



Aanvullend Vooronderzoek en Projectgebonden Risicoanalyse Ontplobbare Oorlogsresten Tweede Wereldoorlog

Baltussenweg 4/2a te Overloon

Projectcode: PRA-P05551

Versie: 1.0

Colofon	
Titel:	Aanvullend Vooronderzoek en Projectgebonden Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten Tweede Wereldoorlog
Projectcode	RO-P05551
Versie:	1.0
Datum:	6 juni 2023
Auteur:	Dhr. P.J.A.E. (Pim) van Goch
Opdrachtgever:	Baltussen Recreatie BV
Contactpersoon:	Dhr. Willemsen
Adres:	Baltussenweg 4
Postcode en plaats:	5825 JJ Overloon
Opdrachtnemer:	Xplosure, onderdeel van DAGnl
Adres:	Huismanstraat 6
Postcode en plaats:	6851 GT HUISSEN
Telefoon:	026-4450099
Email:	info@xplosure.nl
Website:	www.xplosure.nl
Contactpersoon:	Dhr. P.J.A.E. (Pim) van Goch
Telefoon:	06 46420127
Email:	pim.vangoch@xplosure.nl
Gecontroleerd:	Dhr. J.H.A (Jos) Walraven
Functie:	Projectleider/ Adviseur Opsporen Ontploffbare Oorlogsresten/ Munitietechnicus
Telefoon:	06-30962057
Email:	jos.walraven@xplosure.nl

Managementsamenvatting

Naar aanleiding van de ontwikkeling van een recreatief terrein aan de Baltussenweg 4/2a te Overloon door Buro Hoogstraat, onderdeel van De Adviesgroep Nederland (DAGnI), is door Xplosure BV, ook onderdeel van DAGnI, een aanvullend vooronderzoek en een projectgebonden risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten uitgevoerd. Op basis van een eerder, gemeente dekkend onderzoek blijkt dat dit gebied en de directe omgeving hiervan tijdens de Tweede Wereldoorlog in een inslaggebied van geschutmunitie en artillerie-/raketbeschietingen lag. Het gebied is daarom verdacht verklaard op geschutmunitie en raketbeschietingen tot 3,5 m-mv WOII.

De conclusies van het eerder gemeente dekkend onderzoek zijn naar aanleiding van het aanvullende vooronderzoek conflictperiode en na-conflictperiode door Xplosure genuanceerd:

- Het onderzoeksgebied is volgens Xplosure, in tegenstelling tot het eerdere gemeente dekkend onderzoek, echter verdacht op geschutmunitie, specifiek brisantgranaten van 7,5 tot en met 10,5 centimeter;
- Deze ontplofbare oorlogsresten kunnen worden aangetroffen vanaf het bestaande maaiveld tot een diepte van 2,5 m-mv. Bij de naoorlogs geroerde locaties is dit vanaf 0,8 of 1,5 m-mv.

Naar aanleiding van deze conclusies is een projectgebonden risicoanalyse uitgevoerd. Het doel van de projectgebonden risicoanalyse was de risico's van de in het onderzoeksgebied mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten in relatie tot de geplande werkzaamheden vast te stellen en te beoordelen. De conclusie van deze analyse is dat bij de herinrichting van het terrein aan de Baltussenweg 4/2a te Overloon risico ontstaat door eventueel in de bodem achtergebleven ontplofbare oorlogsresten, zoals hierboven beschreven. Het risico geldt vanaf het bestaand maaiveld tot een diepte van 1,5 m-mv. Deze conclusie leidt tot onderstaand advies:

- Geadviseerd wordt om voorafgaand aan grondroerende werkzaamheden in het terrein mitigerende maatregelen te (laten) nemen, door het vooraf (laten) opsporen en eventueel verwijderen van ontplofbare oorlogsresten;
- Door de grootte van de op te sporen ontplofbare oorlogsresten (van 7,5 tot 10,5 centimeter) en de diepte waarop eventuele ontplofbare oorlogsresten aanwezig kunnen zijn (1,5 m-mv) zal het opsporingsonderzoek in beperkte tijd uitgevoerd kunnen worden. Dit betekent een dag detectieonderzoek en een of twee dagen benaderwerkzaamheden, waarbij gemeten significante objecten worden benaderd.

Het opsporen van ontplofbare oorlogsresten is uiteraard niet zonder risico. Dat dit zorgvuldig en veilig gebeurt, is in het belang van zowel de opdrachtgever, het civiele opsporingsbedrijf, de personen op de projectlocatie als de omgeving. Daarom moet een gecertificeerd opsporingsbedrijf aan strenge eisen voldoen. Deze eisen zijn geformuleerd in het *Certificatieschema Opsporen Ontplofbare Oorlogsresten* (CS-000).

Eén van de eisen die het CS-000 stelt, is dat het explosieven opsporingsbedrijf de processen die nodig zijn voor een veilige, deskundige en juiste uitvoering van het project moet identificeren en plannen. Dit houdt in dat de werkvoorbereiding schriftelijk wordt vastgelegd in een projectplan. In het projectplan wordt onder meer aandacht besteed aan de projectorganisatie, taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden, communicatie, wijze van uitvoeren, planning, veiligheid, gezondheid en milieuplan (VGM-plan), verzekeringen, certificaten en vergunningen.

Het projectplan moet worden opgesteld voor de opdrachtgever en alle bij de uitvoering van een onderzoek naar ontplofbare oorlogsresten betrokken partijen. Het bevoegd gezag (gemeente) moet instemmen met het projectplan in het kader van haar verantwoordelijkheden op het gebied van openbare veiligheid.

In rapport is te lezen hoe het onderzoek is uitgevoerd en hoe bovenstaand advies tot stand is gekomen.

Inhoudsopgave

Managementsamenvatting	3
1 Inleiding	6
1.1 Probleemstelling	6
1.2 Wettelijk kader	7
1.3 Opdracht	7
1.4 Onderzoeksgebied.....	8
1.5 Eerder uitgevoerde onderzoeken naar ontplobbare oorlogsresten	10
1.6 Ingezette deskundigheid.....	11
1.7 Onderzoekopzet.....	11
1.8 Leeswijzer	12
2 Aanvullend vooronderzoek conflictperiode (1940-1945).....	13
2.1 Situatie tijdens de Tweede Wereldoorlog - De Slag om Overloon	13
2.2 Analyse gemeente dekkend vooronderzoek ontplobbare oorlogsresten	15
2.3 Luchtfotoanalyse.....	17
2.4 Explosieven Opruimingsdienst	17
2.5 Conclusie vooronderzoek conflictperiode (1940-1945)	19
3 Onderzoek na-conflictperiode (1945-heden).....	20
3.1 Achterhaalde contra-indicaties uit het geraadpleegde bronnenmateriaal	20
3.1.1 Beeldvergelijking 1945 - heden	20
3.1.2 Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)	21
3.1.3 Bouwdossiers	22
3.1.4 Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT).....	23
3.2 Locatie specifieke omstandigheden	24
3.2.1 Bodemopbouw en indringingsweerstand van de bodem.....	24
3.2.2 (Grond)waterniveau	24
3.2.3 Kabels en/of leidingen (KLIC-melding)	25
3.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland.....	26
3.3 Evaluatie en afbakening verdacht gebied.....	27
4 Kans op uitwerking achterbleven ontplobbare oorlogsresten	29
4.1 Invloed factoren	29
4.2 Gevaar factoren	29
4.3 Wapeningstoestand ontstekers	31
4.4 Explosieve stoffen algemeen.....	34
4.5 Analyse grondroerende werkzaamheden	34
4.6 Uitkomst risicoanalyse - evaluatie invloed- en gevaar factoren	37
5 Gevolgen ongecontroleerde uitwerking ontplobbare oorlogsresten.....	38
5.1 Munitie voorzien van een hoofdclading van springstof	38

5.1.1	Primaire effecten.....	38
5.1.2	Secundaire effecten explosie.....	38
5.2	Conclusie ongecontroleerde uitwerking ontploffbare oorlogsresten.....	40
6	Conclusies en advies	41
6.1	Conclusies	41
6.2	Advies	41
6.3	Wetgeving opsporingsonderzoek ontploffbare oorlogsresten	41
6.4	Bommenregeling.....	41
6.5	Aanbeveling	42
6.6	Leemten in kennis.....	42
7	Bronnenlijst.....	43
7.1	Primaire bronnen	43
7.2	Secundaire bronnen	43
8	Bijlagen.....	45
	Bijlage 1: Wet- en regelgeving.....	45

1 Inleiding

Baltussen Recreatie B.V. is bezig met de voorbereidingen voor de ontwikkeling van een recreatief terrein aan de Baltussenweg 4/2a te Overloon. Hiervoor staan diverse bodemroerende activiteiten gepland. In opdracht van Baltussen Recreatie BV heeft Xplosure BV, onderdeel van De Adviesgroep Nederland (DAGnI), zowel een aanvullend vooronderzoek als een projectgebonden risicoanalyse ontploffbare oorlogsresten uitgevoerd. In deze inleiding is te lezen waarom en hoe dit onderzoek is uitgevoerd.

1.1 Probleemstelling

Het dorp Overloon is gedurende de Tweede Wereldoorlog zwaar getroffen door oorlogsgeweld. De Slag om Arnhem was door de geallieerde troepen verloren. Zij hoopten zich op in de zogenaamde Corridor en zochten een uitweg. De Duitse troepen waren nu echter gewaarschuwd en groeven zich rondom Venlo in. Aan gevechten die vanaf 26 september 1944 rondom Overloon uitbraken werd deelgenomen door:

- US 7th Armored Division;
- British 3 Infantry Division;
- British 11 Armoured Division;
- 107. Panzer Brigade;
- Fallschirmjäger en andere Duitse troepen.

Eerst vielen de Amerikanen het dorp Overloon aan. Zij werden op 7 oktober 1944 door de Britten afgelost. Op 12 oktober 1944 brak de hel los met een beschieting door meer dan 300 Britse kanonnen. Overloon werd aan flarden geschoten. Pas toen het dorp volledig in puin lag, begon de opmars van de Britten, die op 14 oktober 1944 in Overloon de zaak onder controle hadden. Maar het Duitse verzet was nog niet gebroken.

De Britten leden zware verliezen bij de Loobeek. Het hele gebied was daar bezaaid met mijnen. Bruggenleggers kwamen er niet door. Onder moordend vuur probeerden de Britten de overkant te bereiken. De rivier kreeg de bijnaam 'Bloedbeek' en niet voor niks. Het duurde opnieuw enkele dagen voordat naburig Venray was bevrijd, maar op 18 oktober 1944 was de slag voorbij. Geschat wordt dat tijdens De Slag om Overloon meer dan duizend militairen sneuvelden en er zeker ook eens zoveel gewond raakten. In hoofdstuk 2 wordt verder ingegaan op de Slag om Overloon.

Na hevige gevechten tussen de Duitsers en geallieerden troepen, werd Nederland op 5 mei 1945 officieel bevrijd van de Duitse overheersing. Toch bleven veel dingen herinneren aan de oorlogstijd. Zo bleef een groot aantal op en in de (water)bodem aanwezige ontploffbare oorlogsresten achter. Het gaat hierbij om achtergelaten munitievoorraden, mijnenvelden en blindgangers van allerlei soorten munitie die tijdens het gebruik in de oorlog niet naar behoren hadden gefunctioneerd.

Wanneer in de bodem van een projectgebied, of de directe omgeving hiervan, één of meerdere ontploffbare oorlogsresten zijn achtergebleven, kan dit tijdens grondroerende werkzaamheden een risico vormen. Alhoewel de kans dat ontploffbare oorlogsresten ongecontroleerd tot ontploffing komen door bijvoorbeeld trillingen die tijdens grondroerende werkzaamheden kunnen optreden, mogelijk gering is, kan het effect groot zijn.

Het mogelijke risico geldt voor zowel de openbare veiligheid, het betrokken personeel (Arbo-veiligheid) en/of kostenverhogingen door stagnatie, als (onvoorbereid) ontploffbare oorlogsresten worden aangetroffen. Daarnaast kan de aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten ook een bedreiging vormen voor het milieu, door de aanwezigheid van chemische stoffen in munitieartikelen (bijvoorbeeld springstof).

1.2 Wettelijk kader

In de voorbereiding van een project waarbij de grond- of waterbodembodem wordt geroerd, is de opdrachtgever verplicht een onderzoek naar de mogelijke aanwezigheid en risico's door achtergebleven ontplofbare oorlogsresten uit te (laten) voeren. Dit is vastgelegd in het Arbobesluit (artikelen 2.26 en 4.10 lid 1 tot en met 4). Onder grondroering wordt verstaan: *'Het omwoelen, omwerken, ontgraven van een bepaalde grondlaag, inclusief het veroorzaken van ondergrondse trillingen.'*

Arbobesluit artikel 2.26 omschrijft:

- *'De opdrachtgever is verplicht in de ontwerpfasen zich ervan te vergewissen dat de betrokken werknemers en zelfstandigen in staat zijn de verplichting voor de arbeidsomstandigheden die gelden in de uitvoeringsfase na te komen.'*

Werkgever, 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 voor aanvang van de werkzaamheden oriënterend onderzoek uit te (laten) voeren.

Arbobesluit artikel 4.10 lid 2 tot en met 4 omschrijft:

- *'In alle gevallen waar 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.'*
- *'Indien het oriënterend onderzoek de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid of gezondheid niet uitsluit wordt een nader onderzoek ingesteld.'*
- *'Indien uit nader onderzoek blijkt dat gevaar bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers door de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, worden ontplofbare oorlogsresten opgespoord of passende maatregelen getroffen om dit gevaar te voorkomen.'*

Om te voldoen aan deze wetgeving bestaan verschillende onderzoeksmogelijkheden naar de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten en de mogelijke risico's die door grondroering binnen gebieden waar ontplofbare oorlogsresten aanwezig kunnen zijn kunnen ontstaan.

Risico-Inventarisatie & Evaluatie ontplofbare oorlogsresten

Vanaf 2020 bestaat er een certificatieschema voor het uitvoeren van vooronderzoeken en risicoanalyses ontplofbare oorlogsresten (CS-VROO). In samenwerking met SIVOON (Samenwerking infrabeheerders voor het Veilig Omgaan met de Ondergrond in Nederland) zijn aanvullende richtlijnen opgesteld welke zijn opgenomen als aanvulling op het CS-VROO 2021. Het uiteindelijke doel van het certificatieschema is het opstellen van een beschrijving van het proces RI&E ontplofbare oorlogsresten, waarin de werkmethodes, procedures en analyserichtlijnen zijn vastgelegd die een basis vormen om te komen tot uniforme onderzoeksresultaten die herleidbaar zijn voor derden. In de Bijlage 1 is de meest relevante wet- en regelgeving met betrekking tot het proces van het opsporen van ontplofbare oorlogsresten verder uiteengezet. Het voornaamste document waar aan dit onderzoek zich conformeert is het CS-VROO.

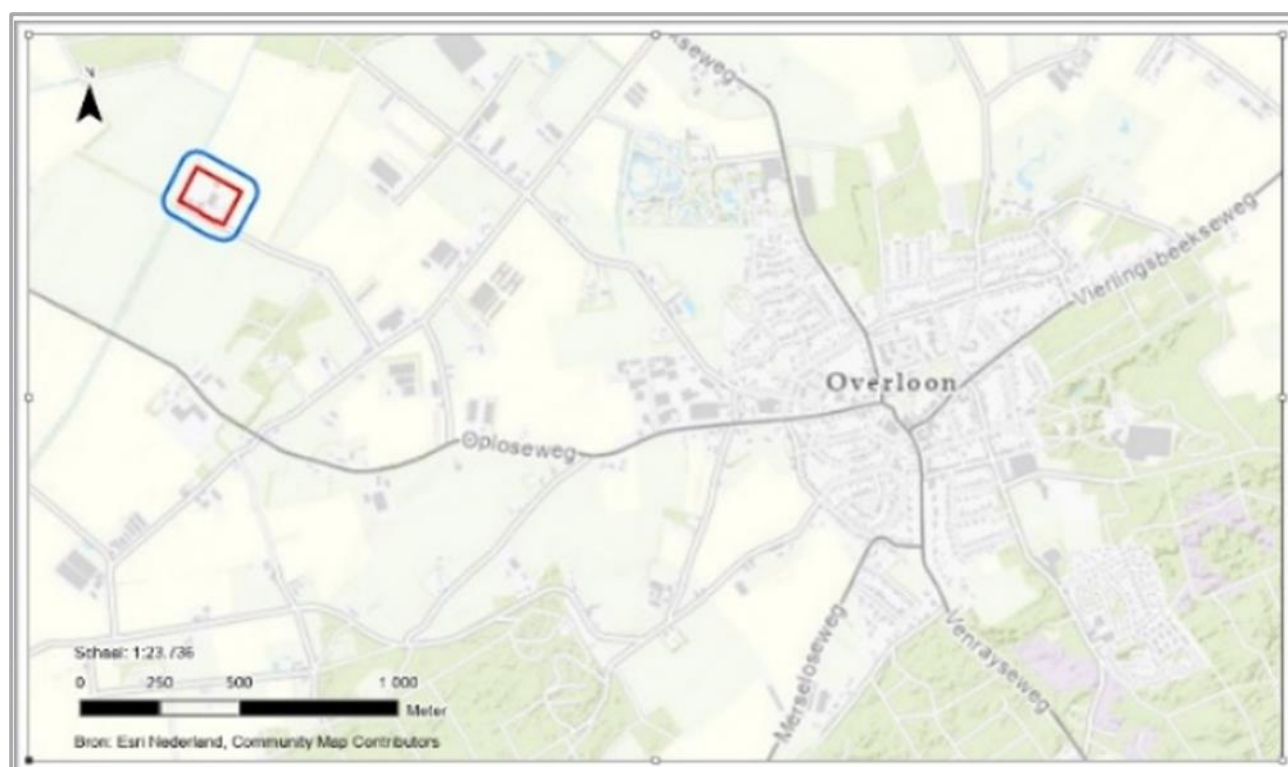
1.3 Opdracht

Baltussen Recreatie B.V. heeft aan Xplosure opdracht verleend om te onderzoeken of er in de bodem van een afgebakend gedeelte van het projectgebied 'Baltussenweg 4/2a te Overloon' en de directe omgeving hiervan een aantoonbare bovenmatige kans bestaat op aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog. Om deze vraag te beantwoorden heeft Xplosure, conform de richtlijnen in het CS-VROO 2021, een aanvullend vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten Tweede Wereldoorlog uitgevoerd. Naast dit onderzoek is er ook een risicoanalyse uitgevoerd, waarbij de mogelijke effecten die de geplande werkzaamheden op de mogelijk binnen het projectgebied aan treffen ontplofbare oorlogsresten kunnen hebben in kaart zijn gebracht.

