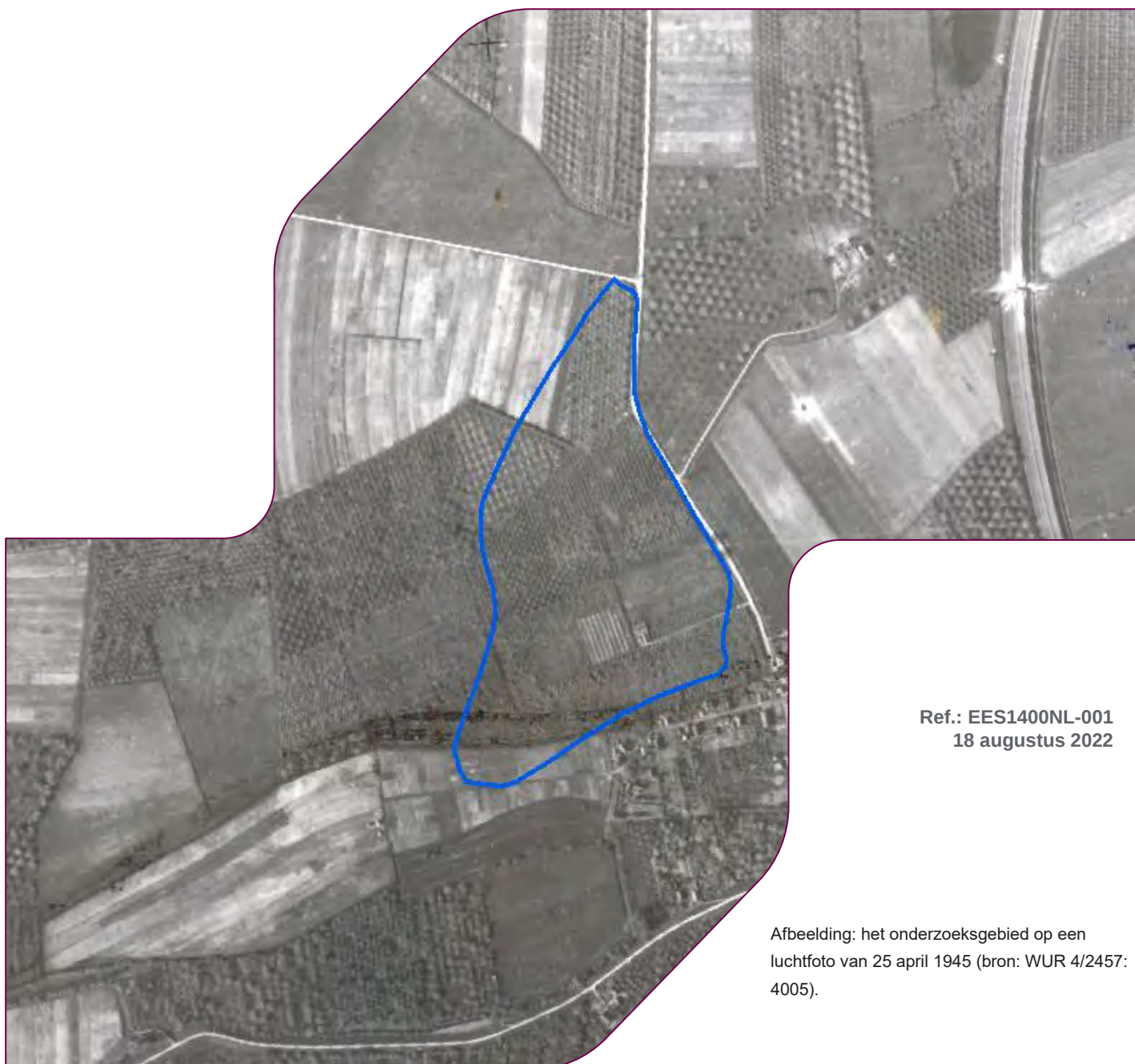


ADVIESRAPPORT OO

Betuwestraatweg Noord Kesteren



Ref.: EES1400NL-001
18 augustus 2022

Afbeelding: het onderzoeksgebied op een
luchtfoto van 25 april 1945 (bron: WUR 4/2457:
4005).

