DAGNL.
DE ADVIESGROEP NEDERLAND

Aanvullend Vooronderzoek Conflictperiode en Vooronderzoek Na-Conflictperiode naar de kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten in het projectgebied:

Gemeente Almere

Colofon

Titel:	Aanvullend Vooronderzoek Conflictperiode en Vooronderzoek Na-conflictperiode naar de kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten in het projectgebied: Gemeente Almere
Projectcode	P04026
Versie:	Definitief
Datum:	21 oktober 2022
Opdrachtgever:	Gemeente Almere
Opdrachtnemer:	Xplosure BV Huismanstraat 6 6851 GT HUISSEN
Telefoon:	026-4450099
Email:	info@xplosure.nl
Website:	www.xplosure.nl

Deskundige historisch vooronderzoek en civiele-techniek	Deskundige geografische informatie-systemen en luchtfoto-interpretatie	Senior OO-adviseur en munititechnicus
Dhr. drs. T. Kleuters	Dhr. C. Neelen MSc	Dhr. T. Neijenhuis

Inhoudsopgave

1. Managementsamenvatting ... 5

2. Inleiding ... 8
2.1 Aanleiding en doelstelling ... 8
2.2 Bronnen ... 10
2.3 Betrokken personen / functionarissen ... 10
2.4 Distributielijst ... 11
2.5 Onderzoeksgebied ... 11

3. De indicatiefase (risicoverhogende factoren) ... 13
3.1 Analyse eerder uitgevoerde onderzoeken ... 13
3.2 Verschil in horizontale en verticale afbakening ... 16
3.3 Verschil in de noodzaak tot afbakening van kalibers kleiner dan 8,8cm ... 17
3.4 Verschil in afbakening van afwerpmunitiezones voor oefeningen met betonbommen ... 17
3.5 Vliegtuigwrakken ... 18
3.6 Thema's aanvullend onderzoek ... 18
3.7 Analyse van artillerie-oefenlocaties ... 18
3.7.1 Werk aan het IJ te Durgerdam ... 19
3.7.2 Werk aan het IJ te Diemerdam ... 20
3.7.3 Fort Pampus ... 23
3.7.4 West-Batterij Muiden ... 23
3.7.5 Muiderberg ... 24
3.7.6 Fort Ronduit te Naarden ... 24
3.7.7 Lehr-Batterie Valkeveen ... 26
3.7.8 Oefenlocatie Huizen West ... 29
3.7.9 Oefenlocatie Huizen Oost ... 30
3.7.10 Overzicht potentiële schietlocaties van artillerie ... 31
3.8 Analyse van munitieruimingen in de gemeente Almere ... 32
3.8.1 EODD ruimingsarchief ... 32
3.8.2 Ruimingsgegevens Flevolands Archief ... 37
3.8.3 Opsporing REASeuro ... 41
3.8.4 Opsporing T&A Survey ... 42
3.8.5 GIS-dataset munitieruimingen ... 42
3.8.6 Analyse van geschutmunitie > 24cm ... 42
3.9 Aandachtsgebieden vliegtuigwrakken ... 43

4. De afbakeningsfase ... 45
4.1 Horizontale afbakening ... 45
4.1.1 Geschutmunitie van 4 cm (Oud-Hollands) ... 46
4.1.2 Geschutmunitie van 6cm (Oud-Hollands) ... 47
4.1.3 Geschutmunitie van 7 cm (Oud-Hollands) ... 48
4.1.4 Geschutmunitie van 7,5 cm (Oud-Hollands) ... 49
4.1.5 Geschutmunitie van 10 cm (Oud-Hollands) ... 50
4.1.6 Geschutmunitie van 12 cm (Oud-Hollands) ... 51
4.1.7 Geschutmunitie van 15 cm (Oud-Hollands) ... 53
4.1.8 Geschutmunitie van 24 cm (Oud-Hollands) ... 54
4.1.9 Geschutmunitie van 2 cm (Duits) ... 56
4.1.10 Geschutmunitie van 8 cm (Duits) ... 57
4.1.11 Geschutmunitie van 8,8 cm (Duits) en ruimingen afkomstig van ruimingslijsten Flevolands Archief en projectielenkaart Spriensma ... 58

4.1.12 Duitse afwerpmunitie ... 60
4.1.13 Geschutmunitie van 20 mm (Geallieerd) ... 63
4.1.14 Geschutmunitie van 40 mm (Geallieerd) ... 64
4.1.15 Geschutmunitie van 6 ponder (Geallieerd) ... 65
4.1.16 Geschutmunitie van 25 ponder (Geallieerd) ... 66
4.1.17 Handgranaten Mills 36 (Geallieerd) ... 67
4.1.18 Handgranaten Mk2 (Geallieerd) ... 68
4.1.19 Klein kaliber munitie ... 69
4.1.20 Aandachtsgebieden vliegtuigwrakken ... 70
4.1.21 Initieel resultaat horizontale afbakening (zonder contra-indicaties) ... 71

4.2 Verticale afbakening ... 72
4.2.1 Hoofdsoort, kaliber en verschijningsvorm van aan te treffen OO ... 72
4.2.2 De hoek en snelheid waaronder OO in de bodem zijn gedrongen ... 72
4.2.3 Afremmende factoren zoals een waterkolom en dichtheid van de bodem ... 72
4.2.4 Ophoging van het maaiveld ... 74
4.2.5 Verschil in maaiveldhoogtes ... 77
4.2.6 Conclusie verticale afbakening ... 82

5. De contra-indicatiefase (risicoverlagende factoren) ... 83
5.1 Afgravingen waterpartijen ... 83
5.2 Kabels en leidingen ... 83
5.3 Opsporingswerkzaamheden ... 83

6. Conclusie en advies ... 84

7. Leemten in kennis ... 87

8. Bronnen ... 88

9. Bijlage 1: Bodembelastingkaarten OO ... 97

1. Managementsamenvatting

In opdracht van de gemeente Almere heeft Xplosure een Aanvullend Vooronderzoek Conflictperiode en een Vooronderzoek Na-Conflictperiode Ontplofbare Oorlogsresten uitgevoerd voor het gehele grondgebied van de gemeente. Reden voor het uitvoeren van deze aanvullende bureaustudie is het feit dat eerder uitgevoerde onderzoeken op bepaalde aspecten onvolledig zijn en elkaar tegenspreken. Hierop zijn de bestaande onderzoeksrapporten bestudeerd en is een onderzoek uitgevoerd dat is opgesplitst in drie onderzoeksfasen:

- De indicatiefase: In deze fase zijn de hiaten en te beoordelen aspecten uit de bestaande onderzoeksrapporten geïdentificeerd, en is een beeld verkregen van de tot dan toe bekende historische gegevens over de betrokkenheid van het onderzoeksgebied bij oorlogshandelingen. Vervolgens zijn de aan te vullen hiaten in een aantal thema's opgesplitst en is een aanvullend historisch onderzoek uitgevoerd;
- De afbakeningsfase: horizontale en verticale afbakening van verdacht gebied op basis van feitelijk herleidbare en in een GIS-dataset verzamelde gegevens;
- De contra-indicatiefase: Deze fase omvat een onderzoek naar feitelijk herleidbare risico verlagende factoren (graafwerkzaamheden etc.) en een beoordeling van de mate waarin risico verlagende aspecten invloed hebben op het verdachte gebied.[1]

Op basis van de resultaten kunnen de in paragraaf 2.2 geformuleerde onderzoeksvragen worden beantwoord.

Vraag 1: Is het onderzoeksgebied of zijn delen hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van Ontplofbare Oorlogsresten, oftewel van verdacht gebied?

Xplosure heeft een aanvullend bronnenonderzoek uitgevoerd om vast te stellen vanaf welke locaties langs de voormalige Zuiderzeekust en met welk kaliber geschut er mogelijk op statische of dynamische doelen in de voormalige Zuiderzee is geschoten. Vervolgens is een overzicht gemaakt van welke hoofdsoorten, subsoorten en kalibers munitie er in het verleden zijn aangetroffen, en op welke locaties dit heeft plaatsgevonden. De geruimde munitieartikelen zijn in een GIS-dataset verzameld en in kaart gebracht.

Met behulp van de GIS-dataset zijn de munitieruimingen gefilterd op hoofdsoort, subsoort en kaliber. Per kaliber is een beeld en spreidingspatroon gevormd van de ruimingen in de gemeente Almere. Tevens is nagegaan welke ruimingen corresponderen met het overeenkomstige type geschut dat mogelijk langs de Zuiderzeekust heeft gestaan en in zee heeft geschoten. Voor de types 8,8cm (Duits), 6cm (OH), 7cm (OH), 7,5cm (OH), 10cm (OH), 12cm (OH) 15cm (OH) en 24cm (OH) en afgeworpen Duitse afwerpmunitie van 50kg (brand en beton) en 250kg en 500kg (beton) is een horizontale afbakening toegepast. Tevens zijn er een viertal aandachtsgebieden voor vliegtuigwrakken aangemerkt.

De verdachte gebieden voor de categorie 'verschoten geschutmunitie' zijn in twee klassen te verdelen. Ten eerste de mogelijke schootsvelden, welke gebaseerd zijn op het type geschut en de maximale schootsafstanden. Deze schootsvelden zijn in oranje weergegeven op de Bodembelastingkaart OO (Kaart P04026_BBK_04) en geven aan waar mogelijk geschutmunitie van het betreffende kaliber kan worden aangetroffen. De tweede klasse betreft de clusters van ruimingslocaties waar in het verleden hogere concentraties van bepaalde kalibers geschutmunitie zijn aangetroffen. De clusters zijn in rood weergegeven op de Bodembelastingkaart-OO (tevens kaart P04026_BBK_04) en geven de gebieden aan waar tot op heden concentraties van bepaalde kalibers geschutmunitie zijn geruimd. Mogelijk hebben in deze concentratiezones schietdoelen gelegen waarop gericht is gevuurd.

Het horizontaal afgebakende gebied wijkt gedeeltelijk af met het eerder afgebakende gebied in het Vooronderzoek Zuiderzeeland. Hieraan ligt een analyse van aanvullend bronnenmateriaal (zoals ruimingsgegevens

[1] In de vierde en laatste fase is een beleidsdocument opgesteld dat separaat is aangeleverd.

en potentiële artillerie-oefenlocaties) en een andere methodiek van het beoordelen van de historische gegevens ten grondslag.

Vervolgens is in verticale zin een verdacht gebied afgebakend. Voor geschutmunitie t/m 15cm wordt in lijn met eerder onderzoek de maximale diepteligging van 0,7m onder het toenmalige maaiveld (Zuiderzeebodem) gehanteerd. Voor geschutmunitie van 24cm en afwerpmunitie wordt vanwege de zwaardere gewichtsklassen een grotere maximale diepteligging verwacht tot aan de diepte van de 10Mpa-laag. Deze laag dient op basis van lokale sonderingen te worden vastgesteld.[2] Voor wat betreft de aandachtsgebieden voor vliegtuigwrakken wordt een verwachte diepteligging op of net onder het maaiveld gehanteerd. Zie ook de Beleidsnota 2022 voor een advies omtrent de omgang met mogelijke vliegtuigresten en/of ontplofbare oorlogsresten op wraklocaties.

Voorgaande diepte-indicaties gelden vanaf het toenmalige maaiveld (oude Zuiderzeebodem) zonder inachtneming van eventuele ophogingen van het maaiveld. Op basis van archiefmateriaal (Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders), recente satellietbeelden een hoogtemodel en sonderingsgegevens, is in een GIS bepaald op welke verdachte locaties er mogelijk sprake is van overlap met opgehoogd gebied. Deze inschatting is globaal te maken op basis van de reeds bebouwde gebiedsdelen. De ophogingen blijken in de bebouwde kom te hebben plaatsgevonden en generiek te zijn uitgevoerd met 1 meter zand. De opgebrachte zandlaag wordt als onverdacht beschouwd vanwege onvoldoende feitelijk herleidbare ruimingsgegevens die aantonen dat er munitieartikelen met deze laag zouden zijn aangevoerd.

In verdachte gebieden waar (onderbouwd) een meter ophoging heeft plaatsgevonden, wordt de eerste meter als onverdacht beschouwd. In de overige gebieden geldt de status 'verdacht' vanaf het maaiveld. Dit houdt in dat werkzaamheden binnen de eerste meter grond in de opgehoogde gebieden onder een Protocol Toevalsvondst kunnen worden uitgevoerd. Anderzijds dient in de niet-opgehoogde gebieden rekening te worden gehouden met het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten vanaf het huidige maaiveld en wordt voorafgaand aan bodemingrepen opsporing geadviseerd. In de Beleidsnota 2022 wordt nader ingegaan op de keuzes die gemaakt dienen te worden in gebieden met en zonder ophogingsaspect. De verticale maatvoering is aangegeven op de Bodembelastingkaarten-OO en in de aangeleverde GIS data.

Vraag 2: Zijn er gebeurtenissen achterhaalbaar die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk verdacht) gebied of een deel hiervan als onverdacht kan worden aangemerkt?

Er is een Vooronderzoek Na-conflictperiode uitgevoerd om in grote lijnen vast te stellen in hoeverre de bodem na de Tweede Wereldoorlog is geroerd. Hierop zijn enkele verdachte gebieden door de aanwezigheid van contra-indicaties (hoofdwatergangen en waterpartijen en opsporingsgebieden) als onverdacht aangemerkt op de Bodembelastingkaart-OO.

Vraag 3: Indien er sprake is van verdacht gebied wat is dan de te verwachten hoofdsoort, de subsoort, het kaliber / de gewichtsklasse, de nationaliteit en de verschijningsvorm van de mogelijk aanwezige OO?

Het navolgende overzicht geeft een inschatting van de mogelijk aan te treffen ontplofbare oorlogsresten. Dit overzicht is gebaseerd op de typen geschut die langs de Zuiderzeekust hebben gestaan, en de voornaamste kalibers geschutmunitie en afwerpmunitie die in de gemeente Almere zijn aangetroffen.

HOOFDSOORT	SUBSOORT	KALIBER	HERKOMST	VERSCHIJNINGSVORM
Geschutmunitie	(oefen)brisant, brisantpantser	8,8 cm	Duits	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant	6 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant	7 cm	Oud-Hollands	Verschoten

[2] De maximale diepteligging van 24cm granaten kan in de toekomst mogelijk worden gespecificeerd met empirische gegevens in de vorm van daadwerkelijke locaties en diepte van (mogelijk toekomstig) aan te treffen 24cm granaten.

Geschutmunitie	(oefen)brisant, pantser	7,5 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant, buskruit	10 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant, buskruit	12 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant, buskruit	15 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant, (oefen)pantser, brisantpantser	24 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Afwerpmunitie	Brand	50kg	Duits	Afgeworpen
Afwerpmunitie	(oefen)beton	50kg, 250kg, 500kg	Duits	Afgeworpen
OO i.v.m. vliegtuig-wrakken: Hoofdsoort onbe-kend	Onbekend	Diversen	Duits en Geallieerd	Restant wrak / neergeko-men

Tabel 1: Specificatie van mogelijk aan te treffen ontplofbare oorlogsresten.

De ligging van de verdachte gebieden is weergegeven op de Bodembelastingkaarten-OO in Bijlage 1.

Advies
De conclusies van dit onderzoek zijn verwerkt in de separaat aangeleverde Beleidsnota 2022. U wordt geadviseerd om voor uitvoering van grondroerende werkzaamheden deze Beleidsnota te hanteren, om aan de hand daarvan te kunnen vaststellen of nader onderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten noodzakelijk is.

Bodembelastingkaarten-OO
In Bijlage 1 van deze rapportage zijn vier Bodembelastingkaarten bijgevoegd. De kaarten geven de verdachte op de volgende wijzen weer:

- P04026_BBK_01: Statuskaart ontplofbare oorlogsresten. Deze kaart geeft de status per gebied weer als (mogelijk) verdacht (rood) en onverdacht (groen).
- P04026_BBK_02: Hoofdsoorten. Deze kaart geeft per verdacht gebied weer welke met hoofdsoorten van ontplofbare oorlogsresten rekening moet worden gehouden.
- P04026_BBK_03: Diepteligging. Deze kaart geeft aan tot hoe diep de verwachte ontplofbare oorlogsresten mogelijk kunnen worden aangetroffen.
- P04026_BBK_04: Detailkaart geschutmunitie. Deze kaart geeft voor de hoofdsoort geschutmunitie de twee afbakeningsmethodes weer. De locaties waar tot op heden de hoogste dichtheid aan geschutgranaten van bepaalde kalibers is aangetroffen, zijn in rood aangegeven. De mogelijke schootsvelden van het geschut langs de voormalige Zuiderzeekust is on oranje weergegeven.

2. Inleiding

Op een onbekend aantal plaatsen in Nederland liggen nog bommen, granaten en andere munitieartikelen (ontplofbare oorlogsresten) uit de Tweede Wereldoorlog. Bij het spontaan aantreffen van deze oorlogsresten ontstaat een verhoogd veiligheidsrisico doordat het explosief door beroering (ook na al die jaren nog) kan exploderen. Dergelijke explosies kunnen dodelijk letsel aan mens en dier, en zware schade aan materieel en milieu tot gevolg hebben. Tevens kan een spontane vondst resulteren in meerkosten door stagnatie van de uitvoeringswerkzaamheden. In dit inleidende hoofdstuk zullen de doelstelling, de aanleiding en het onderzoeksgebied van de voorliggende bureaustudie worden behandeld. Tenslotte volgt een inzicht van geraadpleegd bronnenmateriaal.

2.1 Aanleiding en doelstelling

In opdracht van de gemeente Almere heeft Xplosure een aanvullend vooronderzoek Conflictperiode en Vooronderzoek Na-conflictperiode naar de kans op het aantreffen van Ontplofbare Oorlogsresten opgesteld voor het grondgebied van de gemeente. Het onderzoek is uitgevoerd conform het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO-01 en CS-VROO-02).[3]

Reden voor het uitvoeren van deze aanvullende bureaustudie is het feit dat eerder uitgevoerde onderzoeken op bepaalde aspecten onvolledig zijn en elkaar tegenspreken. Het doel van deze aanvullende bureaustudie is het verkrijgen van antwoorden op de volgende drie vragen:

- Is het onderzoeksgebied of zijn delen hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten, oftewel van verdacht gebied? In dit geval wordt gesproken over herleidbare en te verifiëren indicaties;
- Zijn er gebeurtenissen achterhaalbaar die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk verdacht) gebied of een deel hiervan als onverdacht kan worden aangemerkt? In dit geval wordt gesproken over herleidbare en te verifiëren contra-indicaties;
- Indien er sprake is van verdacht gebied wat is dan de te verwachten hoofdsoort, de subsoort, het kaliber / de gewichtsklasse, de nationaliteit en de verschijningsvorm van de mogelijk aanwezige OO, en voor de hoofdsoort afwerpmunitie: tevens het type ontstekingsinrichtingen en het verwachte aantal.

Om een antwoord te verkrijgen op deze drie vragen, is het onderzoeksproces opgesplitst in vier onderzoeksfasen.

Fase 1: de indicatiefase (vaststellen van risico verhogende gebeurtenissen)

Om eenduidigheid te krijgen voor wat betreft de betrokkenheid van de gemeente Almere bij munitiegerelateerde activiteiten, is het zaak om specifiek duidelijkheid te krijgen over de mate waarin het grondgebied betrokken kan zijn geweest bij oorlogshandelingen. Om inzicht te krijgen in de gehanteerde kalibers munitie, de hoeveelheid verschoten munitie, de bijbehorende (maximaal) te overbruggen afstand van deze munitie en de nationaliteit, is een aanvullende onderzoeksinspanning verricht met behulp van archief- en literatuuronderzoek en analyse van ruimtelijke gegevens in een Geografisch Informatie Systeem (GIS). Hierbij is een start gemaakt met een analyse van de reeds uitgevoerde onderzoeken.

Bepaalde archiefinstellingen of -onderdelen zijn in eerder uitgevoerd onderzoek niet (of onvolledig) geraadpleegd. Na het ordenen, bestuderen en aanvullen van het beschikbare bronnenmateriaal, is een definitieve horizontale en verticale afbakening van potentiële risicolocaties uitgevoerd. Deze afbakening dient als input voor de tweede fase in het onderzoek.

[3] Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen (VOMES), 'Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten' (kenmerk CS-VROO-01 en 02, versie 2021-01, 08-02-2021).

Fase 2: De afbakeningsfase (het vaststellen van verdacht gebied)

Op basis van een analyse van de historische gegevens in een GIS, is de horizontale omvang van de risico-gebieden bepaald. Hierbij is enerzijds rekening gehouden met de schietrichtingen en reikwijdten van voormalige geschutlocaties vanwaar op doelen in de voormalige Zuiderzee is geschoten (aangeduid als locaties die mogelijk verdacht zijn). Anderzijds is rekening gehouden met aspecten zoals de locatie, het aantal, en de spreiding van daadwerkelijk geruimde munitieartikelen in de gemeente Almere (aangeduid als risicolocaties). Deze kunnen immers een indicatie zijn van het feit dat voormalige doelen van beschietingen zich hier hebben bevonden en dat hier dus een verhoogd risico is op het aantreffen van blindgangers. Het resultaat van het aanvullende vooronderzoek is dus drieledig:

<u>Onverdacht gebied</u>
Locaties welke geen mogelijk of aantoonbaar risico (meer) aanwezig is;

<u>Mogelijk verdacht gebied</u>
Locaties welke zich binnen schootsgebieden hebben bevonden en waardoor er zich hier nog ontplofbare oorlogsresten van een specifiek kaliber kunnen bevinden;

<u>Verdachte gebieden:</u>
Locaties welke zich binnen schootsvelden hebben bevonden en waar in het verleden daadwerkelijk vondsten van ontplofbare oorlogsresten hebben voorgedaan, waardoor de kans dat zich hier een (oefen) doel heeft bevonden leidt tot een hoge kans op het aantreffen van (een) blindganger(s).

Daarnaast is per kaliber van mogelijk te verwachten ontplofbare oorlogsresten de verticale omvang van de verdachte gebieden bepaald (de maximale diepteligging). Deze analyse is gebaseerd op gegevens over zandophogingen, analyse van maaiveldhoogtes en sonderingsgegevens.

Fase 3: De contra-indicatiefase (vaststellen van risico verlagende gebeurtenissen)

Nadat op basis van reeds voorhanden onderzoeken en de onder fase 1 beschreven verdiepingsslag, tot een afbakening van het in potentie verdachte gebied is gekomen, zijn risico verlagende facetten bij het onderzoek betrokken. Door gebruik te maken van informatie uit de Basisregistraties (BAG, BGT, BRO, Dinoloket etc.), archieven over grondroerende activiteiten en satellietbeelden is onderbouwd welke (deel)locaties binnen het in potentie verdachte gebied geroerd zijn en (bij benadering) tot welke diepten dit heeft plaatsgevonden. Hierbij kan gedacht worden aan gegevens omtrent ondergrondse infra, bouwactiviteiten of andersoortig grondverzet.

Fase 4: Het vaststellen en beschrijven van gemeentelijk beleid aangaande het Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (OOO)

Een conclusie ‘verdacht’ of ‘onverdacht’ houdt uiteraard niet in dat feitelijk vaststaat dat er op de aangeduide locatie wel of geen ontplofbare oorlogsresten liggen, maar geeft antwoord op de vraag of het (op basis van het verzamelde en geanalyseerde bronnenmateriaal) aannemelijk is dat deze in een bepaald gebied kunnen worden aangetroffen. Enkel door middel van opsporingswerkzaamheden kan de feitelijke aanwezigheid en exacte ligplaats van oorlogsresten worden vastgesteld.

Het is echter niet proportioneel om zekerheidshalve elke bodemactiviteit vooraf te laten gaan door opsporing. Het is dus zaak om tot een duidelijk geformuleerd en eenvoudig te volgen beleidskader te komen. Op basis van de definitief vastgestelde afbakening tussen verdachte en onverdachte gebieden is een beslismodel opgesteld om een beredeneerde keuze kunnen maken om al-dan-niet over te gaan tot nadere opsporingsactiviteiten. Dit beleidskader is separaat aangeleverd.