1.4 Onderzoeksgebied

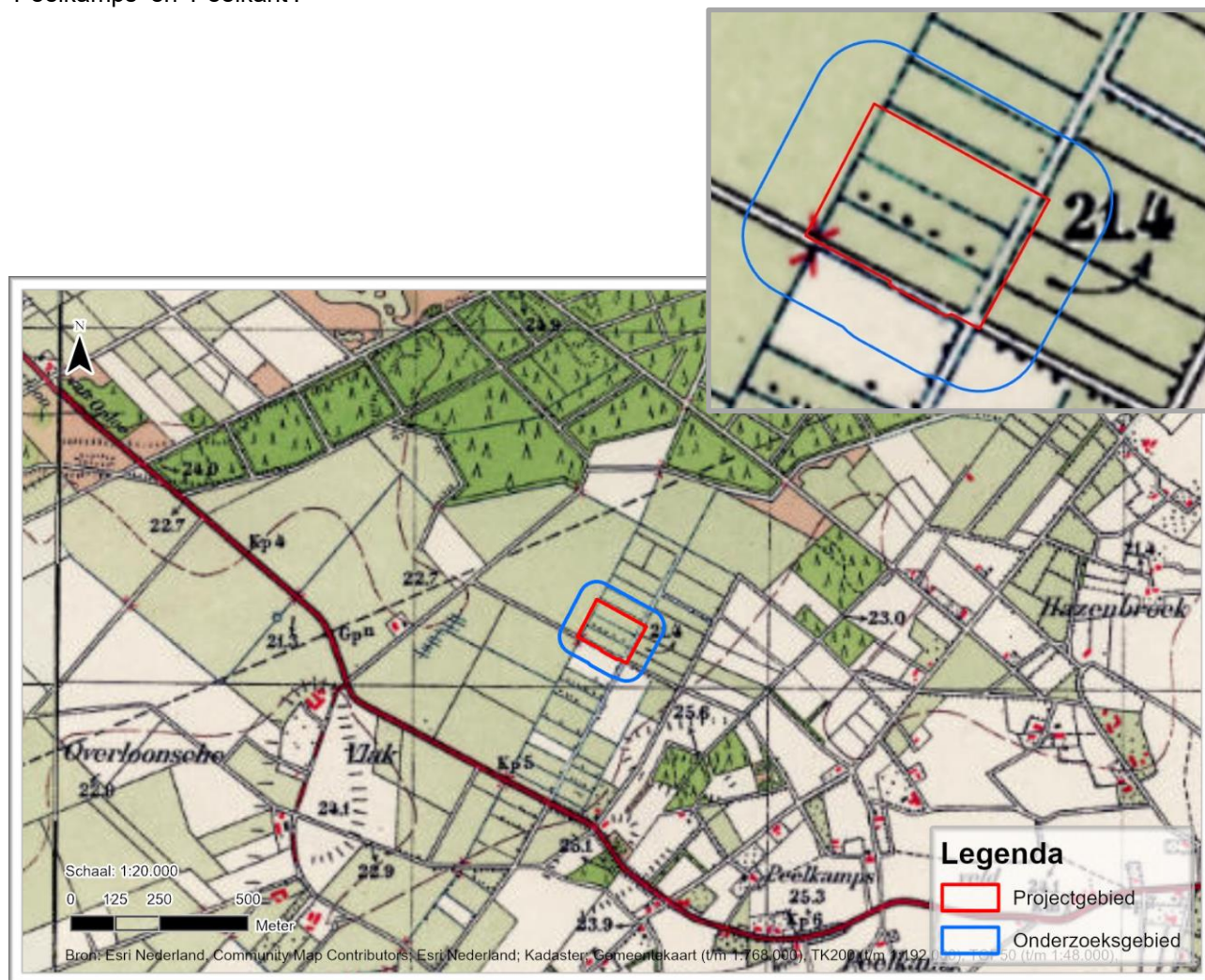
Het opnieuw te ontwikkelen terrein aan de Baltussenweg 4/2a (verder projectgebied) ligt in het Noord-Brabantse dorp Overloon dat vandaag de dag in de gemeente Land van Cuijk ligt. Overloon heeft een oppervlakte van 29,22 km² en hoorde tijdens de Tweede Wereldoorlog eerst bij Gemeente Maashees en Overloon en vanaf 1942 bij Gemeente Vierlingsbeek. Vanaf 1998 behoorde het dorp bij Gemeente Boxmeer en op 1 januari 2022 werd Gemeente Land van Cuijk ingesteld door een fusie van de voormalige gemeenten Boxmeer, Cuijk, Sint Anthonis, Mill en Sint Hubert en Grave.

Rondom het projectgebied heeft Xplosure een bufferzone van 50 meter getrokken. Dit om eventuele afwijkingen door het gebruik van het geografisch informatiesysteem ArcGIS Pro te compenseren. Ook is het mogelijk dat het projectgebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen (zoals luchtaanvallen en beschietingen) in deze buffer. De ligging van het projectgebied en het afgebakende onderzoeksgebied is op Figuur 1 te zien.



Figuur 1: Projectgebied en onderzoeksgebied 'Baltussenweg 4/2a te Overloon.

Omdat locatieverwijzingen bij het vaststellen van de relevantie van oorlogshandelingen een doorslaggevende rol spelen, is voorafgaand aan het onderzoek ook gekeken naar de geografische situatie tijdens de Tweede Wereldoorlog. De relevante kaarten zijn in het Geografisch Informatiesysteem ArcGIS Pro op de meest recente topografie geplaatst. Hierdoor kan de historische situatie met een zo minimaal mogelijke afwijking met de meest recente situatie vergeleken worden. De kaart waarvan op Figuur 2 een uitsnede is weergegeven, geeft enkele van de voornaamste topografische herkenningspunten rondom het projectgebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog weer. De belangrijkste herkenningspunten zijn 'Overloonsche Vlak', 'Hazenbroek', 'Peelkamp' en 'Peelkant'.



Figuur 2: Historische situatie in en rondom het onderzoeksgebied in de jaren 1940-1945.

1.5 Eerder uitgevoerde onderzoeken naar ontplofbare oorlogsresten

Er is nagegaan of er in de directe omgeving van het onderzoeksgebied eerder vooronderzoeken naar ontplofbare oorlogsresten zijn verricht door bij de Vereniging van Explosievenopsporing (VEO) aangesloten instanties. Deze inventarisatie beperkt zich tot rapportages die door partijen aangesloten bij de VEO zijn opgesteld en waarvan het onderwerp het onderzoeksgebied van Xplosure overlapt, doorkruist of op een andere relevante manier raakt.

Uit deze inventarisatie is gebleken dat er door AVG Explosieven Opsporing Nederland eerder een gemeente dekkend vooronderzoek is uitgevoerd dat het onderzoeksgebied van Xplosure volledig overlapt. Dit onderzoek is opgevraagd bij Gemeente Land van Cuijk en vormt het uitgangspunt voor deze nieuwe studie. De conclusies en bodembelastingkaart van dit onderzoek worden geanalyseerd en overwogen (zie paragraaf 2.2). Waar nodig worden de conclusies, doordat een specifiek gebied wordt onderzocht, bijgesteld.

1.6 Ingezette deskundigheid

Het vooronderzoek is uitgevoerd door een projectteam bestaande uit:

- Academisch geschoolde historicus;
- Senior adviseur ontplofbare oorlogsresten/munitietechnicus;
- GIS-specialist (zie tabel 1).

Expertise:	Naam:	Functie:
Historisch onderzoek	Pim van Goch	Historicus
Luchtfotoanalyse		
Deskundigheid GIS		
Deskundigheid ontplofbare oorlogsresten	Jos Walraven	Munitietechnicus/projectleider

Tabel 1: Overzicht van de bij het vooronderzoek betrokken expertises/specialisaties.

Verder wordt er voor specifieke onderwerpen binnen DAGnI altijd in teamverband samengewerkt. Zo wordt gebruik gemaakt van alle binnen DAGnI beschikbare expertises.

1.7 Onderzoeksopzet

Het vooronderzoek heeft tot doel 'om te beoordelen of er in het onderzoeksgebied sprake is van aanwijzingen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten en indien deze aanwijzingen er zijn, om het verwachtingsgebied ontplofbare oorlogsresten af te bakenen in zowel horizontale en verticale richting'. Het vooronderzoek bestaat uit zowel het inventariseren als het analyseren en beoordelen van bronnenmateriaal. Het eindresultaat is een rapportage met bijbehorende Verwachtingskaart ontplofbare oorlogsresten. Deze studie focust zich dus op het beoordelen of er in het onderzoeksgebied sprake is van aanwijzingen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Indien deze aanwijzingen er zijn, wordt een verwachtingsgebied (of verwachtingsgebieden) ontplofbare oorlogsresten afgebakend. Na het vooronderzoek volgt een risicoanalyse, waarin de risico's van de geplande werkzaamheden op de mogelijk aan te treffen ontplofbare oorlogsresten in kaart worden gebracht.

De onderzoeksvraag die in het aanvullend vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten Tweede Wereldoorlog centraal staat, is:

- *Is er in het projectgebied 'Baltussenweg 4/2a te Overloon' of in de directe omgeving hiervan sprake van aanwijzingen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten en hoe is het verdachte gebied af te bakenen?*

Het aanvullend vooronderzoek bestaat uit drie onderdelen, waarin deelonderwerpen aan bod komen. Bij het beantwoorden van de eerste deelvraag, wordt door middel van literatuurstudie en bronanalyse onderzocht of het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken is geweest bij oorlogshandelingen. De deelvraag die dan wordt beantwoord is:

1. *Is het onderzoeksgebied (deels) betrokken geweest bij oorlogshandelingen (indicaties) en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten, oftewel van verdacht gebied?*

Het beantwoorden van deze vraag draagt bij aan het maken van een eerste inschatting van het risico op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied.

Daarna volgt de tweede deelvraag van dit onderzoek:

2. *Zijn er gebeurtenissen te achterhalen die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk verdacht) gebied of een deel hiervan als onverdacht kan worden aangemerkt (contra-indicaties)?*

Er wordt hierbij een analyse gemaakt van de gebeurtenissen die de kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied verkleinen. Door middel van deze zogenaamde contra-indicaties wordt de kans op het aantreffen van munitie wellicht ingeperkt.

Indien van toepassing, wordt bij het beantwoorden van de derde deelvraag onderzocht welke eigenschappen de aan te treffen explosieven hebben. De volgende vraag staat hierbij centraal:

3. *Wat zijn de te verwachten eigenschappen (hoofdsoort, subsoort, kaliber/gewichtsklasse, nationaliteit, verschijningsvorm) van de mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten?*

Indien de hoofdsoort afwerpmunitie wordt vastgesteld, geldt ook de volgende vraag: *Wat is het type ontstekingsinrichtingen en wat is het verwachte aantal?*

Naast bovenstaande deelvragen worden ook de locatie specifieke omstandigheden in kaart gebracht en de geplande werkzaamheden geanalyseerd. Dit met het oog op de risicoanalyse die volgt op het aanvullende onderzoek.

Na het beantwoorden van bovenstaande deelvragen wordt er een antwoord gegeven op de onderzoeksvraag. Aan de hand van de beschreven studie wordt vervolgens een conclusie geformuleerd en eventueel verdacht gebied afgebakend. Daarna volgt een risicoanalyse waarin de risico's met betrekking tot de geplande grondroerende werkzaamheden in kaart worden gebracht. Het vooronderzoek en de risicoanalyse resulteren in een advies over hoe om te gaan met mogelijke ontplofbare oorlogsresten tijdens het uitvoeren van de geplande werkzaamheden.

In de lopende tekst van dit onderzoeksrapport staan de belangrijkste bevindingen vermeld. Aanvullende, uitgebreidere en extra informatie is opgenomen in bijlagen. Indien dit van toepassing is, wordt er in de lopende tekst verwezen naar de betreffende bijlagen.

1.8 Leeswijzer

Het 'Vooronderzoek conflictperiode (1940-1945)', waarin de eerste deelvraag wordt beantwoord, is te vinden in hoofdstuk 2. Hoofdstuk 3 bevat het 'Vooronderzoek na-conflictperiode (1945-heden)', met een antwoord op de tweede deelvraag en een antwoord op de derde deelvraag in de paragraaf 'Evaluatie en afbakening verdacht gebied'. Hierna volgt in hoofdstuk 4 de Risicoanalyse en in hoofdstuk 5 zijn de effecten omschreven die een ongecontroleerde uitwerking van ontplofbare oorlogsresten tot gevolg kunnen hebben. Ten slotte worden in hoofdstuk 6 de conclusies en het advies besproken. In de conclusie wordt tevens een antwoord gegeven op de hoofdvraag.

Termen en afkortingen

Voor achtergebleven explosieven zijn in het verleden diverse benamingen en afkortingen gebruikt, zoals de vaktermen Niet Gesprongen Explosieven (NGE), Niet Gesprongen Conventionele Explosieven (NGCE) en de Engelse term Unexploded Ordnance (UXO). In 2007 is de term Conventionele Explosieven (CE) geïntroduceerd door het Ministerie van SZW en opgenomen in het Arbobesluit. Het Ministerie van SZW heeft besloten dat per 1 januari 2021 wordt aangesloten bij de terminologie en definities uit het protocol inzake "Explosive Remnants of War" van 28 november 2003 van de Verenigde Naties (Trb. 2004, 227). De term "ontplofbare oorlogsresten" wordt vanaf 1 januari 2021 gehanteerd als overkoepelende benaming voor alle mogelijk explosieve restanten die zijn achtergebleven na een gewapend conflict.

Om verwarring in afkortingen te voorkomen hanteert Xplosure in deze rapportage de specifieke vaktermen zoals deze binnen het vakgebied Munitietechniek zijn omschreven. De benamingen zijn voor de duidelijkheid voluit geschreven zonder gebruik van vaktechnische afkortingen. Bij verwijzingen naar andere rapporten zijn wel de oorspronkelijke benamingen en afkortingen gebruikt.

2 Aanvullend vooronderzoek conflictperiode (1940-1945)

In de analyse vooronderzoek ontploffbare oorlogsresten (conflictperiode (1940-1945)) is het eerdere door AVG Explosievenopsporing Nederland uitgevoerd gemeente dekkende vooronderzoek ontploffbare oorlogsresten geanalyseerd. De resultaten van het betreffende rapport dienen als basis en uitgangspunt voor het rapport aanvullend vooronderzoek en de projectgebonden risicoanalyse van Xplosure.

Door het bestuderen van dit rapport is bepaald welke specifieke soorten ontploffbare oorlogsresten binnen het onderzoeksgebied achtergebleven kunnen zijn. Ook is gepoogd te achterhalen welke ontstekingsinrichtingen op de eventueel achtergebleven munitie geplaatst kunnen zijn en op welke wijze. Dit is van belang om in de risicoanalyse te kunnen bepalen hoe groot de kans is dat door de voorgenomen grondroerende werkzaamheden blindgangers ongewenst tot uitwerking kunnen komen en welke effecten hierbij kunnen ontstaan.

De deelvraag die in dit hoofdstuk centraal staat is:

1. **Is het onderzoeksgebied (deels) betrokken geweest bij oorlogshandelingen (indicaties) en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van ontploffbare oorlogsresten, oftewel van verdacht gebied?**

2.1 Situatie tijdens de Tweede Wereldoorlog - De Slag om Overloon

De Slag om Overloon (ook bekend als Operatie Aintree) was onderdeel van het geallieerde offensief om de Maas en uiteindelijk de Rijn over te steken. De slag liep van 30 september tot 18 oktober 1944 en is de geschiedenis ingegaan als de enige tankslag op Nederlandse bodem tijdens de bevrijdingsperiode. Er was echter geen sprake van een echte tankslag.¹

Na de door de geallieerde eenheden verloren Operatie Market Garden, een ander belangrijk geallieerd offensief, probeerden de Duitsers in de grote bocht aan de Maas tussen Sambeek en Venlo een hecht front te vormen. Het terrein van dit front werd gekenmerkt door twee natuurlijke obstakels, aan de ene kant het moerassige gebied de Peel en aan de andere zijde de rivier de Maas. Het terrein bestond verder uit weke weidegronden met waterlopen en beken, zware bebossing en één grote verkeersweg richting Venray.²



Figuur 3: : Het Amerikaanse aanvalsplan. Bron: Roger Paulissen, TracesOfWar.nl.

De 107^e Duitse Pantserbrigade was betrokken bij de Slag om Overloon. Op 26 september trok een onderdeel van de 11^e Britse Pantserdivisie, het 3^e Bataljon van het Monmouthshire-Regiment vanuit Oploo naar Westerbeek. Zij stelden zich in de bossen in het Overloonse Vlak op. De Duitsers hadden intussen hun stellingen gereed aan de Peelkant en Heikant te Overloon en Stevensbeek. De Duitsers bevalen op 27 september de bevolking om te evacueren.³

¹ A. Giesbers, & H. Dinissen, *Operation Aintree: De Slag om Overloon & Venray* (2005); A. Korthals Altes, & N.K.C.A. in 't Veld, *Slag in de Schaduw: Peel/Maas 1944-45* (Amsterdam 1981); P. Heesen, 'De mythe over de tankslag bij Overloon blijkt fabel', in: De Limburger, 23 november 2016, https://www.limburger.nl/cnt/dmf20161123_00029092 (geraadpleegd 26 april 2023).

² Ibidem.

³ Ibidem.

Naast Engelsen raakten ook Amerikanen bij de slag betrokken. De 7^e Amerikaanse Tankdivisie arriveerde op 28 september bij Oploo en Stevensbeek. Een afdeling van de Amerikanen liep op 30 september vast in een mijnenveld bij Overloon.⁴

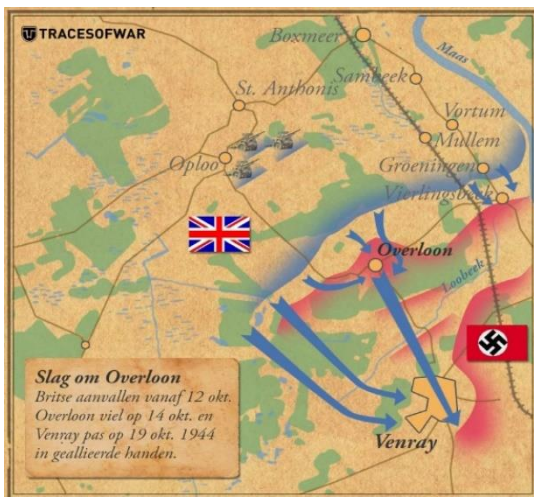
Tijdens de eerste dagen van de slag, op 1 en 2 oktober, vonden er veel tegenaanvallen van de Duitsers plaats. Er was hevig artillerievuur vanuit de 107^e Duitse Pantserbrigade. Hierdoor mislukte de Amerikaanse aanval gedeeltelijk. De strijd bleef de dagen daarna heen en weer gaan.⁵

Ook de Royal Air Force (RAF) en de United States Air Force (USAF) waren tijdens de slag zeer actief. Hawker Typhoons jachtbommenwerpers van de RAF bombardeerden vooral de posities van Duitse 88 mm kanonnen (zie Figuur 4) en de Nebelwerfers.



Figuur 4: Duits 88 mm geschut FLAK. Bron: Comité Sherman-tank Overloon.

P-47 Thunderbolt jachtbommenwerpers van de USAF richtten zich vooral op de vijandelijke stellingen in de bossen ten noorden en zuiden van Overloon. Bij een tweede Duitse aanval werden ook Panther-tanks ingezet.⁶



Figuur 5: Britse aanvalsplan voor Overloon. Bron: Roger Paulissen, TracesOfWar.nl.

Op 4 oktober werd er het felst gevochten en de dagen daarna bleef het beeld hetzelfde: aanval op tegenaanval. Op sommige plekken groeven Amerikanen en Duitsers zich op korte afstand van elkaar in. Op 8 oktober namen delen van de 11^e Britse Pantserdivisie het front van de Amerikanen over. De bossen aan de rand van Stevensbeek vielen in geallieerde handen.⁷

Hierna werd een aanvalsplan opgezet om het bruggenhoofd Venlo definitief uit te schakelen: Operatie Constellation. Fase 1 van deze operatie omvatte de aanval op en de verovering van Overloon-Venray door de versterkte 3^e Britse Infanteriedivisie. Op 12 oktober 1944 kwamen meer dan 25.000 granaaten in Overloon terecht. Na hevige gevechten en beschietingen was Overloon in de avond grotendeels in Britse handen.⁸



Figuur 6: (Links) Een 105 mm Howitzer van de 7th Armored Division in Overloon, 5 oktober 1944. Bron: Comité Sherman-tank Overloon. (Rechts) Tijdens de Slag om Overloon achtergelaten materiaal, 13 oktober 1944. Bron: Beeldbank WO2.

⁴ Ibidem.

