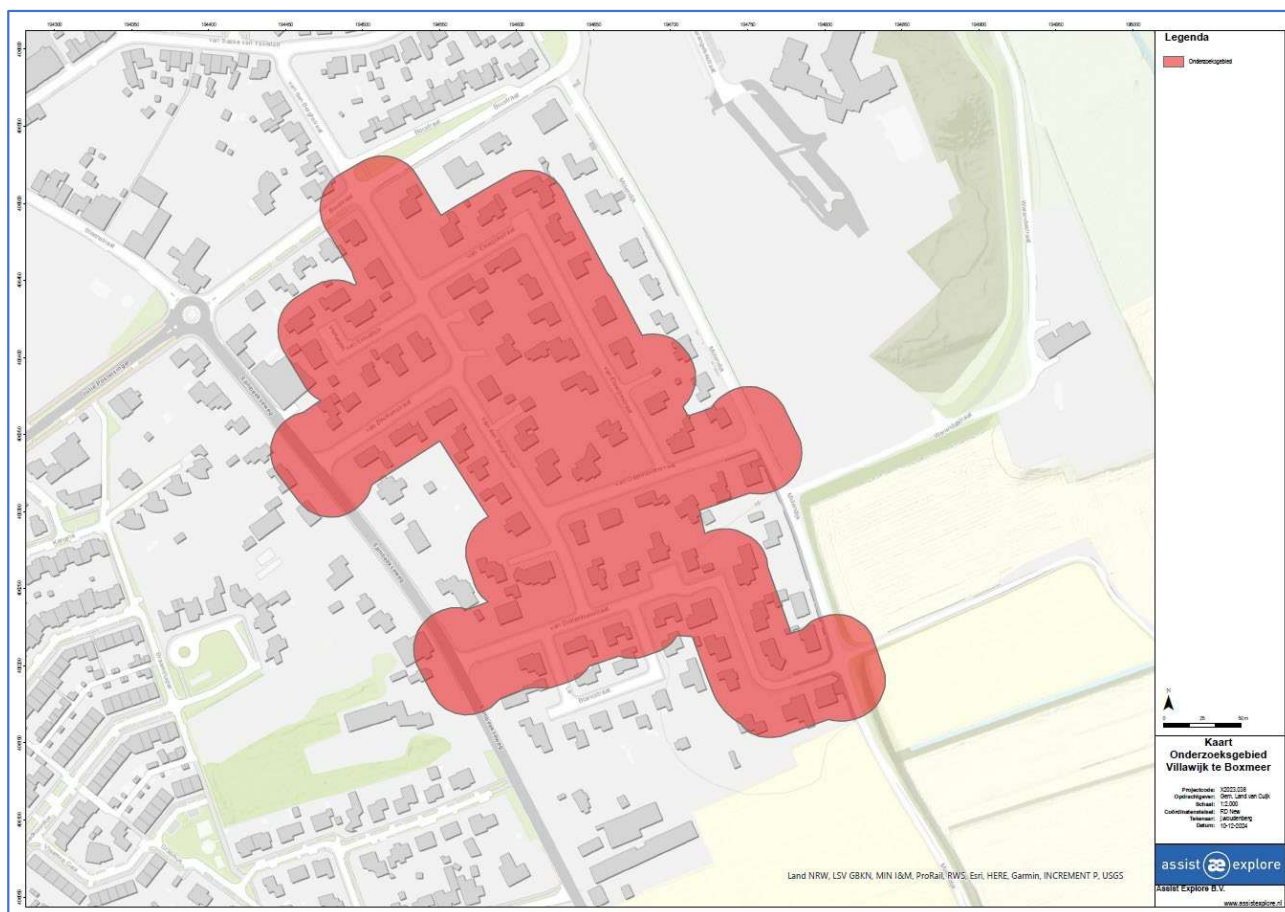
Assist Explore adviseert het uitvoerend personeel voorafgaand aan bodemroerende werkzaamheden in de te bewerken gebieden altijd te instrueren om bij het onverhoopt aantreffen van een vermoedelijke OO of verdacht object als volgt te handelen:

- Beroer het vermoedelijk OO nooit;
- Stop onmiddellijk met de werkzaamheden ter plaatse;
- Houd iedereen uit de omgeving van het OO;
- Bij uitwerkingsverschijnselen, zoals rook, neem voldoende afstand (het liefst bovenwinds);
- Meld het aantreffen van het OO onmiddellijk aan de leidinggevende dan wel bij de plaatselijke politie;
- Volg de instructies van de plaatselijke politie strikt op.