2.2 Bronnen

Dit aanvullend vooronderzoek is hoofdzakelijk gebaseerd op de volgende informatieverschaffers:

- Arbeidsomstandighedenwet (december 2020);
- Archief Batavialand;
- ArcGIS Online;
- PDOK (basisregistraties);
- Bodemloket.nl;
- Dinoloket.nl;
- Dotkadata.nl;
- Flevolands Archief;
- Gemeentearchieven Amsterdam, Diemen, Muiden, Naarden, Huizen;
- Kabels en Leidingen Informatie Centrum;
- Meldings- en ruimarchief van de Explosieven Opruimingsdienst van Defensie;
- Nationaal Archief;
- Nederlands Instituut voor Militaire Historie;
- Noord-Hollands Archief;
- Stichting Veilig Omgaan net Explosieve Stoffen (VOMES), ‘Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten’ (kenmerk CS-VROO-01 en 02, versie 2021-01, 08-02-2021);
- Topografische Dienst Kadaster.

2.3 Betrokken personen / functionarissen

Conform het gestelde in het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO) zijn bij de uitvoering van de aanvullende bureaustudie en deze separate beleidsnota meerdere disciplines betrokken, te weten op het gebied van:

Historisch onderzoek
Dhr. P. van Goch MA (academisch geschoold historicus)
Dhr. drs. T. Kleuters MA (academisch geschoold historicus)
Dhr. R. Kruijs MA (academisch geschoold historicus)
Dhr. G. Willemsen BA (academisch geschoold militair historicus)

Luchtfotoanalyse
Dhr. C. Neelen MA / MSc (luchtfotoanalist)
Dhr. G. Willemsen BA (luchtfotoanalist)

Civieltechnische aspecten
Dhr. drs. T. Kleuters MA (civieltechnische aspecten zoals verwoord in het CS-VROO)

Specialist Geografische Informatiesystemen (GIS)
Dhr. C. Neelen MA / MSc (academisch geschoold GIS-deskundige)

Senior OO-adviseur en munitietechnicus
Dhr. T. Neijenhuis (munitietechnicus en oud-EOD-er van het Ministerie van Defensie)

Senior OOO deskundige
Dhr. B. Kolbach (deskundige ontplofbare oorlogsresten)

2.4 Distributielijst

Dit aanvullend onderzoek wordt verzonden naar de in het certificatieschema vereiste instanties en naar belanghebbenden die door de opdrachtgever zijn aangegeven:

- Gemeente Almere;
- Xplosure BV (onderdeel van DAGnl).

2.5 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied betreft het grondgebied van de gemeente Almere, gelegen in de provincie Flevoland. De totale oppervlakte bedraagt ongeveer 140 km^2. Kenmerkend aan het gebied is de inpoldering van het IJsselmeer. Tussen 1950 en 1957 werd het noordwestelijk deel van de Flevopolder drooggelegd, enkele jaren later, tussen 1959 en 1968 volgde het zuidoostelijk deel van de Flevopolder. De Flevopolder is sindsdien het grootse kunstmatige eiland ter wereld en vormt samen met de Noordoostpolder de provincie Flevoland.

Onder andere door de snelle groei van Amsterdam werd besloten een nieuwe stad te ontwikkelen in het zuidoostelijk deel van de Flevopolder: deze stad zou Almere worden. Het verkavelingsplan werd door de Dienst der Zuiderzeewerken in 1965 opgeleverd, in 1973 werd begonnen aan het bouwrijp maken van de grond door middel van zandopspuiting waarna in 1975 de bouw van de eerste woningen in Almere haven aanving. De stad werd onderverdeeld in verschillende woonkernen rondom Almere centrum en zou uiteindelijk moeten uitgroeien tot een stad van circa 100.000 tot 200.000 inwoners. Tegenwoordig heeft Almere 218.000 inwoners en is daarmee de achtste stad van Nederland. In de periode waarin ontplofbare oorlogsresten in het gebied kunnen zijn achtergebleven, zoals de Tweede Wereldoorlog maar ook in de late 19e en vroege 20e eeuw, bestond het oppervlak van de gemeente Almere nog geheel uit water. Tot in 1933 de afsluitdijk werd gerealiseerd was dit de Zuiderzee, hierna ontstond het IJsselmeer.

Figuur 1: Het onderzoeksgebied.

Figuur 2: Start eerste woonkern van Almere onder directie van Diest der Zuiderzeewerken, 29 maart 1973.
Bron: Wolffram, Dirk. 70 jaar Ingenieurskunst, Dienst der Zuiderzeewerken 1919-1989, (Lelystad: 1997).

3. De indicatiefase (risicoverhogende factoren)

Dit hoofdstuk omvat een analyse van de bestaande onderzoeksrapporten, te weten:

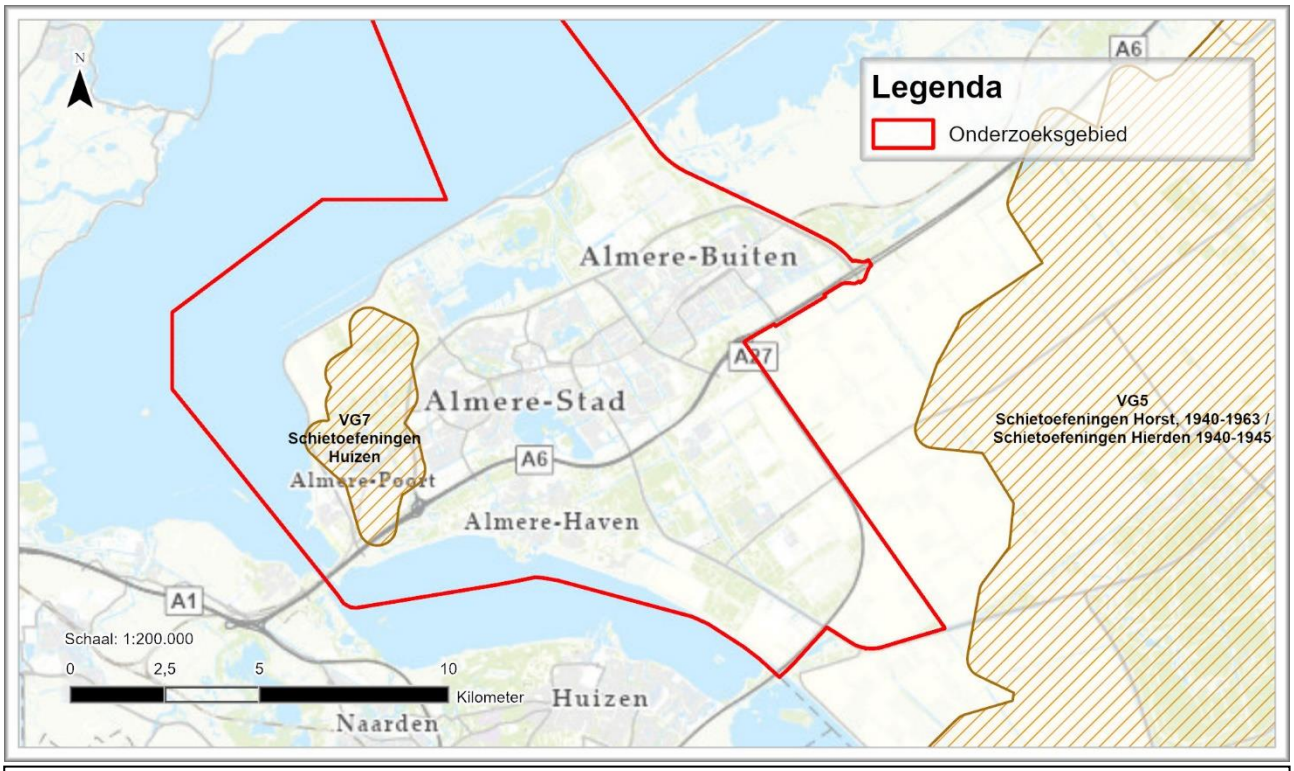
- RPS, Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Waterschap Zuiderzeeland – Provincie Flevoland, Documentnummer NL202009816-R21-1008 (Leerdam, 28 oktober 2021);
- REASeuro, Projectgebonden Risicoanalyse NGE, Plangebied “Stadduinen EKO1 oost I”, Almere (Poort), kenmerk 74678/RO-220112 conceptversie 0.1 (Riel, 12 april 2022).

Vervolgens worden de onderzoeken aangevuld met gegevens uit archieven, literatuur en openbare bronnen zoals het internet.

3.1 Analyse eerder uitgevoerde onderzoeken

In 2021 is door RPS een Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten opgesteld voor het grondgebied van de Provincie Flevoland. De resultaten van dit onderzoek zijn beschreven in de rapportage *Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Waterschap Zuiderzeeland – Provincie Flevoland, Documentnummer NL202009816-R21-1008 (Leerdam, 28 oktober 2021),* hierna te noemen Vooronderzoek Zuiderzeeland.

RPS heeft in het westelijke deel van de gemeente Almere een gebied aangemerkt als verdacht op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten. Het gaat om gebied VG7, zoals aangegeven op de navolgende kaartuitsnede.



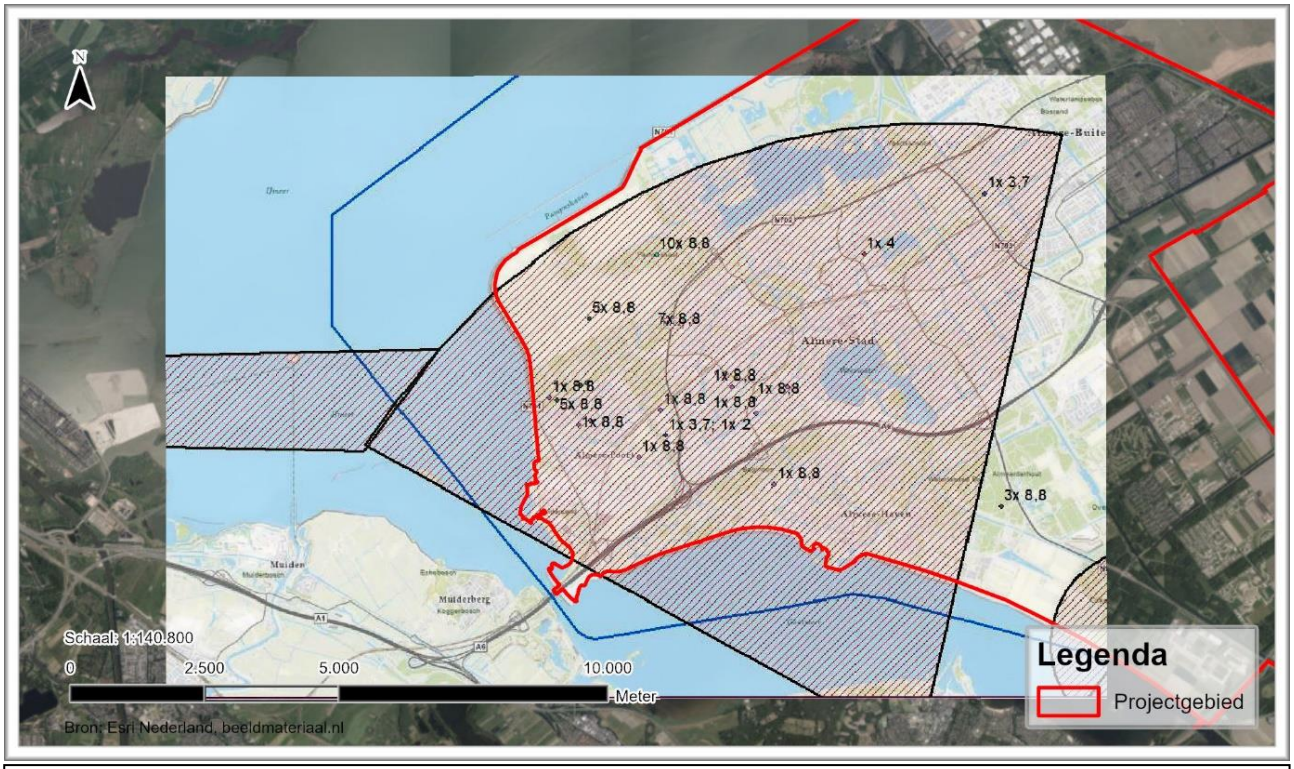
Figuur 3: Verdacht gebied VG7 naar aanleiding van schietoefeningen vanuit Huizen.
Bron: Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Waterschap Zuiderzeeland – Provincie Flevoland, Documentnummer NL202009816-R21-1008 (Leerdam, 28 oktober 2021).

Het gebied VG7 is tot een diepte van 0,7m-MV verdacht verklaard op de onderstaande soorten verschoten geschutmunitie:

Hoofdsoort	Subsoort	Kaliber	Nationaliteit
Geschutmunitie	Brisant en oefenbrisant	8,8cm	Duits
Geschutmunitie	Loodmantel en buskruit	12cm en 24cm	Oud-Hollands

Tabel 2: Specificatie van mogelijk aan te treffen ontplofbare oorlogsresten in verdacht gebied VG7.

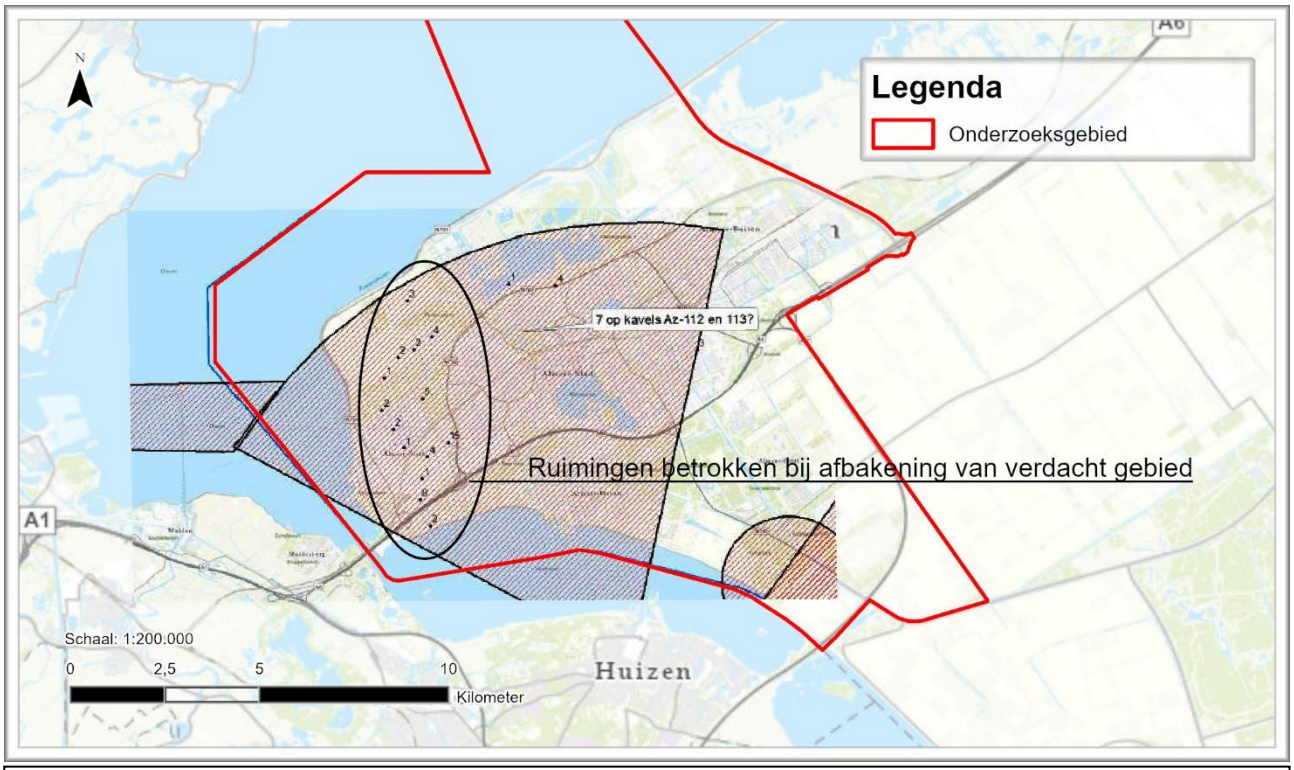
Het verdachte gebied is gebaseerd op locaties waar in het verleden verschoten geschutsgranaten zijn geruimd. De navolgende kaart toont het huidige projectgebied in combinatie met een uitsnede uit de rapportage van RPS. In rood gearceerd is de reikwijdte van het schietgebied van een artillerie-oefenlocatie in Huizen, met daarbinnen de ruimlocaties van voornamelijk Duitse brisantgranaten van 8,8cm.[4]



Figuur 4: Aangetroffen geschutmunitie binnen de schietzone van Huizen.
Bron: Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Waterschap Zuiderzeeland – Provincie Flevoland, Documentnummer NL202009816-R21-1008 (Leerdam, 28 oktober 2021) 454-455.

RPS heeft in het ruimingsarchief van de EODD en in het Flevolands Archief (provinciaal archief) informatie aangetroffen omtrent ruimingen van geschutgranaten in dit schietgebied. Een uitsnede van deze gegevens uit de rapportage Zuiderzeeland is in de onderstaande afbeelding gecombineerd met het huidige projectgebied. De ruimingslocaties die uit bronnenmateriaal uit het provinciaal archief zijn achterhaald, zijn als zwarte puntjes ingetekend. De aantallen aangetroffen granaten zijn per puntje aangegeven. De reikwijdte van de schietzone van de stelling Huizen is opnieuw in rood gearceerd.[5]

[4] RPS, Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Waterschap Zuiderzeeland – Provincie Flevoland, Documentnummer NL202009816-R21-1008 (Leerdam, 28 oktober 2021) 454.
[5] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 455.



Figuur 5: Aangetroffen munitieartikelen binnen het door RPS afgebakende verdachte gebied.
Bron: Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Waterschap Zuiderzeeland – Provincie Flevoland, Documentnummer NL202009816-R21-1008 (Leerdam, 28 oktober 2021) 454-455.

RPS heeft de volgende horizontale afbakening opgesteld voor de ruimingslocaties in het hierboven geel omcirkelde gebied:

"Het meest aannemelijk is dat de aangetroffen 8,8 cm granaten vanaf de kust bij Huizen zijn afgeschoten. In het westelijke deel van het schietterrein zijn dermate veel granaten in een geconcentreerd gebied aangetroffen dat hier een verdacht gebied aan toegekend wordt. In het oostelijke deel van het bedoelde terrein zijn te weinig granaten gevonden om een verdacht gebied te rechtvaardigen. Op basis van de vondsten van granaten is een afbakening bepaald, waarbij concentraties van vondsten worden gedekt maar incidentele vondsten die buiten de rest van het patroon liggen zijn uitgesloten. Op deze manier wordt alleen daar een verdacht gebied vastgesteld waar er daadwerkelijk een significante trefkans bestaat.

De onnauwkeurigheid van de munitievondsten is van groot belang voor de afbakening. De munitievondsten uit het provinciaal archief zijn gebaseerd op kavel, en deze zijn ingetekend op het midden van de kavel. De onnauwkeurigheid van de plaatsbepaling bedraagt dus ongeveer de helft van de gemiddelde kavel, zo'n 500 meter. De meeste MORA's zijn echter geregistreerd op adres. Dit kan het dichtstbijzijnde adres zijn, of het adres van bijvoorbeeld een boer in wiens land de munitie is aangetroffen. De munitie kan dus op de locatie van het geregistreerde adres gevonden zijn, of vele honderden meters daarvandaan. Omdat de munitievondsten uit het provinciaal archief een objectievere onnauwkeurigheid hebben wordt de gemiddelde halve kavellengte van 500 meter aangehouden als standaard buffer voor relevante munitiemeldingen.

In de Literatuurwijk en de Stedenwijk in Almere is een kleine concentratie van vier 8,8 cm granaten te zien. Deze concentratie ligt meer dan een kilometer verwijderd van het waargenomen patroon. Omdat het hier gaat om enkele granaten die buiten het patroon liggen worden deze beschouwd als incidentele vondsten."[6]

[6] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 456.

Hoewel de horizontale afbakening gebaseerd is op de ruimingen van 8,8cm granaten, worden ook 12cm en 24cm granaten bij het verdachte gebied gevoegd:

"Vanwege diverse vondsten van Oud-Hollandse 12 en 24 cm granaten die vermoedelijk van schietoefeningen bij respectievelijk Naarden en Pampus afkomstig zijn worden deze kalibers voor de volledigheid aan de te verwachten ontplofbare oorlogsresten toegevoegd. Dit heeft geen gevolgen voor de kosten van de opsporing, maar ondervangt wel de onzekerheid over de typen granaten die in de provinciale archieven worden gemeld. De horizontale en verticale afbakening van het verdachte gebied is echter geheel gebaseerd op de 8,8 cm granaten."[7]

Onlangs is door REASeuro een Risicoanalyse opgesteld voor een kleiner gebied binnen de gemeente Almere: ten behoeve van de bouw van de nieuwe woonwijk 'Stadduinen EKO1 oost 1' in Almere-Poort. Aanleiding voor het opstellen van de Risicoanalyse was de vondst van een Duitse 8,8cm oefengranaat tijdens rioleringswerkzaamheden. Hierbij werd het werk stilgelegd.[8]

Er zijn enkele verschillen op te merken tussen bevindingen in het vooronderzoek van RPS en de daaropvolgende Risicoanalyse van REASeuro. De verschillen worden in de navolgende paragrafen benoemd.

3.2 Verschil in horizontale en verticale afbakening

In de Risicoanalyse van REASeuro wordt ten opzichte van het eerdere vooronderzoek door RPS, aanvullende informatie verschaft omtrent de artillerie-schietgebieden die overlap vertonen met de gemeente Almere en de munitie die in het gebied is ingezet en (deels) geruimd. Op basis van de aanvullende informatie en verschil in interpretatie van het geraadpleegde bronnenmateriaal, beoordeelt REASeuro de horizontale afbakening van gebied VG7 in de rapportage van RPS als volgt:

"REASeuro deelt de conclusies door RPS niet, omdat in het gebied na 1971 aantoonbaar een aanzienlijke hoeveelheid munitie is aangetroffen, waardoor volgens REASeuro niet meer gesproken kan worden van zogenaamde toevalsvondsten. In het gebied zijn meermaals brisantgranaten aangetroffen variërend van 2 tot 27 cm en meerdere blindgangers van Duitse bommen geruimd (zowel 50 kg brand- en 10 kg scherfbommen)."[9]
(…)
"Noot: Daarnaast vindt REASeuro de afbakening van het verdachte gebied VG7 nogal opmerkelijk, gezien de vele NGE die buiten dit verdachte gebied zijn aangetroffen. Dit heeft echter voor dit onderzoek geen verdere consequenties, omdat het verdachte gebied VG7 het volledige onderzoeksgebied overlapt. Voor toekomstige projecten is dit echter wel van belang. Een deel van de opgesomde aangetroffen NGE, zal met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijk niet vanuit Huizen zijn verschoten, maar vanaf Fort Pampus."

Kortom wordt de horizontale afbakening in de rapportage van RPS door REASeuro in twijfel getrokken vanwege het aantal munitieartikelen dat in het verleden is aangetroffen. Daarnaast blijken er hiaten te zitten in het door RPS geraadpleegde bronnenmateriaal. Dit blijkt uit het feit dat door REASeuro aanvullend bronnenmateriaal is aangetroffen, met mede als gevolg dat er andere conclusies zijn getrokken over de horizontale afbakening van verdacht gebied.