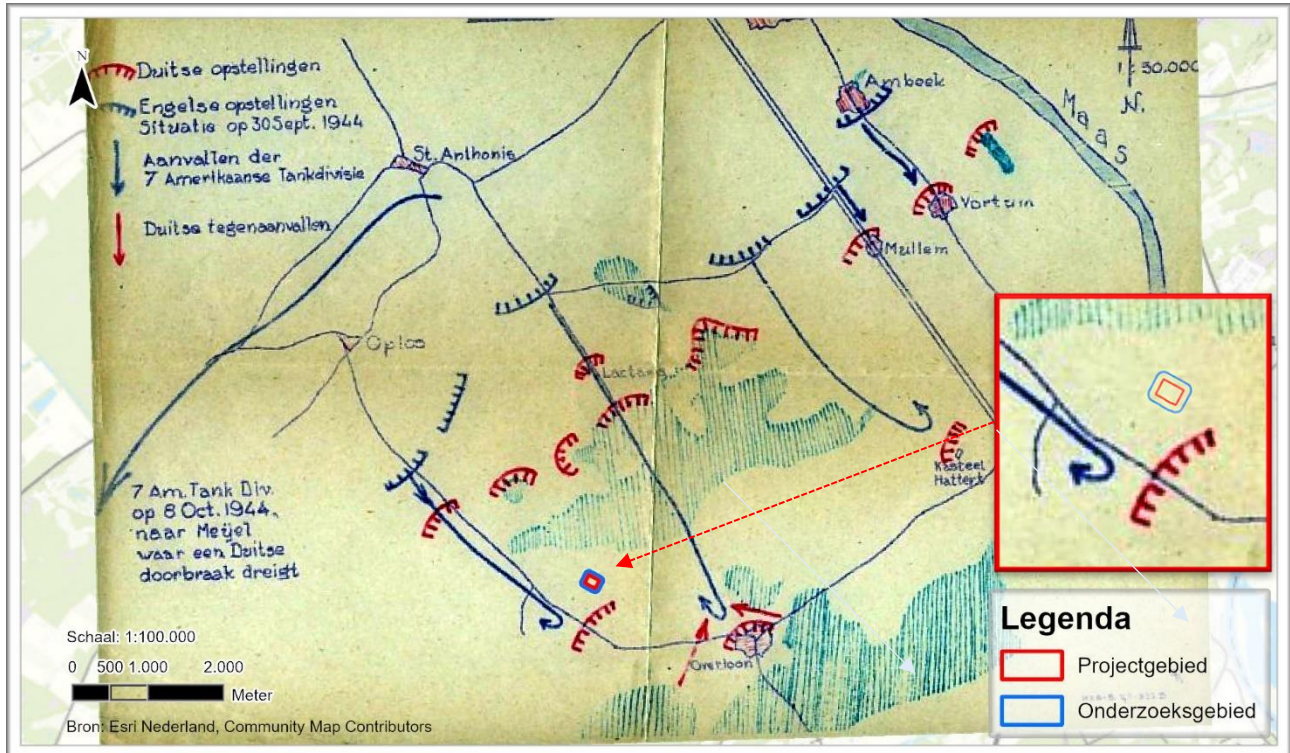
⁵ Ibidem.

⁶ Ibidem.

⁷ Ibidem.

⁸ Ibidem.

Op Figuur 7 is een Nederlandse versie van een Amerikaanse aanvalskaat te zien. Deze kaart is in het programma ArcGIS Pro op de huidige topografische situatie geplaatst. Hierdoor is de locatie van het onderzoeksgebied ten opzichte van de Duitse en Engelse opstellingen zichtbaar. Het onderzoeksgebied lag vlak bij de locatie van Duitse opstellingen. In de richting van deze opstellingen heeft een aanval van de 7^e Amerikaanse Tankdivisie plaatsgevonden. Verder bevond zich in noordelijke richting een verzameling Duitse en Engelse opstellingen.



Figuur 7: Nederlandse versie van een Amerikaanse aanvalskaat met daarop aangegeven het onderzoeksgebied.

2.2 Analyse gemeente dekkend vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten

Voor Gemeente Land van Cuijk is er in 2017 door AVG Explosieven Opsporing Nederland een gemeente dekkend historisch (voor)onderzoek ontplofbare oorlogsresten uitgevoerd. Het betreffende rapport is bij de gemeente opgevraagd. De conclusies van het onderzoek zijn ontvangen, als ook twee uitsneden van de bodembelastingkaart. De uitsneden zijn in Figuur 8 en Figuur 9 weergegeven zoals deze via e-mail zijn ontvangen. Op de uitsneden van de bodembelastingkaart is te zien dat het onderzoeksgebied door AVG verdacht is verklaard op artillerie/raketbeschieting en dat het gaat om een inslaggebied van geschutmunitie. Verder is de Explosieven Opruimingsdienst twee keer in het onderzoeksgebied ingezet en hebben er dus waarschijnlijk twee explosievenruiming plaatsgevonden.

Volgens de conclusies en aanbevelingen van het rapport kan de volgende munitie met betrekking tot geschutmunitie en artillerie/raketbeschieting in het onderzoeksgebied worden aangetroffen:

Locaties grondgevechten en stellingen/loopgraven/wapenopstellingen:

- Hand- en geweergrenaten, steelhandgranaten;
- Geschutmunitie 2 cm tot en met 7.2 inch;
- Raketten en overige conventionele explosieven (CE) zoals in gebruik bij infanterie;
- 'Dumpmunitie';
- Landmijnen afkomstig van mijnenvelden en op landmijnen verdachte gebieden.

De verticale afbakening van de hier relevante mogelijk aan te treffen munitie is als volgt:

Geschutmunitie / CE afkomstig van grondgevechten:

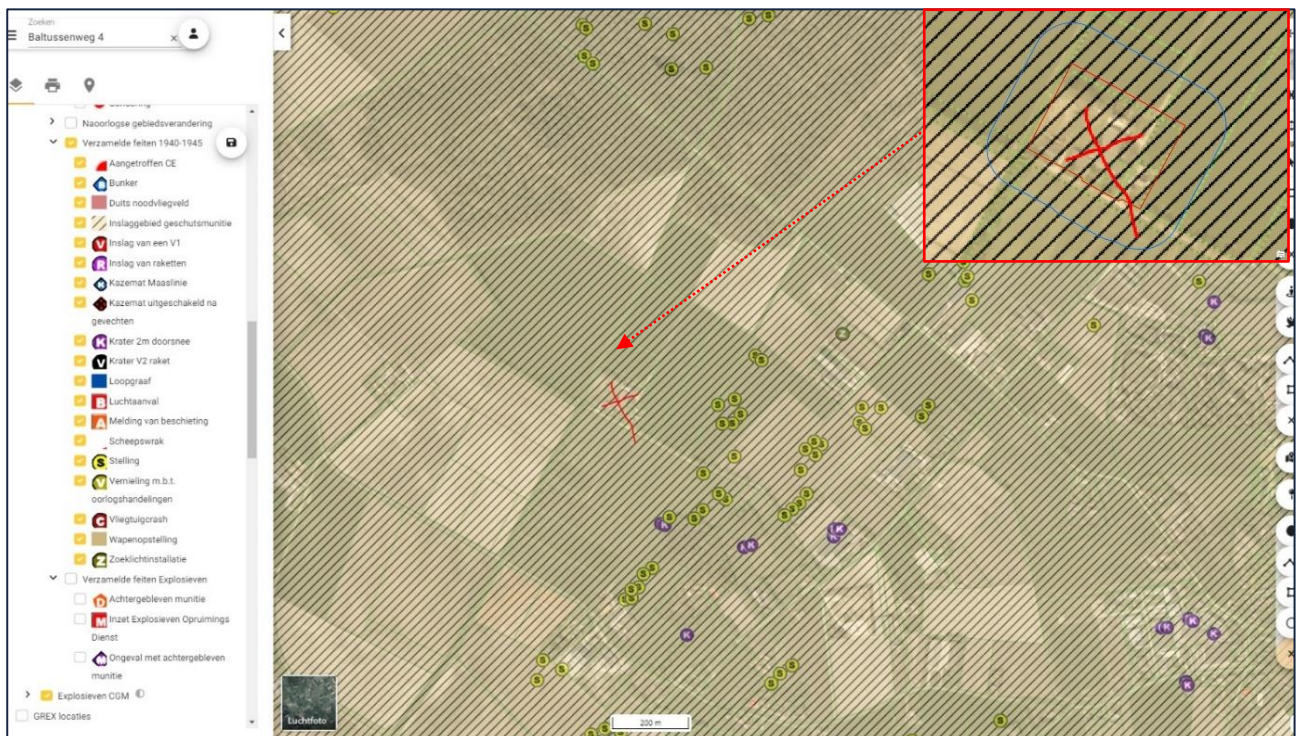
- Maximale indringingsdiepte: 3.5 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog.

3 inch raketten:

- Maximale indringingsdiepte: 3.5 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog.



Figuur 8: Uitsnede van de bodembelastingkaart uit het gemeente dekkend onderzoek door AVG. Te zien is dat het onderzoeksgebied 'Baltussenweg 4/2a te Overloon' verdacht is verklaard op artillerie/raketbeschieting.



Figuur 9: Uitsnede van de bodembelastingkaart uit het gemeente dekkend onderzoek door AVG. Te zien is dat het onderzoeksgebied 'Baltussenweg 4/2a te Overloon' verdacht is verklaard op (inslaggebied) geschutmunitie.

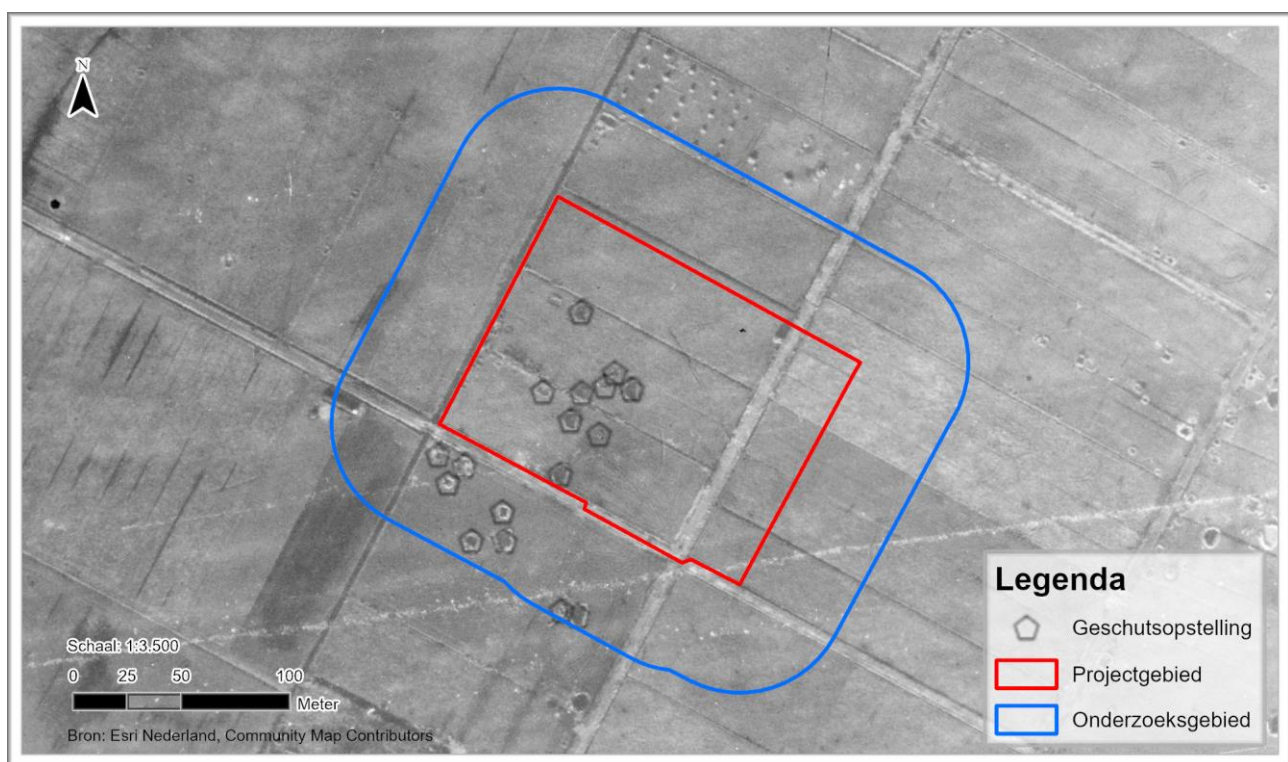
2.3 Luchtfotoanalyse

In het Laurier Military History Archive (LMHA) in Canada is een relevante luchtfoto gevonden die het onderzoeksgebied dekt. De foto is genomen op 26 november 1944, ruim een maand na de gevechten tijdens de Slag om Overloon. Er kan daarom worden aangenomen dat eventuele bodemverstoringen als gevolg van oorlogshandelingen op deze foto nog zichtbaar zijn. De volgende indicaties zijn op de luchtfoto waargenomen:

- **Geschutsoptellingen:** In het onderzoeksgebied zijn locaties van geschutsoptellingen te zien. Daarnaast zijn in de nabijheid van het onderzoeksgebied ook de op de eerder genoemde Amerikaanse aanvalskaart aangegeven Duitse opstellingen zichtbaar. Deze liggen echter tussen de 100 en 200 meter van het onderzoeksgebied vandaan.

Datum:	Sortie:	Fotonummer:	Schaal:	Archief:
26 november 1944	4/1319	3041	1 : 1600	LMHA

Tabel 2: Gegevens van de voor dit onderzoek geraadpleegde luchtfoto.



Figuur 10: Luchtfotoanalyse met waargenomen indicaties in het onderzoeksgebied.

2.4 Explosieven Opruimingsdienst

In de periode van 1945-1971 zijn munitieruimingen door verschillende instanties uitgevoerd, die de ruiminggegevens over het algemeen zelf bijhielden. De gegevens, indien nog voorhanden, zijn nooit centraal gearchiveerd en ontsloten. Een klein deel van deze informatie bevindt zich in het Archief van de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD), in het Centraal Archief Depot Ministerie van Defensie. Hierin zijn de ruimingen in de periode 1945-1947 zo goed mogelijk ontsloten. Soms worden in andere archieven ook ruiminggegevens aangetroffen, maar het overgrote deel van deze gegevens is niet meer te achterhalen. Daardoor bestaat in de informatie over munitieruimingen een hiaat voor de periode 1947-1971.

Vanaf 1971 heeft de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD), de enige instantie die in Nederland munitieruimingen uitvoert, de meldingen van aangetroffen ontplofbare oorlogsresten, die via de politie zijn gedaan, gerapporteerd en gearchiveerd. In een Meldingsopdracht en ruimrapportages (MORA) of tegenwoor-

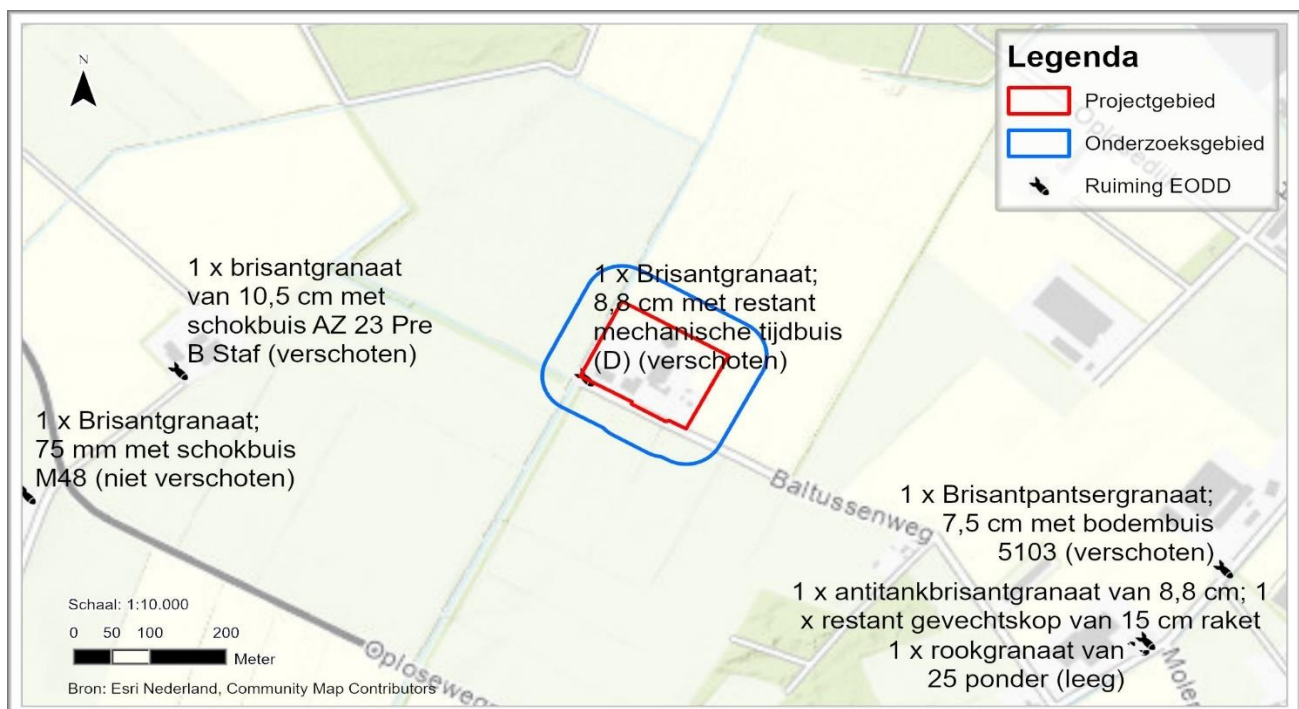
dig Uitvoeringsopdracht (UO) genoemd die na de afhandeling van een melding door de ruimploeg wordt ingevuld, is omschreven of en, indien van toepassing, welke soorten munitie daadwerkelijk zijn aangetroffen en wat ermee is gedaan. De eerste vier cijfers van een MORA geven het jaartal aan wanneer de NGE is gemeld.

Het archief van de EODD te Soesterberg is geraadpleegd. Hier is eerst de database met meldingen uit de periode 1971-2010 bekeken. MORA/UO's op deze Excel-lijst die mogelijk relevant zijn voor het onderzoeksgebied, zijn vervolgens opgevraagd bij de EODD. Ook de MORA's/UO's die worden bewaard in het Semi-Statistisch Informatiebeheer zijn hier geraadpleegd. Daarnaast is de database met uitgewerkte UO's van 2010 tot heden geraadpleegd. In het SIB is het archief van de Mijn- en Munitieopruimingsdienst (MMOD) geraadpleegd. In deze collectie zijn de munitieruimingen in de periode 1945-1947 ontsloten. Aan de hand van de mijnenveldkaarten van de EODD is geanalyseerd of op de locatie van het projectgebied mijnenvelden of op mijnen verdachte gebieden hebben gelegen. Aangezien dit niet het geval is zijn er geen mijnruimrapportages geraadpleegd.

Volgens het onderzoek van AVG zijn er in het onderzoeksgebied door de EOD twee ruimingen gedaan. De ruimrapporten voor het dorp Overloon zijn opgevraagd en bestudeerd. De gevonden ruimingen die relevant zijn voor het onderzoeksgebied zijn hieronder te vinden in Tabel 3 en Figuur 11.

Meldings- en ruimtegegevens van verdachte objecten/ontploffbare oorlogsresten (1971-2022)			
Nummer:	Locatie:	Aangetroffen:	Afkomst:
20120989	Baltussenweg 4	1 x brisantgranaat; 8,8 cm met restant mechanische tijdbuis (D) (verschoten)	Duits
20011643	Rieterdreef 11	1 x brisantgranaat van 10,5 cm met schokbuis AZ 23 Pre B Staf (verschoten)	Duits
20161231	Rieterdreef 9	1 x brisantgranaat 75 mm met schokbuis M48 (niet verschoten)	Amerikaans
20151803	Rondweg 7	1 x Brisantpantsergranaat 7,5 cm met bodembuis 5103 (verschoten)	Duits
19811048	Rondweg 5	1 x antitankbrisantgranaat van 8,8 cm; 1 x restant gevechtsskop van 15 cm raket	Duits
1976000016	Rondweg 5	1 x rookgranaat van 25 pponder (leeg)	Brits

Tabel 3: Relevante ruimingen door de Explosieven Opruimingsdienst in en direct rondom het onderzoeksgebied.



Figuur 11: Overzicht van EODD ruimingen in de directe omgeving van het onderzoeksgebied.

Uit de verzamelde gegevens blijkt dat er in 2012 in het onderzoeksgebied een Duitse brisantgranaat van 8,8 centimeter is gevonden, waarop een mechanische tijdontsteker was geplaatst. Daarnaast zijn er nabij het onderzoeksgebied, in een straal van ongeveer 500-600 meter, een Duitse 10,5 centimeter brisantgranaat, een Duitse 8,8 centimeter antitankbrisantgranaat en een Duitse 7,5 centimeter brisantpantsergranaat gevonden. Verder zijn in de omgeving van het onderzoeksgebied al eerder een Amerikaanse 75 millimeter brisantgranaat, een Engelse 25 pondeur rookgranaat en een restant van een gevechtsskop van een Duitse 15 centimeter raket aangetroffen.