Adviesrapport ontplofbare oorlogsresten

Definitief 18-08-2022

Paraaf voor akkoord

Dhr. E.L.J. van den Meiracker

Historicus / coördinator vooronderzoeken OO

Auteur



16-08-2022

Tim Hebbink

Historicus

Namens D. Denman

Operationeel directeur



16-08-2022

M. Asveld

Senior Deskundige OOO



17-08-2022

Gemaakt door:

RPS EES NL

Emile van den Meiracker

Historicus I Projectmedewerker OOO

Postbus 75, Prins Mauritsstraat 17
4140 AB Leerdam

T +31 6 153 753 94

E emile.van.den.meiracker@rps.nl

Uitgevoerd voor:

RvB Engineering B.V.

Jonathan ten Bolscher

Ontwerpleider

Nobelstraat 18
3846 CG Harderwijk

T 06 13 27 72 47

E jonathan@rvbengineering.nl

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	4
1.1	Aanleiding.....	4
1.2	Probleemstelling.....	4
1.3	Doelstelling	4
1.4	Projectgebied	4
2	ANALYSE	5
2.1	Uitgevoerde onderzoeken	5
2.2	Aanvullen ontbrekende gegevens	6
2.3	Naoorlogse bodemingrepen	6
2.4	Voorgenomen werkzaamheden	8
2.5	Advies werkzaamheden	9
3	CONCLUSIE EN ADVIES.....	11
3.1	Conclusie.....	11
3.2	Advies voor werkzaamheden	11

BIJLAGEN

1. Advieskaart
2. Protocol toevalsvondst
3. Certificaten RPS

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

RPS Explosives Engineering Services (RPS) is door RvB Engineering B.V. benaderd om een adviesrapport op te stellen over het risico op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten (OO) in het kader van het realiseren van een nieuwe wijk aan de Betuwestraatweg te Kesteren.

1.2 Probleemstelling

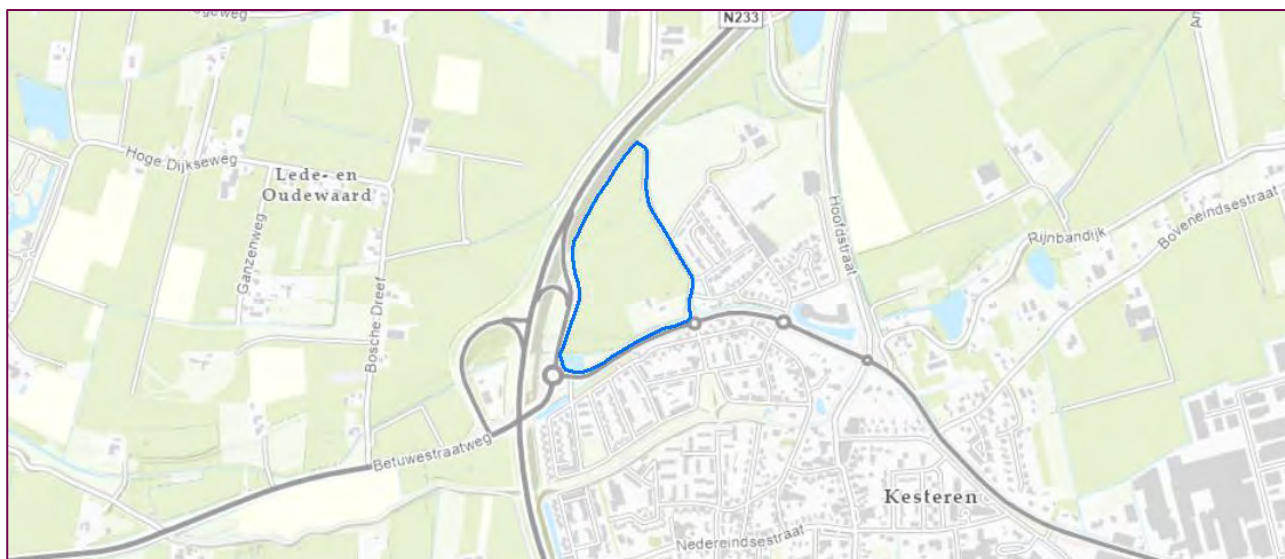
Binnen het projectgebied vinden diverse (grondroerende) werkzaamheden plaats. Eventuele ontplofbare oorlogsresten in de bodem kunnen een risico vormen voor de openbare veiligheid en resulteren in een stagnatie van de werkzaamheden. Om de veiligheid van het personeel en de omgeving te waarborgen en extra kosten te voorkomen, is het daarom van belang om het risico op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten vast te stellen.