Over de verticale afbakening van de aan te treffen geschutmunitie in verdacht gebied VG7 (0,7m-MV) stelt REASeuro het volgende: "*Gezien de bodemstructuur en de internationale onderzoeken, gestaafd door proefnemingen, verwachten wij dat de grotere kalibers (o.a. 24 cm) dieper aangetroffen kunnen worden."*[10]

---

[7] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 456.
[8] REASeuro, Projectgebonden Risicoanalyse NGE, Plangebied "Stadduinen EKO1 oost I", Almere (Poort), kenmerk 74678/RO-220112 conceptversie 0.1 (Riel, 12 april 2022) 5.
[9] REASeuro, Risicoanalyse "Stadduinen EKO1 oost I", 24.
[10] REASeuro, Risicoanalyse "Stadduinen EKO1 oost I", 14.

Volgens het onderzoek van RPS zouden de 24cm granaten geen gevolgen hebben voor de kosten van opsporing, terwijl dat naar inschatting van REASeuro wel zo is. In de voorliggende rapportage is het bronnenmateriaal nogmaals geanalyseerd en is de kennis uit eerder gehanteerde afbakeningsmethodieken meegenomen in de afwegingen rondom de horizontale en verticale afbakening.

3.3 Verschil in de noodzaak tot afbakening van kalibers kleiner dan 8,8cm

REASeuro benoemt dat er in de gemeente Almere diverse munitieartikelen zijn aangetroffen met een kaliber kleiner dan 8,8cm, terwijl RPS dit kaliber als ondergrens hanteert voor verdacht gebied VG7. REASeuro schrijft hieromtrent:

"Daarnaast is binnen het gebied waar vanuit Huizen schietoefeningen zijn uitgevoerd een aanzienlijke hoeveelheid infanteriemunitie aangetroffen, die met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid in het gebied zijn terechtgekomen tijdens ophoging van gebieden, waarbij grond van elders is aangevoerd. Andere verklaringen voor het aantreffen van bijvoorbeeld handgranaten en geweerpatronen midden in het voormalige IJsselmeer kunnen namelijk niet worden gevonden.

Een groot aantal van de lijst van munitievonden binnen het schootbereik vanuit Huizen is met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid afkomstig vanuit schietoefeningen vanuit Huizen, Fort Pampus en na de oorlog vanuit een elders gelegen op NGE-verdacht gebied opgebrachte grond. De in de loop der jaren veelvuldig aangetroffen kleinere soorten NGE, zoals bijvoorbeeld 20 mm, 37 mm, 40 mm, 6TL en handgranaten wordt door REASeuro als feitelijk onderbouwd gekwalificeerd. Hierbij dient te worden opgemerkt: Hoe kleiner een explosief, hoe groter het gevaar!"[11]

De stellingname van REASeuro omtrent de noodzaak tot het afbakenen van kleinere kalibers wordt later in de rapportage ingetrokken voor het projectgebied "Stadduinen EKO1 oost I" omdat er niet eerder infanteriemunitie is aangetroffen in de omgeving van het projectgebied van REASeuro, en er tijdens het bouwrijp maken van de projectlocatie geen dergelijke munitieartikelen zijn aangetroffen.[12]

In het vooronderzoek van RPS worden de kleinere munitieartikelen voor het gehele grondgebied van de gemeente Almere niet afgebakend tot verdacht gebied: *Vanwege de kleine aantallen 4 cm, 3,7 cm en 2 cm granaten worden deze beschouwd als incidentele vondsten.*[13]

In voorliggend aanvullend onderzoek wordt ingegaan op de vondsten van kalibers kleiner dan 8,8cm in de gemeente Almere en de omgang hieromtrent.

3.4 Verschil in afbakening van afwerpmunitiezones voor oefeningen met betonbommen

In de gemeente Almere zijn Duitse oefenbetonbommen en Duitse brandbommen van 50 kg aangetroffen. De ruimingslocaties zijn verspreid over de gemeente Almere en kunnen conform het rapport van RPS niet tot specifieke gebeurtenissen worden herleid. RPS schrijft:

"Op een locatie in het huidige Markermeer, bij Pampus en bij Huizen vonden bomoefeningen plaats, vermoedelijk met betonbommen. De weinige betonbommen die bij Almere en tegenover Huizen zijn aangetroffen zijn dermate verspreid dat een eventueel verdacht gebied niet proportioneel zou zijn met de trefkans. Wat betreft het oefengebied op het Markermeer is vrijwel niets bekend. Hiervoor zijn dus geen verdachte gebieden afgebakend."[14]

[11] REASeuro, Risicoanalyse "Stadduinen EKO1 oost I", 25.
[12] REASeuro, Risicoanalyse "Stadduinen EKO1 oost I", 34.
[13] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 453.
[14] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 525-526.

In tegenstelling tot RPS heeft REASeuro de ruimingen van oefenbetonbommen en brandbommen als voldoende feitelijk beoordeeld om over te gaan op de afbakening van verdacht gebied voor het gebied Stadduinen EKO1 oost I, Almere Poort:

"REASeuro houdt ondanks deze conclusie door RPS voor de risicoanalyse rekening met de mogelijkheid dat binnen het onderzoeksgebied Duitse 50 kg brandbommen of Duitse oefenbetonbommen van 250 kg neergekomen kunnen zijn. De risico's van dergelijke bommen zijn nogal anders dan die van geschutgranaten."[15]

Er wordt door REASeuro geen verdere onderbouwing gegeven voor de keuze om een verdacht gebied toe te kennen aan de ruimingen van afgeworpen Duitse oefenbetonbommen en brandbommen. In de voorliggende rapportage zal worden ingegaan op de vondsten van Duitse afwerpmunitie (brandbommen en oefenbetonbommen) en de omgang hieromtrent.

3.5 Vliegtuigwrakken

In het Vooronderzoek Zuiderzeeland zijn de in de Zuiderzee neergekomen vliegtuigen uitvoerig behandeld en beoordeeld.[16] Dit heeft geleid tot enkele verdachte locaties waar mogelijk wrakstukken en ontplofbare oorlogsresten afkomstig van neergestorte vliegtuigen kunnen worden aangetroffen. Xplosure heeft deze verdachte locaties nader bestudeerd en vervolgens overgenomen in de voorliggende rapportage.

3.6 Thema's aanvullend onderzoek

Op basis van de analyse van de bestaande onderzoeksrapporten zijn een aantal onderzoeksthema's geïdentificeerd:

- Horizontale afbakening van verschoten geschutmunitie naar aanleiding van artillerie-oefeningen;
- Horizontale afbakening van gebieden waar Duitse brandbommen en oefenbetonbommen zijn geruimd;
- Eventuele noodzaak tot het afbakenen van opgehoogde bodemlagen (aangevoerde munitie);
- Geschatte maximale diepteligging van de ontplofbare oorlogsresten die in de verdachte gebieden worden verwacht.

Deze thema's zijn in de voorliggende rapportage beschreven.

3.7 Analyse van artillerie-oefenlocaties

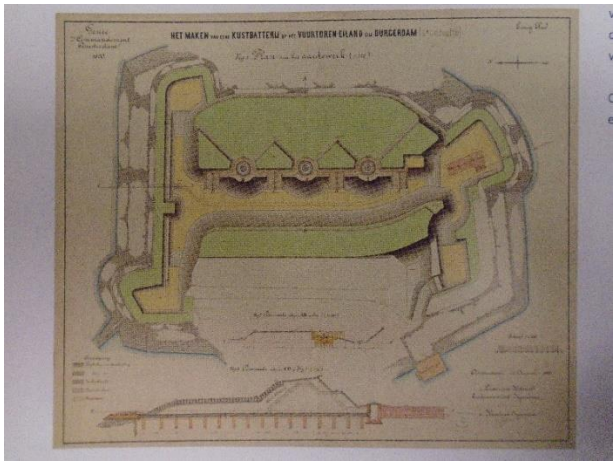
Uit het onderzoeksrapport Zuiderzeeland blijkt dat er vanaf meerdere locaties schietoefeningen hebben plaatsgevonden in de Zuiderzee. In deze bureaustudie is aanvullend bronnenonderzoek uitgevoerd om vast te stellen op welke locaties aan de voormalige Zuiderzeekust oefengeschut heeft gestaan en of er sprake is geweest van artillerie-schietoefeningen.

Per mogelijke schietlocatie is nagegaan welk kaliber geschut heeft gestaan, en of er in de archieven melding wordt gemaakt van schietoefeningen door artillerie. In deze rapportage zijn de in het verleden aangetroffen munitieartikelen beoordeeld op locatie, kaliber, en of deze binnen het maximale schootsbereik van het oefengeschut liggen.

[15] REASeuro, Risicoanalyse "Stadduinen EKO1 oost I", 33.
[16] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 35.

3.7.1 Werk aan het IJ te Durgerdam

Het Werk aan het IJ te Durgerdam (Vuurtoreneiland) ligt op zo'n 8 kilometer van het grondgebied van de huidige gemeente Almere. Vanaf Almere gezien ligt deze schietlocatie in noordwestelijke richting achter het Fort Pampus. Het Vuurtoreneiland is in gebruik geweest als onderdeel van de Stelling van Amsterdam, en in dit kader heeft er zwaar 24cm geschut gestaan. Tevens zijn er kanonnen van 15cm, 12cm, 10cm en 6cm aanwezig geweest.

RELEVANTE GEGEVENS WERK AAN HET IJ TE DURGERDAM	
Melding	**Kaliber**
"Ook de werken bij het IJ, Diemerdam en Durgerdam hebben korte tijd 24 cm geschut gehad met een kortere loop, maar de granaten bleven hetzelfde."[17]	24cm (OH)
▪ Opgave der bewapening van de Stelling van Amsterdam in 1910: ▪ Werken aan het IJ op Vuurtoreneiland: ▪ 2 x 15cm L/24 ▪ 3 x 10cm ▪ 6 x mitrailleur M90 (niet relevant gezien afstand) ▪ In de sector waartoe dit fort behoort, werden buiten de forten 2 stuks 12cm geschut opgesteld. Locatie is onbekend. Voor de nabij verdediging werden 14 stuks 6 cm Veld opgesteld.[18]	15cm (OH) 12cm (OH) 10cm (OH) 6cm (OH)
In 1889 zijn in de frontwal drie geschutsbeddingen en drie schuilplaatsten met munitiemagazijnen aangebracht en zijn drie 24 cm. Kanonnen op open batterij platforms geplaatst.[19]	24cm
Het maken van een kustbatterij op het Vuurtoreneiland te Durgerdam.[20] 	

Tabel 3: Historische informatie met specificatie van kalibers op het Werk aan het IJ te Durgerdam.

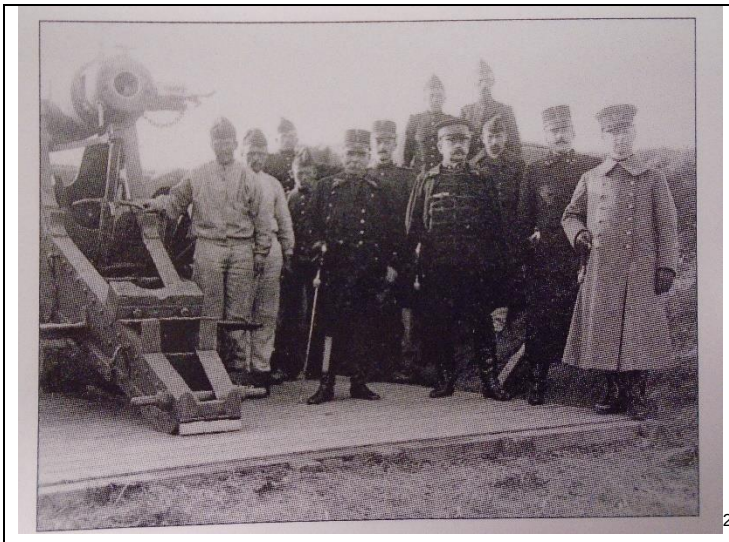
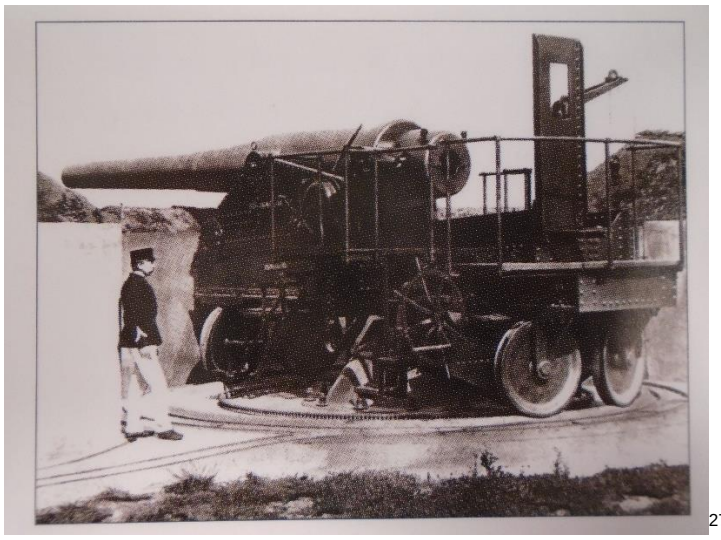
[17] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 430 en Moelker, H.P., *Het Fort Pampus* (1989) 433 en www.pampus.nl (Geraadpleegd 20-06-2022).
[18] https://www.stelling-amsterdam.nl/stelling/documenten/bewapening/index.php (Geraadpleegd 20-06-2022).
[19] De Boer, A,. *Kraijenhoff keert terug; Verhalen over de stelling van Amsterdam* (Amsterdam, 2018) 51.
[20] Boer, *Kraijenhoff keert terug*, 50.

3.7.2 Werk aan het IJ te Diemerdam

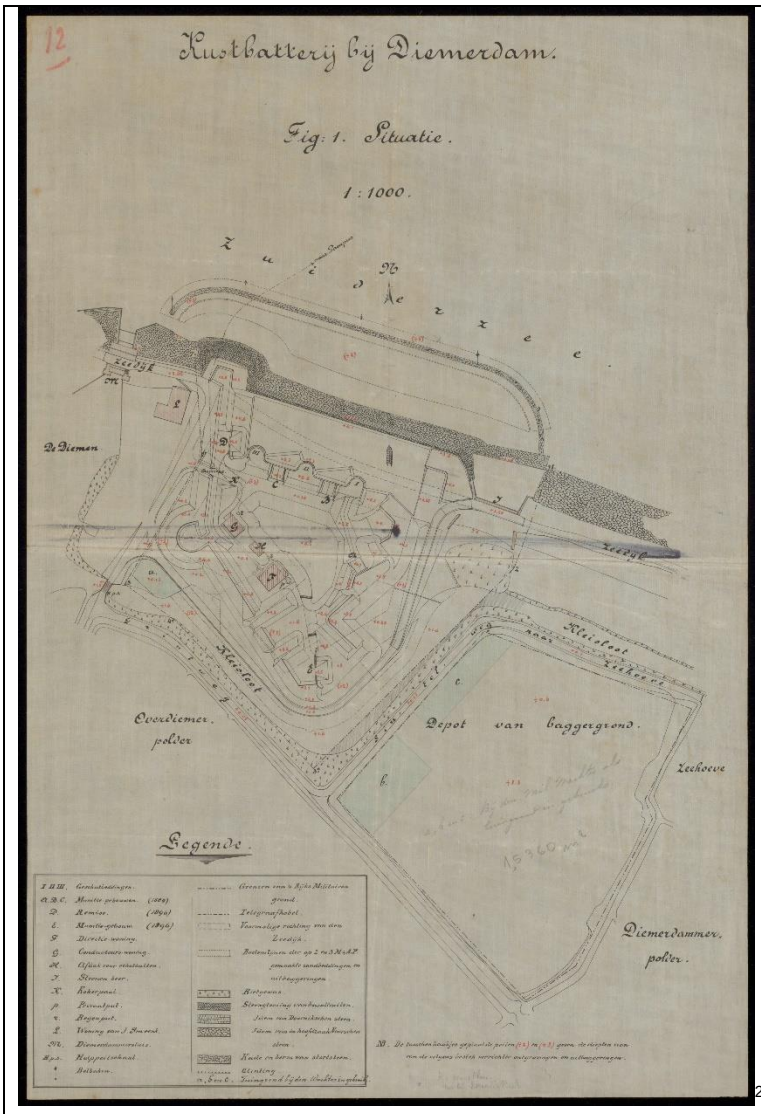
Het Werk aan het IJ te Diemerdam ligt op zo'n 8 kilometer verwijderd van het grondgebied van de gemeente Almere. Op deze geschutslocatie, behorend bij de Stelling van Amsterdam, heeft in de periode voor de Tweede Wereldoorlog zwaar Nederlands geschut van 24cm gestaan, alsmede 15cm, 12cm, 10cm en 6cm geschut.

RELEVANTE GEGEVENS WERK AAN HET IJ TE DIEMERDAM	
Melding	**Kaliber**
"Een uitzonderlijke kustbatterij wat betreft het model, samen met de tegenhanger bij Durgerdam. Het is een open artillerie batterij-platform voor drie 24 cm kanonnen in het noorden achter de aarden wal rond de gehele batterij."[21] "Ook de werken bij het IJ, Diemerdam en Durgerdam hebben korte tijd 24 cm geschut gehad met een kortere loop, maar de granaten bleven hetzelfde."[22]	24cm (OH)
Opgave der bewapening van de Stelling van Amsterdam in 1910: Werk aan het IJ voor Diemerdam: ▪ 5 x 10cm ▪ 6 x mitrailleur M90 (niet relevant gezien grote afstand)[23] ▪ Buiten de forten voor vuur op grote afstand: ▪ 5 x 15cm L/24 ▪ 8 x 12cm L st. ▪ Nabij verdediging: ▪ 14 x 6cm Veld ▪ Verdediging van Muiderberg: ▪ 6 x 6cm Veld (website meldt opstelling nabij Ouderkerk aan de Amstel, niet relevant gezien grote afstand tot onderzoeksgebied)	15cm (OH) 12cm (OH) 10cm (OH) 6cm (OH)
Voor de actualisatie van het explosievenonderzoek voor de OOIJ is in 2010 gesproken met ex-visser Gerard Smeek die in Diemerdam woont. Hij vertelde dat hij in de oorlog op klompen langs de Diemerzeedijk naar Muiden liep en daarbij een Duitse luchtafweerstelling passeerde bij de Nes. Die locatie staat nu bekend als "Playa d'UNA". De zuidoostelijke kade van "de Vijfhoek" slaat daar aan op de Diemerzeedijk.[24]	
In 1889 werd de batterij versterkt met drie geschutbeddingen voor drie 24 cm kanonnen en drie munitie gebouwen. [25]	24 cm (OH)

[21] https://www.stelling-amsterdam.nl/forten/diemerdam/ (Geraadpleegd 20-06-2022).
[22] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 430 en Moelker, *Het Fort Pampus* (1989) 433 en www.pampus.nl (Geraadpleegd 20-06-2022).
[23] https://www.stelling-amsterdam.nl/stelling/documenten/bewapening/index.php (Geraadpleegd 20-06-2022).
[24] Gemeente Amsterdam, Vooronderzoek conventionele explosieven Overdiemen 28403 (Amsterdam, 8 maart 2018).
[25] Boer, *Kraijenhoff keert terug*, 17.

 [26]  [27] Een van de drie zware 24 cm. Kanonnen met affuit op een draaischijf in open stelling, loop gericht op het noorden (…) Kustbatterij behorende bij het fort bij Diemerdam, 1895.[28]	24 cm (OH)

[26] Boer, *Kraijenhoff keert terug*, 18.
[27] Ibidem.
[28] Ibidem.

 [29]		(Geschutstellingen lijken gericht op het Noorden, over het IJ, i.p.v. over het IJsselmeer)

Tabel 4: Historische informatie met specificatie van kalibers op het Werk aan het IJ te Diemerdam.

[29] Noord-Hollands Archief, 238 Tweede Geniecommandement te Amsterdam, Inv. nr. 282.

3.7.3 Fort Pampus

Het Fort Pampus is nog altijd een forteiland en ligt ten noordwesten van de gemeente Almere in het Ijsselmeer. In de periode voor de Tweede Wereldoorlog heeft het Nederlandse leger dit forteiland bewapend met zware 24cm L/35 kanonnen. Met dit geschut kon het gebied dat nu de gemeente Almere is, worden bereikt. Verder heeft er kleiner geschut gestaan in de vorm van 5,7cm en 6cm, en tijdens de Tweede Wereldoorlog ook 8,8cm geschut.

RELEVANTE GEGEVENS FORT PAMPUS	
Melding	**Kaliber**
Het Fort Pampus werd uitgerust met twee kanonnen van 24cm en zes snelvuurkanonnen van 5,7cm.[30]	24cm (OH) 5,7cm (OH)
Pampus krijgt twee dubbelloops kanonnen van 24 L/35 en zes snelvuurkanonnen van 5.7 cm L/25. De grote kanonnen die op het dak van het fort geplaatst werden en een vuurafstand van maar liefst 8 kilometer hadden, werden geleverd door de Duitse firma Friedrich Krupp-Gruson-werk.[31]	24cm (OH) 5,7cm (OH)
Uiteindelijk werd besloten het fort Pampus uit te rusten met twee kanonnen van 24 cm L/35 en zes snelvuurkanonnen van 5.7 cm L25. De affuiten voor de 24 cm L/35 lieten een vuurafstand van 8 kilometer toe. [32]	24cm (OH) 5,7cm (OH)
Opgave der bewapening van de Stelling van Amsterdam in 1910: Fort Pampus: ▪ 4 x 24cm L/35 koepel ▪ 6 x 6cm voor minimaal schietgat ▪ 4 x mitrailleur M90 (niet relevant gezien afstand[33]	24cm (OH) 6cm (OH)
Schietoefeningen van het fort Pampus, Zuiderzee, 3de District. Volgens mededeeling als voren zal op 30 September en zo nodig op 1 oktober a.s eene schietoefening worden gehouden van het fort Pampus. Er zal gevuurd worden met kanonnen van licht kaliber (6 cm) waarbij onveilig wordt gemaakt een sector begrensd door de ware richting ONO door Oost tot ZOZ (79e) tot op 4500m van het fort.[34]	6cm (OH)
Op het middendeel van het hoofdgebouw bevonden zich twee draaibare pantserkoepels, elk met twee 24 cm. L/35 kanonnen, een waarnemings koepel en twee pantserstanden.[35]	24 cm (OH)
In 1926 zijn drie emplacementen voor luchtafweergeschut op de contrescarpmuur geplaatst.[36]	
Ca. 1941-ca. 1943 Doel oefenbombardementen en inschieten 8,8 cm luchtdoelgeschut Duitse bezetter.[37]	8,8cm (D)

Tabel 5: Historische informatie met specificatie van kalibers op Fort Pampus.

3.7.4 West-Batterij Muiden

De West-Batterij te Muiden was onderdeel van de Stelling van Amsterdam, een verdedigingslinie van forten. Er heeft 6cm geschut gestaan ter verdediging van deze fortlocatie. De Duitsers hebben het fort mogelijk ook gebruikt voor luchtdoelgeschut. Het kaliber van dit geschut is niet vastgesteld.

[30] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 430 en Moelker, *Het Fort Pampus*, 30.
[31] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 430 en Pfeiffer, *Pampus: Geschiedenis van een fort* (1993) 21-24.
[32] Moelker *Het Fort Pampus*, 30.
[33] https://www.stelling-amsterdam.nl/stelling/documenten/bewapening/index.php (Geraadpleegd 20-06-2022).
[34] Aankondiging schietoefeningen van het fort Pampus, Zuiderzee. Burgemeester H. Th. S. Jacob, Bussum 27-09-1909.
[35] Boer, *Kraijenhoff keert terug,* 31.
[36] Ibidem.
[37] https://www.stelling-amsterdam.nl/historie/index.php?object=3EEF6EFB-5584-408E-B2CE-12C9A482E489 (Geraadpleegd op 27-05-2022)

RELEVANTE GEGEVENS WEST-BATTERIJ MUIDEN	
Melding	**Kaliber**
Opgave der bewapening van de Stelling van Amsterdam in 1910: Muiden: ▪ 6x 6cm Hefkoepel ▪ 8x 6cm veld[38]	6cm (OH)
Tijdens de Tweede Wereldoorlog heeft de Duitse bezetter het fort gebruikt als opstelpunt voor luchtafweergeschut.[39]	

Tabel 6: Historische informatie met specificatie van kalibers op de West-Batterij te Muiden.