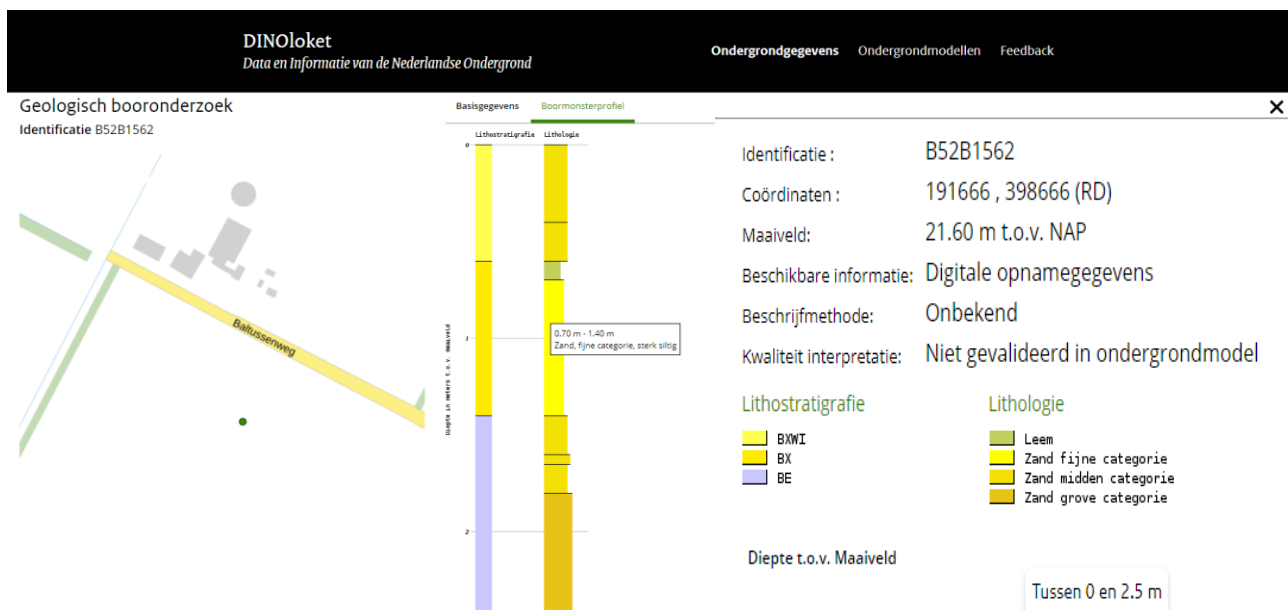
2.5 Conclusie vooronderzoek conflictperiode (1940-1945)

De munitievondsten vanaf 1971 bevestigen dat het onderzoeksgebied tijdens de Slag om Overloon dichtbij of in frontgebied lag. De Britten stelden zich namelijk op in de bossen van het Overloonse Vlak en de Duitsers hadden stellingen aan de Peelkant en Heikant. Hierdoor is er geruime kans dat het onderzoeksgebied bij oorlogshandelingen betrokken is geweest. Dit blijkt ook uit de bodembelastingkaart van het eerder door AVG uitgevoerde gemeente dekkend onderzoek. Het onderzoeksgebied is verdacht verklaard op geschutmunitie en artillerie/raketbeschietingen. De maximale indringingsdiepte van mogelijk aan te treffen munitie is door AVG berekend op 3.5 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog.

De conclusies van zoals omschreven in het rapport gemeente dekkend vooronderzoek zijn voor het onderzoeksgebied naar aanleiding van bovenstaande resultaten te nuanceren. Op basis van de geraadpleegde ruimrapporten van de Explosieven Opruimingsdienst en de luchtfotoanalyse, zijn de eerdere aannames specifiek voor het onderzoeksgebied bij te stellen. Uit de ruimingen in en direct rondom het onderzoeksgebied blijkt namelijk dat er met name brisantgranaten van tussen de 7,5 en 10,5 centimeter zijn gevonden.

Op de geraadpleegde luchtfoto zijn in het onderzoeksgebied geen bodemverstoringen te zien die wijzen op inslagkraters van geschutmunitie van 7,2 inch of 3 inch luchtgronddoelraketten. Ook zijn er in het aanvullende onderzoek geen indicaties gevonden die wijzen op raketbeschietingen in het onderzoeksgebied.

De bodem van het onderzoeksgebied is volgens Xplosure bovendien verdacht tot 1,5 meter minus het maaiveld uit de Tweede Wereldoorlog, omdat de bodemopbouw tot 1,8 m-mv voornamelijk uit zand bestaat met slechts een heel beperkte leemlaag (zie Figuur 12).⁹



Figuur 12: Bodemopbouw omgeving onderzoeksgebied.

⁹ Dinoloket – boring B52B1562 Coördinaten 191666, 398666 (RD), Maaiveld: 1.60 m t.o.v. NAP.

3 Onderzoek na-conflictperiode (1945-heden)

Soms hebben er in een onderzoeksgebied na de Tweede Wereldoorlog naoorlogse bodemingrepen (grondroerende activiteiten) plaatsgevonden die de kans op aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten beïnvloeden. Het gaat hierbij bijvoorbeeld om bezigheden als ontgravingen, de aanleg van (water)wegen, agrarische activiteiten, het aanleggen van kabels en leidingen en de bouw van opstallen. Er mag worden aangenomen dat eventuele aangetroffen oorlogsresten zijn gemeld en geruimd. Na het benoemen van de uitgangspunten voor de beoordeling van de relevantie van deze contra-indicaties, wordt uiteengezet welke contra-indicaties zijn achterhaald en relevant zijn. Aan het eind van dit hoofdstuk wordt de bijbehorende deelvraag beantwoord:

2. Zijn er gebeurtenissen te achterhalen die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk verdacht) gebied of een deel hiervan als onverdacht kan worden aangemerkt (contra-indicaties)?

Ook bij het beoordelen van de relevantie van contra-indicaties wordt het selectiecriteria uit het CS-VROO toegepast: *Contra-indicaties dienen een locatieverwijzing te hebben, aangezien deze essentieel is om te bepalen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied.*

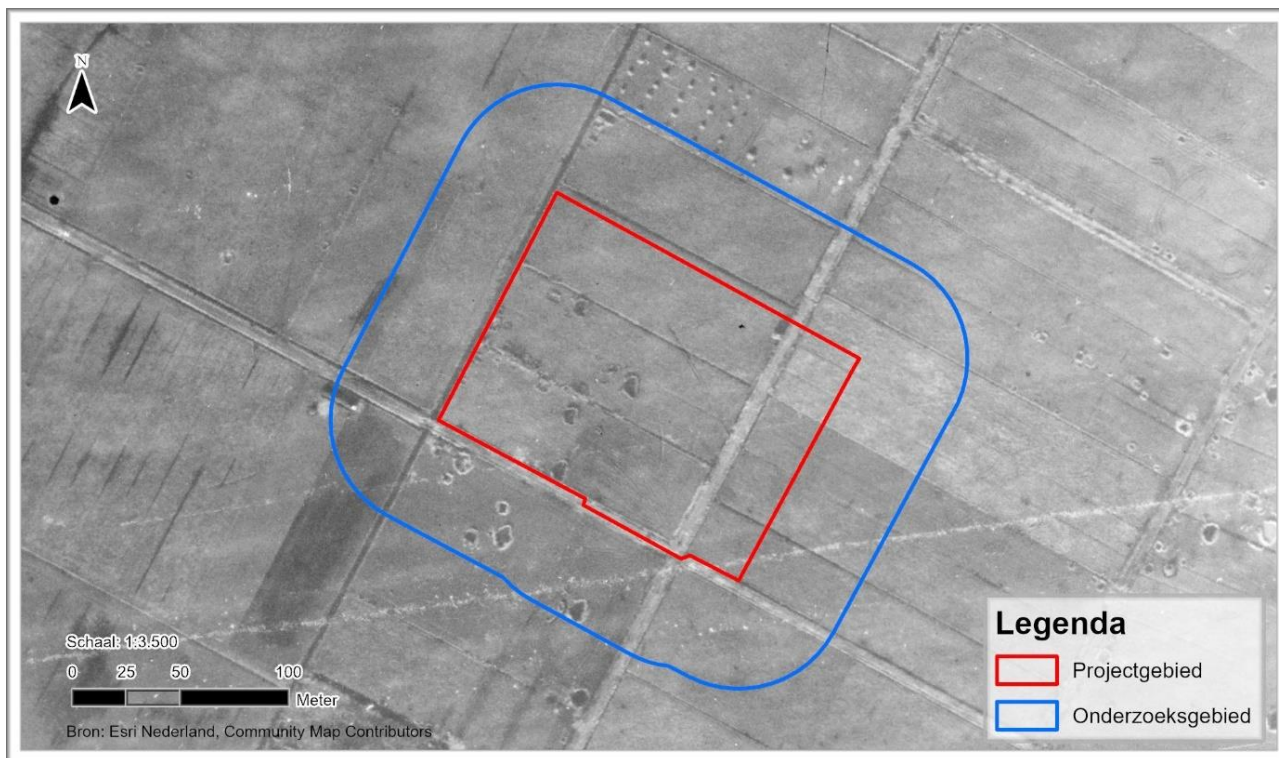
Indien een locatieverwijzing niet direct verwijst naar (de directe omgeving van) het projectgebied op een andere wijze een relatie met het projectgebied heeft, dan wordt de achterhaalde informatie niet in het rapport opgenomen of als niet relevant beoordeeld. Hierdoor wordt het onderzoek zo feitelijk mogelijk gehouden.

3.1 Achterhaalde contra-indicaties uit het geraadpleegde bronnenmateriaal

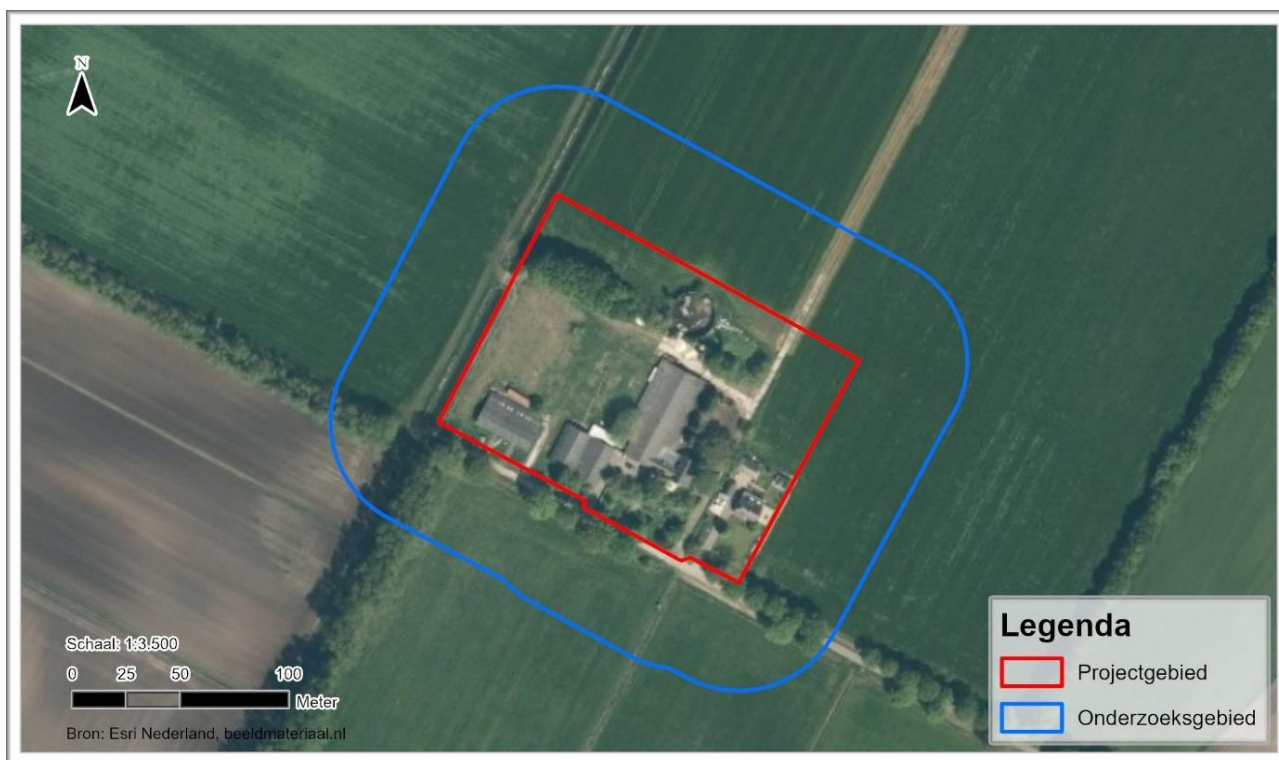
Hieronder wordt per bron beschreven welke informatie over naoorlogse bodemingrepen is achterhaald.

3.1.1 Beeldvergelijking 1945 - heden

Wanneer de luchtfoto uit 1944 wordt vergeleken met de hedendaagse luchtfoto, zijn er enkele duidelijke verschillen te zien. Allereerst is te zien dat de hedendaagse bebouwing in het projectgebied er in 1944 nog niet stond. Ook is er vandaag de dag in en rondom het projectgebied sprake van meer begroeiing (bomen en struiken). De watergang ten westen van het onderzoeksgebied, als ook de weg ten zuiden, waren in 1944 al aanwezig. Verder was er zowel in 1944 als vandaag de dag sprake van een overwegend landelijke omgeving. De door Xplosure uitgevoerde beeldvergelijking is zichtbaar gemaakt in Figuur 13 en Figuur 14.



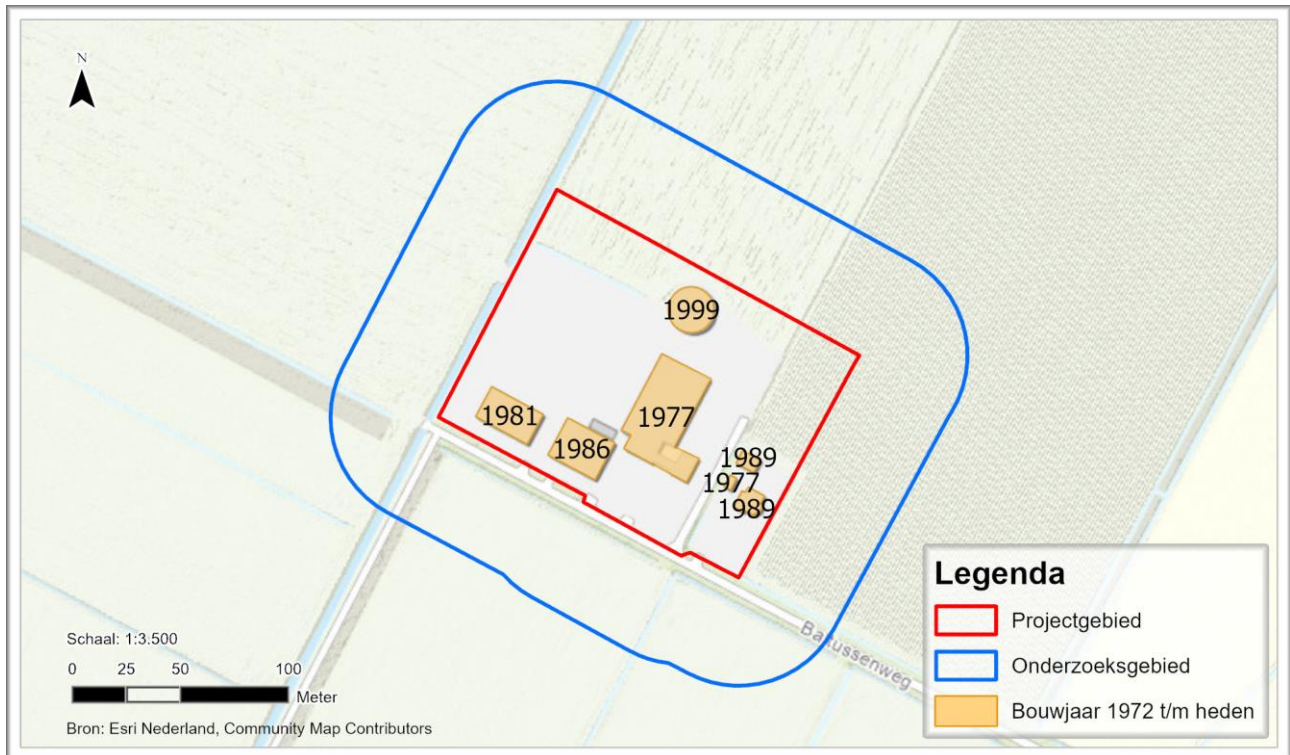
Figuur 13: Geografische/topografische situatie rondom het onderzoeksgebied op 26 november 1944.



Figuur 14: : Geografische/topografische situatie rondom het onderzoeksgebied in 2023.

3.1.2 Basisregistratie Adressen en Gebouwen (BAG)

Via het register Basisregistratie Adressen en Gebouwen, het zogenaamde BAG-register, zijn de bouwjaren van gebouwen te achterhalen. Op Figuur 15 is te zien dat alle bebouwing in het projectgebied na 1972 is gebouwd. Dit betekent dat kan worden aangenomen dat eventuele aangetroffen ontplofbare oorlogsresten op de plaats van de bebouwing zijn gemeld en door de Explosieven Opruimingsdienst (EOD) zijn geruimd. Dit omdat de EOD meldingen en ruiming van aangetroffen explosieven vanaf 1972 gericht bijhield.



Figuur 15: Bouwjaar van de huidige bebouwing in het projectgebied.

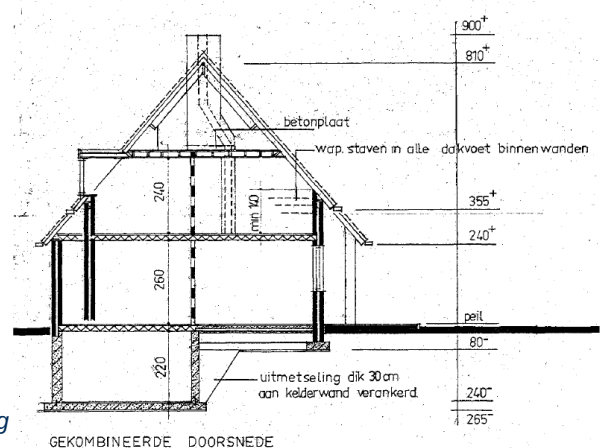
Om de mate en de diepte van grondroering op de locaties van de bebouwing binnen het projectgebied te achterhalen, zijn bouwtekeningen geraadpleegd. De achterhaalde informatie wordt in de volgende paragraaf beschreven.

3.1.3 Bouwdossiers

Via de website van het Brabants Historisch Informatie Centrum zijn bouwtekeningen op te vragen, te downloaden en te raadplegen. Dit is belang om te bepalen of de bodem van het projectgebied na de oorlog is geroerd en zo ja, tot welke diepte dit is gebeurd. Aangezien er uit de gegevens van het register Basisregistratie Adressen en Gebouwen is gebleken dat de bebouwing in het projectgebied van na de oorlog stamt, is het van toegevoegde waarde na te gaan tot hoe diep de bodem hierbij is geroerd. Zo kan bijvoorbeeld worden onderzocht of er bij bebouwing sprake is van bijvoorbeeld kelders of kruipruimtes.

Baltussenweg 2a

Op de bouwtekening van het woonhuis met adres Baltussenweg 2a is te zien dat het huis deels een ondergrondse kelder bevat. De kelder heeft een diepte van 2,2 meter en er is een uitmetseling van 30 centimeter aan de kelderwand verankerd. Onder de woning is sprake van (betonnen) funderingen.¹⁰



Figuur 1: Fragment van de bouwtekening voor het woonhuis aan Baltussenweg 2a.