7 Bijlagen

Bijlage 1: Afbeelding onderzoeksgebied
(Bron: Opdrachtgever)



Bijlage 2: Certificaat NEN-EN ISO 9001:2015 EN CS-VROO

 Leemans Aannemersbedrijf Leemans Milieu Consultants B.V. Leemans Speciaalwerken B.V. Leemans Afval en Reiniging Assist Explore B.V. te Vriezenveen Het gezamenlijke kwaliteitsmanagementsysteem van Leemans Aannemersbedrijf, Leemans Milieu Consultants B.V., Leemans Speciaalwerken B.V., Leemans Afval en Reiniging en Assist Explore B.V. en de toepassing daarvan voldoet aan de eisen zoals neergelegd in de norm: NEN-EN-ISO 9001:2015 Evaluatie van het kwaliteitsmanagementsysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor de toepassingsgebieden van de entiteiten zoals benoemd in de bijlage. Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland. De lijst met entiteiten in de bijlage is onderdeel van dit certificaat. <table border="0"> <tr> <td>Registratienummer: Ingangsdatum certificaat: Certificaat geldig tot: Datum eerste certificaat:</td> <td>23431-8.6 22-09-2020 22-09-2023 22-09-2011</td> <td>Managing Director Dhr. E.W.A.C. Franken</td> <td>TÜV Nederland Ekkersrijf 4401 5692 DL Son en Breugel T: +31 (0) 499 - 339 500 E: info@tuv.nl W: www.tuv.nl</td> </tr> </table>   1 / 4	Registratienummer: Ingangsdatum certificaat: Certificaat geldig tot: Datum eerste certificaat:	23431-8.6 22-09-2020 22-09-2023 22-09-2011	Managing Director Dhr. E.W.A.C. Franken	TÜV Nederland Ekkersrijf 4401 5692 DL Son en Breugel T: +31 (0) 499 - 339 500 E: info@tuv.nl W: www.tuv.nl	 Assist Explore B.V. Oosteinde 115, 7671 AV Vriezenveen KvK-nummer: 06072441 Dit certificaat is afgegeven op basis van het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten, vastgesteld d.d. 29 januari 2021, waarmee voldaan wordt aan de kadertbepalingen van het Arbeidsomstandighedenbesluit. Certificaat Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten Evaluatie van het kwaliteitssysteem heeft plaatsgevonden volgens het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied: Deelgebied: Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten. Deelgebied: Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten. Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland. TÜV Nederland verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door de Assist Explore B.V. gehanteerde kwaliteitssysteem voldoet aan de eisen uit het bovengenoemde certificatieschema. De eisen in dit certificatieschema hebben betrekking op het kwaliteitssysteem van het bedrijf inzake het Vooronderzoek en de Risicoanalyse van ontplofbare oorlogsresten. <table border="0"> <tr> <td>Registratienummer: Ingangsdatum certificaat: Certificaat geldig tot: Datum eerste certificaat:</td> <td>16622-9.2 16-11-2022 03-02-2025 03-02-2022</td> <td>Managing Director Dhr. E.W.A.C. Franken</td> <td>TÜV Nederland Ekkersrijf 4401 5692 DL Son en Breugel T: +31 (0) 499 - 339 500 E: info@tuv.nl W: www.tuv.nl</td> </tr> </table>   1 / 1	Registratienummer: Ingangsdatum certificaat: Certificaat geldig tot: Datum eerste certificaat:	16622-9.2 16-11-2022 03-02-2025 03-02-2022	Managing Director Dhr. E.W.A.C. Franken	TÜV Nederland Ekkersrijf 4401 5692 DL Son en Breugel T: +31 (0) 499 - 339 500 E: info@tuv.nl W: www.tuv.nl
Registratienummer: Ingangsdatum certificaat: Certificaat geldig tot: Datum eerste certificaat:	23431-8.6 22-09-2020 22-09-2023 22-09-2011	Managing Director Dhr. E.W.A.C. Franken	TÜV Nederland Ekkersrijf 4401 5692 DL Son en Breugel T: +31 (0) 499 - 339 500 E: info@tuv.nl W: www.tuv.nl						
Registratienummer: Ingangsdatum certificaat: Certificaat geldig tot: Datum eerste certificaat:	16622-9.2 16-11-2022 03-02-2025 03-02-2022	Managing Director Dhr. E.W.A.C. Franken	TÜV Nederland Ekkersrijf 4401 5692 DL Son en Breugel T: +31 (0) 499 - 339 500 E: info@tuv.nl W: www.tuv.nl						