3.7.5 Muiderberg

Te Muiderberg heeft in de periode voor de Tweede Wereldoorlog Nederlands 6cm geschut gestaan in het kader van de bewapening van de Stelling van Amsterdam.

RELEVANTE GEGEVENS MUIDERBERG	
Melding	**Kaliber**
Opgave der bewapening van de Stelling van Amsterdam in 1910: De verdediging van Muiderberg: ▪ 6x 6cm veld[40]	6cm (OH)
Aarden batterij voor vier 15 cm geschut in de Noordpolder ten zuidwesten van Muiderberg.[41]	15cm (OH)
Aarden batterij voor vier 15 cm geschut aan de Zeedijk (Blokkedijk) ten westen van Muiderberg.[42]	15cm (OH)
Uit gegevens van de opdrachtgever blijkt dat er te Muiderberg ook 7,5cm geschut heeft gestaan.[43]	7,5cm (OH)

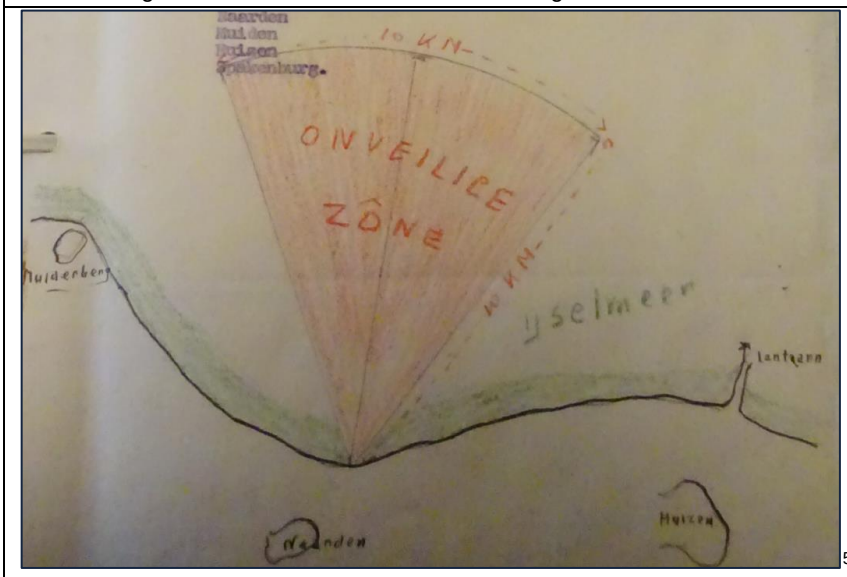
Tabel 7: Historische informatie met specificatie van kalibers op locatie Muiderberg.

3.7.6 Fort Ronduit te Naarden

Vanuit Fort Ronduit keek men direct uit over het gebied van de huidige gemeente Almere. In de periode voor de Tweede Wereldoorlog hebben er Nederlands 12cm, 7cm en 6cm geschut gestaan als onderdeel van de bewapening van de Stelling Amsterdam.

RELEVANTE GEGEVENS FORT RONDUIT TE NAARDEN	
Melding	**Kaliber**
Verslag fortoefeningen Nederlandse leger: ‘Dadelijk nadat Naarden in handen des aanvallers was geraakt, begon de aan dien aanvaller toegevoegde vestingartillerie (één compagnie ter sterkte van 173 hoofden) eenig geschut op de wallen van het Ronduit en van de beide werken aan de Kamemelksloot om te keeren. In elk	12 cm (Fort Ronduit) 15cm (Bastion Nieuw Molen)

[38] https://www.stelling-amsterdam.nl/stelling/documenten/bewapening/index.php (Geraadpleegd 27-06-2022).
[39] https://www.tracesofwar.nl/sights/68010/Westbatterij-Muiden.htm (Geraadpleegd 27-06-2022).
[40] https://www.stelling-amsterdam.nl/stelling/documenten/bewapening/index.php (Geraadpleegd 27-06-2022).
[41] https://www.stelling-amsterdam.nl/forten/nevenbatterijen/ouderkerk/index.php (Geraadpleegd 27-06-2022).
[42] https://www.stelling-amsterdam.nl/forten/nevenbatterijen/ouderkerk/index.php (Geraadpleegd 27-06-2022).
[43] Overleg 20 september 2022 te Almere.

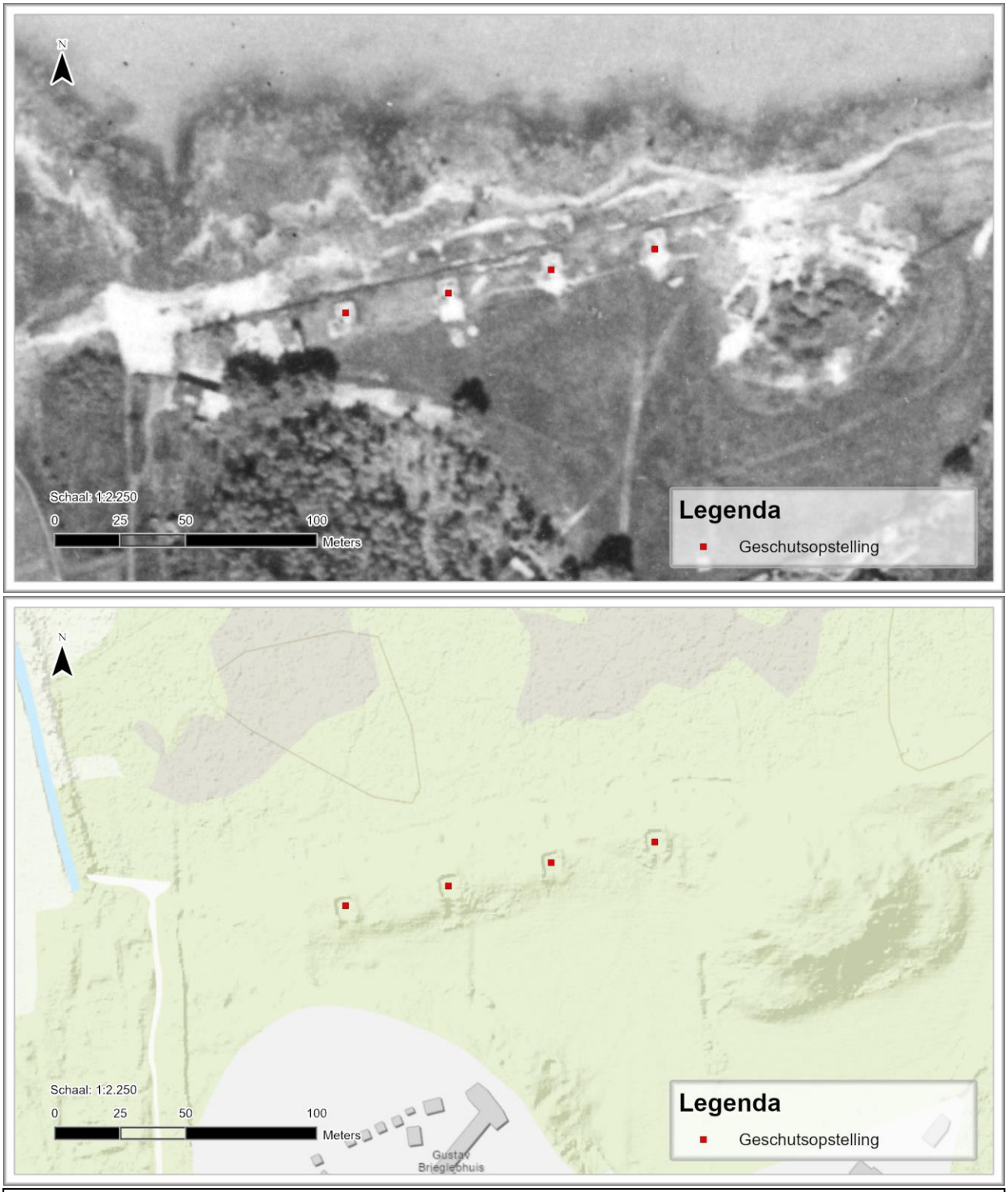
der drie genoemde werken werden twee kanonnen van 12 cM. L. A. en buitendien in het bastion Nieuw-Molen van de vesting Naarden twee kanonnen van 15 cM. L. A. in batterij gebracht. Al deze vuurmonden waren bestemd om op Muiderberg en op het fort Uitermeer te vuren.'[44] Noot: Bastion Nieuw Molen is een naar het westen gerichte vestingpunt in Naarden. Deze locatie wijst niet richting de voormalige zuiderzee.	
De bewapening bestond uit een batterij van twee 12 cm kanonnen, bemand door een detachement van het 1e Regiment Vesting Artillerie en een mitrailleuropstelling.[45]	12cm (OH)
Op de linkerflank van het fort Ronduit stonden twee kanonnen van 12 cM.K. opgesteld om het vuur te kunnen openen op schepen of troepen die de zee doorwaadden.[46]	12cm (OH)
16 juni 1925: Verslag schietoefeningen op Ronduit (kernverschuiving bij de kanonnen van 6cm). Bij de op 10 juni jl gehouden elementaire schietoefening te Ronduit met lichting 1925 1e ploeg, waarbij is geschoten met een batterij van 7 en 6 tl is bij het kanon van 6 tl No.302, na het afgeven van het 9e schot kern verschuiving waargenomen, waardoor de schietoefeningen met genoemden vuurmond niet voortgezet konden worden. Het is mij gebleken, dat telkenmale wanneer te Ronduit schietoefeningen met kanonnen van 6 tl gehouden werden, waaruit nog nimmer met scherp onder grote elevaties (50° tot 70°) geschoten was, kernverschuiving werd geconstateerd en de vuurmond ter herstelling moest worden opgezonden.[47]	6cm (OH) 7cm (OH)
Tijdens de Tweede Wereldoorlog heeft de Duitse bezetter er mogelijk luchtafweergeschut opgesteld.[48]	
Ik heb de eer U edelachtbare beleefd te berichten, dat ingaande donderdag 21 september 1939 men aan de kust van het IJsselmeer van het Fort Ronduit t/N van de vesting Naarden af, zal worden geschoten met mitrailleurs in de richting NNO ten noorden.[49]	KKM
 [50]	

Tabel 8: Historische informatie met specificatie van kalibers op Fort Ronduit te Naarden.

[44] Boekpassage 'De fortmanoeuvres in 1883' (aangeleverd door opdrachtgever).
[45] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 440 en http://c3c.nl/Webpags/Ronduit/Ronduit.html (Geraadpleegd 20-06-2022).
[46] RPS, Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Waterschap Zuiderzeeland – Provincie Flevoland, Documentnummer NL202009816-R21-1008 (Leerdam, 28 oktober 2021) 440 en Kips, D., *Het ronduit: een fort tussen Naarden en de Zuiderzee*, De Omroeper 3 (7) (1994) 118.
[47] RPS, Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Waterschap Zuiderzeeland – Provincie Flevoland, Documentnummer NL202009816-R21-1008 (Leerdam, 28 oktober 2021) 441, uit: NA 2.13.61: 718-1925/3745.
[48] http://c3c.nl/Webpags/Ronduit/Ronduit.html (Geraadpleegd 27-06-2022).
[49] RPS, Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Waterschap Zuiderzeeland – Provincie Flevoland, Documentnummer NL202009816-R21-1008 (Leerdam, 28 oktober 2021) 447 en Huizen 021: 2371.
[50] RPS, Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Waterschap Zuiderzeeland – Provincie Flevoland, Documentnummer NL202009816-R21-1008 (Leerdam, 28 oktober 2021) 447 en Huizen 021: 2371.

3.7.7 Lehr-Batterie Valkeveen

In aanvulling op eerdere onderzoeken is vastgesteld dat er tussen Naarden en Huizen nog een oefenlocatie was gevestigd. Het gaat om een Duitse 8,8cm geschutslocatie uit de Tweede Wereldoorlog. De stellinglocaties zijn met behulp van luchtfoto's uit 1945 in beeld gebracht en deels zichtbaar in het huidige maaiveld.

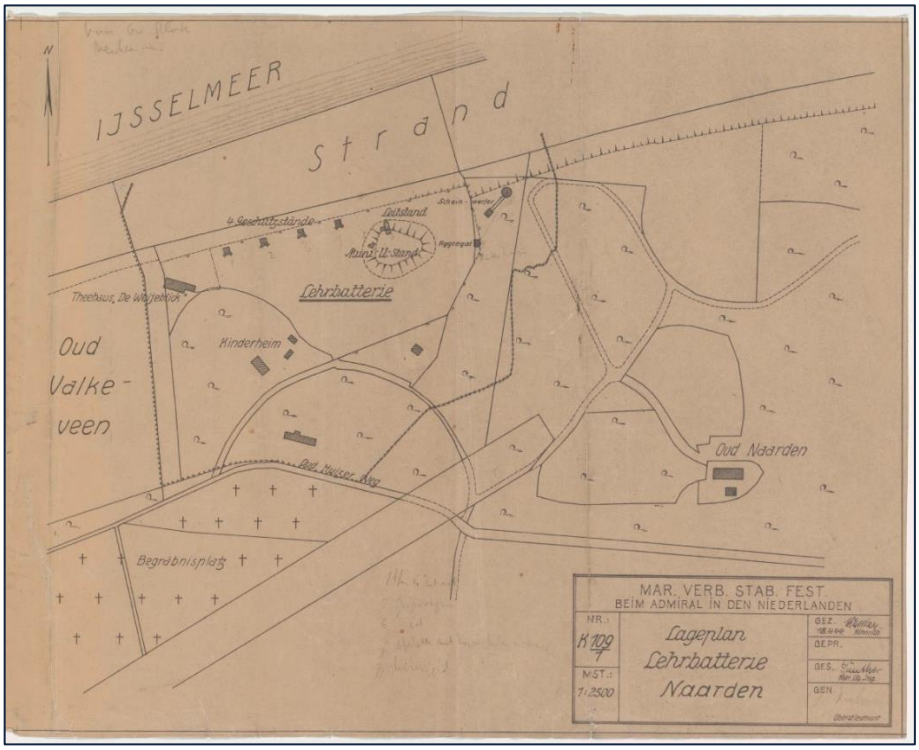


Figuur 6: Geschutslocaties Lehr-Batterie te Valkeveen in 1945 en in het huidige landschap.
Bron: Boven: Kadaster, sortie 4-2376, foto 4031. Onder: ESRI Nederland, Hoogtemodel Topo Basiskaart.

RELEVANTE GEGEVENS LEHR-BATTERIE VALKEVEEN	
Melding	**Kaliber**
16 april 1944 – 17 september 1944 Op 16 april 1944 werd de opzet van de batterij door de 'Marinestab in den Niederlanden' officieel goedgekeurd. Kort daarna moet met de bouw begonnen zijn. Geallieerde luchtfoto's tonen aan dat de luchtafweerbatterij op 17 september 1944 geheel voltooid was.[51] (…) Het betrof hier een luchtdoelbatterij voor instructiedoeleinden. (…) Oorspronkelijk bestond de batterij uit vier geschutsopstellingen, een commandopost, een munitiebergplaats, een aggregaat gebouw en een zoeklichtopstellling.[52] Medio 1944 waren in de Atlantikwal 123 zware vaste Flieger Abwehr Kanone (FLAK) batterijen actief. Hiervan waren 20 baterijen uitgerust met vier 10 centimeter kaliber kanonnen en de resterende batterijen met vier 8,8 centimeter kanonnen. Het heeft er dan ook alle schijn van dat de 'Lehrbatterie Naarden' aan (toekomstig) bedieningspersoneel van in de Atlantikwall gelegen zware FLAK marine batterijen gelegenheid tot oefening moest bieden. [53] Deze oefenbatterij bestond uit vier geschutsopstellingen, een commandopost, een munitiebergplaats, een aggregaat gebouw en een zoeklichtopstelling. Voor de kust was met drijfbakens een zone van twee bij vijf kilometer afgezet waar het dag en nacht verboden was voor scheepvaartverkeer en visserij.(…) Nog steeds liggen er op de Zanddijk ten westen van de Vijverberg opstellingen gebouwd van gewapend beton, voor zwaar luchtdoelgeschut.[54] Op de navolgende kaarten zijn de stellingen van de Lehr-Batterie afgebeeld. Er waren vier stellinglocaties, een vuurleidingslocatie en bijgebouwen aanwezig. [55]	8,8 cm (D)

[51] Onrust, K.J., De 'Lehrbatterie Naarden' in *De Omroeper,* jaargang 5 no. 2 (april 1992) 72
[52] Onrust, De 'Lehrbatterie', 72.
[53] Ibidem, 80.
[54] H. Schaftenaar, *Oud Naarden; Verdronken stadje, middeleeuws klooster, oude binnenplaats,* Stichting Vijverberg Naarden, 102.
[55] Nationaal archief, 2.13.167 Inventaris van het archief van de 2d Geniecommandant, Bureau registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie, 285 Nrs. 001 – 023. Overzichtskaart no. 7.

[56]



[57]

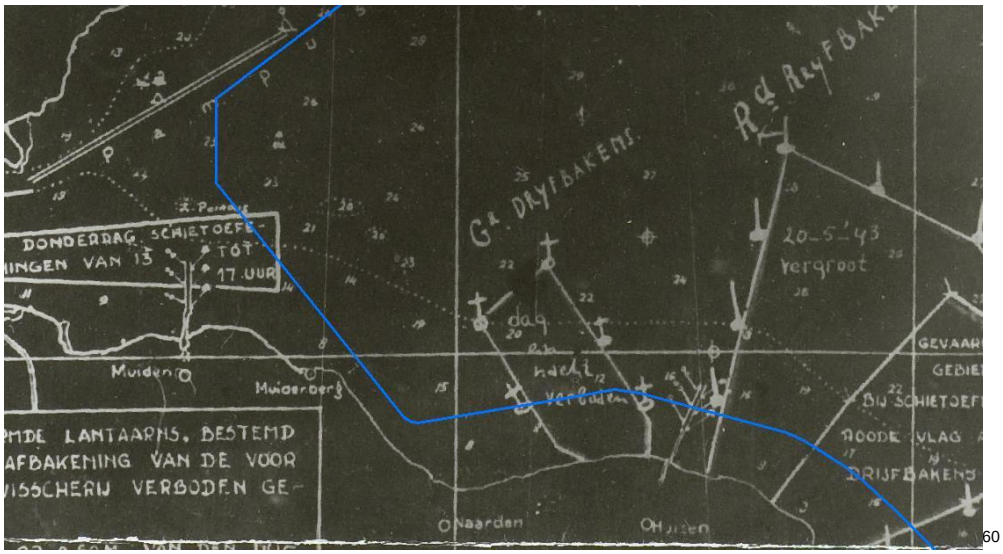
[56] Nationaal archief, 2.13.167 Inventaris van het archief van de 2d Geniecommandant, Bureau registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie, 1050 Harlingen – Naarden. Lageplan Lehrbatterie Naarden.
[57] Nationaal archief, 2.13.167 Inventaris van het archief van de 2d Geniecommandant, Bureau registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie, 1050 Harlingen – Naarden. Lageplan Lehrbatterie Naarden.

Op 13 april 2010 werd een Duitse 88cm FLAK granaat aan de Hoekwiede (Almere-Haven) gevonden, vermoedelijk van de Marine Lehrbatterie bij Valkeveen.[58]	8,8cm (D)

Tabel 9: Historische informatie met specificatie van kalibers op locatie Lehr-Batterie Valkeveen.

3.7.8 Oefenlocatie Huizen West

Te Huizen West is op een Duitse kaart een schietgebied voor machinegeweren aangemerkt. Op de tweede kaart is het betreden van de zee voor deze schietlocatie ‘Dag en nacht verboden’.

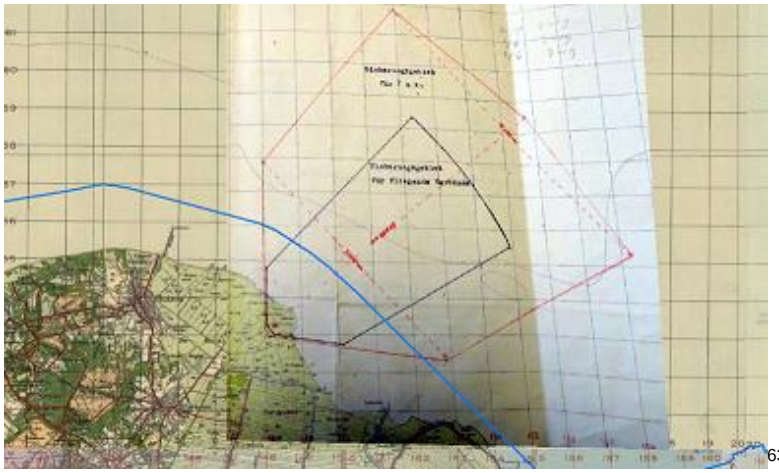
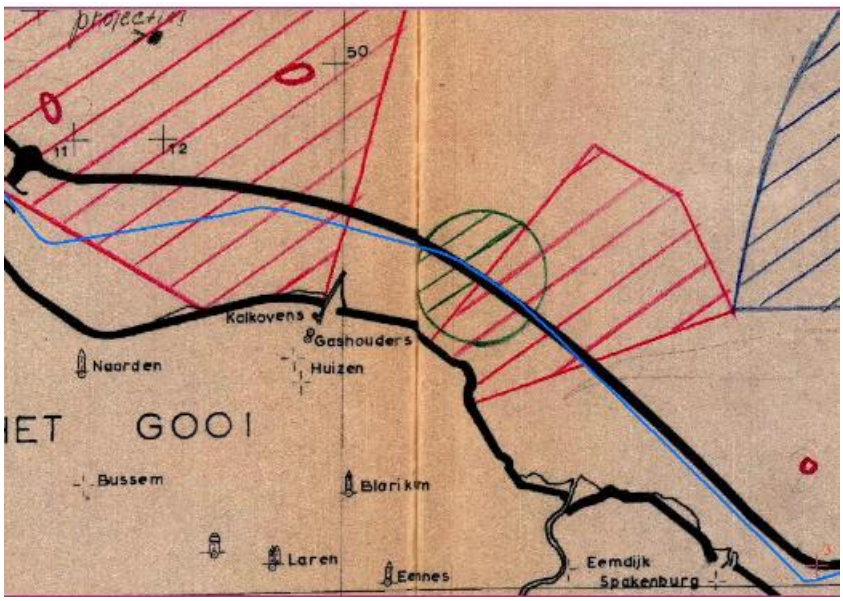
RELEVANTE GEGEVENS OEFENLOCATIE HUIZEN WEST	
Melding	**Kaliber**
[59]	KKM (D)
 [60]	
Uit gegevens van de opdrachtgever blijkt dat er te Muiderberg ook 7,5cm geschut heeft gestaan.[61]	

Tabel 10: Historische informatie met specificatie van kalibers op locatie Huizen West.

[58] Claessen, P., Stichting Forteiland Pampus; ‘Waar zijn de oefengranaten gebleven?’ (13-04-2010).
[59] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 447 en Gemeentearchief Huizen 021: 2372.
[60] RPS, Vooronderzoek Zuiderzeeland, 447 en Gemeentearchief Huizen 021: 2372.
[61] Overleg 20 september 2022 te Almere.

3.7.9 Oefenlocatie Huizen Oost

Te Huizen Oost was volgens het onderstaande kaartmateriaal mogelijk een oefengebied voor artillerie ingericht. Het mogelijke ingezette kaliber geschut wordt op het kaartmateriaal echter gespecificeerd. Tevens is er mogelijk sprake geweest van een oefenterrein voor bommenwerpers. Hierbij werden mogelijk (oefen)bommen in de Zuiderzee afgeworpen.