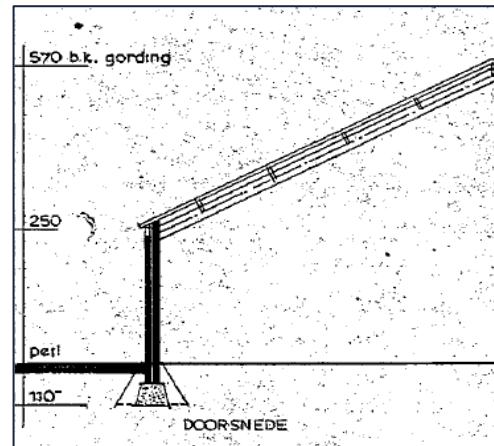
¹⁰ Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Vierlingsbeek, Serie: Bouwvergunningen gemeente Vierlingsbeek, Dossier: Vierlingsbeek Baltussenweg 2a 1990-01-01, Document: Tekening VIERLINGSBEEK BALTUSSENWEG 2A 1990-01-01.

In 2004 is er een ontwerp gemaakt of een bouwtekening opgeleverd van een berging. In 2005 is er nog een wijziging in het plan aangebracht. De tekening van deze wijziging is ook geraadpleegd. Ook bij dit gebouw is uiteraard wederom sprake van funderingen.¹¹

Baltussenweg 4

In de database van het Brabants Historisch Informatie Centrum zijn een aantal bouwtekeningen gevonden die betrekking hebben op het perceel met adres Baltussenweg 4. Het gaat om tekeningen in het kader van de volgende bouwactiviteiten:

- 1979-12-19: Bouw machineloods;
- 1982-05-10: Verbouw veestal;
- 1985-06-28: Bouw veldschuur;
- 1986-04-01: Verbouw veestal;
- 1989-01-01: Bouw stalen mestsilo;
- 2004: Tijdelijk plaatsen van 10 woonunits ten behoeven van seizoenarbeiders;
- 2005: Tijdelijk plaatsen van 10 woonunits ten behoeven van seizoenarbeiders;
- 2006: Tijdelijk plaatsen van 10 woonunits ten behoeven van seizoenarbeiders;
- 2007: Tijdelijk plaatsen van 10 woonunits ten behoeven van seizoenarbeiders.



Figuur 16: Fragment van de bouwtekening voor de machineloods aan Baltussenweg 4.

Bij de bouw van de machineloods is voor de fundering gebruik gemaakt van ankers en betonpoeren die in de bodem zijn geplaatst. Bij het verbouwen van de veestal, de bouw van de veldschuur en de bouw van de mestsilo hebben soortgelijke grondroerende activiteiten plaatsgevonden. De betonpoeren van de machineloods zitten 1,1 meter diep.¹²

Op het perceel van Baltussenweg 4 zijn daarnaast in de jaren tussen 2004 en 2007 jaarlijks tijdelijke woonunits ten behoeve van seizoenarbeiders geplaatst. Uit het bestuderen van de betreffende bouwtekeningen blijkt echter niet dat er in het kader van het bouwen van deze woonunits betekenisvolle grondroering heeft plaatsgevonden. De woonunits stonden als het ware op het maaiveld. Wellicht dat de bodem onder het stalen frame van de woonunits door middel van zand hooguit iets is opgehoogd.¹³

3.1.4 Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT)

Uit de informatie uit de database van de Basisregistratie Grootchalige Topografie (BGT) blijkt dat er zich rondom het projectgebied vooral agrarisch grasland bevindt. Direct ten zuiden van het projectgebied, naast het weggedeelte (gesloten verharding, asfalt), ligt een strook groenvoorziening met gras- en kruidachtigen. Aan de westkant grenst een waterdeel/waterloop aan het projectgebied.

Uit bovenstaand onderzoek blijkt dat de bodem van het projectgebied in ieder geval op de locaties van de naoorlogse bebouwing naoorlogs is geroerd. Het woonhuis op Baltussenweg 2a heeft een kelder van 2,2

¹¹ Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Boxmeer, Serie: Bouwvergunningen gemeente Boxmeer, Dossier: Bouw van een berging / opslag op het perceel Baltussenweg 2a Overloon 2004-12-21, Document: TEKENING Bouw van een berging / opslag op het perceel Baltussenweg 2a Overloon 2004-12-21; Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Boxmeer, Serie: Bouwvergunningen gemeente Boxmeer, Dossier: Het wijzigen van een eerder verleende vergunning voor het veranderen van een berging / opslag op het perceel Baltussenweg 2a Overloon 2005-03-07, Document: TEKENING Het wijzigen van een eerder verleende vergunning voor het veranderen van een berging / opslag op het perceel Baltussenweg 2a Overloon 2005-03-07.

¹² Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Vierlingsbeek, Serie: Bouwvergunningen gemeente Vierlingsbeek, Dossier: Vierlingsbeek Baltussenweg 4 bouw machineloods 1979-12-19, Document: Tekening Vierlingsbeek Baltussenweg 4 bouw machineloods 1979-12-19; Ibidem, Dossier/tekening: Vierlingsbeek Baltussenweg 4 verbouw veestal 1982-05-10; Ibidem, Dossier/tekening: Vierlingsbeek Baltussenweg 4 verbouw veestal 1986-04-01; Ibidem, Dossier/tekening: Vierlingsbeek Baltussenweg 4 bouw veldschuur 1985-06-28; Ibidem, Dossier/tekening: Vierlingsbeek Baltussenweg 4 bouw stalen mestsilo 1989-01-01.

¹³ Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Boxmeer, Serie: Bouwvergunningen gemeente Boxmeer, Dossier: Tijdelijk plaatsen van tien woonunits ten behoeve van seizoenarbeiders op het perceel Baltussenweg 4 OVERLOON 2004-04-06; Ibidem, 2005-07-26; Ibidem, 2006-05-18; Ibidem, 2007-05-22.

meter diep en bij bijna alle gebouwen is sprake van funderingen op staal met ondergrondse betonnen poeren tot minimaal 1,1 meter diepte. Ook ligt er direct grenzend aan het projectgebied een beek en een geasfalteerde weg. Voor de beek mag worden aangenomen dat hierin onderhoudsbaggerwerkzaamheden hebben plaatsgevonden. De weg is na de oorlog geasfalteerd, waarbij normaliter tot 0,5 m-mv graafwerkzaamheden worden uitgevoerd voor de aanleg van een cunet. Voor de overige ruimte in het onderzoeksgebied zijn geen aanwijzingen voor naoorlogse grondroeringen gevonden.

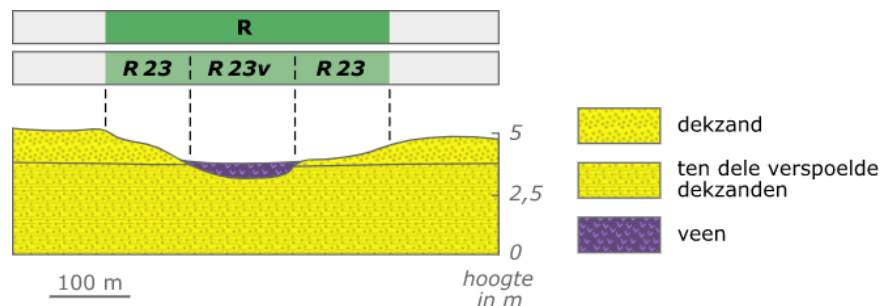
3.2 Locatie specifieke omstandigheden

Voor het onderzoek is het van groot belang om te weten hoe de specifieke omstandigheden van het onderzoeksgebied waren, zowel tijdens de Tweede Wereldoorlog als vandaag de dag. Xplosure heeft de opdrachtgever gevraagd alle hiervoor beschikbare informatie aan te leveren. Eventueel ontbrekende gegevens zijn door middel van (archief)onderzoek geprobeerd te achterhalen. In dit hoofdstuk worden de verzamelde gegevens gepresenteerd.

3.2.1 Bodemopbouw en indringingsweerstand van de bodem

Volgens de gegevens van het DINOloket en Bodemdata.nl bestaat de bodem van het onderzoeksgebied uit lemig fijn zand, bodemklasse veldpodzolgronden (humuspodzolgronden zonder ijzerhuidjes en met een dunne humushoudende bovengrond). De bovengrond bestaat uit lemig fijn zand. Op de geologische kaart is te zien dat er ook sprake is van grindige rivierafzettingen.¹⁴

Op de geomorfologische kaart van Nederland is te zien dat de bodem van het onderzoeksgebied uit dalvormige laagte bestaat. Dit omvat 'langgerekte, relatief ondiepe terreindepressies die niet gelinkt kunnen worden aan een beek- of riviersysteem'. Een deel van de dalvormige laagten is in het Holoceen opgevuld met veen (zie **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.**).¹⁵



Figuur 17: Schematische doorsnede van een dalvormige laagte (R23) (v = bedekt of opgevuld met veen) (Bron: legendageomorfologie.wur.nl).

Op basis van de specifieke bodemopbouw van het onderzoeksgebied (in de bovenlaag voornamelijk zand) worden in tegenstelling tot de rapportage van het gemeente dekkende vooronderzoek door AVG Explosievenopsporing NL eventuele blindgangers van geschutgranaten niet dieper verwacht dan maximaal 1,5 m-mv WOII. Zand heeft immers een grote remmende werking op projectielen die in de bodem neerkomen.

3.2.2 (Grond)waterniveau

In de omgeving van het onderzoeksgebied is de hoogste grondwaterstand vastgesteld op ongeveer -0,63 en -0,75 meter min bestaand maaiveld en de laagste grondwaterstand tussen ongeveer -1,59 en -2,30 meter min bestaand maaiveld.¹⁶ Eén van de geraadpleegde grondwaterstandtallen, weliswaar genomen op ruim een kilometer van het onderzoeksgebied, is afgebeeld als Figuur 18.

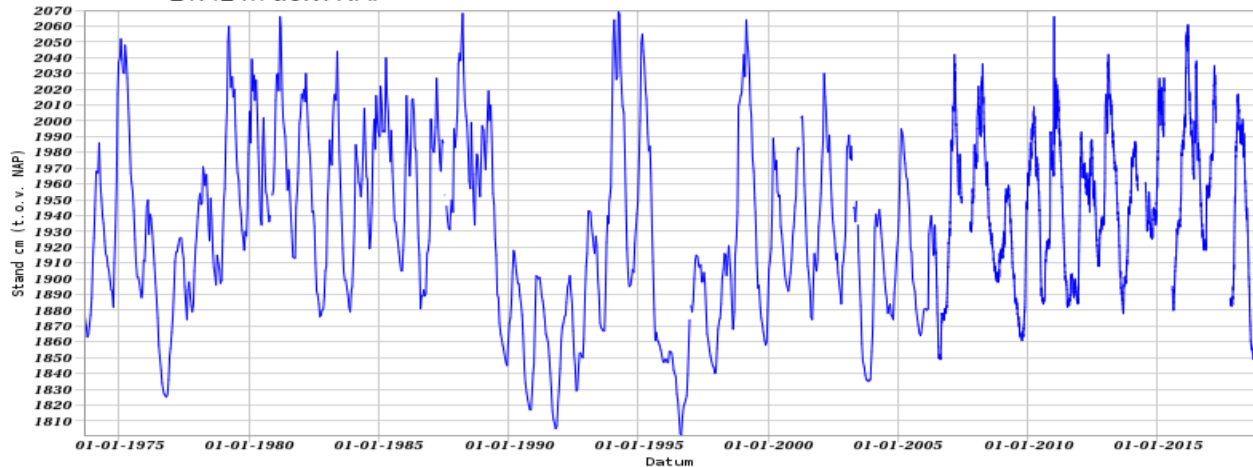
¹⁴ DINOloket, Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond, van: <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen/kaart> (geraadpleegd 26 april 2023); Bodemdata.nl, <https://bodemdata.nl/> (geraadpleegd 2 mei 2023); PDOK, <https://www.pdok.nl/> (geraadpleegd 2 mei 2023).

¹⁵ Ibidem.

¹⁶ Ibidem.

Grondwaterstanden

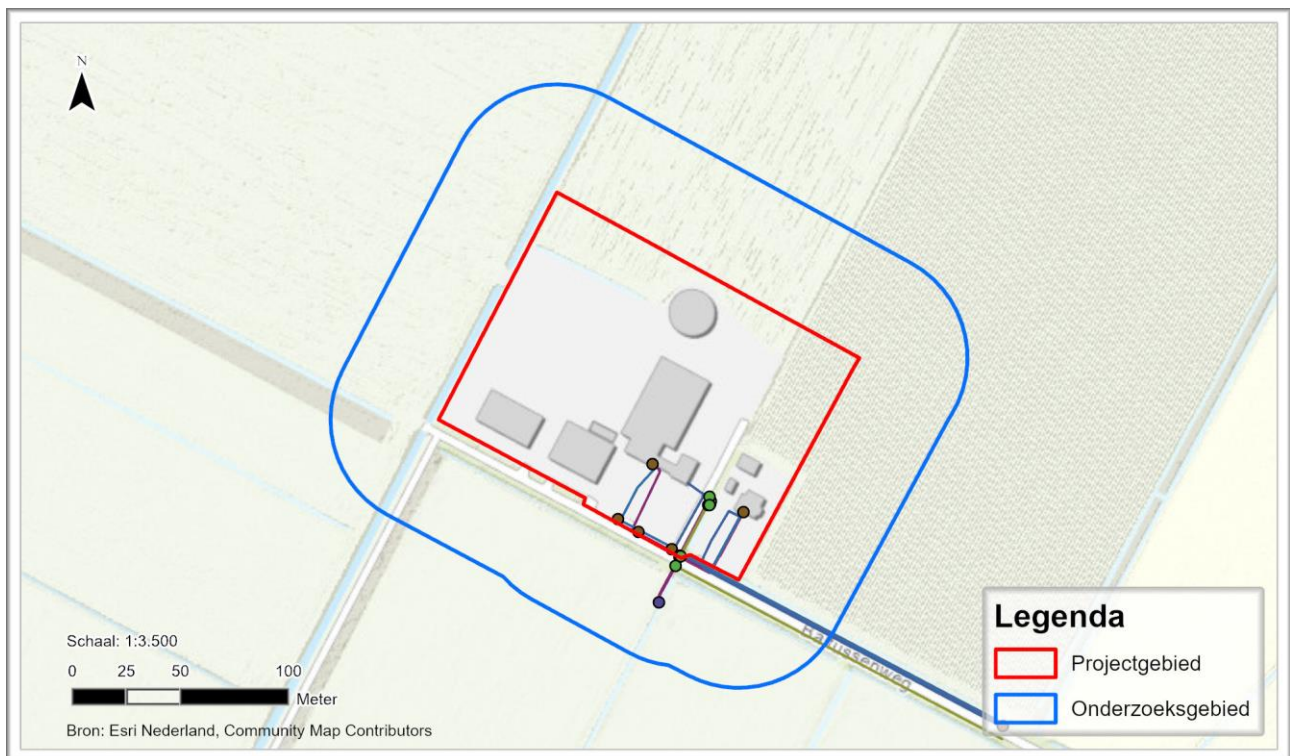
Identificatie: B52B0374
 Identificatie buis: B52B0374-001
 Coördinaten: 192251, 399549 (RD)
 Maaiveld: 21.42 m t.o.v. NAP



Figuur 18: Grondwaterstandtabel opgenomen op ruim een kilometer van het onderzoeksgebied.¹⁷

3.2.3 Kabels en/of leidingen (KLIC-melding)

Door middel van het indienen van een oriëntatieverzoek bij het Kadaster kan de ligging van kabels en leidingen worden achterhaald. Om deze reden is er een aanvraag ingediend en is de melding door het Kadaster geleverd. Uit de gegevens blijkt dat er het zuidelijke deel van het projectgebied enkele kabels en leidingen liggen (zie Figuur 19). De kabel- en leidingtracés kunnen binnen de contouren van de naoorlogs ontgraven tracés als onverdacht worden aangemerkt. Hierbij wordt als uitgangspunt genomen dat achtergebleven ontplofbare oorlogsresten tijdens het ingraven van kabels en leidingen zijn waargenomen, gemeld en door de EOD zijn geruimd.



Figuur 19: De locaties van kabels en/of leidingen in het projectgebied/onderzoeksgebied (KLIC-melding)

¹⁷ Bron Dinoloket, peilbuis B52B0374-001

3.2.4 Actueel Hoogtebestand Nederland

Uit de gegevens van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) blijkt dat de maaiveldhoogte in het projectgebied vandaag de dag ongeveer tussen de 21,5 en 22 meter + NAP ligt, met alleen een iets verhoogde ligging ter hoogte van de bestaande bebouwing (zie Figuur 20).



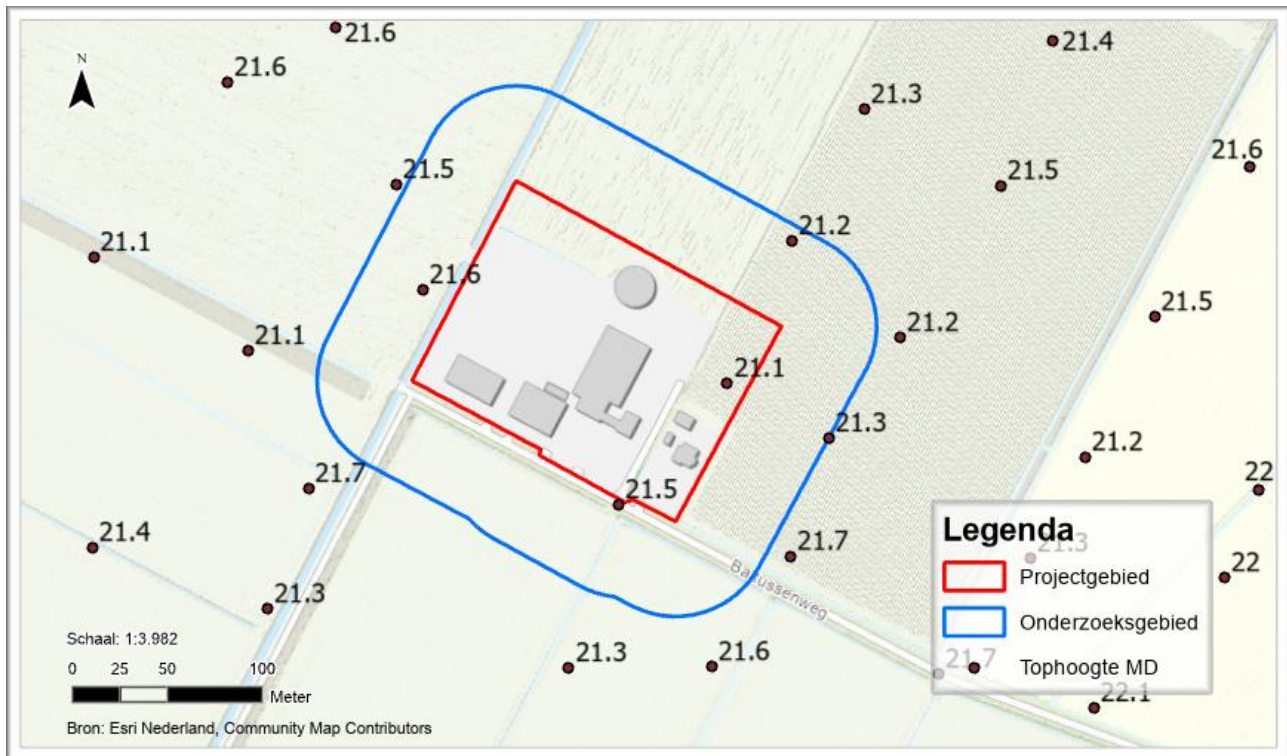
Figuur 20: Huidige maaiveldhoogte ligging.

Op de historische kaart (zie Figuur 2) is te zien dat het maaiveld in de buurt van het onderzoeksgebied in de Tweede Wereldoorlog 21,4 meter + NAP was. Dit wordt bevestigd in het Tophoogte MD bestand, waarin in 1966 nauwkeurig vastgestelde hoogtemetingen zijn weergegeven (zie Figuur 21).¹⁸ Op basis van een vergelijking van zowel luchtfoto's als kadastrale kaarten van de periode van 1944 t/m 1966 is er geen aanleiding gevonden om aan te nemen dat de maaiveldhoogteligging is gewijzigd, waardoor de nauwkeurig vastgestelde hoogtemetingen in 1966 zijn aangehouden als maaiveldhoogteligging ten tijde van WOII.