1.3 Doelstelling

Het doel van het adviesrapport is om eerder uitgevoerde onderzoeken te analyseren en vast te stellen wat de conclusies betekenen voor het projectgebied en de voorgenomen werkzaamheden. Van de onderzoeken wordt gecontroleerd of de conclusie betrouwbaar is en of ze voldoen aan de huidige richtlijnen (CS-VROO). Waar nodig worden de conclusies aangevuld. Vervolgens wordt een passend advies gegeven voor het veilig en efficiënt uitvoeren van de voorgenomen werkzaamheden.

1.4 Projectgebied

Het projectgebied is gesitueerd aan de Betuwestraatweg te Kesteren, binnen de gemeente Neder-Betuwe. Onderstaande afbeelding geeft een overzicht van het onderzoeksgebied. Het onderzoeksgebied is tevens weergegeven op de advieskaart in bijlage 1.



figuur 1.1: projectlocatie

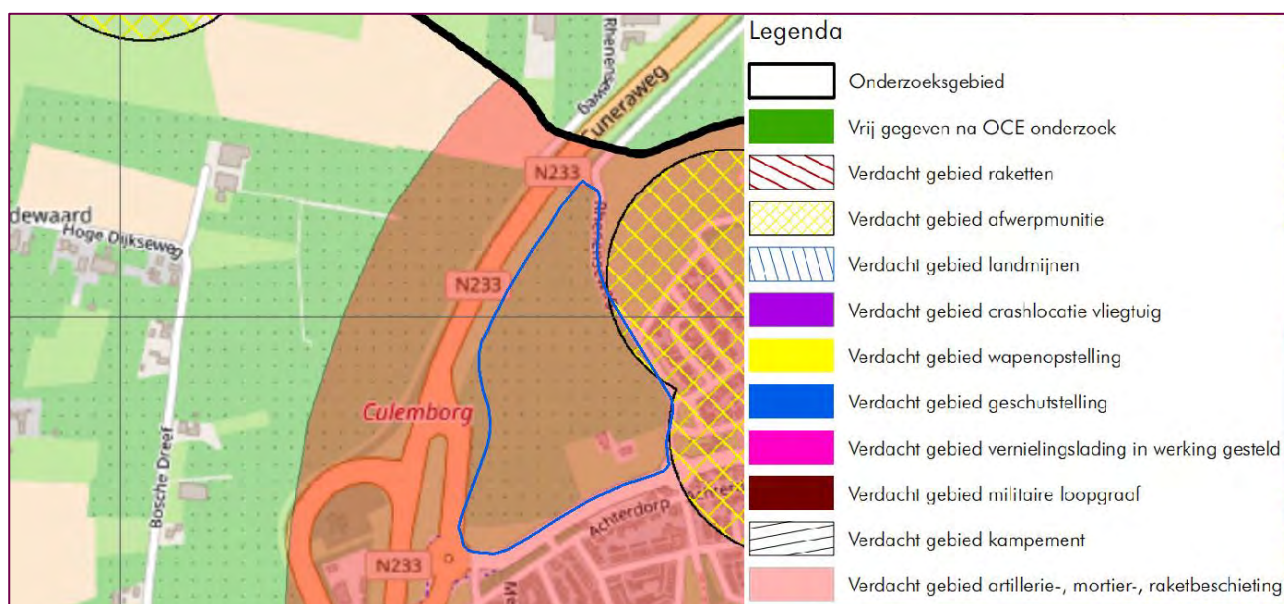
Het onderzoeksgebied is gebaseerd op een door de opdrachtgever aangeleverde tekening.

2 ANALYSE

2.1 Uitgevoerde onderzoeken

De gemeente Neder-Betuwe beschikt over een gemeentebreed vooronderzoek (AVG, *Bodembelastingkaart CE Gemeente Neder-Betuwe*, 16622057, 28-3-2017). Volgens de online raad te plegen bodembelastingkaart is de projectlocatie geheel verdacht op geschutmunitie en deels op afwerpmunitie. De nationaliteit, het kaliber, de subsoort en verticale afbakening zijn echter niet gespecificeerd.

Een uitsnede van de bodembelastingkaart is hieronder weergegeven:



figuur 2.1: uitsnede van de bodembelastingkaart (bron: AVG, 16622057, 28-3-2017)

Op 10 augustus 2022 heeft RPS telefonisch contact gehad met de contactpersoon van de gemeente Neder-Betuwe die verantwoordelijk is voor de bodembelastingkaart. Deze vermeldde dat er geen shapefiles beschikbaar zijn, en dat nationaliteit, kalibers en verticale afbakening niet in het onderzoek zijn gespecificeerd. De verdachte gebieden zijn derhalve vanaf de bodembelastingkaart overgetrokken, en de ontbrekende gegevens moeten worden ingevuld. Dit gebeurt in de volgende paragraaf.