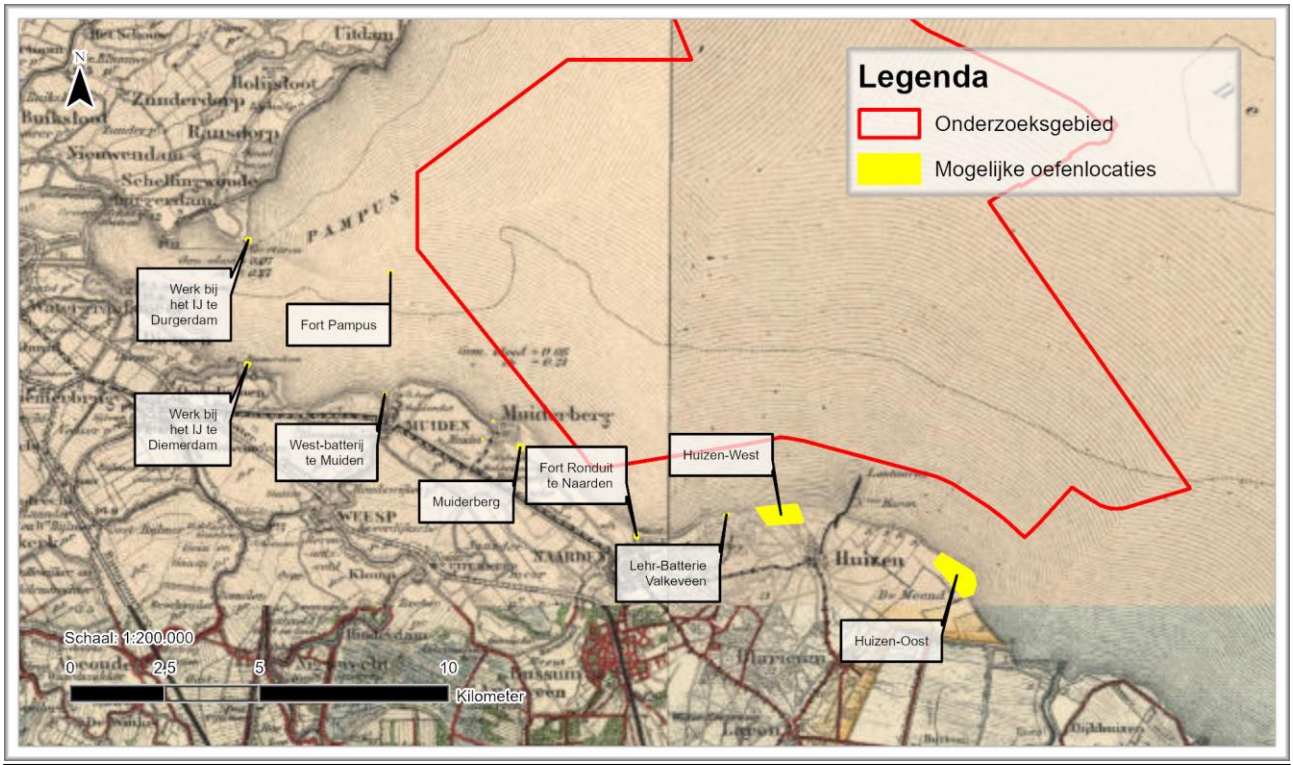
RELEVANTE GEGEVENS OEFENLOCATIE HUIZEN OOST	
Melding	**Kaliber**
Sichterungsgebiet for Pak. Sicherungsgebiet fur fliegende verbände.[62]  [63]	
Groene cirkel: 'Voormalig oefenterrein voor Bommenwerpers'[64] 	Oefenbetonbommen
(…) Ook vanuit vliegtuigen werden schietoefeningen gehouden en dan met name boven de Meentgronden en het IJsselmeer. Ten tijde van het schietgevaar werd de vuurgevaarlijke zone gemarkeerd met boeien en rode vlagen.[65]	

Tabel 11: Historische informatie met specificatie van kalibers op locatie Huizen Oost.

[62] Secretariearchief gemeente Huizen, Inv. Nr. 2372.
[63] Secretariearchief gemeente Huizen, Inv. Nr. 2372.
[64] Flevoland 847: 38
[65] Snel, *Huizen in de Verdrukking en Verzet I*, 162-163.

3.7.10 Overzicht potentiële schietlocaties van artillerie

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal blijkt dat er sprake is van negen locaties waar (mogelijk) geschut heeft gestaan waarmee (mogelijk) in de Zuiderzee is geschoten. De navolgende Topografische Kaart uit 1933 toont de voormalige Zee en de ligging van de negen potentiële geschutslocaties. Het geschut dat op deze locaties heeft gestaan is van Nederlandse komaf uit de periode voor de Tweede Wereldoorlog, en van Duitse komaf uit de periode 1940-1945. De genoemde kalibers van Oud-Hollands geschut variëren van 5,7cm tot 24cm, en van Duits geschut is het kaliber 8,8cm feitelijk vastgesteld.



Figuur 7: Mogelijke oefenlocaties van Nederlandse en Duitse artillerie langs de voormalige Zuiderzeekust voor Almere.
Bron ondergrond: Kadaster, Topografische Kaart 1933.

3.8 Analyse van munitieruimingen in de gemeente Almere

In de archieven is informatie verzameld over welke munitieartikelen er in Almere zijn geruimd, en of de geruimde kalibers van geschutmunitie mogelijk overeenkomen met het geschut dat op de bovenstaande locaties langs de kust heeft gestaan. Hierbij wordt tevens rekening gehouden met de afstand van de geschutslocatie tot de ruimingslocatie, en de schietafstand die granaten van bepaalde kalibers konden afleggen.

3.8.1 EODD ruimingsarchief

De eerste bron die in deze analyse wordt geraadpleegd, is het meldings- en ruimarchief van de Explosieven Opruimingsdienst van Defensie. In dit archief worden locaties en aangetroffen objecten genoemd, welke in de periode 1971 – heden in een gemeente zijn gedaan. Xplosure heeft de ruimingslijsten van de EODD geïnspecteerd op meldingen en ruimingen binnen de gemeente Almere. In de navolgende tabel is met behulp van kleuren onderscheid gemaakt in de mate van herleidbaarheid en de relevantie:

- Categorie A: Geografisch herleidbaar: locatieaanduiding op huisnummer- of kavelniveau, of herleidbaar tot wegen tot veelvoorkomende kavellengte in de Flevopolder (+/-1000 meter);
- Categorie B: Globaal geografisch herleidbaar: locatieaanduiding beperkt tot de langere wegen, natuurgebieden etc;
- Categorie C: Onvoldoende herleidbaar: niet geregistreerd op de kaart;
- Niet meegenomen in onderzoek. Als niet relevant beoordeeld;

Ruimrapporten waarin het politiebureau als ruimingslocatie is genoemd, zijn weggelaten uit de navolgende tabel. Ruimingen van voorwerpen anders dan explosieven zijn eveneens niet opgenomen in het overzicht.

MELDINGS- EN RUIMGEGEVENS VAN VERDACHTE OBJECTEN / ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN (1971-2022)			
Nummer	**Datum**	**Locatie**	**Aangetroffen**
Ruimingslijsten Almere (incl. Almere-Stad, Almere-Haven, Almere-Buiten)			
19822391	14-7-1982	Brikpad, kavel AZ 104	4 x brisantgranaat van 8,8cm met restant ontsteker; 2 x brisantgranaat van 12cm (OH); 1 x brisantgranaat van 10cm (OH)
19813510	14-11-1981	Bouwterrein/Crosterrein aan de rand van de bebouwde kom	1 x oefenbrisantgranaat van 12 cm L17 Oud-Hollands, verschoten
19830148	20-1-1983	kavel AZ53	1 x brisantgranaat van 8,8cm met restant ontsteker
19830604	14-3-1983	Kotterweg	Oefenbom niet te vinden. Opnieuw melden.
19831406	15-5-1983	volkstuinencomplex "Windhoek"	Zie mora 19831483
19831483	20-5-1983	Langkempen, Overgrindt	1 x brisantgranaat van 8,8cm met gedeelte van tijdschokbuis
19831716	10-6-1983	Landbouwbedrijf Rijp, kavel AZ-104	5 x brisantgranaat van 8,8cm met restant ontsteker, verschoten; 1 x loodmantelprojectiel van 12 cm, Oud-Hollands; 1 x scherfbom van SD 10 kg (Duits), zonder ontsteker
19832895	15-9-1983	Galjoodweg	1 x pantsergranaat van 24 cm
19834061	19-12-1983	Karperweg Almere-Stad op bouwterrein	1 x oefenbom (Duits) 250kg met 3 rookcapsules[66]
19850545	18-3-1985	10 m van snelweg Pampusweg dijk Almere / Lelystad	1 x oefenbrisantgranaat van 4,5 inch Oud-Hollands

[66] Melding in rapportage: “gevonden in bouwput tijdens aanleg van nieuwbouwwijk, wijk gedeeltelijk bewoond”.

19853213	12-10-1985	Beatrixpark, ligt vlakbij fietspad	1 x brisantgranaat van 8,8cm met restant ontsteker
19880979	16-4-1988	Aakweg ca 500 m van de Hoge Ring	1 x buskruitgranaat (loodmantel) van 12 cm met ontsteker
19881172	26-4-1988	Meesweg 6	1 x granaatkartets van 7 cm veld met restant ontsteker
19891051	14-4-1989	Pampershout AZ105	7 x brisantgranaat van 8,8cm, verschoten, met restant ontsteker; 1 x buskruitgranaat van 12cm (loodmantelprojectiel) verschoten, met schokbuis
19891589	24-5-1989	Galjootweg	1 x brisantgranaat van 40 mm met ontsteker
19901983	25-7-1990	Pampushaven	1 x restant betonbom; 1 x oefenbrisantgranaat van 40 mm[67]
19921400	19-6-1992	Dordrechtplein	1 x brisantgranaat van 8,8cm. Granaat door iemand in kartonnen doos binnen gezet.[68]
19921845	17-8-1992	Aakweg, Almere Buiten	1 x oefenbom 500 kg Duits
19922419	27-10-1992	Contrabasweg, Almere-Buiten, op de busbaan	1 x brisantgranaat van 8,8cm met restant ontsteker, verschoten[69]
19922630	26-11-1992	Pampushout	1 x pantsergr 24cm (OH)
19930979	1-5-1993	Bartok 28, Almere Stad	1 x brisantgranaat van 8 cm mortier met restant ontsteker zonder staartstuk (Duits)[70]
19931655	27-7-1993	Oostvaarderdijk t.h.v. Almere-Stad	1 x brisantgranaatpatroon van 12 cm met schokbuis (Oud-Hollands)
19931840	21-8-1993	Kervelstraat 6, Almere Stad	1 x rookpot van 25 ponder
19940496	24-3-1994	Kraanvogelweg	1 x brandbom van 50 kg Duits C50 met ELAZ25[71]
19942427	10-11-1994	Brilweg, Pampershorst, Almere Stad	1 x brisantgranaat van 2 cm met schokbuis verschoten; 1 x brisantgranaat van 40 mm met schokbuis verschoten; 3 x brisantgranaat van 8,8cm met restant Dopp.Zunder verschoten; 1 x granaatkartets van 7,5cm leeg; 1 x loodmantelprojectiel van 12 cm met restant ontsteker
19950854	28-4-1995	Maatweg 4, Almere	1 x brisantgranaat van 7,5 cm (Oud-Hollands) met restant ontsteker; 1 x contragewicht van een olielamp
19961061	20-5-1996	Brikweg 104	5 x brisantgranaat van 8,8cm zonder ontsteker, verschoten; 1 x brisantgranaat van 12 cm loodmantelprojectiel met ontsteker nr 3; 1 x brisantgranaat van 8,8cm zonder buis, verschoten; 1 x loodmantelprojectiel van 12 cm met buis nr 3, verschoten
19981526	24-7-1998	E. du Perronstraat t.o. nr 38	1 x brisantgranaat van 8,8cm met restant ontsteker, verschoten
19981567	30-7-1998	Wielgrien 83	1 x brisantgranaat van 8,8cm, verschoten, zonder ontsteker[72]

[67] Vermelding in Mora-rapportage: “ligt op de wal, komen veel sportvissers”. Mogelijk zijn de munitieartikelen op enige wijze van de zeebodem opgevist.
[68] Deze ruiming is niet relevant, aangezien de oorspronkelijke vondstlocatie van de granaat niet bekend is.
[69] Vermelding in Mora-rapportage: “is opgegraven en uit de bak van de graafmachine gevallen, kan niet ter plaatse worden afgedekt”.
[70] Melding in Mora-rapportage: “granaat lag in zandbak met spelende kinderen, gr. door man meegenomen in auto en daarna auto in de woonwijk gezet.”
[71] Melding in rapportage: “Aangetroffen tijdens uitbaggeren van gracht. Werkzaamheden liggen stil. Bom is half losgetrokken uit zand; daarna heeft men de bak weer laten zakken.”
[72] Melding in rapportage: “Na detonatie bleek de Bg een oefenbrisantgranaat (…).”

19990302	6-3-1999	Havendreef, trainingsveld v rugby sportpark	1 x brisantgranaat van 8,8cm met restant ontsteker
20000206	9-2-2000	Fluitbos	1 x buskruitgranaat van 12cm (loodmantel)
20010254	27-2-2001	Olivier Hardystraat 1	1 x rookhandgranaat nr 7 compleet
20011463	14-9-2001	Dwerg Konijnstraat 10. Bedreigd gebied: schuur	1 x huls engine start; 3 x huls .50; 5 x huls van 20 mm; 12 x kkm div; 1 x traangashandgranaat nr 20 met restant ontsteker; 1 x rookhandgranaat nr 9 gele rook met restant ontsteker; 1 x breakup patroon van 20 mm zonder ontstekingsdop; 4 x dummy patroon van 20 mm; 1 x excercitiegranaat van 60 mm mortier[73]
20020174	15-2-2002	Natuurlandschap Lepelaarplassen	2 x handgranaat HC met ontsteker compleet
20020754	16-5-2002	Kemphaanweg 2	1 x brisantgranaat van 8 cm mortier met restant Wgrz 38, verschoten (Duits)[74]
20030282	24-2-2003	Amerhof 45	1 x brisantgranaat van 40 mm met schokbuis nr 54 en bodembuis nr 55, verschoten
20040253	8-3-2004	B. Merkelbachstraat 31, Almere	1 x lichaam van lichtgranaat voor 120 mm mortier, zonder explosieve stof.[75]
20041673	9-11-2004	Omroepweg 12, Almere	1 x brisantgranaat van 8,8cm, zonder ontsteker, verschoten
20041795	7-12-2004	Kampenweg	2 x veerbol van Citroën. Geen explosief.
20050223	3-3-2005	Op bouwterrein Almere-Poort, nieuwbouw.	1 x pantsergranaat van 24 cm, verschoten (Oud-Hollands)
20061644	24-10-2006	Breskensweg Almere	1 x brisantgranaat van 8,8cm met restant ontsteker, verschoten[76]
20061822	17-11-2006	Potterweg Almere	1 x opg 24cm lang
20061884	29-11-2006	Pontonweg 10 in Almere	1 x granaat[77]
20071207	2-8-2007	Esdoornplatsoen 18	1 x brisantgranaat van 6TL, met tijdbuis no 4, verschoten
20071754	14-11-2007	Pontonweg 10	2 x oefenbrisantgranaatpatroon van 30 mm leeg; 1 x oefenbrisantgranaatpatroon van 20 mm leeg; 1 x patroon van .50, leeg[78]
20080961	3-7-2008	Waterleliestraat 36	1 x scherfhandgranaat mills 36 compleet[79]
20081455	8-10-2008	Lieven de Keystraat 33	10 x slagpijpje voor handgranaat mills 36 in verpakking; 16 x slagpijpje non electric in verpakking; 1 x mijnontsteker TMiZ 43; 3 x huls 20 mm; 1 x huls 3,7 inch; ca 200 x KKM[80]
20081600	6-11-2008	Klipgrind 73	1 x vermoedelijk explosief
20110335001	5-3-2011	Locatie bekend bij Politie	1 x Handgranaat; Scherf Nr 1C1 met ontsteker Nr 19C1

[73] Bedreigd gebied is een schuur. Het betreft gezien de locatie en de typen munitie naar alle waarschijnlijkheid een verzameling. Deze ruiming wordt derhalve als niet relevant beschouwd.
[74] Melding in rapportage: “Ligt in de bak van een kraan”.
[75] Melding in rapportage: “aangetroffen tijdens huisschoonmaak”. Het is niet bekend waar dit munitieartikel vandaan komt. De ruiming wordt als niet relevant beoordeeld omdat het geen bodemvondst betreft.
[76] Melding in rapportage: “school op 50 meter afstand”.
[77] Ruimingslocatie betreft afvalverwerkingsbedrijf. De ruimingslocatie is naar alle waarschijnlijkheid niet de originele vondstlocatie, doordat de granaat met afval is meegekomen. Ruiming als niet relevant beoordeeld.
[78] Ruimingslocatie betreft afvalverwerkingsbedrijf. De ruimingslocatie is naar alle waarschijnlijkheid niet de originele vondstlocatie, doordat de granaat met afval is meegekomen. Ruiming als niet relevant beoordeeld.
[79] Melding in rapport: “staat in vitrinekast in woning”. Het betreft dus geen bodemvondst. Derhalve is de ruiming als niet relevant beoordeeld.
[80] Melding in rapportage: “Man net overleden, heeft deze artikelen netjes in originele verpakking bewaard vanaf WO2 (…).” De ruiming wordt als niet relevant beoordeeld omdat het geen bodemvondst betreft.

20111219001	29-7-2011	Saturnussingel	1 x Oefenpantsergranaat; 24 cm (OH) (verschoten)
20121481001	22-9-2012	Mirostraat 31	1 x Brisantgranaatpatroon; 2 cm met tijdbuis ZZ1505 (D)
20130097001	9-1-2013	Marathonlaan 8	1 x Granaat 155 mm Howitzer; 1 x Bom, oefen BDU 33; 1 x Oefengranaat Panzerfaust 44 DM 18; 1 x Rookgranaat
20130143001	25-1-2013	Hogering / Vondraaisweg	1 x Mortiergranaat DM-16 met DM93 ontsteker
20131223001	12-7-2013	Burgerspad	1 x Brisantgranaat; 40 mm met lichtspoor Mk 2 (verschoten)
20132010001	14-11-2013	2x Baggerschuit Markermeer	3 x Brisantgranaatpatroon; 12L40 met Nr 1918s (OH)
20141970001	13-10-2014	Dashorstdijk	1 x Scherfhandgranaat; 1 x No 36 Mills
20150334001	18-2-2015	Kemphaanweg 2	1 x Pantsergranaat; 6 pdr (UK) (niet verschoten)
20152172001	22-12-2015	Boegdreef/Davinci pad	1 x Oefenbrisantgranaat; 4TL (OH) (verschoten)
20181978		Enrico Fermistraat	1 x Bg, 7,5 cm, Skoda, verschoten, met restant ontsteker
20191598001	16-7-2019	Lawsonpad	1 x Buskruitgranaat, 10 cm, verschoten
20192555		Bolderweg 22	1 x Scherf handgranaat MK2, zonder beugel
20200218		Salsastraat 143	1 x Scherfhandgranaat No 36 M
Ruimingslijst Zeewolde			
19882435	16-8-1988	Nebbeveldweg 46	4 x patroon .50, 1 x restant van schokbuis M-48 serie
19893514	30-10-1989	Kavel KZ4	1 x brisantgranaat met schokbuis (loodmantelprojectiel 10 cm)
19960127	24-1-1996	Nekkeveldweg 46	7 x klein kaliber munitie; 1 x schroot
Ruimingslijst Lelystad			
19712582	29-11-1971	Polder voor Muiderberg	1 x betonbom 250kg
19750435	3-3-1975	Kavel F/Z 104/105	1 x buskruitgranaat van 12,5 cm (loodmantelproj.)
19751842	23-7-1975	Kavel AZ99	1 x brandbom 50kg (D) met ontsteker
19752046	14-8-1975	Kavel FZ	Alleen melding: 1 x patroonhouder
19752380	18-9-1975	Kavel GZ83	1 x betonbom; 1 x rookmarker
19752386	19-9-1975	Kavel AZ126. 22e greppel langs de dijk.	1 x pantsergranaat van 27cm OH
19752671	17-10-1975	Kavel AZ104	1 x oefenbom 50kg (D)
19752672	17-10-1975	Kavel AZ105	1 x bg 8,8cm met tijdbuis ZZ30
19752673	17-10-1975	Kavel AZ116	1 x pg 27cm OH
19752787	29-10-1975	Kavel AZ91	1 x pg 24cm
19760805	2-4-1976	Kavel AZ53, versleept naar kavel AZ115	1 x bg 27cm zonder ontsteker met bodemring
19760863	6-4-1976	Kavel AZ113, akker 62	1 x phosphorrubberbom van 50kg Duits
19760988	15-4-1976	Kavel AZ53	1 x brisantgranaat van 8,8cm
19761317	7-5-1976	Kavel AZ91	1 x granaat van 28cm met buis-schroef
19761453	17-5-1976	Kavel FZ34, via opzichter Palland FZ59. Eerste greppel tegen KZ1.	1 x gasfles
19762825	31-8-1976	Kavel AZ41 op de dam	5 x brisantgranaat van 8,8cm, buizen afgebroken
19763709	1-11-1976	Kavel AZ106. 65e akker vanaf de weg midden op de kavel.	2 x brisantpantsergranaat van 28 cm (1 leeg en 1 met oog[onleesbaar]
19770851		Kavel AZ106, 41e akker	1 x obg 24cm loodm. OH
19800890	31-3-1980	kavel AZ53 op het erf	3 x brisantgranaat van 8,8cm; +/- 200 x KKM diversen

19811482	15-5-1981	v. Zet, de Vaart, Almere-Buiten. Bord geplaatst CZ18/19.	1 x buskruitgranaat van 12cm (loodmantelprojectiel)[81]
19812479	17-8-1981	Kavel AZ-105	1 x brisantgranaat van 8,8cm zonder ontsteker; 1 x oefenbrisantgranaat van 15 cm zonder ontsteker (Oud-Hollands).
19822332	8-7-1982	Almere-Stad afslag Markenkamp / Leidingstraat	1 x SC 50kg brisantbom met ontsteker elaz 25 (Duits)
19822862	31-8-1982	Vogelweg 34	1 x brisantgranaat van 8,8cm met rest buis
19833595	3-11-1983	Wulpweg GZ54/55	1 x bom GP MKIV met neuspistool nr 44 (500lbs)
19842204	28-6-1984	Wulpweg GZ48	2 x brisantgranaat van 40mm met restant ontsteker
19852535	13-8-1985	Nekkeveldweg	1 x zuurstoffles
19863620	24-10-1986	Almere, Pampus AZ104	Alleen meldingsrapport: 2 x granaat. In noot is vermeld: zelfde melding als 19864040.
19864040	4-12-1986	AZ104[82]	3 x brisantgranaat 8,8 cm met restant ontsteker
19864041	4-12-1986	AZ116	1 x brandbom van 50 kg (Duits) met AZ25
19871706	26-6-1987	AZ 115	1 x nokkenprojectiel 12 cm met rest ontsteker; 1 x bg 8,8 cm met rest ontsteker
19881637	26-5-1988	Kavel AZ 153[83]	1 x brandbom C50 A met ontsteker (Duits)
19881638	26-5-1988	Kavel 153	1 x brisantgranaat van 8,8cm (Duits) met restant ontsteker
19881639	26-5-1988	Kavel AZ 104	1 x brisantgranaat van 8,8cm (Duits) met restant ontsteker
19881879	16-6-1988	Nekkerveldweg 46	2 x patroon .50
19883204	31-10-1988	AZ104 Almere Pampus	2 x loodmantelprojectiel van 12 cm; 13 x oefenbrisantgranaat van 8,8cm met restant ontsteker; 1 x granaatkartetslichaam van 7,5 cm
Ruimingslijst Dronten			
19752379	18-9-1975	Kavel KZ52 in berm	1 x betonbom
19753255	31-12-1975	kavel KZ52	1 x betonbom
19763710	01-11-1976	Kavel KZ 5	2 x oefenbetonbommen van 250kg

Tabel 12: De geselecteerde en geanalyseerde meldings- en ruimrapporten binnen 250m van het onderzoeksgebied over de periode 1971-2022.