Toelichting:

TOPhoogteMD is een landsdekkend, digitaal hoogtebestand van Nederland, vervaardigd in 1992 en bestaat voor het grootste deel uit hoogtepunten die gedigitaliseerd zijn van oude hoogtekaarten die door de toenmalige Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat (MD) werden gemaakt. Deze hoogtepunten zijn in de periode 1942-1983 ingewonnen. Opdrachtgever voor het maken van dit bestand was o.a. de Topografische Dienst. Het bestand wordt niet meer geactualiseerd. Het Actueel Hoogtebestand Nederland is de opvolger van het TophoogteMD.

¹⁸ Kadaster / RWS.



Figuur 21: Vastgestelde maaiveldhoogten in 1966.

Dit betekent dat het verschil in maaiveldhoogte ten opzichte van WOII minimaal is en dat alleen rondom de bestaande bebouwing sprake is van ophogingen tot maximaal 0,5 meter.¹⁹

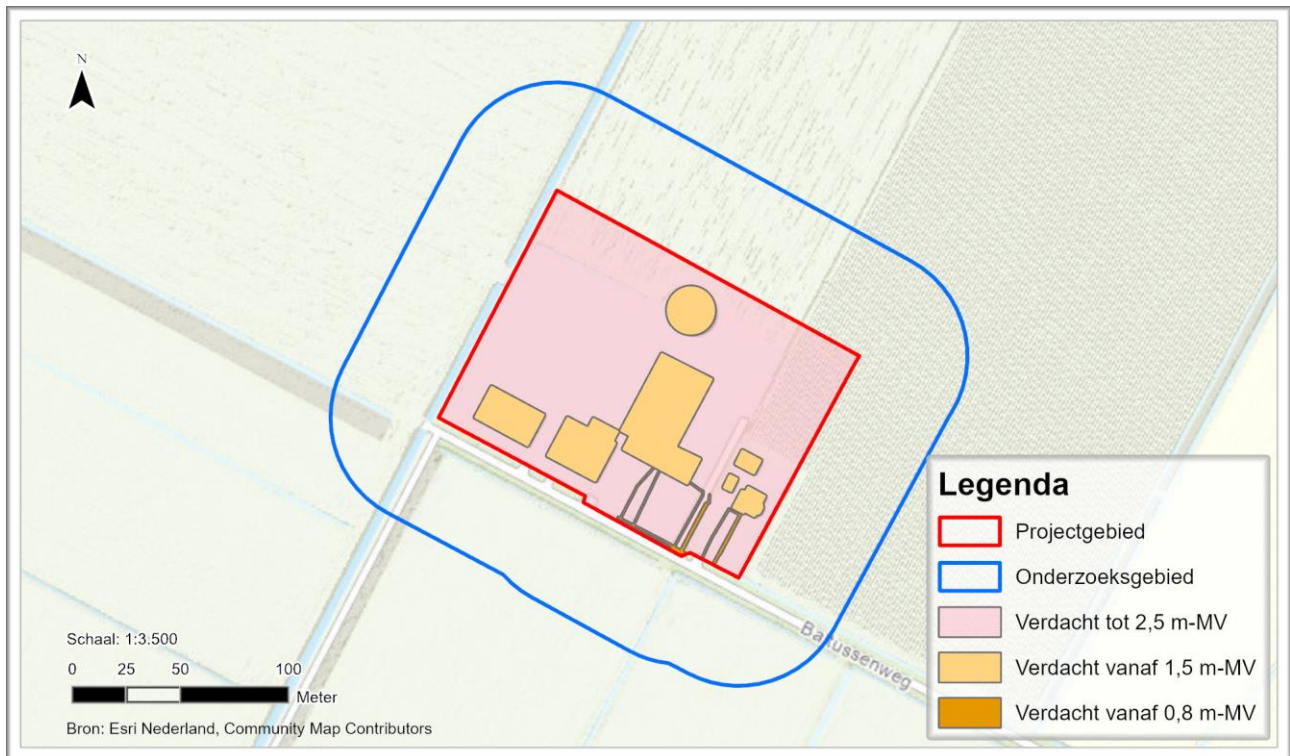
3.3 Evaluatie en afbakening verdacht gebied

In het eerder door AVG Explosievenopsporing NL verrichte gemeente dekkende vooronderzoek is het onderzoeksgebied verdacht verklaard op geschutmunitie (2 cm tot en met 7.2 inch) en raketten naar aanleiding van artillerie/raketbeschietingen. Op basis van het aanvullende vooronderzoek zijn de conclusies specifiek voor het onderzoeksgebied, met betrekking tot de soorten ontplofbare oorlogsresten die binnen het onderzoeksgebied verwacht kunnen worden en de diepte tot waar deze maximaal in de bodem ingedrongen kunnen zijn, bij te stellen.

Binnen het onderzoeksgebied worden alleen grotere geschutgranaten (7,5 tot en met 10,5 centimeter) verwacht, omdat ondanks de na de oorlog uitgevoerde graafwerkzaamheden die zijn ingevoerd in de periode van 1977 tot en met 1999, de periode waarin de Explosieven Opruimingsdienst munitieruimingen nauwkeurig heeft bijgehouden, voor zover bekend maar één keer een Duitse 8,8 centimeter granaat is aangetroffen en er zowel binnen het onderzoeksgebied als in de directe omgeving geen enkele kleinere munitie soort is aangetroffen.

De maximale indringingsdiepte van de mogelijk aan te treffen geschutmunitie is volgens AVG 3,5 m -MV WOII. De verticale afbakening van het verdacht gebied is specifiek voor het onderzoeksgebied teruggebracht tot 1,5 m-mv WOII, omdat uit het onderzoek naar voren is gekomen dat de bodemopbouw binnen het onderzoeksgebied uit zand bestaat. Rondom de bestaande bebouwing is sprake van beperkte naoorlogse ophoging tot maximaal 0,5 meter, maar voor het gebied waar grondroerende werkzaamheden zijn gepland is geen sprake van ophoging. De naoorlogse ophoging en geroerde locaties worden als verdacht met een onverdachte bovenlaag beschouwd, afhankelijk van de diepte van bijvoorbeeld de funderingen van de gebouwen. De locatie van de kelder van de woning met adres Baltussenweg 2a is onverdacht.

¹⁹ Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/> (geraadpleegd 2 mei 2023).



Figuur 2: Afbakening verdacht gebied voor het projectgebied 'Baltussenweg 4/2a te Overloon'.

In hoofdstuk 4 is omschreven welke invloed factoren een ongecontroleerde uitwerking van een eventueel achtergebleven explosief kunnen veroorzaken en met welke gevaar factoren verder rekening gehouden dient te worden.

4 Kans op uitwerking achterbleven ontplofbare oorlogsresten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de invloeden die de geplande grondroerende werkzaamheden kunnen hebben op eventueel binnen het onderzoeksgebied achtergebleven ontplofbare oorlogsresten. Dit zijn voor zover op basis van het achterhaalde bronnenmateriaal naar voren komt voornamelijk granaten voorzien van een springstof, zowel Duitse 7,5 centimeter granaten, Duitse 8,8 centimeter granaten en Duitse 10,5 centimeter granaten als Amerikaanse 75 millimeter granaten en/of eventueel Engelse 25 pondeer granaten (87 millimeter).

4.1 Invloed factoren

Er bestaat een mogelijkheid dat bij grondroerende werkzaamheden effecten worden veroorzaakt die kunnen leiden tot een ongecontroleerde uitwerking van ontplofbare oorlogsresten. Alle factoren, veroorzaakt van buitenaf, die invloed kunnen uitoefenen op in de bodem achtergebleven ontplofbare oorlogsresten waardoor deze kunnen ongecontroleerd tot uitwerking kunnen komen, noemen we invloed factoren.

Invloed factoren beperken zich tot;

1. het veroorzaken van trillingen in de ondergrond;
2. het bewegen, kantelen van het explosief om zijn x, y en z-as;
3. het veroorzaken van slag/stoot op het explosief (contact);
4. het mechanisch deformeren van het explosief (contact);
5. het extreem verhogen van de omgevingstemperatuur (b.v. open vuur);
6. het wijzigen van de omgevingsdruk (lucht/water/grond);
7. het blootstellen van het explosief aan de buitenlucht;
8. het overbrengen van opgewekte statische elektriciteit op het explosief;
9. het veroorzaken van akoestische signalen in de nabijheid van het explosief;
10. het wijzigen van het aardmagnetisch veld in de omgeving van het explosief.

Het soort invloed factoren die bepalend zijn voor een risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten heeft betrekking op de hoofdsort(en) munitie en het type en de gebruikte ontstekingsinrichtingen die op of in de mogelijk binnen het onderzoeksgebied achtergebleven ontplofbare oorlogsresten geplaatst kunnen zijn. Voor de risicoanalyse voor dit onderzoek zijn alleen de invloed factoren 2, 3, en 4, relevant, omdat de overige invloed factoren verband houden met ontplofbare oorlogsresten die op basis van de achterhaalde informatie binnen het onderzoeksgebied niet worden verwacht of invloeden die bij de voorgenomen grondroerende werkzaamheden niet ontstaan.

4.2 Gevaar factoren

Buiten de invloed factoren spelen ook gevaar factoren een grote rol in de mogelijkheid of achtergebleven ontplofbare oorlogsresten na ruim 78 jaar onder niet geconditioneerde omstandigheden in de bodem te hebben gezeten alsnog ongecontroleerd tot uitwerking kunnen komen. De gevaar factoren zijn als volgt vastgesteld:

1. voorgespannen slagpin;
2. gevoeligheid van explosieve stoffen;
3. pyrotechnische of brandladingen;
4. witte fosfor als hoofdloading;
5. veroudering;
6. vertragingsinrichting;
7. antistoringsinrichting (valstrik);
8. wapeningstoestand van de ontsteker.

Voor deze risicoanalyse zijn alleen de gevaar factoren 1, 2, 3, 5 en 8 relevant. Deze komen voort uit de beoordeling van de binnen het onderzoeksgebied mogelijk aanwezige soorten ontplobbare oorlogsresten. In de volgende paragraaf wordt nader ingegaan op zowel de relevante invloed factoren als gevaar factoren.

4.3 Wapeningstoestand ontstekers

Munitie wordt ingezet voor het uitschakelen van zowel mens en materiaal of het verkrijgen van speciale effecten. Denk hierbij aan het opwerpen van een rookgordijn, het tijdelijk maken van licht, het veroorzaken van brand, et cetera.

Op of in munitie is meestal één (of meerdere) ontsteker(s) geplaatst. De functie van een ontsteker is om de munitie op de gewenste plaats of het juiste tijdstip tot uitwerking te laten komen. Dit is nodig om het beoogde effect van de munitie te bereiken. In zijn algemeenheid kan worden gesteld dat de ontstekers die op munitie gebruikt zijn, bepalend zijn voor het risico dat kan optreden bij grondroerende werkzaamheden. Een belangrijk aspect vormt de wapeningstoestand van een ontsteker.

Vrijwel alle ontstekers worden bij normale werking, ergens tussen het moment van (af)werpen of verschieten van munitie en het moment dat de munitie het doel bereikt, gewapend. Dit wil zeggen dat er in de ontsteker iets gebeurt, waardoor de munitie door invloeden van buitenaf of het verlopen van tijd tot uitwerking kan komen. Dit kan bijvoorbeeld zijn het in lijn brengen van explosieve ladingen en/of het opheffen van een blokkering. We noemen dit ook wel 'het op scherp stellen van een munitieartikel'.

Bij bepaalde soorten ontstekers dient de gebruiker voor het (af)werpen of verschieten van munitie één of meerdere veiligheidsvoorzieningen te verwijderen, bijvoorbeeld het verwijderen van een veiligheidspin, -kap of -draad. Voordat een ontsteker gewapend is, is het voor de gebruiker mogelijk de munitie veilig op te slaan, te behandelen, te vervoeren, te verschieten of (af) te werpen.

Gedurende WOII zijn in Nederland veel verschillende soorten ontstekers gebruikt, doordat aan de strijd in Nederland veel verschillende strijdende partijen hebben deelgenomen. Denk hierbij bijvoorbeeld aan de Duitse bezetter en zowel Engelse, Amerikaanse, Canadese en Poolse bevrijders. Aan het begin van de oorlogsjaren hebben bijvoorbeeld ook Nederlandse en Franse eenheden zich in de strijd gemengd. Daarnaast is door de Duitse bezetter ook munitie ingezet die tijdens eerdere conflicten is buitgemaakt, onder andere munitie afkomstig uit Rusland en Tsjechië. Hierdoor zijn in Nederland vele soorten ontstekers gebruikt, zowel ontstekers die in gewapende toestand gevoelig zijn voor effecten die kunnen ontstaan bij grondroerende werkzaamheden en ontstekers die in gewapende toestand niet of nauwelijks gevoelig zijn voor invloeden van buitenaf.

Om het wapenen van een ontsteker te verduidelijken, worden een tweetal in Nederland gebruikte schokontstekers die geplaatst kunnen zijn op geallieerde mortier- en brisantgranaten als voorbeeld gebruikt. In Figuur 22 links is de schokbuis No.161 die op 2 inch mortierbrisantgranaten werd geplaatst afgebeeld en rechts de schokontsteker No. 117 die onder andere op geallieerde 25 Ponder brisantgranaten werd geplaatst.



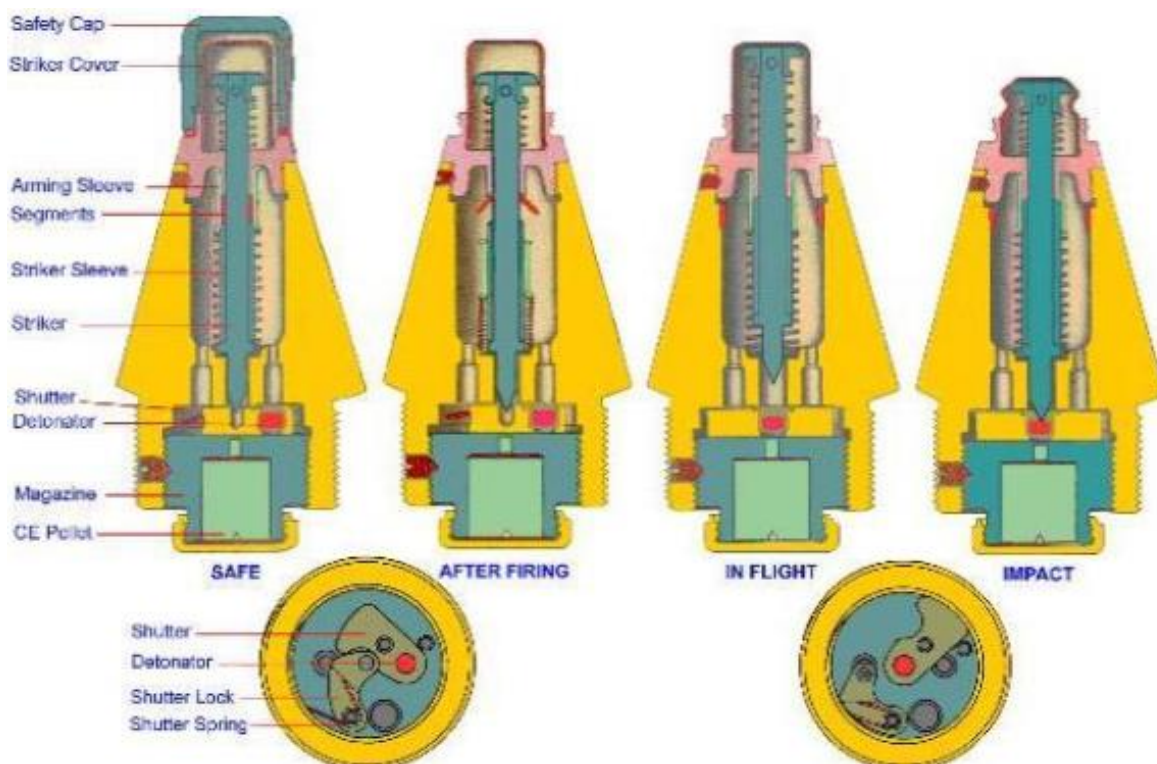
Figuur 22: Voorbeelden schokontstekers.

In beide ontstekers in een slagpin opgenomen die in niet gewapende toestand wordt geblokkeerd. In beide ontstekers is een element aanwezig dat een slagpijpje met een uiterst gevoelige explosieve stof bevat, de zogenaamde sluiters. Gevoelig wil zeggen dat er weinig energie nodig is om de explosieve stof tot uitwerking te laten komen.

Tijdens het wapeningstraject gaat de sluiters verdraaien, waardoor het slagpijpje onder de slagpin wordt bewogen. Bij normale werking zal bij inslag de slagpin in het slagpijpje slaan, waardoor de granaat tot uitwerking komt. Voor een goede werking diende de schutter voor het vuren eerst een veiligheidskap te verwijderen. De ervaring leert dat dit soms werd vergeten of bewust niet werd gedaan. De kans op blindgangers neemt hierdoor aanzienlijk toe.

Na het wapenen van dergelijke ontstekers bevindt de slagpin zich direct onder een zeer dunwandig metalen kapje (zie Figuur 22). Bij normale werking deformeert het kapje bij inslag en komt de granaat tot uitwerking. Raakt de granaat het doel niet met de voorzijde, verkeerd of met onvoldoende kracht, zal de granaat niet tot uitwerking komen en blijft het als blindganger achter. Dit werkingsprincipe is weergegeven in Figuur 23.

Bij een blindganger met hierop een schokontsteker van dit principe kan het dunwandig metalen kapje door graaf- of andere grondroerende werkzaamheden eenvoudig worden gedeformeerd, waardoor de granaat als nog tot uitwerking komt. Wanneer de veiligheidskap nog geplaatst is, is dit risico weliswaar minder groot, maar kan het niet worden uitgesloten.



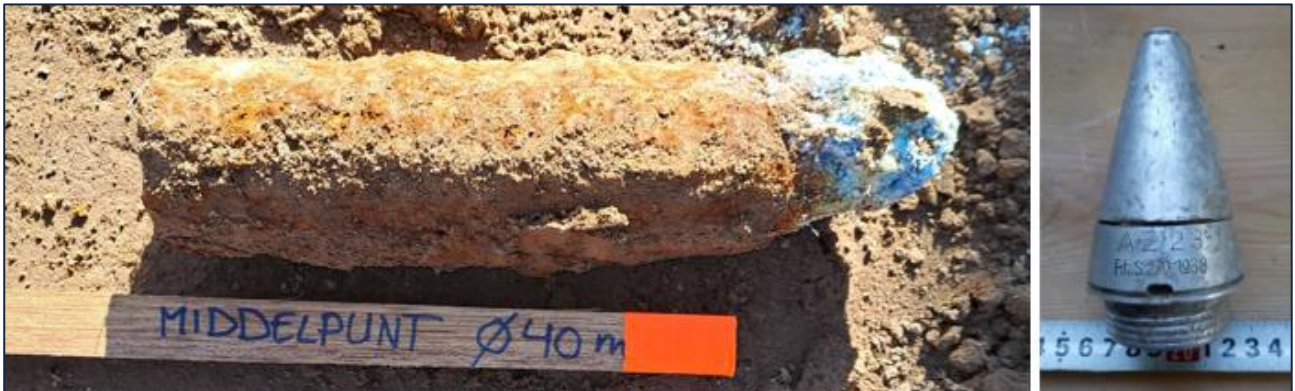
Figuur 23: Werkingsprincipe schokbuis No. 117.

Het zou te ver gaan om alle mogelijke soorten ontstekers te beschrijven, maar in zijn algemeen kan worden gesteld dat munitiesoorten voorzien van een gewapende ontsteker gevoelig kunnen zijn voor zowel het (met enige kracht) bewegen en/of kantelen van het explosief om zijn x, y en z-as, het veroorzaken van (forse) slag/stoot op het explosief (contact) en het mechanisch deformeren van het explosief (contact).

Veroudering

Ook munitie voorzien van een (ogenschijnlijk) ongewapende ontsteker kan door veroudering voor dezelfde invloeden gevoelig geworden zijn, omdat een explosief dat al jaren onder niet geconditioneerde omstandigheden in de bodem aanwezig is, veiligheidsvoorzieningen soms zijn aangetast of zelfs geheel zijn verdwenen.