Het onderzoek is in 2017 uitgevoerd volgens de WSCS-OCE, die in 2021 is vervangen door het CS-VROO. Er wordt niet verwacht dat actualisering naar de huidige regelgeving gevolgen heeft voor de horizontale afbakening van het verdachte gebied voor geschutmunitie, maar vermoedelijk zal toepassing van de nieuwe richtlijnen het op afwerpmunitie verdachte gebied significant verkleinen. In dat geval zal de projectlocatie niet meer verdacht zijn op afwerpmunitie. Hier is dan wel extra onderzoek naar de relevante bomafwerpen voor vereist.

Afgezien van de ontbrekende gegevens en de verouderde afbakening van afwerpmunitie worden de conclusies van het vooronderzoek als betrouwbaar ingeschat. Het onderzoek is volgens de toenmalig vigerende regelgeving uitgevoerd door een erkende partij, en het wordt gehanteerd door het bevoegd gezag.

2.2 Aanvullen ontbrekende gegevens

De nationaliteit, kaliber, subsoort en verticale afbakening van de te verwachten ontplofbare oorlogsresten zijn niet gespecificeerd. Deze zijn in onderstaande tabel door RPS vastgesteld op basis van de meest gangbare soorten.

Soort OO	Subsoort (kaliber)	Verschijningsvorm	Verticale afbakening*
Geschutmunitie Duits en geallieerd	Diverse (5cm t/m 15 cm) (2 inch t/m 155mm)	Verschoten	Tot 1,75m -mv Tot 5,05 – 5,55m +NAP**
Afwerpmunitie Geallieerd	Brisant (250 – 1000 lbs) Mogelijk trillingsgevoelig	Afgeworpen	N.N.T.B.***

* Bij de verticale afbakening is uitgegaan van het grootste kaliber. De kleinere kalibers zullen niet tot de maximale diepte zijn ingedrongen.

** De verticale afbakening ten opzichte van NAP is een indicatie, ingeschat aan de hand van gegevens over historische maaiveldhoogtes. Deze kunnen lokaal verschillen.

*** Het vaststellen van de verticale afbakening van afwerpmunitie maakt geen deel uit van de opdracht. Hiervoor zijn sondeergegevens benodigd.

Omdat er geen informatie beschikbaar is over de ontstekers wordt conform het 'Afwegingskader trillingen in CE (afwerpmunitie) verdacht gebied' (april 2019) ervan uitgegaan dat de ontstekers op de afwerpmunitie trillingsgevoelig kunnen zijn.

Voor de verticale afbakening van de geschutmunitie is gebruik gemaakt van de 'Nadere bepalingen voor het uitvoeren van Vooronderzoek en Risicoanalyse' (CS-VROO-02, consultatieversie oktober 2021). Hierin is vastgesteld hoe diep verschillende kalibers in bepaalde grondsoorten kunnen indringen. Uit boommonsters van DINOloket blijkt dat de bodem in het projectgebied bestaat uit klei, zand en leem. In kleigrond is de indringingsdiepte het grootst, dus daar wordt van uitgegaan. Houwitsermunitie van 11 tot 16 cm kan volgens voornoemd document 100 – 175 cm indringen in kleigrond. Omdat het grootste te verwachten kaliber 155mm is wordt uitgegaan van een verticale afbakening van 1,75m -mv.

Voor de verticale afbakening ten opzichte van NAP is het bestand TophoogteMD van Rijkswaterstaat met historische maaiveldhoogtes gebruikt. Volgens metingen uit 1948 varieerde de maaiveldhoogte in het projectgebied van 6,8 tot 7,3m +NAP.

2.3 Naoorlogse bodemingrepen

Om een goed en realistisch advies te verlenen is het belangrijk om eventuele naoorlogse bodemingrepen te analyseren. Naoorlogs geroerde grond kan als onverdacht worden beschouwd, en eventuele naoorlogs opgehoogde of afgegraven grond kan gevolgen hebben voor de uiteindelijke verticale afbakening.