Er zijn op basis van het voorgaande overzicht enkele constateringen gedaan:

- Het meest geruimde munitieartikel betreft de Duitse 8,8cm granaat. Daarnaast zijn er Oudhollandse granaten geruimd, onder andere van 12 en 24cm. Tevens zijn er enkele soorten van Geallieerde munitie geruimd.
- Correctie geruimde explosieven conform Mora-rapport 19760988: RPS meldt in Mora 19760988 dat er één brisantgranaat van 37 mm, 2 brisantgranaten van 2cm en 1 tijdbuis geruimd zouden zijn op kavel AZ53. Na verificatie van het Mora-rapport door Xplosure blijkt dat er één brisantgranaat van 8,8cm is geruimd. De door RPS gemelde ruimingen horen bij het Mora-rapport 19761070 (eerstvolgende rapport qua nummering in de lijst van Lelystad). De explosieven zijn geruimd op kavel V48

[81] Onder 'Bijzonderheden' wordt door de EOD vermeld: "Bord geplaatst CZ 18/19". Op de rand van kavel CZ 18 en CZ19 moet de granaat dus zijn aangetroffen. Op de perceelskaart die Xplosure heeft geraadpleegd (Flevolands Archief, 858, kaart Spriensma, inv.nr. 22) zijn de kavelnummers 18 en 19 in CZ niet aangegeven. De exacte locatie kan dus niet worden vastgesteld.
[82] Vondstlocatie achterhaald met behulp van Mora-rapportage 19863620.
[83] Er wordt geen zone code bij het kavelnummer vermeld. Derhalve kan de ruiming niet tot een specifieke kavel worden herleid.

buiten het onderzoeksgebied, en zijn derhalve niet relevant. De geruimde 8,8cm op kavel AZ53 is wel relevant voor het onderzoeksgebied.

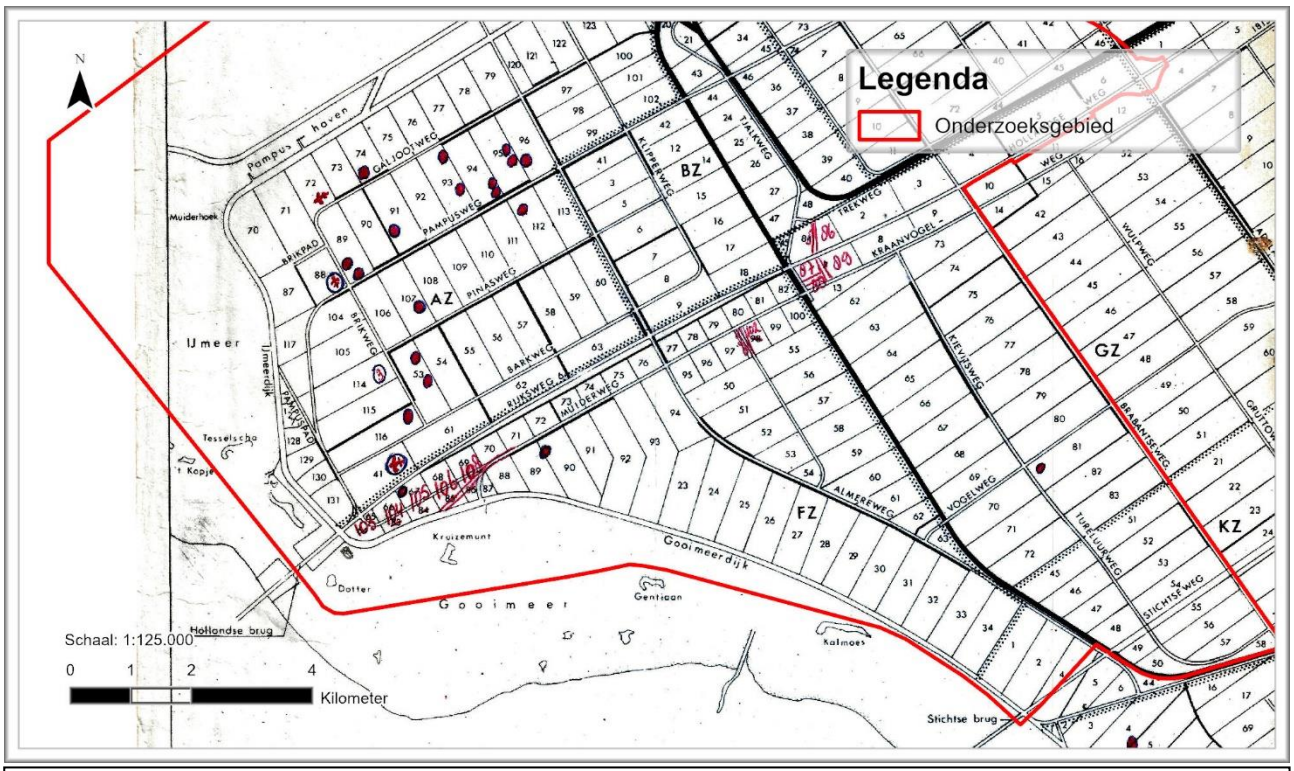
- Nadere specificatie ruimingen in Mora-rapportage 19891051: Uit de rapportage Zuiderzeeland is bekend dat conform Mora-rapportage 19891051 diverse brisantgranaten werden geruimd op locatie 'Pampushout'. Xplosure heeft de Mora-rapportage nogmaals geanalyseerd en een specificatie van de vondstlocatie aangetroffen. De EOD omschrijft in het rapport de vondstlocatie kavel 'AZ105'. Deze locatie is door Xplosure gehanteerd.
- Aangetroffen 500lbs brisantbom (Mora-rapportage 19833595) aan de Wulpweg: In de rapportage van Zuiderzeeland wordt de ruiming van een 500lbs bom aangeduid op locatie 'Wulpweg', zoals deze in de lijst van de EOD is vermeld. Derhalve kon de ruiming niet verder geografisch worden herleid. In de Mora-rapportage wordt de ruimingslocatie echter verder gespecificeerd met de vermelding 'GZ5455', wat naar alle waarschijnlijkheid betekent dat de bom is aangetroffen op de grens van kavels GZ54 en GZ55. Deze locatie ligt 2 kilometer buiten het onderzoeksgebied.
- Aangetroffen 50kg brandbom op kavel AZ153: In Mora-rapportage 19881637 wordt gemeld dat op kavel AZ153 een Duitse brandbom van 50kg zou zijn geruimd. Op de perceelskaart die Xplosure heeft geraadpleegd (Flevolands Archief, 858, kaart Spriensma, inv.nr. 22) is kavelnummer 153 echter niet zichtbaar in zone AZ. De exacte locatie kan dus niet worden vastgesteld. In de rapportage van Zuiderzeeland wordt de vondstlocatie geprikt op kavel 53, mogelijk doordat wordt aangenomen dat er sprake is van een schrijffout door de EOD.
- Aanvulling verwerking Mora-rapportages Rapportage Zuiderzeeland t.o.v. voorliggende rapportage: de navolgende ruimingen in de gemeente Almere worden in de rapportage Zuiderzeeland om onbekende reden niet vermeld en niet betrokken bij de afbakening van verdacht gebied:
  - 19762825, 31-8-1976, Kavel AZ41 op de dam, 5 x brisantgranaat van 8,8cm, buizen afgebroken
  - 19842204, 28-6-1984, Wulpweg GZ48, 2 x brisantgranaat van 40mm met restant ontsteker
  - 19883204, 31-10-1988, AZ104 Almere Pampus, 2 x loodmantelprojectiel van 12 cm; 13 x oefenbrisantgranaat van 8,8cm met restant ontsteker; 1 x granaatkartetslichaam van 7,5 cm
  - 19880979, 16-4-1988, Aakweg ca 500 m van de Hoge Ring, 1 x buskruitgranaat (loodmantel) van 12 cm met ontsteker
  - 19891589, 24-5-1989, Galjootweg, 1 x brisantgranaat van 40 mm met ontsteker
  - 19922419, 27-10-1992, Contrabasweg Almere-Stad op de busbaan, 1 x brisantgranaat van 8,8cm met restant ontsteker, verschoten[84]

3.8.2 Ruimingsgegevens Flevolands Archief

In Archief *858 Particulier Archief hoofd Cultuurtechnische afdeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (Spriensma)* is een kaart aangetroffen waarop diverse ruimingslocaties van 'projectielen' zijn aangestipt.[85] De kaart is georefereerd in het GIS, waardoor de ruimingslocaties in de huidige context kunnen worden geanalyseerd. Hoewel de archiefmap waarin deze kaart is aangetroffen als geraadpleegde bron is vermeld in het vooronderzoek Zuiderzeeland, lijken de aangetroffen projectielen in het vooronderzoek van RPS niet te zijn betrokken bij de afweging omtrent verdacht gebied. Gezien de duidelijk aangegeven locaties van de ruimingen vormt deze kaart juist een feitelijk herleidbare bron voor het achterhalen van locaties waar in het

[84] Vermelding in Mora-rapportage: "is opgegraven en uit de bak van de graafmachine gevallen, kan niet ter plaatse worden afgedekt".
[85] Archief Batavialand, 858 Particulier Archief hoofd Cultuurtechnische afdeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (Spriensma), Stukken betreffende melding, registratie en opruiming van explosieven/oorlogstuig, inv.nr. 22.

verleden munitie is geruimd. Derhalve zijn de ruimingslocaties in het GIS ingetekend en betrokken bij de afbakening van verdacht gebied.



Figuur 8: Uitsnede kaart van Spriensma. De oude kavelindeling met kavelnummers zijn zichtbaar. Ruimingen van projectielen zijn als rode stippen ingetekend.
Bron: Archief Batavialand, 858 Particulier Archief hoofd Cultuurtechnische afdeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (Spriensma), Stukken betreffende melding, registratie en opruiming van explosieven/oorlogstuig, inv.nr. 22.

In de navolgende tabel zijn diverse ruimingen opgenomen welke zijn achterhaald uit naoorlogse ruimingsdossiers, afkomstig uit archieven:

- Archief 0715 Directie van het Openbaar Lichaam De Wieringermeer (IJsselmeerpolders) supplement inventarisnummer 179:
  - Stukken betreffende het opruimen van oorlogstuig, 1957-1975
- Archief 0726 Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders:
  - Inventarisnummer 8117 Opruimen van oorlogstuig in Zuidelijk Flevoland, 1972-1975.
  - Inventarisnummer 8115 Opruimen van oorlogstuig in Oostelijk Flevoland, 1976-1980.
  - Inventarisnummer 22 Stukken betreffende melding, registratie en opruiming van explosieven/oorlogstuig.

Het is aannemelijk dat de ruimingen uit Flevolands Archief gedeeltelijk overlappen met ruimingen uit het ruimingsarchief van EODD. In sommige gevallen komen de ruimingsdatum, locatie en type explosief namelijk overeen. In de navolgende tabel is met blauw en grijs een onderscheid gemaakt tussen overlappende gegevens en ‘nieuwe’ gegevens:

- Overlap met MORA vanwege overeenkomende datum en vondst: geclassificeerd als dubbele ruiming en niet in de GIS-database geregistreerd.
- Geen overlap met MORA: geclassificeerd als ‘nieuwe’ ruiming en in de GIS-database geregistreerd.

Munitievondsten Flevolands Archief				
Object	**Locatie**	**Vondstdatum**	**Ruimingsdatum**	**Opmerkingen**
1 projectiel	AZ 74	10-05-1973	16-05-1973	Overlap met kaart Spriensma
1 projectiel	AZ 89	10-05-1973	16-05-1973	Overlap met kaart Spriensma
Enkele projectielen	AZ 74	15-05-1973	18-05-1973	
1 granaat	AZ 116 kavel	27-06-1973	04-07-1973	Overlap met kaart Spriensma
1 bom	AZ 53	23-04-1974	16-05-1974	Overlap met kaart Spriensma
1 bom	AZ 107	23-04-1974	16-05-1974	Is vermoedelijk een groot kaliber granaat. Zie uitleg onder de tabel.
1 cementbom	BZ 39	09-05-1974	'Nog niet geruimd'	Betreft oefenbom.
1 bom	AZ 89	14-05-1974	30-05-1974	Overlap met kaart Spriensma. Is vermoedelijk een groot kaliber granaat. Zie uitleg onder de tabel.
2 bommen	AZ 94	16-05 en 21-05-1974	30-05-1974	Overlap met kaart Spriensma. Zijn vermoedelijk groot kaliber granaten. Zie uitleg onder de tabel.
1 bom	AZ 112	*	15-05-1974	Is vermoedelijk een groot kaliber granaat. Zie uitleg onder de tabel.
1 granaat	GZ 81	17-05-1974	'Nog niet geruimd'	
1 brandbom	GZ 81	17-05-1974	19-06-1974	
2 bommen	AZ 93	21-05-1974	30-05-1974	Overlap met kaart Spriensma
1 betonbom	AZ 95	21-05-1974	30-05-1974	Overlap met kaart Spriensma
1 betonbom	AZ 95	27-05-1974	30-05-1974	Overlap met kaart Spriensma
1 betonbom	AZ 96	27-05-1974	30-05-1974	Overlap met kaart Spriensma
6 granaten	AZ 53	06-06-1974	19-06-1974	Op kaart Spriensma slechts twee stippen ingetekend. In deze tabel vijf afzonderlijke ruimingen op kavel AZ 53.
3 granaten	AZ 114	06-06-1974	19-06-1974	Overlap met kaart Spriensma
1 projectiel	AZ 91	08-08-1974	14-08-1974	Overlap met kaart Spriensma
1 granaat	FZ 103	13-03-1975	13-03-1975	
1 bom	FZ 89	06-06-1975	09-06-1975	Is vermoedelijk een groot kaliber granaat. Zie uitleg onder de tabel.

1 granaat	AZ 99	23-07-1975	23-09-1975	Komt overeen met Mora 19751842. De granaat bleek een 50kg brand-bom te zijn.
1 oefenbom	KZ 52	18-09-1975	23-09-1975	Komt overeen met Mora 19752379.
1 oefenbom	GZ 83	18-09-1975	23-09-1975	Komt overeen met Mora 19752380.
1 bom	AZ 126	19-09-1975	23-09-1975	Komt overeen met MORA 19752386. De 'bom' is volgens het EOD ruimrapport een 27cm granaat.
1 granaat	AZ 99	23-07-1975	23-09-1975	
1 granaat	FZ 59	18-08-1975	23-09-1975	
1 granaat	AZ 104	17-10-1975	21-10-1975	Komt overeen met Mora 19752671. De 'granaat' blijkt een oefenbom van 50 kg te zijn geweest.
1 granaat	AZ 105	17-10-1975	21-10-1975	Komt overeen met Mora 19752672. De granaat is een 8,8cm.
1 granaat	AZ 116	17-10-1975	21-10-1975	Komt overeen met Mora 19752673. De granaat bleek een 27cm pantser-granaat te zijn.
1 bom	AZ 91	29-10-1975	29-10-1975	Komt overeen met MORA 19752787. Het betreft een 24 cm gra-naat.
1 granaat	KZ 52	31-12-1975	16-01-1975	
1 granaat	AZ 115 akker 110 10 m uit tocht	02-04-1976	14-05-1976	
1 granaat	AZ 113 akker 62	06-04-1976	14-05-1976	
1 granaat	AZ 53 op erf	14-04-1976		Op kaart Spriensma slechts twee stippen in-getekend. In deze tabel vijf afzonderlijke ruimin-gen op kavel AZ 53.
1 granaat	AZ 91 voorop	07-06-1976	19-05-1976	Komt overeen met Mora 19761317.
1 bom	FZ 34	17-05-1976	31-05-1976	
3 granaten	AZ 41 dam	31-08-1976		Komt overeen met Mora 19762825.
1 granaat	AZ 106	1-11-1976	16-11-1976	Komt overeen met Mora 19763709.
2 oefenbommen	KZ 5	1-11-1976	16-11-1976	Komt overeen met Mora 19763710.
1 granaat	AZ 106 akker 41	30-03-1977	28-04-1977	Komt overeen met Mora 19770851.

1 granaat	KZ 50	06-02-1978	25-04-1978	
1 granaat	AZ 90 800 vanaf de weg	13-10-1978	21-12-1978	
2 granaten	AZ 53 op het erf en de kavel	21-11-1978	21-12-1978	Op kaart Spriensma slechts twee stippen ingetekend. In deze tabel vijf afzonderlijke ruimingen op kavel AZ 53.
1 granaat	AZ 53	25-04-1979	Niet vermeld	Op kaart Spriensma slechts twee stippen ingetekend. In deze tabel vijf afzonderlijke ruimingen op kavel AZ 53.

Tabel 13: Ruimingsinformatie afkomstig uit het Flevolands Archief.

Er worden opvallend veel ‘bommen’ gemeld. Daarom zijn de ruimingen gecontroleerd op eventuele foutieve benaming van het geruimde explosief. In enkele gevallen komt de ruimlocatie en datum exact overeen met Mora-rapportages en kon het geruimde explosief nader worden gespecificeerd:

- In Mora 19752787 meldt de EOD dat er een 24 cm granaat is geruimd, welke vanwege de grote omvang in het archiefstuk in de voorgaande lijst is genoteerd als ‘bom’.
- In Mora 19752386 meldt de EOD een granaat van 27cm te hebben geruimd. Vermoedelijk is er opnieuw het woord ‘bom’ gebruikt voor een granaat van groot kaliber.

Vermoedelijk zijn de meeste ‘bommen’ in voorgaande tabel dus vormen van geschutmunitie, tenzij er specifiek het woord ‘betonbom’ of ‘cementbom’ wordt gebruikt.

3.8.3 Opsporing REASeuro

In 2022 zijn door REASeuro opsporingswerkzaamheden uitgevoerd. Xplosure heeft hiervan de navolgende ruimingsgegevens ontvangen:

Munitievondsten REASeuro 2022			
Object	**X**	**Y**	**Diepte**
(O)BG van 15 cm met buisgatschroef, (OH), verschoten	139356,68	484036,35	-4,8 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	138989,45	483621,91	-3,65 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139486,74	484042	-4,0 m NAP
BG van 12 cm loodmantel met SB No.3, (OH)	139642,68	484297,97	-3,8 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139606,92	484218,58	-4,0 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139574,2	484167,53	-3,9 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139508,09	484087,69	-3,9 m NAP
BG van 15 cm met buisgatschroef, (OH), verschoten	139381,4	484080,44	-5,2 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139396,62	484014,58	-4,0 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139404,25	483981,11	-4,2 m NAP
PG van 7,5 cm, (OH), verschoten	139216,18	483579,94	-3,9 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139427,16	484045,76	-3,8 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	138993,58	483628,94	-3,65 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139123,25	483703,7	-3,8 m NAP
BG van 6 cm met SB No. 12, (OH), verschoten	139118,13	483669,77	-3,8 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139138,7	483583,96	-3,65 m NAP

BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139139,59	483597,07	-3,65 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139193,02	483663,79	-3,8 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139024,02	483725,68	-3,65 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139046,3	483680,49	-3,65 m NAP
BG van 8,8 cm zonder Ost, (D), verschoten	139209,21	483671,77	-4,0 m NAP

Tabel 14: Aangetroffen granaten tijdens opsporing door REASeuro in 2022.

Het betrof hoofdzakelijk Duitse 8,8 brisantgranaten. Tevens werden enkele Oud-Hollandse granaten van verschillende kalibers aangetroffen. De ruimingen zijn opgenomen in de GIS dataset van munitieruimingen en betrokken bij de afbakening van verdacht gebied. De ontvangen opsporingsgebieden met vrijgave zijn als contra-indicatie behandeld en als onverdacht aangemerkt op de Bodembelastingkaart-OO.

3.8.4 Opsporing T&A Survey

In 2022 zijn door REASeuro opsporingswerkzaamheden uitgevoerd. Xplosure heeft de navolgende ruimingsgegevens ontvangen:

Munitievondsten REASeuro 2022			
Object	**X**	**Y**	**Diepte**
8,8 cm Brisantgranaat	140053,8	484236,7	0,8 m-MV
8,8 cm Brisantgranaat	139936,4	484361,3	1,2 m-MV
8,8 cm Brisantgranaat	139861,8	484106,8	0,7 m-MV
8,8 cm Brisantgranaat	139886,0	484100,7	1,0 m-MV
20 mm (tijdens gecontroleerd ontgraven)	-	-	-
8,8 cm Brisantgranaat	139796,0	484265,6	0,9 m-MV

Tabel 15: Aangetroffen granaten tijdens opsporing door T&A Survey in 2022.

Het betrof Duitse 8,8cm brisantgranaten. Bij het gecontroleerd ontgraven werd een 20 mm granaat aangetroffen. De ruimingen zijn opgenomen in de GIS-dataset van munitieruimingen en betrokken bij de afbakening van verdacht gebied. De ontvangen opsporingsgebieden met vrijgave zijn als contra-indicatie behandeld en als onverdacht aangemerkt op de Bodembelastingkaart-OO.

3.8.5 GIS-dataset munitieruimingen

De (unieke) ruimingen uit het EODD-ruimingsarchief en het Flevolands Archief (inclusief projectielenkaart van ing. Spriensma) en de opsporingsactiviteiten zijn opgenomen in een GIS-dataset. Elke ruiming kan per locatie worden uitgesplitst op hoofdsoort, subsoort, kaliber en aantal geruimde explosieven met voornoemde eigenschappen. Hiermee is nauwkeurig te bepalen welke kalibers op welke locatie zijn aangetroffen, en kan een beter beeld worden verkregen van de intensiteit en ruimtelijke spreiding van munitievondsten per kaliber.

3.8.6 Analyse van geschutmunitie > 24cm

In de ruimingslijsten van de EODD komen een aantal ruimingen van 27cm en 28 cm granaten voor. Xplosure heeft bij munitietechnicus de heer Neijenhuis om aanvullende informatie gevraagd over deze uitzonderlijk grote kalibers. Hieruit blijkt het volgende:

- De 27cm granaat blijkt niet voor te komen in de geraadpleegde naslagwerken. Er wordt verondersteld dat de 27cm granaat niet heeft bestaan en waarschijnlijk een foutief gedetermineerde 24cm granaat betreft;
- De 28cm granaat komt in de geraadpleegde munitie-naslagwerken voor en is dus geverifieerd als een bestaand kaliber. Er is echter geen bewijs aangetroffen dat dergelijk geschut in de Zuiderzee heeft geschoten. Xplosure acht het niet aannemelijk dat er sprake is van 28cm granaten, en acht het opnieuw waarschijnlijk dat het foutief gedetermineerde 24cm granaten betreft. Deze aanname wordt ondersteund door een verklaring van voormalig lid van de EODD ruimingsploeg de heer G. Doreleijers. De heer Doreleijers verklaarde eigenhandig 24cm granaten in de bodem van Almere te hebben aangetroffen en herinnerde zich dat granaten dikwijls slechts bij benadering werden opgemeten.[86] Dit zou kunnen verklaren waarom er enkele keren melding wordt gemaakt van zogenaamde 27cm en 28cm granaten in de ruimrapportages van de EODD. Vooralsnog wordt dus uitgegaan van 24cm granaten op locaties waar 27cm en 28cm granaten zijn gemeld.

3.9 Aandachtsgebieden vliegtuigwrakken

In het IJsselmeer zijn tijdens de Tweede Wereldoorlog diverse vliegtuigen neergekomen. Een deel van deze wrakken is ondertussen geheel of gedeeltelijk geruimd.