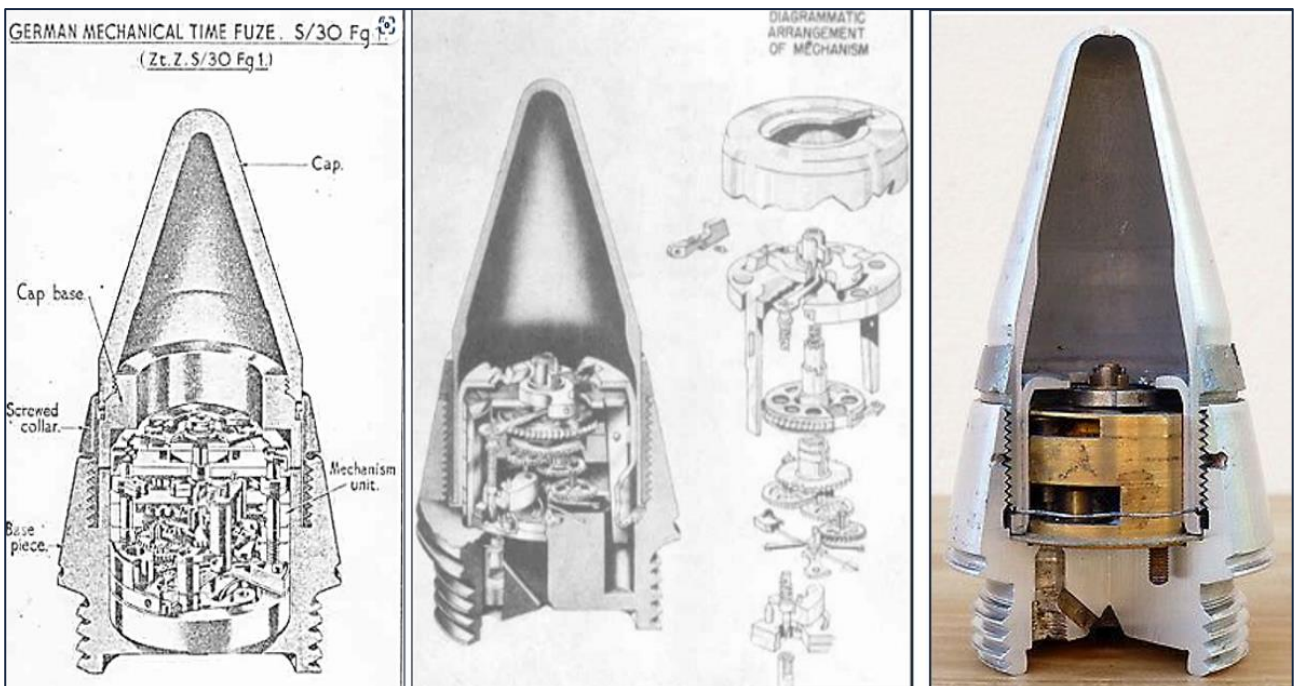
Dit zien we met name bij Duitse ontstekers, omdat de ontstekers vaak van een zink-aluminiumlegering waren geproduceerd. Figuur 24 toont een foto van een onlangs in Gendt aangetroffen Duitse brisantgranaat waarop een ontsteker is geplaatst die is gemaakt van een zink-aluminiumlegering. De ontsteker is in de loop der jaren enorm aangetast. Hierdoor is granaat uitermate gevoelig geworden voor direct contact.



Figuur 24: Duitse brisantgranaat met aangetaste schokbuis.²⁰

Voorgespannen slagpinveer

In 2012 is binnen het onderzoeksgebied een blindganger van een Duitse 8,8 centimeter brisantgranaat aangetroffen, die was voorzien van een restant van een mechanische tijdbuis. Dit soort ontsteker werd gebruikt om na een vooraf instelbare tijd tot uitwerking te komen. Voorafgaande aan het verschieten van de granaat moest de schutter een tijd instellen, waarna de granaat tot uitwerking moest komen. Dit werd verwezenlijkt door een mechanisch uurwerk in de ontsteker (zie Figuur 25).



Figuur 25: Voorbeeld mechanische tijdontsteker

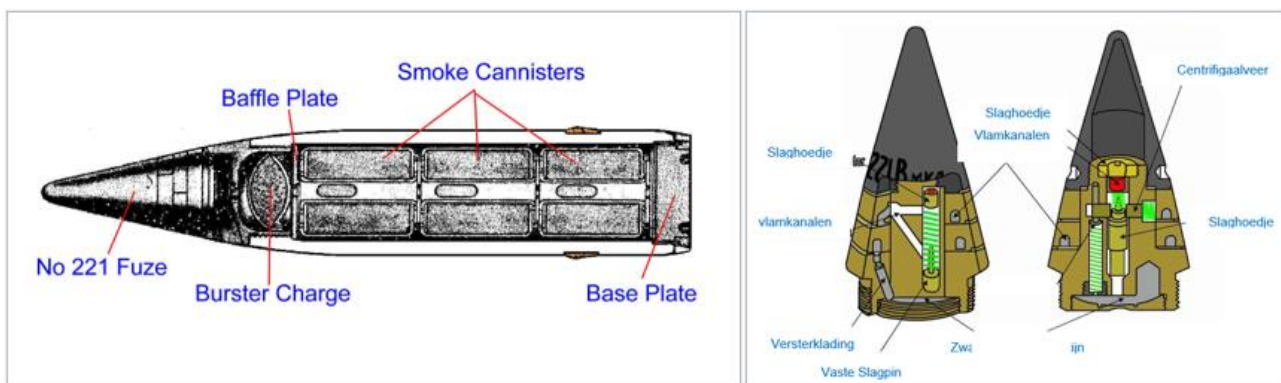
In een dergelijke ontsteker is een voorgespannen slagpin opgenomen die na een vooraf ingestelde tijd door het uurwerk vrijgegeven moest worden, waardoor de slagpin in een duplexslagpijpje moest slaan. Er zijn tal van oorzaken denkbaar waardoor dit bij een blindganger niet is gebeurd, maar de daadwerkelijke oorzaak is niet meer te achterhalen. Blindgangers met dergelijke ontstekers, worden over het algemeen gekenmerkt als gevoelig voor toucheren, bewegen, slag of stoot.

²⁰ Database Xplosure.

Pyrotechnische of brandladingen rookmunitie

In 1976 is in de directe omgeving van het onderzoeksgebied (Rondweg 5) een lege 25 pponder rookgranaat aangetroffen. Een 25 pponder rookgranaat is een granaat waarin drie rookpotten (Smoke Cannisters) zijn opgenomen, die bij normale werking via de bodem van het granaatlichaam worden uitgestoten door het deflagreren van een zwartbuskruit lading (Burster charge) die voor de rookpotten is geplaatst. Deze zogenaamde uitstootlading wordt ontstoken door een ontsteker aan de voorzijde van de granaat, de tijdschokbuis No. 221.

De tijdschokbuis No. 221 is een ontsteker waarvan de werking berust op het verlopen van tijd door het doorbranden van geperst zwartbuskruit dat in sasringen is opgenomen, of schok. In de sasringen is een vlamgat opgenomen. Door de sasringen ten op zichte van elkaar te verdraaien kon de tijd waarna de granaat tot uitwerking moest komen worden bepaald. Door het gebruik van zwartbuskruit in zowel de granaat en in de ontsteker en het gegeven dat zwartbuskruit hygroscopisch (vochtgevoelig) is, vormen 25 pponder rookgranaten bij toekomstige grondroerende werkzaamheden geen risico meer. Zowel de opbouw van de granaat en de ontsteker zijn weergegeven in Figuur 26.



Figuur 26: Opbouw 25 rookgranaat met tijdschokbuis No.221.

4.4 Explosieve stoffen algemeen

Alhoewel men soms denkt dat explosieve stoffen door jarenlang onder niet geconditioneerde omstandigheden in de grond of waterbodem te hebben gelegen niet meer kunnen functioneren, dienen wij dit tegen te spreken. Explosieve stoffen, met name springstoffen, kunnen door jarenlange blootstelling aan weersinvloeden instabiel en zelfs gevoeliger geworden zijn. Gevoeliger wil zeggen dat er minder energie van buitenaf nodig is om een explosie te veroorzaken. In de afgelopen jaren hebben in de landen om Nederland heen meerdere explosies plaatsgevonden, waarmee is aangetoond dat munitie zelfs na onder niet geconditioneerde omstandigheden in de grond of waterbodem te hebben gelegen nog steeds kan functioneren.

4.5 Analyse grondroerende werkzaamheden

Op Figuur 27 en Figuur 28 is de ontwerpschets voor projectlocatie 'Baltussenweg 4/2a te Overloon' te zien. De volgende elementen worden gerealiseerd (woonhuis al aanwezig):

- Vakantieappartementen;
- Opslag materiaal;
- Douches/toiletten camping;
- Zwembad;
- Opstelplaats caravan met auto ca. 65m² (15 x);
- Parkeerplaatsen (72 x).



Figuur 29 toont een overzicht van de geplande grondroerende werkzaamheden ten op zichte van de na de oorlog gerealiseerde bebouwing.



Figuur 29: Het projectgebied met de locaties van de naoorlogse bebouwing en geplande grondroerende werkzaamheden.

Allereerst is het noodzakelijk om te vermelden dat op de locaties waar vakantieappartementen en de materiaalopslag komen, al gebouwen staan. Er is uit de door de opdrachtgever aangeleverde ontwerpschets niet op te maken of deze gebouwen worden verbouwd of dat de bestaande bouw wordt gesloopt en er nieuwe bebouwing voor in de plaats komt. Aangezien de vorm en het formaat van de gebouwen in de ontwerpschets overeenkomen met de huidige bebouwing, lijkt het vanzelfsprekend dat de bestaande bouw wordt heringericht.

In het noordelijke deel van het projectgebied staat momenteel een stalen mestsilo. Dichtbij deze mestsilo zijn in de ontwerpschets opstelplaatsen voor caravans met auto's ingetekend. Voor deze opstelplaatsen wordt verwacht dat er stroompalen/aansluitpunten voor stroom en gas worden gerealiseerd. Deze worden in de ontwerpschets echter niet specifiek vermeld.

Uit het onderzoek na-conflictperiode blijkt dat de bodem van de locaties van het te realiseren zwembad en de douches/toiletten niet naoorlogs is geroerd. Vanzelfsprekend wordt de grond tijdens het uitvoeren van dit project geroerd en is het dus belangrijk rekening te houden met mogelijke invloed factoren. Logischerwijs is er ook sprake van nieuw te leggen kabels en leidingen. De locaties/routes van de kabels en leidingen staan niet in de ontwerpschets en zijn bij Xplosure dus niet bekend.

Voor de diepte van het zwembad wordt uitgegaan van 1 tot 1,5 meter. Voor de douches/toiletten wordt ook gerekend op een diepte van 1 tot 1,5 meter. Voor de locaties van de opstelplaatsen voor caravans met auto's wordt rekening gehouden met het eventueel aanleggen van kabels en/of leidingen. Voor de te realiseren parkeerplaatsen vinden met betrekking tot eventueel aan te treffen ontplofbare oorlogsresten geen grondroerende werkzaamheden van betekenis plaats, hooguit zeer beperkt.

4.6 Uitkomst risicoanalyse - evaluatie invloed- en gevaar factoren

Tijdens het uitvoeren van machinale graaf- en/of andere soorten grondroerende werkzaamheden kunnen eventueel achtergebleven ontplobbare oorlogsresten met kracht worden bewogen, gekanteld om zijn x, y en z-as, met forse kracht slag/stoot worden getouchéerd (contact) of mechanisch worden gedeformeerd. Dit kan een ongecontroleerde uitwerking van een explosief tot gevolg hebben. De effecten die hierbij kunnen ontstaan zijn omschreven in hoofdstuk 5.

5 Gevolgen ongecontroleerde uitwerking ontploffbare oorlogsresten

Wanneer een munitieartikel ongewenst tot uitwerking komt, kan dit gevolgen hebben voor mens en materieel, zowel op de projectlocatie en voor de omgeving rondom de projectlocatie. In dit hoofdstuk worden de gevolgen van de uitwerking van de munitie waarop de projectlocatie verdacht is beschreven.

5.1 Munitie voorzien van een hoofdclading van springstof

Op basis van het achterhaalde bronnenmateriaal kunnen zowel Duitse, Amerikaanse en/of Engelse geschutgranaten in de bodem van het onderzoeksgebied zijn achtergebleven, met afmetingen uiteenlopend vanaf 7,5 tot 10,5 centimeter. Het merendeel van de munitie die binnen het onderzoeksgebied neergekomen kan zijn, zal gezien de aard van de oorlogshandelingen zijn voorzien van een springstofclading.

De effecten die ontstaan bij het exploderen van munitie voorzien van een springstofclading zijn onder te verdelen in primaire en secundaire effecten.

5.1.1 Primaire effecten

De primaire effecten die ontstaan bij een explosie van een explosief gevuld met springstof zijn:

- **Schokgolf en brisante werking:**
Bij detonatie (zeer krachtige explosie die kenmerkend is voor een springstof) ontstaat een zeer hoge druk (≥ 100.000 bar) op het omringend medium, waardoor in geval van een grotere blindganger gevuld met een springstof een schokgolf ontstaat die vergelijkbaar is met een aardbeving en vanaf het explosiepunt cirkelvormig uitdijt. Onder invloed van de hoge explosie-druk treedt op korte afstand (ca. 1/3 van de diameter van de springstof) een alles vernielende brisante werking op, die de metalen buitenwand van het explosief verscheurt in honderden vlijmscherpe scherven. De schokgolf kan in de ondergrond grote schade aanrichten, bijvoorbeeld aan funderingspalen en ondergrondse infrastructuur zoals riolen, kabels en leidingen.
- **Hitte:**
Bij detonatie van springstof komen grote hoeveelheden gas vrij met extreem hoge temperatuur, die op het springpunt gedurende een korte tijd kan oplopen tot wel 4000°C.
- **Gasdruk:**
Bij detonatie van springstof expanderen de vrijkomende gassen zeer snel en wordt de omringende lucht met grote snelheid verdrongen. Deze luchtschok, in Engelse vaktaal "blast" genoemd, plant zich met hoge snelheid voort door de omringende lucht. De optredende blast is voor wat betreft snelheid supersonisch (≥ 360 m/sec) en kan - bij een bovengrondse explosie - in een relatief groot gebied ernstige schade veroorzaken aan vooral lichte constructies. Dit effect kan zelfs worden versterkt door een laaghangend wolkendek (reflectie). Effecten van "blast" zijn voor wat betreft beeldvorming gelijk aan de verschijnselen die optreden als een vliegtuig door de geluidsbarrière gaat.
- **Scherfwerking:**
De genoemde gasdruk zorgt er ook voor dat de scherven die door de brisante werking zijn gevormd, met hoge snelheid ver weggeslingerd worden, variërend van enkele tot vele honderden meters. De scherven kunnen onder invloed van hun kinetische energie tot vele honderden meters aanzienlijke materiële schade aanrichten en/of lichamelijk letsel veroorzaken.

5.1.2 Secundaire effecten explosie

Behalve deze primaire effecten kunnen er ook secundaire effecten ontstaan, afhankelijk van de plaats van een explosief. Mogelijke secundaire effecten zijn:

- **Secundaire scherfwerking:**
Afhankelijk van de locatie van de explosie bestaat de mogelijkheid dat omliggend materiaal zoals stenen en puin door de blast in de directe omgeving wordt verspreid. Ook deze secundaire scherven kunnen grote schade en/of lichamelijk letsel veroorzaken op grote afstand.

- **Kratervorming:**

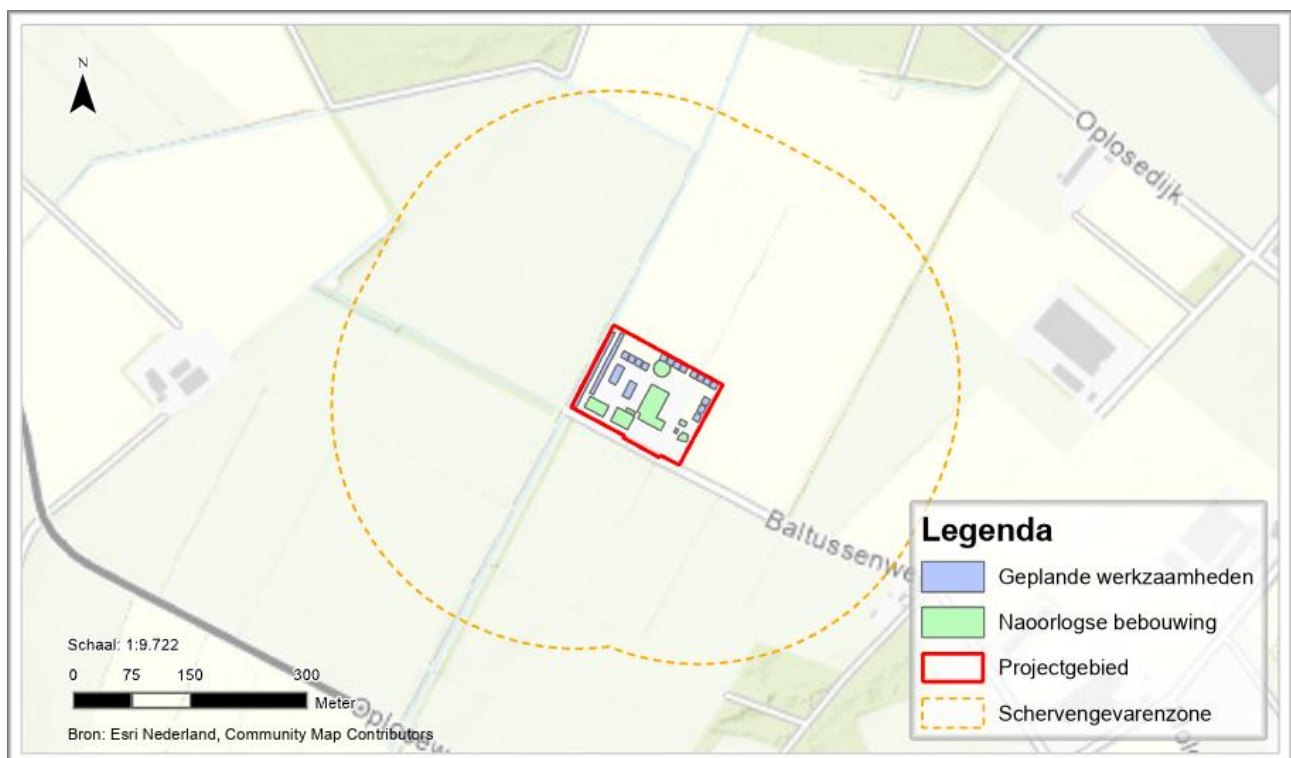
Het ontstaan van een krater en de afmetingen daarvan is in grote mate afhankelijk van de exacte plaats waar de explosie plaatsvindt. In geval van een explosie van een brisantgranaat tot maximaal 10,5 centimeter zal de diameter van de krater in zandbodem ongeveer 2,5 meter bedragen.

- **(Giftige) rook en damp:**

Bij een explosie ontstaat rook; iets wat in het verleden vaak in ernstige mate is onderschat. Alle rook is schadelijk voor mens en dier, alleen al omdat bij een concentratie die hoog genoeg is, onvoldoende zuurstof door de longblaasjes kan worden opgenomen, waardoor het slachtoffer letterlijk stikt. Of er kan vergiftiging optreden als de longen giftige rook opnemen. Ook kunnen de schadelijke stoffen in rook cumulatief worden opgeslagen in lichaamsorganen.

Een uitwerking van een munitie gevuld met springstof kan een explosie tot gevolg hebben waarbij luchtdruk, scherven en hitte vrijkomen. Deze effecten kunnen dodelijk letsel tot gevolg hebben en zware onherstelbare schade veroorzaken aan materieel en gebouwen.

De schervengevarenzone van een 10,5 centimeter brisantgranaat, de op basis van het dit onderzoek grootste mogelijke kaliber munitie dat binnen het onderzoeksgebied achtergebleven kan zijn en bij een ongecontroleerde uitwerking scherfvorming kan veroorzaken, bedraagt ongeveer 310 meter.²¹ Dit is gebaseerd op een netto explosieve inhoud (springstoflading) van ongeveer 1,5 kilogram, afhankelijk van het type granaat. Een ongecontroleerde uitwerking van een granaat heeft dus weliswaar gevolgen tot buiten de projectlocatie, maar binnen dit zogenaamde uitwerkingsgebied (schervengevarenzone) bevinden zich geen boven- of ondergrondse kwetsbare objecten, anders dan de openbare weg (Baltussenweg). De schervengevarenzone is weer gegeven in Figuur 30.