Bijlage 3: Hoofdsoorten OO (Bron: Assist Explore)

Hoofdsoort	Beschrijving
Kleinkalibermunitie	Munitie voor handvuurwapens en mitrailleurs met een kaliber tot 20 mm.
Geschutmunitie	Munitie voor vuurmonden met een kaliber van 20 mm of groter.
Handgranaten	Munitie bedoeld om met de hand te werpen.
Geweergranaten	Munitie bedoeld om met behulp van een geweer te verschieten.
Munitie voor granaatwerpers	Munitie die met een daarvoor bestemd wapensysteem wordt verschoten, gelanceerd of weggeslingerd.
Raketten ⁴	Munitie die worden afgevuurd en/of voortgestuwd door een raketmotor.
Afwerpmunitie	Munitie bedoeld om van een vliegtuig te worden losgelaten, uitgestoten of geworpen.
Submunitie	Munitieartikelen opgenomen in een ander munitieartikel, die op enig moment vrijkomen, worden uitgestoten of verschoten, zelfstandig hun weg vervolgen en op het gewenste tijdstip en/of plaats worden ontstoken zodat deze tot werking komen.
Onderwatermunitie	Munitie bedoeld om onder water te gebruiken.
Landmijnen	Munitie met een hoeveelheid springstof, al of niet in een omhulsel, voorzien van een ontsteker, in of op een terrein of gebied aangebracht om te hinderen, schade toe te brengen of buiten gevecht te stellen en door het te treffen doel wordt geactiveerd.
Valstrikken	Munitie die fabrieksmatig is aangemaakt en die al dan niet op een geïmproviseerde wijze is geplaatst met als doel te vernietigen, te verminken, te verwonden, brand te stichten, te kwellen en/of paniek te zaaien. Ze wordt geactiveerd door een ogenschijnlijk onschuldige handeling.
Explosieve stoffen	Een explosieve stof zonder dat deze is voorzien van een ontstekingsinrichting en waarbij het oorspronkelijke gebruiksdoel onbekend is.
Vuurwerken	Munitie voorzien van pyrotechnische mengsels voor speciale effecten zoals vlam, licht, geluid, rook en/ of traangas.
Vernielingsmiddelen	Munitie bedoeld om schade toe te brengen aan constructies, vernielingen of vernietigingen mee uit te voeren.
Ontstekingsinrichtingen	Inrichtingen die op of in een munitieartikel zijn of kunnen worden geplaatst en op een gewenst tijdstip en/ of plaats de verlangde uitwerking veroorzaken.
Toebehoren van munitie	Voorwerp dat onderdeel uitmaakt van of toebehoort aan een munitieartikel, geen explosieve stoffen bevat, maar wel een sterke aanwijzing vormt voor de mogelijke aanwezigheid van munitie.

⁴ Met inbegrip van Duitse V-wapens: V1 en V2.