Op de zogenaamde ‘Wrakkenkaart’ van Rijkswaterstaat staat een groot aantal wraklocaties ingetekend, waarvan er enkelen in het onderzoeksgebied liggen. Deze kaart is echter vrij onnauwkeurig te noemen als middel om de exacte plaats van de mogelijk nog aanwezige wrakken te bepalen. In het vooronderzoek Zuiderzeeland van RPS wordt dit aspect nader toegelicht, maar worden de wrakken waarvan het vermoeden bestaat dat er mogelijk stoffelijke overschotten en/of ontplofbare oorlogsresten kunnen zijn achtergebleven voorzien van een horizontale afbakening.

In het vooronderzoek Zuiderzeeland is per wraklocatie nagegaan of er aanwijzingen zij dat het wrak al (deels) is geruimd. Hierbij werden de onderstaande uitgangspunten gehanteerd:

“Als slechts enkele kleine onderdelen zijn geborgen wordt aangenomen dat deze uit vliegtuigen geloosd zijn of afkomstig zijn van een uit elkaar vallend vliegtuig. Als er grote wrakdelen zijn geborgen, met name delen van vleugels, cockpit en/of romp, bestaat het vermoeden dat er mogelijk nog meer wrakdelen en/of ontplofbare oorlogsresten zijn achtergebleven. Derhalve is rond de punten die op basis van de beschrijving als significant worden aangemerkt een aandachtsgebied van 500 meter getrokken. Dit is een arbitraire afstand waarbij met name rekening is gehouden met proportionaliteit. De verwachting is dat de meeste vliegtuigwrakken op of vlak onder de harde waterbodem liggen.”

Het gaat om vier locaties waarvan niet kan worden uitgesloten dat er nog wrakstukken en/of ontplofbare oorlogsresten aanwezig zijn. Met betrekking tot de crashlocatie van de Heinkel (wrak nummer 143) is sprake van één vermist bemanningslid. Op de betreffende locatie wordt het aantreffen van een stoffelijk overschot derhalve als mogelijk geacht.

Crashlocatie Heinkel, 24 mei 1940 (Wrakkenkaart nummer 143, RPS code AG27)

- Verliesregister: ‘He111 crashed Gooimeer.’
- Website zzairwar: File 060. ‘1940-05-23/23 He-111 1./KG 26 Fw. H. Laube Gooimeer Gooimeer (part of Lake IJsselmeer) between Huizen en Bussum, territory community Naarden. Dived on by sports-divers from Muiden in the past. Parts fished up in 1975 and reported to RNethAF recovery service. Inspected.’
- Flevolands Archief, 726, inv.nr. 8114: April 1976 Berging delen He-111 in Gooimeer crash 23-5-40.
- Wrakkenkaart Rijkswaterstaat: 143. Vliegtuigresten Henkel III deels geruimd door ZZW.

[86] Telefoongesprek met oud-leden van EODD ruimingsploeg de heren G. Doreleijers en T. Neijenhuis, 05-07-2022.

‘Amerikaans vliegtuigwrak’ (Wrakkenkaart nummer 101, RPS code AG24)

- Wrakkenkaart Rijkswaterstaat: Geruimd in 1947 door de M.O.D. (Marine)

Crashlocatie B-24 (Wrakkenkaart nummer 122, RPS code AG16):

- Wrakkenkaart Rijswaterstaat: wrakstukken van een B24U. Geruimd op 20-10-1966

‘Amerikaans vliegtuigwrak’ (Wrakkenkaart nummer 105, RPS code AG25)

- Wrakkenkaart Rijkswaterstaat: Geruimd in 1947 door de M.O.D. (Marine)

De wraklocaties worden in het navolgende hoofdstuk voorzien van een afbakening en worden aangegeven op de Bodembelastingkaart-OO.

4. De afbakeningsfase

Met behulp van de door Xplosure samengestelde GIS-dataset van munitieruimingen, informatie over oefengebieden voor afwerpmunitie, de potentiële schietlocaties langs de voormalige Zuiderzeekust en de gegevens over maximale schootsafstand per kaliber geschut, is per kaliber een afweging gemaakt van de conclusie verdacht/onverdacht. Voor de gebieden die als verdacht zijn aangemerkt, is een inschatting gemaakt van de maximale diepte waarop deze kalibers kunnen worden verwacht.

4.1 Horizontale afbakening

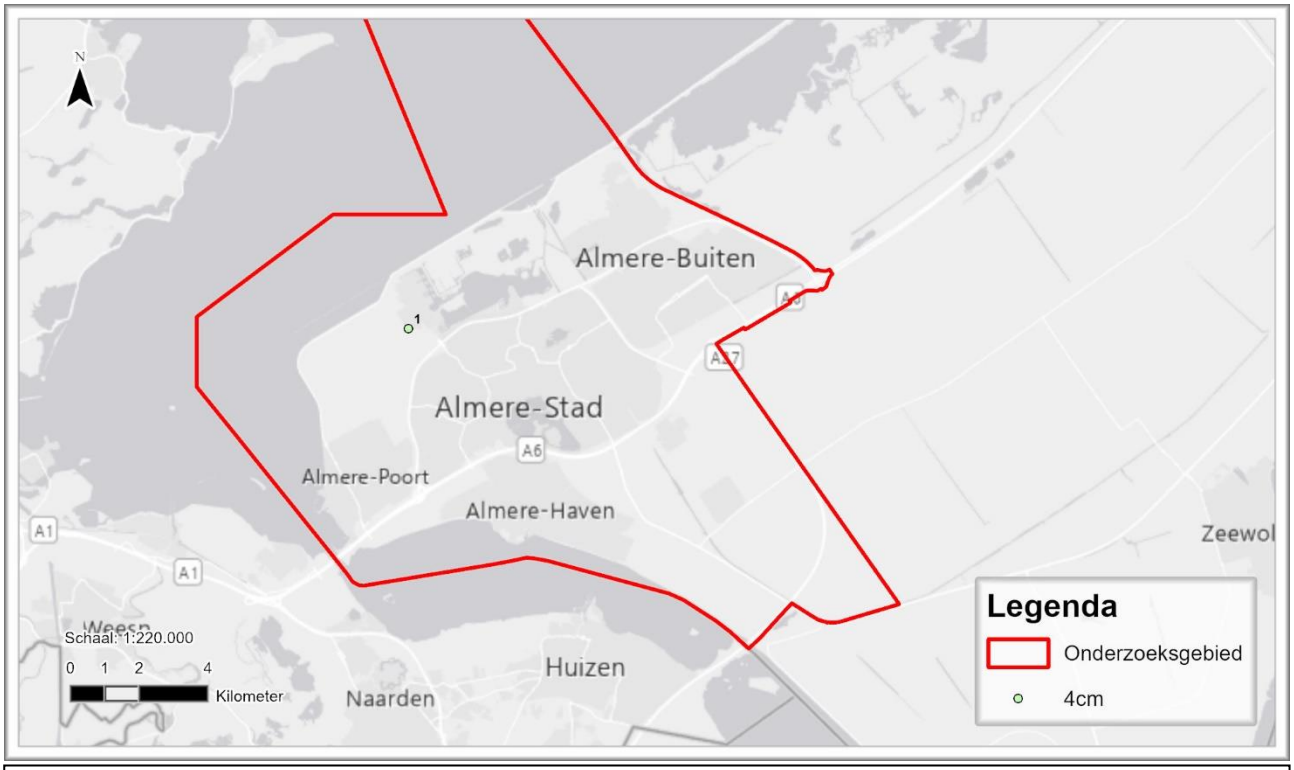
Bij de afbakening van geschutmunitie is rekening gehouden met het aantal munitieartikelen dat per kaliber is aangetroffen, de locaties waar deze munitieartikelen zijn geruimd, de spreiding van de betreffende kalibers, de maximale schootsafstand van het betreffende geschut, en of de kalibers kunnen worden verklaard door informatie over schietoefeningen vanaf de voormalige Zuiderzeekust. Bij de afbakening van afwerpmunitie-verdachte gebieden is getracht vast te stellen of de geruimde vliegtuigbommen kunnen worden verklaard door potentiële oefengebieden voor bommenwerpers.

Op de hiernavolgende pagina’s treft u per mogelijk aan te treffen kaliber, een overzicht van betrokken locaties in woord en beeld.

4.1.1 Geschutmunitie van 4 cm (Oud-Hollands)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	(oefen)brisant
Kaliber	4 cm
Herkomst	Oud-Hollands
Verschijningsvorm	Verschoten
Mogelijke schietlocatie	Onbekend
Aantal feitelijk geruimd	1
Ruimtelijk vondstenpatroon	Op basis van één ruiming kan geen patroon worden vastgesteld.
Horizontale afbakening	De mogelijke schietlocatie vanaf de Zuiderzeekust is voor dit kaliber niet bekend. Er wordt op basis van één ruiming geen verdacht gebied afgebakend.

Tabel 16: Afweging omtrent 4cm geschutmunitie.

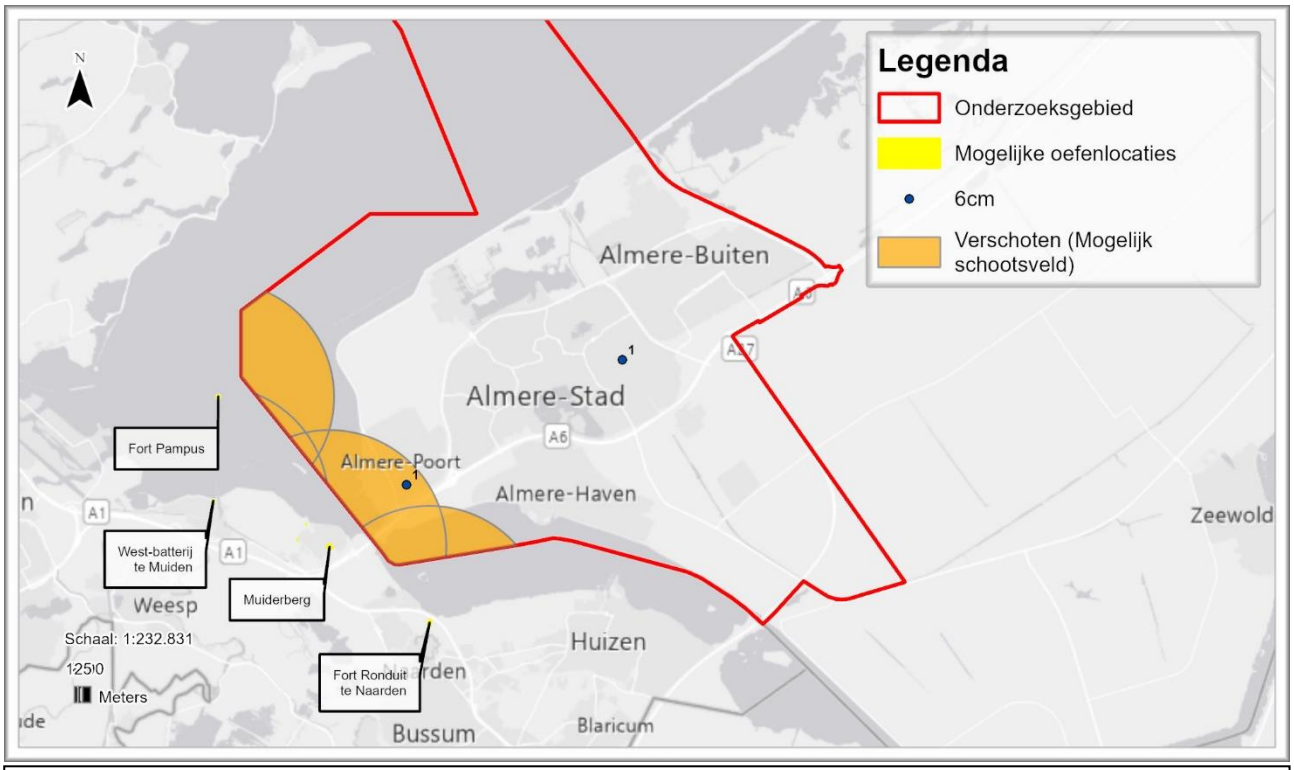


Figuur 9: Ruimingslocatie 4 cm granaat.

4.1.2 Geschutmunitie van 6cm (Oud-Hollands)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	(oefen)brisant
Kaliber	6 cm
Herkomst	Oud-Hollands
Verschijningsvorm	Verschoten
Mogelijke schietlocatie	6 cm geschut was aanwezig bij de forten Durgerdam, Diemerdam, Muiden, Muiderberg, Naarden en Pampus.: - Het onderzoeksgebied ligt buiten het schootsbereik van Durgerdam en Diemerdam - Binnen het schootsbereik van Muiderberg is in het verleden een 6cm granaat aangetroffen - Van fort Pampus en Naarden is bekend dat er schietoefeningen zijn gehouden met dit specifieke kaliber. - Het onderzoeksgebied ligt binnen schootsbereik van locatie Muiden.
Maximaal schootsbereik	3,5 km
Aantal feitelijk geruimd	2
Ruimtelijk vondstenpatroon	Op basis van de twee bekende ruimingen kan er geen inslagenpatroon worden bepaald.
Horizontale afbakening	Vanaf de relevante locaties Fort Pampus, Muiden, Muiderberg en Naarden zijn de schootsvelden bepaald op basis van de maximale schootsafstand. Een munitietechnicus heeft aangegeven dat het geschatte schootsbereik van 6 cm geschut ongeveer 3,5 km bedraagt. Deze afstand is in samenspraak met de gemeente Almere geprojecteerd als mogelijk schietgebied vanaf de bekende geschutslocaties, en aangeduid als verdacht gebied op het aantreffen van 6 cm geschutmunitie.

Tabel 17: Afweging omtrent 6cm geschutmunitie.

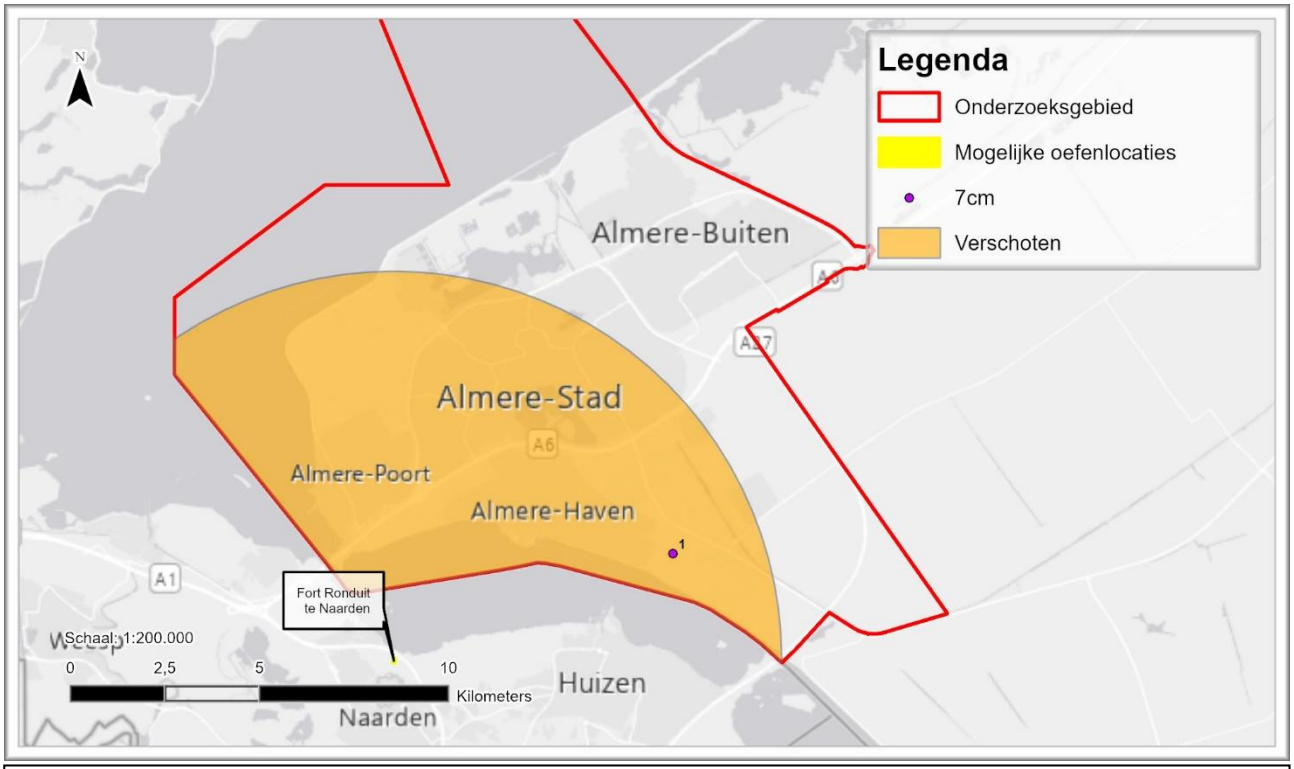


Figuur 10: Afbakening mogelijk schietgebied en ruimingslocaties van geschutmunitie van 6cm.

4.1.3 Geschutmunitie van 7 cm (Oud-Hollands)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	(oefen)brisant
Kaliber	7 cm
Herkomst	Oud-Hollands
Verschijningsvorm	Verschoten
Maximale schootsafstand	10,2km
Mogelijke schietlocatie	Vanuit Fort Ronduit te Naarden zijn schietoefeningen gehouden met 7 tl geschut.
Aantal feitelijk geruimd	1
Ruimtelijk vondstenpatroon	Er kan geen patroon worden vastgesteld op basis van één ruiming.
Horizontale afbakening	Vanaf de locatie Naarden is het schootsveld bepaald op basis van de maximale schootsafstand. De schootsafstand werd in de jaren '20 vergroot van 6,5km naar 10,2km. Aangezien de schietoefeningen in de jaren '20 plaatsvonden, wordt er rekening gehouden met de schootsafstand van 10,2km. Deze afstand wordt in samenspraak met de gemeente Almere als mogelijk schietgebied geprojecteerd vanaf de geschutslocatie te Naarden, en aangeduid als verdacht gebied op het aantreffen van 7 cm geschutmunitie.

Tabel 18: Afweging omtrent 7cm geschutmunitie.

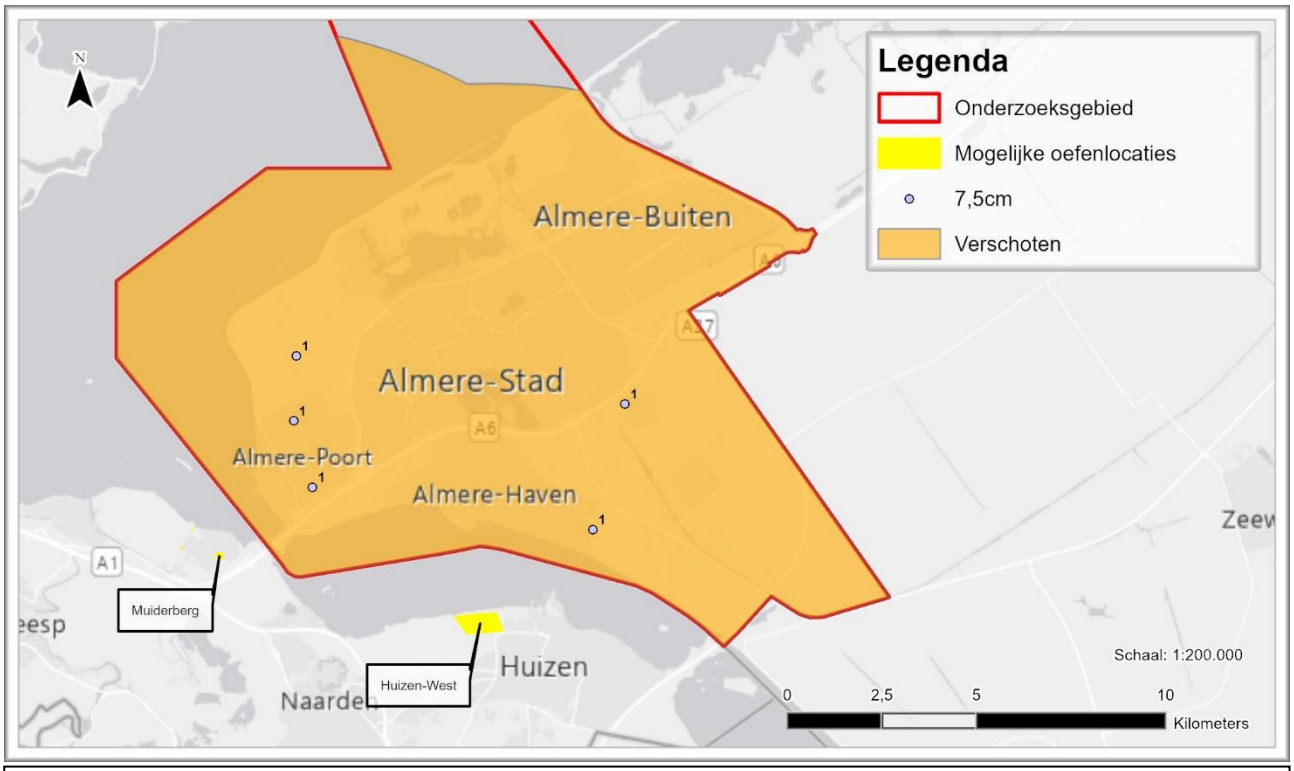


Figuur 11: Afbakening mogelijk schietgebied en ruimingslocaties van geschutmunitie van 7cm.

4.1.4 Geschutmunitie van 7,5 cm (Oud-Hollands)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	(oefen)brisant, pantser
Kaliber	7,5cm
Herkomst	Oud-Hollands
Verschijningsvorm	Verschoten
Mogelijke schietlocatie	Onbekend
Maximale schootsafstand	14km (type Vickers)
Aantal feitelijk geruimd	5
Ruimtelijk vondstenpatroon	Geen specifiek vondstenpatroon zichtbaar. De granaten zijn verspreid over een groot gebied aangetroffen.
Horizontale afbakening	Uit informatie van de gemeente Almere blijkt dat er te Huizen en Muiderberg 7,5cm geschut heeft gestaan.[87] Uit ruimingen van verschoten 7,5cm granaten binnen de gemeente Almere blijkt daarnaast dat er met dit kaliber in de Zuiderzee is geschoten. Derhalve wordt er een afbakening van verdacht gebied toegepast. Het Nederlandse leger heeft verschillende types 7,5cm geschut gebruikt. Hiervan kon het type met de grootste schootsafstand (Vickers, aangekocht in 1935) 14km verschieten. Binnen deze maximale schootsafstand kunnen bij schietoefeningen granaten van 7,5 cm zijn neergekomen. Derhalve wordt deze afstand in samenspraak met de gemeente Almere geprojecteerd als mogelijk schietgebied vanaf de vastgestelde geschutslocaties Muiderberg en Huizen, en aangeduid als verdacht gebied op het aantreffen van 7,5 cm geschutmunitie.

Tabel 19: Afweging omtrent 7,5cm geschutmunitie.