Om te controleren of er naoorlogse bodemingrepen hebben plaatsgevonden is de huidige situatie vergeleken met die tijdens de Tweede Wereldoorlog. Hieronder is het onderzoeksgebied weergegeven op een luchtfoto van 25 april 1945 en een historische kaart van rond 1945:



figuur 2.2: het onderzoeksgebied op een luchtfoto van 25 april 1945 (boven) en een historische kaart van rond 1945 (onder) (bron: resp. WUR 4/2457: 4005 en Kadaster)

Hieronder is het onderzoeksgebied weergegeven op een recente luchtfoto en de huidige topografie:



figuur 2.3: het onderzoeksgebied op een recente luchtfoto en de huidige topografie (bron: Esri)

Uit een vergelijking van de luchtfoto's en de kaarten blijkt dat de drie panden in het onderzoeksgebied naorlogs zijn gebouwd. Daarnaast zijn de watergangen langs de N233 en de Betuwestraatweg naorlogs gegraven. De contouren van de drie panden en de watergang zijn ingetekend op de advieskaart in bijlage 1 en kunnen als onverdacht worden beschouwd.

2.4 Voorgenomen werkzaamheden

De voorgenomen werkzaamheden betreffen de bouw van een nieuwe wijk met woningen, een kerk, een school en een gymzaal. Hieronder is het concept plan van de nieuwe wijk weergegeven:



figuur 2.4: concept plan voor de nieuwe wijk aan de Betuwestraatweg (bron: opdrachtgever).

2.5 Advies werkzaamheden

Voor alle grondroerende werkzaamheden binnen het projectgebied dient van tevoren opsporingsonderzoek plaats te vinden. De meest efficiënte manier is om een zo groot mogelijk gedeelte non-realtime te detecteren en de significante verstoringen vervolgens met een OOO-ploeg te benaderen.

Een klein deel van het projectgebied is verdacht op de aanwezigheid van afwerpmunitie. De verticale afbakening van dit verdachte gebied kan met de huidige informatie niet worden vastgesteld, hier zijn sonderingen voor benodigd. De verwachting is dat deze verticale afbakening meer dan vier meter bedraagt. Voor zover bekend zijn binnen het op afwerpmunitie verdachte gebied geen werkzaamheden gepland die zo diep gaan.

Omdat er geen informatie beschikbaar is over de ontstekers op de afwerpmunitie moet ervan uit worden gegaan dat deze trillingsgevoelig is. Trillingen met een versnelling van $1,0 \text{ m/s}^2$ of groter kunnen over een afstand van 10 meter leiden tot de uitwerking van deze afwerpmunitie. Op onderstaande afbeelding zijn de verdachte gebieden en de 10 meter buffer geprojecteerd op het plan van de nieuwbouwwijk. Bij trillingsveroorzakende werkzaamheden zoals heien dient een straal van 10 meter binnen het verdachte gebied of het buffergebied vrijgegeven te worden. Hiervoor dient echter wel eerst de verticale afbakening voor de afwerpmunitie vastgesteld te worden.



figuur 2.5: de verdachte gebieden (rood en geel) en de 10 meter bufferzone voor de afwerpmunitie (geel gearceerd) geprojecteerd op het plan van de nieuwbouwwijk (bron achtergrondkaart: opdrachtgever)

Als er binnen de 10 meter buffer heikwerkzaamheden zijn gepland leidt dit tot een significant grotere opsporingsinspanning. Dit kan worden voorkomen door de werkzaamheden aan te passen zodat de trillingen een kleinere versnelling hebben dan $1,0 \text{ m/s}^2$, of door aanvullend onderzoek te doen naar de bomafwerpen die hebben geleid tot het verdachte gebied. Zoals in paragraaf 2.1 is aangegeven kan het verdachte gebied vermoedelijk sterk verkleind worden door de nieuwe richtlijnen uit het CS-VROO toe te passen, waardoor werkzaamheden binnen het projectgebied geen invloed meer hebben op het op afwerpmunitie verdachte gebied.

3 CONCLUSIE EN ADVIES

3.1 Conclusie

Voor dit adviesrapport heeft RPS de gemeentebrede bodembelastingkaart van Neder-Betuwe geraadpleegd (AVG, *Bodembelastingkaart CE Gemeente Neder-Betuwe*, 16622057, 28-3-2017). Het projectgebied is geheel verdacht op geschutmunitie en deels verdacht op afwerpmunitie. De verdachte gebieden zijn weergegeven op de advieskaart in bijlage 1. Binnen de respectievelijke verdachte gebieden kunnen de volgende ontplofbare oorlogsresten worden verwacht:

Soort OO	Subsoort (kaliber)	Verschijningsvorm	Verticale afbakening*
Geschutmunitie Duits en geallieerd	Diverse (5cm t/m 15 cm) (2 inch t/m 155mm)	Verschoten	Tot 1,75m -mv Tot 5,05 – 5,55m +NAP**
Afwerpmunitie Geallieerd	Brisant (250 – 1000 lbs) Mogelijk trillingsgevoelig	Afgeworpen	N.N.T.B.***

* Bij de verticale afbakening is uitgegaan van het grootste kaliber. De kleinere kalibers zullen niet tot de maximale diepte zijn ingedrongen.