Figuur 30: schervengevarenzone bij een ongecontroleerde uitwerking van een 25 pponder brisantgranaat.

De ligging van kwetsbare objecten is bepaald op basis van de Risicokaart Nederland. De kaart maakt duidelijk dat het optreden van een ongecontroleerde explosie een risico vormt voor zowel de Arbo- als de openbare veiligheid.

²¹ Handbook Explosive Ordnance Disposal Support to National Operations, d.d. 12 juni 2020.

5.2 Conclusie ongecontroleerde uitwerking ontplobbare oorlogsresten

Aan de hand van de verzamelde gegevens is vastgesteld dat er bij grondroerende werkzaamheden voor de herinrichting van het terrein aan de Baltussenweg 4/2a te Overloon risico ontstaat door de eventuele aanwezigheid van achtergebleven ontplobbare oorlogsresten in de bodem. De uitwerking hiervan kan letsel en schade tot gevolg hebben op de projectlocatie en in beperkte mate voor de omgeving. De klant wordt geadviseerd mitigerende maatregelen te (laten) nemen om het projectrisico in het kader van Arboveiligheid terug te brengen naar een acceptabel niveau. Het advies hiervoor is beschreven in Hoofdstuk 6.

6 Conclusies en advies

6.1 Conclusies

Uit de projectgebonden risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten blijkt dat bij de herinrichting van het terrein aan de Baltussenweg 4/2a te Overloon risico ontstaat door eventueel in de bodem achtergebleven ontplofbare oorlogsresten. Het risico geldt vanaf het bestaand maaiveld tot een diepte van 1,5 m-mv.

In lijn met de richtlijn uit het CS-VROO met betrekking tot de mogelijk uitkomsten van een projectgebonden risicoanalyse is sprake van de volgende conclusie:

‘Er wordt vanwege de grondroerende activiteiten in het kader van het toekomstig gebruik wel uitwerking van ontplofbare oorlogsresten verwacht, maar de uitwerkingsfactoren zijn door het treffen van passende maatregelen beheersbaar.’

6.2 Advies

Geadviseerd wordt om voorafgaand aan grondroerende werkzaamheden in het terrein mitigerende maatregelen te (laten) nemen, door het vooraf (laten) opsporen en eventueel verwijderen van ontplofbare oorlogsresten.

Door de grootte van de op te sporen ontplofbare oorlogsresten (van 7,5 tot 10,5 centimeter) en de diepte waarop eventuele ontplofbare oorlogsresten aanwezig kunnen zijn (1,5 m-mv) zal het opsporingsonderzoek in beperkte tijd uitgevoerd kunnen worden. Dit betekent een dag detectieonderzoek en een of twee dagen benaderwerkzaamheden, waarbij gemeten significante objecten worden benaderd.

Benaderen betekent het vrij graven van een gemeten significante verstoring, om te bepalen of het object dat de gemeten verstoring veroorzaakt daadwerkelijk een explosief is. Hoeveel significante objecten worden gedetecteerd is in deze fase niet te bepalen. Door het gebruik van het terrein in de periode vanaf 1944 tot heden zal het aantal significante objecten beperkt zijn.

6.3 Wetgeving opsporingsonderzoek ontplofbare oorlogsresten

Opsporen van ontplofbare oorlogsresten is uiteraard niet zonder risico. Dat dit zorgvuldig en veilig gebeurt, is in het belang van zowel de opdrachtgever, het civiele opsporingsbedrijf, de personen op de projectlocatie als de omgeving. Daarom moet een gecertificeerd opsporingsbedrijf aan strenge eisen voldoen. Deze eisen zijn geformuleerd in het Certificatieschema Opsporen Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO).

Eén van de eisen die het CS-OOO stelt, is dat het explosieven opsporingsbedrijf de processen die nodig zijn voor een veilige, deskundige en juiste uitvoering van het project moet identificeren en plannen. Dit houdt in dat de werkvoorbereiding schriftelijk wordt vastgelegd in een projectplan. In het projectplan wordt onder meer aandacht besteed aan de projectorganisatie, taken, verantwoordelijkheden en bevoegdheden, communicatie, wijze van uitvoeren, planning, veiligheid, gezondheid en milieuplan (VGM-plan), verzekeringen, certificaten en vergunningen.

Het projectplan moet worden opgesteld voor de opdrachtgever en alle bij de uitvoering van een onderzoek naar ontplofbare oorlogsresten betrokken partijen. Het bevoegd gezag (gemeente) moet instemmen met het projectplan in het kader van haar verantwoordelijkheden op het gebied van openbare veiligheid.

6.4 Bommenregeling

De kosten van werkzaamheden die verband houden met de opsporing en ruiming van ontplofbare oorlogsresten zijn voor rekening van de gemeente, met dien verstande dat voor bepaalde kostensoorten van rijkswege

een bijdrage kan worden verstrekt via het gemeentefonds. Uitzondering vormen kosten van werkzaamheden die verband houden met opsporingen die het gevolg zijn van door het rijk of door een houder van een concessie als bedoeld in artikel 6, eerste lid van de Spoorwegwet (Rijkswaterstaat en ProRail) geïnitieerd grootschalige infrastructurele projecten, zoals de aanleg en onderhoud van wegen en spoorlijnen, baggerwerken en dijkverbeteringen.

De regeling voor een bijdrage voor opsporing en ruiming van ontplofbare oorlogsresten verloopt sinds 1 oktober 2009 via een regeling in het gemeentefonds. Na onderzoek is gekozen voor de verdeling van middelen voor opsporing en ruiming van ontplofbare oorlogsresten uit WOII via het gemeentefonds. Onlangs is de Bommenregeling gewijzigd en kunnen alle gemeenten in geval van opsporing en ruiming van ontplofbare oorlogsresten een bijdrage van 68% in de kosten ontvangen door het indienen van een raadsbesluit. Xplosure kan u hier desgewenst in ondersteunen.

6.5 Aanbeveling

Xplosure adviseert een afschrift van dit rapport ter informatie aan het bevoegd gezag Openbare Orde en Veiligheid (OOV) van de gemeente te sturen als verantwoordelijke voor de openbare veiligheid.

6.6 Leemten in kennis

Uiteraard is er altijd sprake van bepaalde factoren die (de diepgang van) het onderzoek beïnvloeden. Zo is er ook in dit onderzoek sprake van leemte in kennis, namelijk dat bepaalde indicaties die zijn aangetroffen in literatuur, archiefstukken en meldingsrapportages van de EODD niet te herleiden zijn naar een specifieke locatie. Deze indicaties zijn daarom als niet herleidbaar of niet relevant aangemerkt.

7 Bronnenlijst

7.1 Primaire bronnen

- Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Vierlingsbeek, Serie: Bouwvergunningen gemeente Vierlingsbeek, Dossier: Vierlingsbeek Baltussenweg 2a 1990-01-01, Document: Tekening VIERLINGSBEEK BALTUSSENWEG 2A 1990-01-01.
- Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Boxmeer, Serie: Bouwvergunningen gemeente Boxmeer, Dossier: Bouw van een berging / opslag op het perceel Baltussenweg 2a Overloon 2004-12-21, Document: TEKENING Bouw van een berging / opslag op het perceel Baltussenweg 2a Overloon 2004-12-21.
- Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Boxmeer, Serie: Bouwvergunningen gemeente Boxmeer, Dossier: Het wijzigen van een eerder verleende vergunning voor het veranderen van een berging / opslag op het perceel Baltussenweg 2a Overloon 2005-03-07, Document: TEKENING Het wijzigen van een eerder verleende vergunning voor het veranderen van een berging / opslag op het perceel Baltussenweg 2a Overloon 2005-03-07.
- Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Vierlingsbeek, Serie: Bouwvergunningen gemeente Vierlingsbeek, Dossier: Vierlingsbeek Baltussenweg 4 bouw machineloods 1979-12-19, Document: Tekening Vierlingsbeek Baltussenweg 4 bouw machineloods 1979-12-19.
- Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Vierlingsbeek, Serie: Bouwvergunningen gemeente Vierlingsbeek, Dossier/tekening: Vierlingsbeek Baltussenweg 4 verbouw veestal 1982-05-10; Ibidem, Dossier/tekening: Vierlingsbeek Baltussenweg 4 verbouw veestal 1986-04-01.
- Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Vierlingsbeek, Serie: Bouwvergunningen gemeente Vierlingsbeek, Dossier/tekening: Vierlingsbeek Baltussenweg 4 bouw veldschuur 1985-06-28.
- Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Vierlingsbeek, Serie: Bouwvergunningen gemeente Vierlingsbeek, Dossier/tekening: Vierlingsbeek Baltussenweg 4 bouw stalen meststalo 1989-01-01.
- Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Boxmeer, Serie: Bouwvergunningen gemeente Boxmeer, Dossier: Tijdelijk plaatsen van tien woonunits ten behoeve van seizoenarbeiders op het perceel Baltussenweg 4 OVERLOON 2004-04-06.
- Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Boxmeer, Serie: Bouwvergunningen gemeente Boxmeer, Dossier: Tijdelijk plaatsen van tien woonunits ten behoeve van seizoenarbeiders op het perceel Baltussenweg 4 OVERLOON 2005-07-26.
- Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Boxmeer, Serie: Bouwvergunningen gemeente Boxmeer, Dossier: Tijdelijk plaatsen van tien woonunits ten behoeve van seizoenarbeiders op het perceel Baltussenweg 4 OVERLOON 2006-05-18.
- Brabants Historisch Informatie Centrum, Archief: Gemeente Boxmeer, Serie: Bouwvergunningen gemeente Boxmeer, Dossier: Tijdelijk plaatsen van tien woonunits ten behoeve van seizoenarbeiders op het perceel Baltussenweg 4 OVERLOON 2007-05-22.

7.2 Secundaire bronnen

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), <https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/> (geraadpleegd 2 mei 2023).
- AVG Explosievenopsporing Nederland, 'Gemeente dekkend onderzoek Land van Cuijk'.

- Bodemdata.nl, <https://bodemdata.nl/> (geraadpleegd 2 mei 2023).
- DINOloket, Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond, van: <https://www.dinoloket.nl/ondergrondmodellen/kaart> (geraadpleegd 26 april 2023).
- Giesbers, A. & H. Dinissen, *Operation Aintree: De Slag om Overloon & Venray* (2005).
- Heesen, P., 'De mythe over de tankslag bij Overloon blijkt fabel', in: De Limburger, 23 november 2016, https://www.limburger.nl/cnt/dmf20161123_00029092 (geraadpleegd 26 april 2023).
- Korthals Altes, A. & N.K.C.A. in 't Veld, *Slag in de Schaduw: Peel/Maas 1944-45* (Amsterdam 1981).
- PDOK, <https://www.pdok.nl/> (geraadpleegd 2 mei 2023).
- Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen, *Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten* (versie 2020-02).

8 Bijlagen

Bijlage 1: Wet- en regelgeving

In deze bijlage is de belangrijkste vigerende wet- en regelgeving beschreven die betrekking heeft op (het opsporen van) ontplofbare oorlogsresten. Hierbij wordt opgemerkt dat de wet- en regelgeving aan verandering onderhevig is. De belangrijkste (specifieke) regelgeving rondom (het opsporen van) ontplofbare oorlogsresten volgt uit de Gemeentewet, het Arbobesluit en de Regeling Rijksfinanciering. Voor een volledige beschrijving van de vigerende inhoud van de genoemde wet- en regelgeving wordt verwezen naar www.wetten.nl.

Gemeentewet

De zorg voor Openbare Orde en Veiligheid (OOV) is één van de meest kenmerkende taken van de overheid. Het gaat hierbij onder meer om de uitvoering van de politie-, brandweer- en rampenbestrijdingstaken. De burgemeester is in zijn gemeente verantwoordelijk voor de Openbare Orde en Veiligheid. Dat is bepaald in de Gemeentewet. Daarin staat onder meer dat de burgemeester belast is met de handhaving van de Openbare Orde en dat hij het opperbevel heeft bij brand en bij ongevallen waar de brandweer een taak heeft.

Op basis van artikel 160 van de Gemeentewet ligt de beslissingsbevoegdheid om al dan niet tot het opsporen en ruimen van ontplofbare oorlogsresten over te gaan bij de burgemeester. Op basis van de artikelen 172, 175 en 176 van de Gemeentewet kan de burgemeester voor het handhaven van de Openbare Orde of voor het beperken van eventueel gevaar bevelen of algemeen verbindende voorschriften opstellen voor de locatie waar naar ontplofbare oorlogsresten wordt gezocht of een ruiming wordt uitgevoerd. Met name als een ruiming in (de nabijheid van) een woonwijk plaatsvindt, kan het noodzakelijk zijn ingrijpende maatregelen te treffen, die mogelijk ingrijpen in de persoonlijke vrijheid en het eigendomsrecht of huisrecht van de betrokken bewoners. Zo zullen bewoners mogelijk hun huizen moeten verlaten, winkeliers hun bedrijven moeten sluiten of voertuigen versleept moeten worden. De gemeente kan de hiervoor benodigde bevoegdheden regelen in een noodverordening op basis van artikel 175 en 176 van de Gemeentewet. Een noodverordening stelt de gemeente in staat om de bewoners te verplichten mee te werken aan de benodigde maatregelen. Ook wanneer er geen noodverordening bestaat, kan de burgemeester op basis van artikel 175 van de Gemeentewet in noodgevallen bijzondere maatregelen nemen.

Arbowet

In de Arbowet (arbeidsomstandighedenwet) is de arbeidsveiligheid en de verantwoordelijkheid van opdrachtgevers en opdrachtnemers vastgelegd. Het is een kaderwet, waarin algemene bepalingen staan die gelden voor alle plekken waar arbeid wordt verricht. Concrete regelgeving is verder uitgewerkt in het Arbobesluit en de Arboregeling. De arbeidsinspectie is het bevoegd gezag om toe te zien op de naleving van het Arbobesluit en -regeling. Hieronder worden de artikelen vermeld die direct verband houden met ontplofbare oorlogsresten.

Arbobesluit

In het Arbobesluit staat de belangrijkste specifieke regelgeving vermeld voor bedrijven die actief zijn met het opsporen van ontplofbare oorlogsresten of hiermee te maken hebben in verband met grondroerende werkzaamheden.

Artikel 4.10 - Ontploffbare oorlogsresten (laatste wijziging: Staatsblad 2020, nummer 440, in werking getreden per 01-01-2021).

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. Indien nodig wordt ook nader onderzoek uitgevoerd. Wanneer opsporing van ontplofbare oorlogsresten nodig is, dient dit uitgevoerd te worden door bedrijven die in het bezit zijn van een certificaat opsporen ontplofbare oorlogsresten en door de daarvoor gekwalificeerde personen.

Arboregeling

In de Arboregeling zijn concrete voorschriften opgenomen om de veiligheid en gezondheid van en rondom het opsporingsproces te waarborgen. De volgende artikelen zijn hiervoor van toepassing.

- Artikel 4.16 - Registratie of herregistratie van personen die werken met explosieve stoffen. Personen die werken met of nabij ontploffbare oorlogsresten, dienen gecertificeerd te zijn.
- Artikel 4.17f - Afgifte certificaat opsporen van ontploffbare oorlogsresten. (Wijziging per 1-1-2021). Een certificaat voor het opsporen van ontploffbare oorlogsresten als bedoeld in artikel 4.10, vijfde lid, van het besluit, wordt door de certificerende instelling afgegeven indien de aanvrager voldoet aan de eisen zoals vastgelegd in het certificatieschema voor het opsporen van ontploffbare oorlogsresten (CS-OOO).

Certificatieschema Opsporing Ontploffbare Oorlogsresten (CS-OOO)

Hierin zijn onder andere richtlijnen, proceseisen en deskundigheidseisen opgenomen op het gebied van opsporing naar ontploffbare oorlogsresten. Het CS-OOO is sinds 1 januari 2021 de opvolger van het Werkveld specifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (WSCS-OCE) en is wettelijk verankerd in de Arbowet.

Om het maatschappelijk belang – veiligheid en gezondheid van en rondom de arbeid – te waarborgen, is door de overheid gekozen voor een wettelijk verplichte certificatieregeling voor de borging van de kwaliteit/veiligheid van het opsporen van conventionele explosieven.

Rijksfinanciering

Met ingang van 1 januari 2021 is de zogenaamde “Bommenregeling” aangepast. Vanaf 2021 kunnen alle gemeenten in geval van opsporing en ruiming van explosieven een bijdrage van 68% in de kosten ontvangen door het indienen van een raadsbesluit. Vanaf 2021 is de mogelijkheid voor het ontvangen van een suppletie-uitkering beperkt tot de werkelijk gemaakte kosten. Vanaf 2021 dienen verzoeken om een bijdrage voor 1 april 2022 te worden ingediend.

Om in aanmerking te komen voor een bijdrage voor 2022 dient de gemeente een raadsbesluit in, waarin de gemaakte kosten voor het opsporen en ruimen van explosieven zijn opgenomen. Er hoeft geen verdere onderbouwing overlegd te worden. Projectplannen of studies naar risico's e.d. worden niet in behandeling genomen. BTW komt, net als onder het voormalige Bijdragebesluit, niet voor compensatie in aanmerking. In de opgave van de gemaakte kosten dient daarom duidelijk te worden opgenomen dat de bedragen exclusief BTW zijn. Het ministerie ontvangt raadsbesluiten bij voorkeur per e-mail via regelingen@minbzk.nl. Per post aanvragen is ook mogelijk. De stukken dienen in dit geval te worden verzonden aan:

Ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties
t.a.v. FEZ/FAR/Regelingen
Postbus 20011
2500 EA Den Haag

Overige relevante regelgeving

Naast bovengenoemde wet- en regelgeving kunnen op verschillende deelaspecten andere regelingen van toepassing zijn. Onderstaand worden de belangrijkste benoemd:

- Wet Wapens en Munitie: het is door, vanwege de Wet wapens en munitie verboden wapens en munitie voorhanden te hebben, te dragen en te vervoeren. Opsporingsbedrijven die gecertificeerd zijn voor deelgebied A dienen te beschikken over een ontheffing op grond van, op basis van artikel 4 van deze wet.
- Wet veiligheidsregio's en de Aanpassingswet veiligheidsregio's.
- Wet milieubeheer.
- Wet op de archeologische Monumentenzorg.
- Wet vervoer gevaarlijke stoffen.
- Circulaire Opslag ontploffbare stoffen

Voor de omgang met stoffelijke resten gelden de volgende wettelijke kaders:

- Verdragen van Geneve, artikel 4 van 1929 en artikel 17 van 1949: het bergen van stoffelijke resten uit de oorlog is een taak van de Bergings- en Identificatie Dienst van de Koninklijke Landmacht (BIDKL: vaak aangeduid als de 'Gravendienst')
- Wet op de Lijkbezorging, artikel 21: de burgemeester is verantwoordelijk voor lijkbezorging van onbekende personen. De burgemeester/politie roept assistentie van de BIDKL in.
- Burgerlijk Wetboek, boek 5, artikel 5, lid 1: bij het stuiten op een veldgraf, is het verplicht om met bekwame spoed aangifte te doen van de vondst bij de plaatselijke overheid (politie/gemeente) en eveneens de zaak in bewaring te geven aan de politie/gemeente die dit vordert. De politie/gemeente roept de BIDKL ter plaatse.
- Wet Wapens en munitie artikel 2 en 3: in verband met eventueel aanwezige vuurwapens, of munitie, of onderdelen, of hulpstukken daarvan kan ook de Wet wapens en munitie van toepassing zijn op de vondst van een veldgraf.
- Circulaire Vliegtuigberging: Staatscourant 2016 Nr. 54987 (Tot 2013 was dit de Ministeriële publicatie 40-45): bij vliegtuigbergingen geldt: 'Om de zorgvuldigheid van een berging te waarborgen en invulling te geven aan de Verdragen van Genève, en relevante overeenkomsten met de Verenigde Staten, het Gemenebest en Duitsland over de overdracht van stoffelijke resten, is de berging en identificatie van stoffelijke resten uit WO II bij uitsluiting voorbehouden aan de BIDKL'.