** De verticale afbakening ten opzichte van NAP is een indicatie, ingeschat aan de hand van gegevens over historische maaiveldhoogtes. Deze kunnen lokaal verschillen.

*** Het vaststellen van de verticale afbakening van afwerpmunitie maakt geen deel uit van de opdracht. Hiervoor zijn sondeergegevens benodigd.

De nationaliteit, subsoort, kaliber en verticale afbakening van de verwachte OO waren niet gespecificeerd in het onderzoek en zijn door RPS aangevuld.

Naoorlogse bodemingrepen

Uit een vergelijking van de luchtfoto's en de kaarten blijkt dat de drie panden in het onderzoeksgebied naoorlogs zijn gebouwd. Daarnaast zijn de watergangen langs de N233 en langs de Betuwestraatweg naoorlogs gegraven. De contouren van de naoorlogse watergangen en panden zijn ingetekend op de advieskaart in bijlage 1 en kunnen als onverdacht worden beschouwd. Hier geldt het Protocol Toevalsvondst (zie bijlage 2).

3.2 Advies voor werkzaamheden

De gehele projectlocatie is verdacht op ontplofbare oorlogsresten, en dient voorafgaand aan de grondroerende werkzaamheden vrijgegeven te worden door middel van opsporingsonderzoek. Gezien de verwachte OO en de aard en grootte van de locatie adviseert RPS om het gebied eerst te onderzoeken middels non-realtime oppervlakedetectie. Met deze methode wordt de locatie eerst met magnetometers ingemeten, waarna de data wordt geanalyseerd en er een lijst wordt opgesteld met de significante objecten. Indien nodig kunnen deze objecten later door een OOO-ploeg worden benaderd, geïdentificeerd en verwijderd. Het opsporingsonderzoek dient te worden uitgevoerd door een CS-OOO gecertificeerd bedrijf. Het CS-OOO certificaat van RPS is te vinden in bijlage 3.

Afwerpmunitie

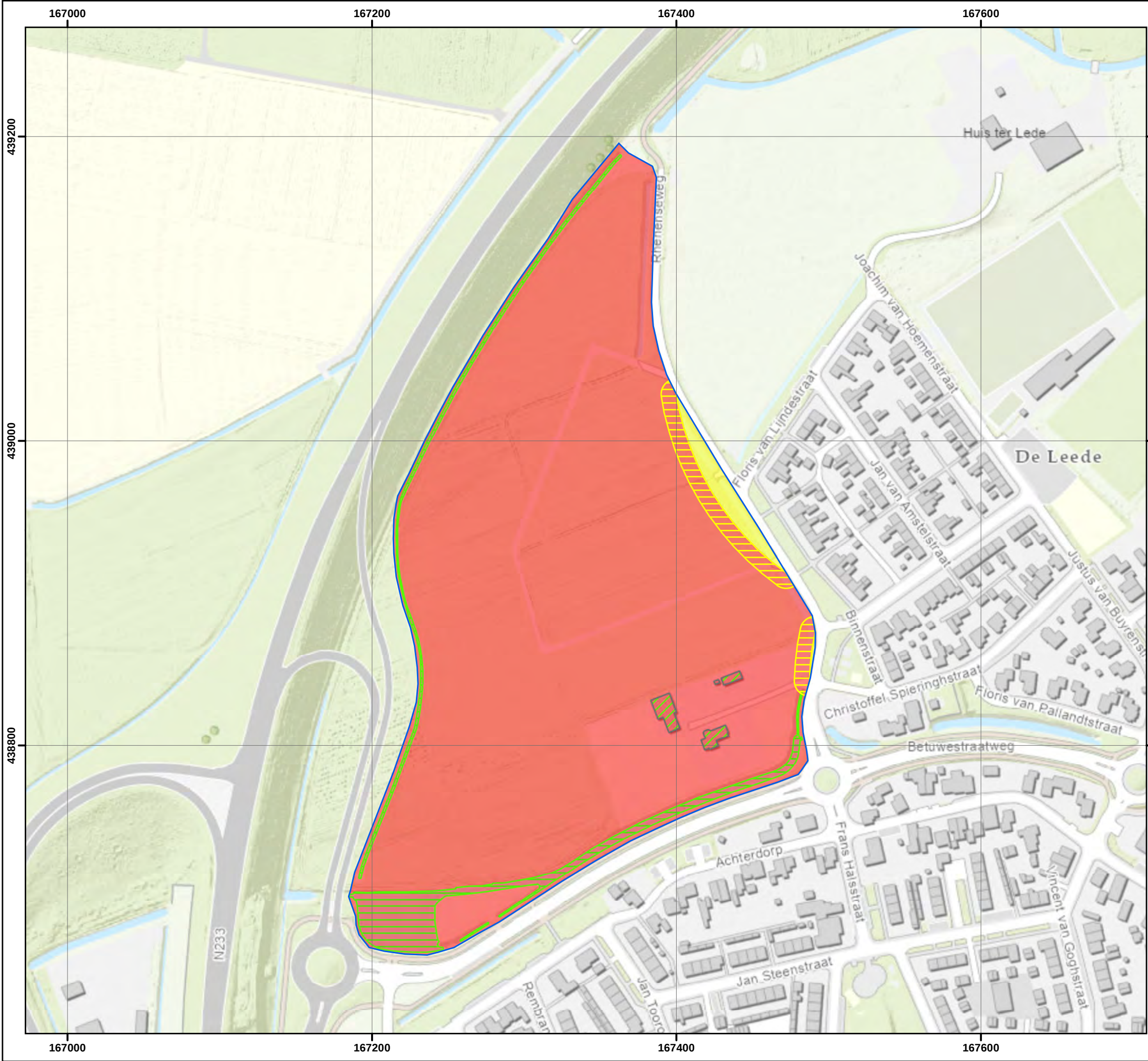
Een klein deel van de projectlocatie is verdacht op afwerpmunitie. Als binnen het op afwerpmunitie verdachte gebied werkzaamheden zijn gepland die meerdere meters diep gaan is het raadzaam om de verticale afbakening van de afwerpmunitie vast te stellen. Hiervoor zijn sondeergegevens benodigd.

Omdat er geen informatie beschikbaar is over de ontstekers op de afwerpmunitie moet ervan uit worden gegaan dat deze trillingsgevoelig is. Trillingen met een versnelling van $1,0 \text{ m/s}^2$ of groter kunnen over een afstand van 10 meter leiden tot de uitwerking van de afwerpmunitie. Op de advieskaart in bijlage 1 is het op afwerpmunitie verdachte gebied en de buffer van 10 meter weergegeven. Bij trillingsveroorzakende werkzaamheden van $1,0 \text{ m/s}^2$ of groter dient een straal van 10 meter binnen deze gebieden vrijgegeven te worden. Voor deze vrijgave dient wel eerst de verticale afbakening van de afwerpmunitie te worden vastgesteld, waar sondeergegevens voor benodigd zijn.

De extra inspanning voor het op afwerpmunitie verdachte gebied kan worden voorkomen door de werkzaamheden aan te passen zodat de trillingen een kleinere versnelling hebben dan $1,0 \text{ m/s}^2$, of door aanvullend onderzoek te doen naar de bomafwerpen die hebben geleid tot het verdachte gebied. Zoals in paragrafen 2.1 en 2.5 is aangegeven kan het verdachte gebied vermoedelijk sterk verkleind worden door de nieuwe richtlijnen uit het CS-VROO toe te passen, waardoor werkzaamheden binnen het projectgebied geen invloed meer hebben op het op afwerpmunitie verdachte gebied.

Bijlage

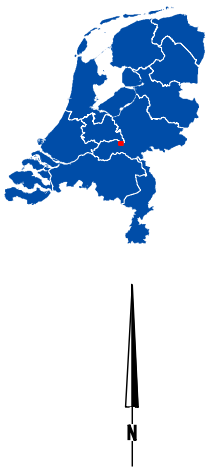
1. Advieskaart



- Legenda**
- Onderzoeksgebied
 - Verdacht op geschutmunitie
 - Verdacht op geschutmunitie en afwerpmunitie
 - 10 meter buffer voor trillingen afwerpmunitie
 - Naoorlogse panden; contouren onverdacht
 - Naoorlogse watergang; contouren onverdacht



Regionale ligging 1:50.000



Coördinaten in RD

Project: Adviesrapport OO Betuwestraatweg Noord Kesteren
Opdrachtgever: RvB Engineering B.V.
Omschrijving: Advieskaart ontplofbare oorlogsresten

Gecontroleerd door:	Tim Hebbink
Historicus	
Functie controleur:	Namens D. Denman
Operationeel directeur	
Handtekening:	



Projectnummer:	EES1400NL
Auteur:	E.L.J. van den Meiracker
Fase:	Adviesrapport OO
Logo opdrachtgever:	

Formaat:	A3
Schaal:	1:2.500
Status:	Definitief
Datum:	17-8-2022
Blad:	1 van 1
Nummer:	EES1400NL-001
Wijz:	

Bijlage

2. Protocol toevalsvondst

Protocol toevalsvondst OO

1. GA ER ALTIJD VAN UIT
DAT HET OBJECT
GEVAARLIJK IS



2. **NIET AANRAKEN** OF
BEROEREN



3. WERKZAAMHEDEN EN
TRILLINGEN STOPPEN



4. MARKEER DE
LOCATIE



5. WAARSCHUW
ANDEREN



6. EVACUEER 200M
(LIEFST
WINDOPWAARTS)



7. INFORMEER POLITIE
VIA PROJECTLEIDING
(0900-8844)



8. NEEM CONTACT OP
MET RPS EES NL



DENK ALTIJD AAN
“DE GOUDEN REGEL”



WAT HOUDT EEN TOEVALSVONDST VAN VERMOEDELIJKE ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN (OO) IN?

Een toevalsvondst houdt in dat er een (vermoedelijk) OO wordt aangetroffen op een locatie en/of tijdstip dat niet in de risico beoordeling is voorzien. Een toevalsvondst kan plaatsvinden in gebieden die als “onverdacht” zijn aangemerkt, maar ook binnen gebieden die als “verdacht” zijn aangemerkt maar waar op dat moment geen geplande grondroerende en/of opsporingswerkzaamheden plaatsvinden.

Neem contact op met:

RPS

Explosives Engineering Services

088 990 4800

info@rps.nl

Bijlage

3. Certificaten RPS

RPS Energy Limited Explosives Engineering Services

Prins Mauritsstraat 17, 4141 JC Leerdam
KvK-nummer: 01465554 te Abingdon

Dit certificaat is afgegeven op basis van het Certificatieschema
Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten, vastgesteld d.d. 29 januari 2021,
waarmee voldaan wordt aan de kaderbepalingen van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

Certificaat

Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten

Evaluatie van het kwaliteitssysteem heeft plaatsgevonden volgens
het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Deelgebied: Vooronderzoek ontplofbare oorlogsresten.
Deelgebied: Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

TÜV Nederland verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door de **RPS Energy Limited Explosives Engineering Services** gehanteerde kwaliteitssysteem voldoet aan de eisen uit het bovengenoemde certificatieschema.

De eisen in dit certificatieschema hebben betrekking op het kwaliteitssysteem van het bedrijf inzake het Vooronderzoek en de Risicoanalyse van ontplofbare oorlogsresten.

Registratienummer: 26249-4.1
Ingangsdatum certificaat: 18-01-2022
Certificaat geldig tot: 18-01-2025
Datum eerste certificaat: 18-01-2022

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken



TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl



RPS Energy Limited Explosive Engineering Services

Prins Mauritsstraat 17
4141 JC, Leerdam

KvK-nummer: 01465554 te Abingdon

Dit systeemcertificaat is afgegeven op basis van het Certificatieschema
Opsporen ontplofbare Oorlogsresten d.d. 15 oktober 2020,
waarmee voldaan wordt aan artikel 4.10, vijfde lid van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

Systeemcertificaat

Opsporen ontplofbare oorlogsresten

Evaluatie van het managementsysteem heeft plaatsgevonden volgens
het certificatiereglement van TÜV Nederland voor het toepassingsgebied:

Deelgebied A: Opsporing ontplofbare oorlogsresten.
Deelgebied B: Civieltechnische ondersteuning.

Deze certificatie is onderworpen aan een jaarlijkse evaluatie door TÜV Nederland.

TÜV Nederland verklaart dat het gerechtvaardigd vertrouwen bestaat dat het door de **RPS Energy Limited**
gehanteerde managementsysteem bij voortduring voldoet aan de eisen uit het bovengenoemde
certificatieschema.

De eisen in dit managementsysteem hebben betrekking op het managementsysteem van het
opsporingsbedrijf inzake het opsporen van ontplofbare oorlogsresten.

Registratienummer: 26249-3.3
Ingangsdatum certificaat: 30-04-2021
Certificaat geldig tot: 28-03-2023
Datum eerste certificaat: 28-03-2017

Managing Director
Dhr. E.W.A.C. Franken



TÜV Nederland
Ekkersrijt 4401
5692 DL Son en Breugel
T: +31 (0) 499 – 339 500
E: info@tuv.nl
W: www.tuv.nl