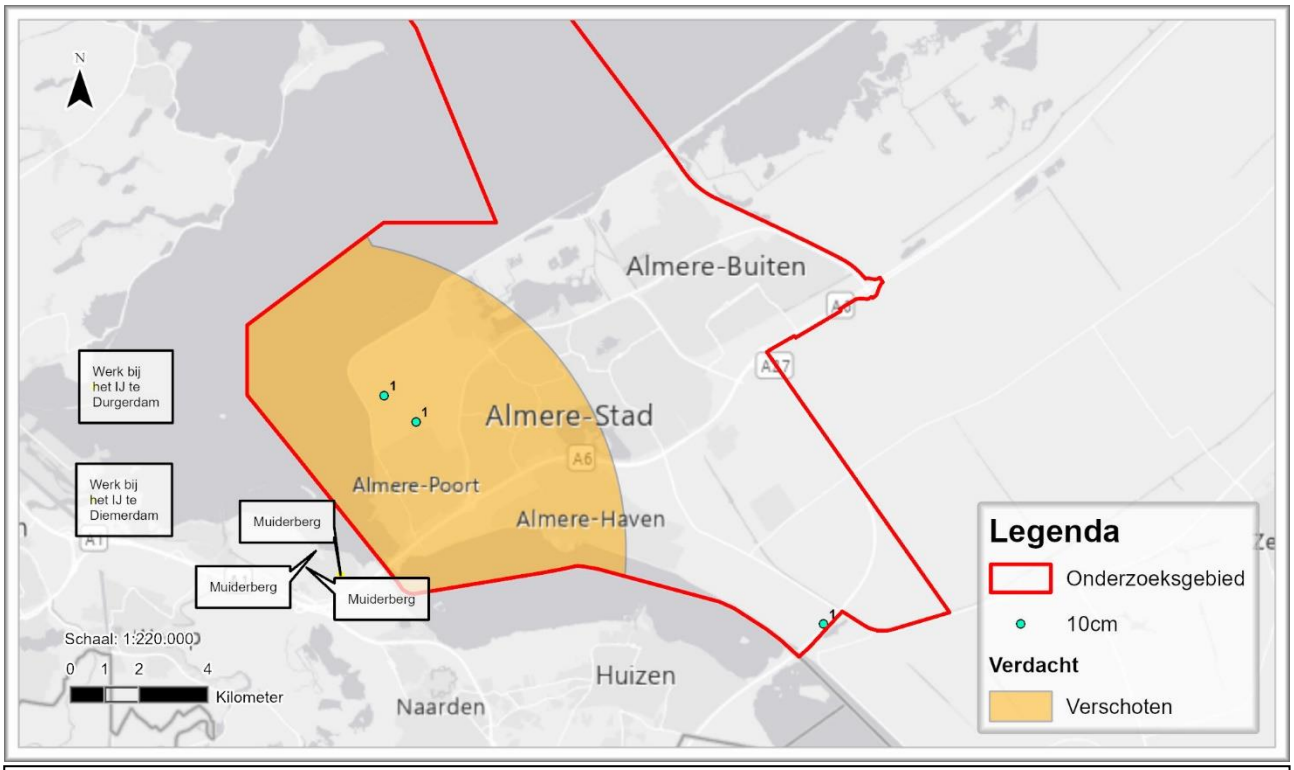
Figuur 12: Afbakening en ruimingslocaties van geschutmunitie van 7,5cm.

[87] Overleg 20 september 2022 te Almere.

4.1.5 Geschutmunitie van 10 cm (Oud-Hollands)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	Brisant, buskruit
Kaliber	10 cm
Herkomst	Oud-Hollands
Verschijningsvorm	Verschoten
Mogelijke schietlocatie	Forten Diemerdam en Durgerdam (mogelijk ook Muiderberg)
Maximaal schootsbereik	9 km
Aantal feitelijk geruimd	3
Ruimtelijk vondstenpatroon	Eén van de ruimingen in het westelijke deel van de gemeente ligt binnen het schootsbereik van Durgerdam. Eén ruiming valt er net buiten. Mogelijk is deze granaat niet vanaf Diemerdam of Durgerdam verschoten, maar vanaf een andere locatie. Het meest waarschijnlijk is dan een geschutslocatie rondom Muiderberg. In de zuidoostelijke hoek van de gemeente is één 10 cm granaat aangetroffen. Deze ruiming kan niet worden verklaard met informatie over geschutslocaties.
Horizontale afbakening	Vanaf de forten Durgerdam en Diemerdam en de locatie Muiderberg zijn de schootsvelden bepaald op basis van de maximale schootsafstand. Een munitietechnicus heeft aangegeven dat het geschatte schootsbereik van 10 cm geschut ongeveer 9 km bedraagt. Deze sfstand wordt in samenspraak met de gemeente Almere geprojecterrd vanaf de bekende geschutslocaties, en aangeduid als verdacht gebied op het aantreffen van 10 cm geschutmunitie.

Tabel 20: Afweging omtrent 10cm geschutmunitie.

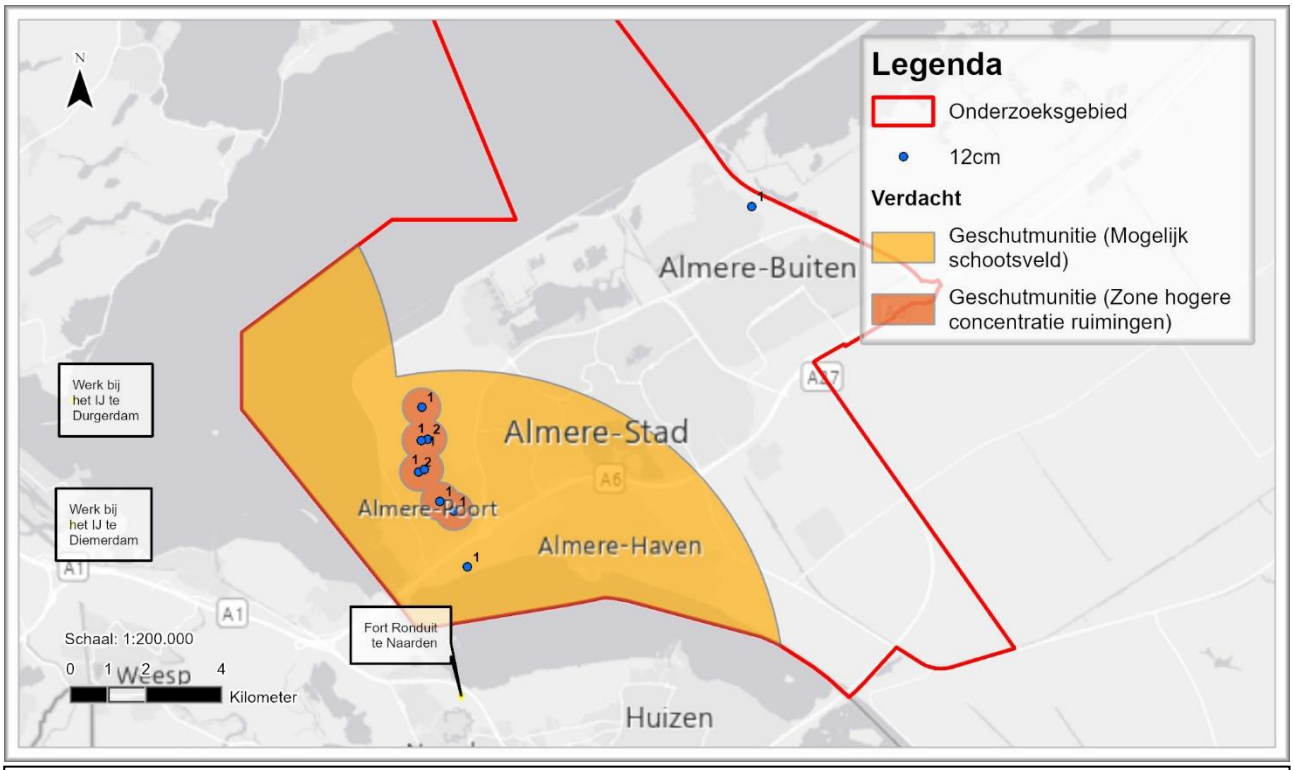


Figuur 13: Afbakening mogelijk schietgebied en ruimingslocaties van geschutmunitie van 10cm.

4.1.6 Geschutmunitie van 12 cm (Oud-Hollands)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	Brisant, kartets
Kaliber	12 cm
Herkomst	Oud-Hollands
Verschijningsvorm	Verschoten
Mogelijke schietlocatie	In de forten Diemerdam, Durgerdam en Fort Ronduit te Naarden heeft 12 cm geschut gestaan. De vondsten bevinden zich echter buiten schootsafstand van de forten Diemerdam en Durgerdam. Daarom wordt uitgegaan van Fort Ronduit te Naarden als schietlocaties voor 12 cm geschut.
Maximaal schootsbereik	8,5 km
Aantal feitelijk geruimd	12
Ruimtelijk vondstenpatroon	Er is sprake van een lijnvormig vondstenpatroon van Almere Poort in het zuiden tot de Brikweg in het noorden. De vondsten liggen in de lijn van de schietlocatie Fort Ronduit en kunnen worden mogelijk verklaard door schietoefeningen vanaf deze locatie. De vondsten liggen tevens binnen schootbereik van de forten Diemerdam en Durgerdam.
Horizontale afbakening	Diverse ruimingslocaties zijn aan de hand van het historisch bronnenmateriaal te herleiden tot het detailniveau van de kavels waarop de explosieven werden aangetroffen. In het vooronderzoek Zuiderzeeland is vanwege deze beperkende factor in herleidbaarheid de gemiddelde halve kavellengte (uitgaande van een vondst in het midden van de kavel) gehanteerd als maatvoering bij de horizontale afbakening van verdacht gebied. Xplosure hanteert deze afbakeningsmethodiek voor clusters van ruimingen van hetzelfde kaliber. Het verdachte gebied is op de navolgende kaart weergegeven als rode cirkels rondom de geclusterde ruimingslocaties. Doordat er vanaf de Zuiderzeekust in de zee is geschoten, is er daarnaast een reconstructie gemaakt van de schootsvelden van de mogelijke schietlocaties waar het geschut van 12 cm heeft gestaan. Dit zijn de forten Durgerdam, Diemerdam en Naarden. Een munitietechnicus heeft aangegeven dat het geschatte schootsbereik van 12 cm geschut ongeveer 8,5 km bedraagt. Deze schootsafstand is in samenspraak met de gemeente Almere vanaf de mogelijke schietlocaties geprojecteerd, en aangeduid als verdacht gebied op het aantreffen van 12 cm geschutmunitie.

Tabel 21: Afweging omtrent 12cm geschutmunitie.

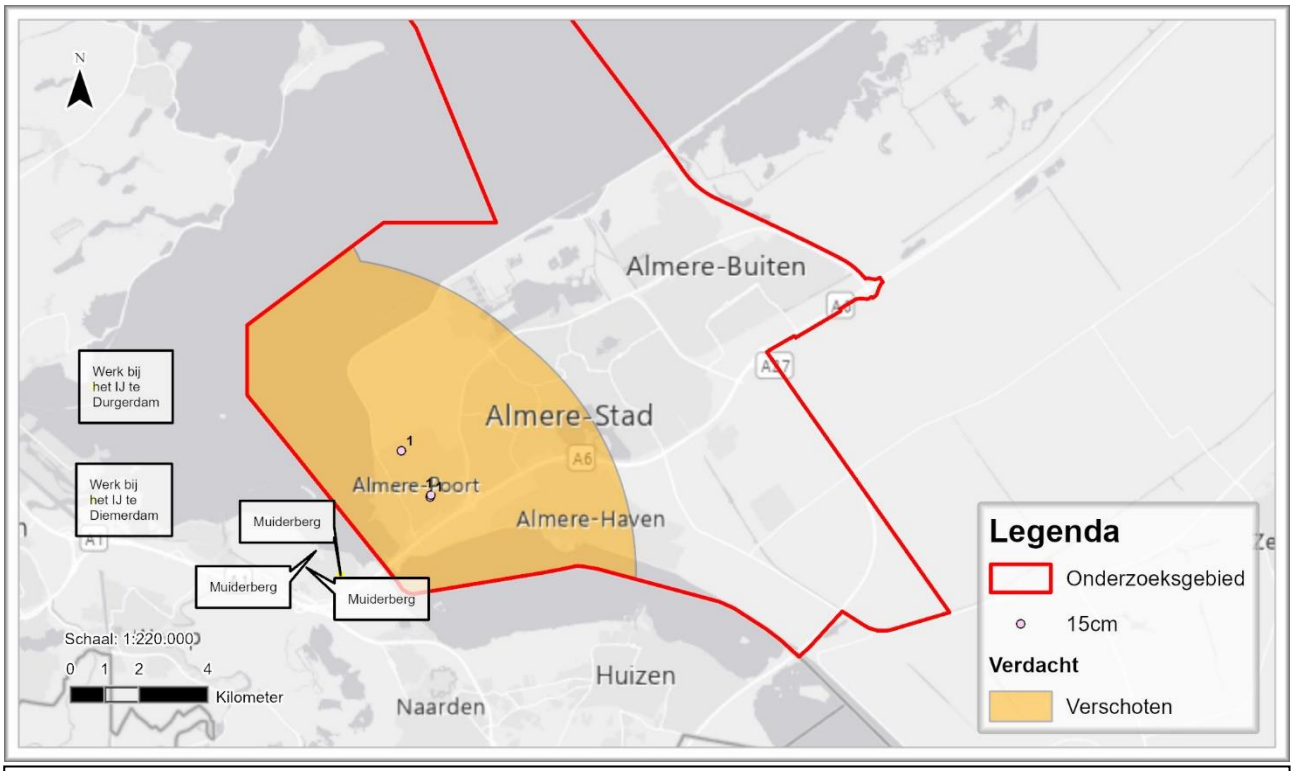


Figuur 14: Afbakening mogelijk schietgebied en ruimingscluster, geprojecteerd onder de ruimingslocaties van geschutmunitie van 12cm.

4.1.7 Geschutmunitie van 15 cm (Oud-Hollands)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	(Oefen)brisant
Kaliber	15 cm
Herkomst	Oud-Hollands
Verschijningsvorm	Verschoten
Mogelijke schietlocatie	In de forten Diemerdam en Durgerdam, rondom Muiderberg en aan de westzijde van Naarden heeft 15 cm geschut gestaan. Het geschut te Naarden stond in een Bastion dat naar het westen gericht was, waardoor de kanonnen naar het land (en niet naar zee) stonden opgesteld. Een beschieting vanaf deze locatie te Naarden op het onderzoeksgebied is dus onwaarschijnlijk.
Maximaal schootsbereik	8,5 km
Aantal feitelijk geruimd	3
Ruimtelijk vondstenpatroon	Er is een beperkt aantal ruimingen achterhaald van dit kaliber. Op basis van de ruimingen kan geen duidelijk patroon worden vastgesteld.
Horizontale afbakening	Vanaf de forten Durgerdam en Diemerdam en schietlocaties te Muiderberg zijn de schootsvelden bepaald op basis van de maximale schootsafstand. Een munitietechnicus heeft aangegeven dat het geschatte schootsbereik van 15 cm geschut ongeveer 8,5 km bedraagt. Vanaf de bekende geschutslocaties is deze afstand in samenspraak met de gemeente Almere geprojecteerd als mogelijk schietgebied, en aangeduid als verdacht gebied op het aantreffen van 15 cm geschutmunitie.

Tabel 22: Afweging omtrent 15cm geschutmunitie.



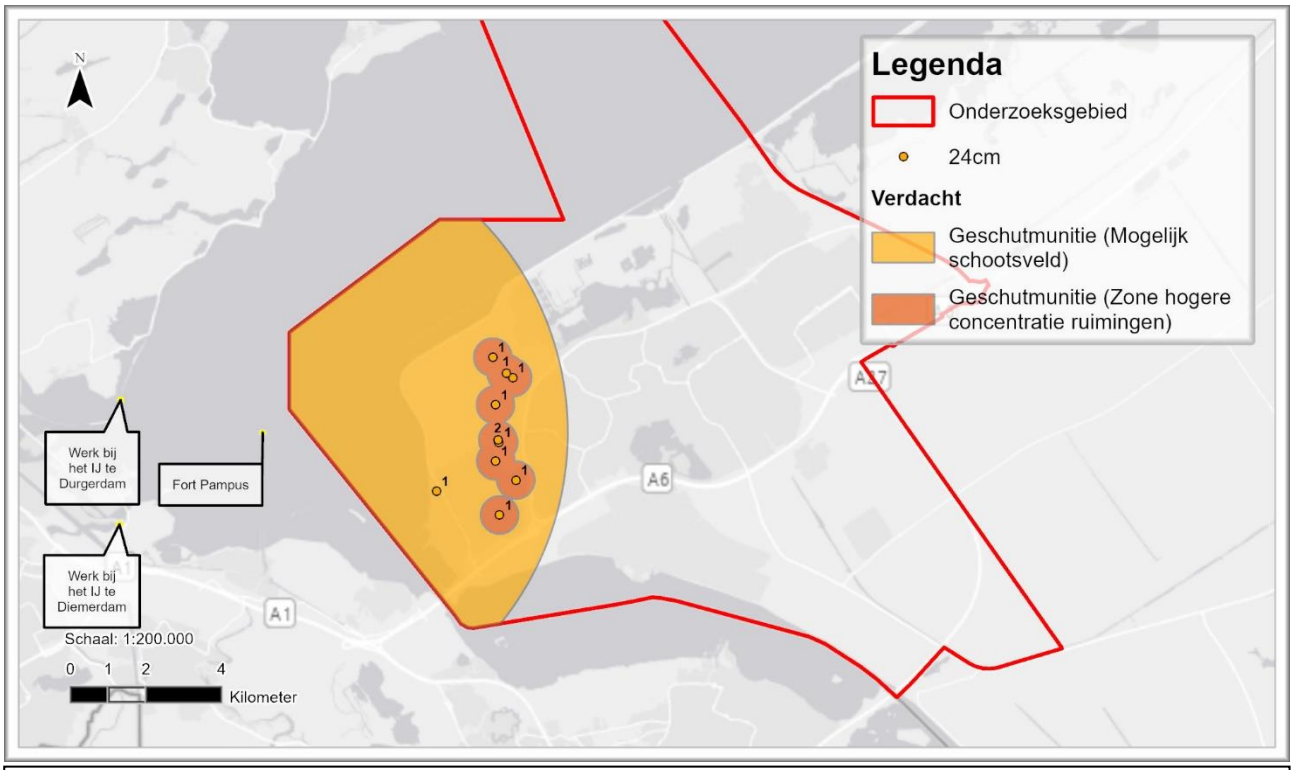
Figuur 15: Afbakening mogelijk schietgebied en ruimingslocaties van geschutmunitie van 15cm.

4.1.8 Geschutmunitie van 24 cm (Oud-Hollands)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	(oefen)brisant, (oefen)pantser, brisantpantser
Kaliber	24cm: In de ruimrapporten van de EODD zijn in enkele gevallen de kalibers 27 en 28cm genoteerd. Uit navraag bij voormalige leden van de ruimingsploegen blijkt dat het vermoedelijk om foutief genoteerde 24cm granaten gaat.[88] Daarnaast blijkt het kaliber 27 cm niet te bestaan, en is er voor de onderzochte geschutslocaties geen bewijs voor de inzet van 28 cm geschut aangetroffen. De 27 en 28 cm granaten zijn dus als 24 cm granaten behandeld.
Herkomst	Oud-Hollands
Mogelijke schietlocatie	In de forten Diemerdam, Durgerdam en Pampus heeft 24cm geschut gestaan. Gezien de vondstlocaties is Fort Pampus de meest waarschijnlijke schietlocatie van waaruit de aangetroffen granaten verschoten zijn.
Maximaal schootsbereik	8 km
Aantal feitelijk geruimd	11
Ruimtelijk vondstenpatroon	Er is sprake van een lijnvormig vondstenpatroon van Almere Poort in het zuiden tot de Galjootweg in het noorden. Eén ruiming vond plaats ten westen van voornoemde lijn.
Horizontale afbakening	Diverse ruimingslocaties zijn aan de hand van het historisch bronnenmateriaal te herleiden tot het detailniveau van de kavels waarop de explosieven werden aangetroffen. In het vooronderzoek Zuiderzeeland is vanwege deze beperkende factor in herleidbaarheid de gemiddelde halve kavellengte (uitgaande van een vondst in het midden van de kavel) gehanteerd) als maatvoering bij de horizontale afbakening van verdacht gebied. Xplosure hanteert deze afbakeningsmethodiek voor clusters van ruimingen van hetzelfde kaliber. Het verdachte gebied is op de navolgende kaart weergegeven als cirkels rondom de geclusterde ruimingslocaties. Doordat er vanaf de Zuiderzeekust in de zee is geschoten, is er daarnaast een reconstructie gemaakt van de schootsvelden van de mogelijke schietlocaties waar het geschut van 24 cm heeft gestaan. Dit zijn de forten Durgerdam, Diemerdam en Pampus. Een munitietechnicus heeft aangegeven dat het geschatte schootsbereik van 24 cm geschut ongeveer 8 km bedraagt. Deze schootsafstand is in samenspraak met de gemeente Almere vanaf de mogelijke schietlocaties geprojecteerd als mogelijk schietgebied, en aangeduid als verdacht gebied op het aantreffen van 24 cm geschutmunitie.

Tabel 23: Afweging omtrent 24cm geschutmunitie.

[88] Telefoongesprek met oud-leden van EODD ruimingsploeg de heren G. Doreleijers en T. Neijenhuis, 05-07-2022.

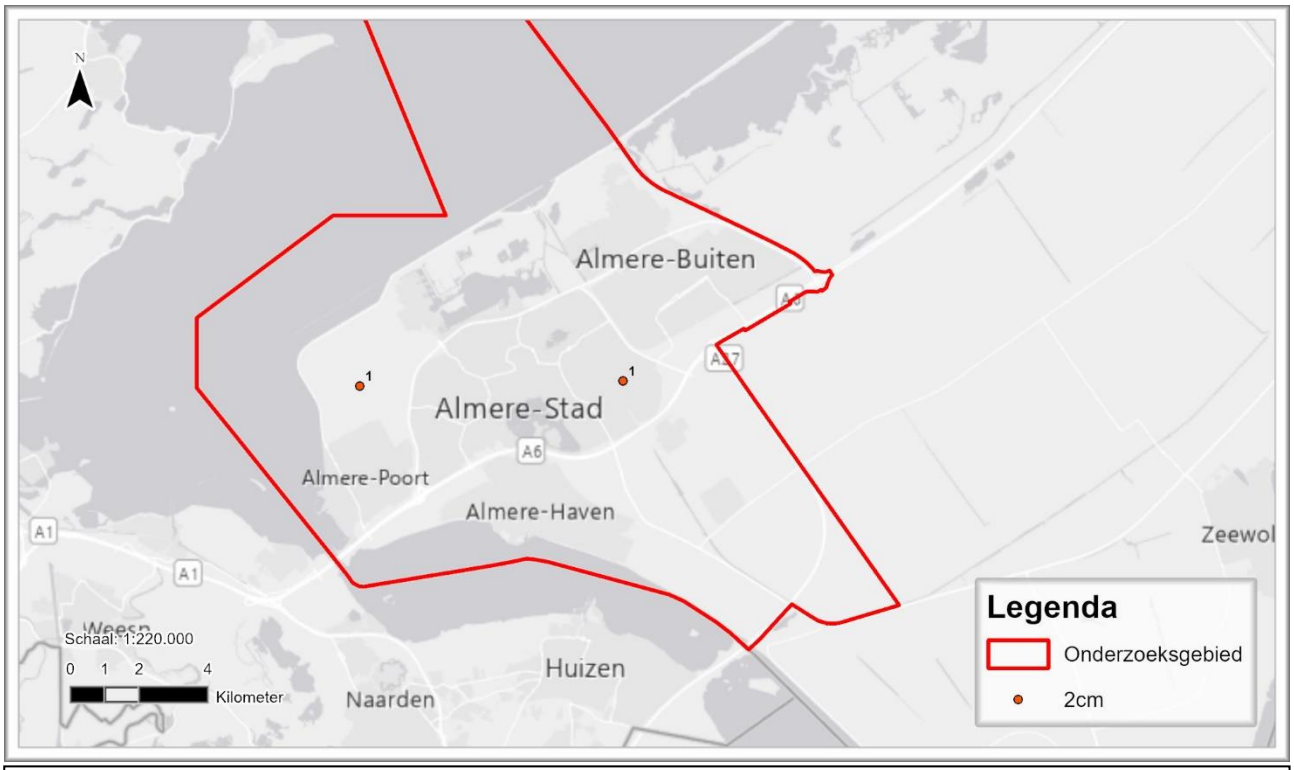


Figuur 16: Afbakening mogelijk schietgebied en ruimingscluster, geprojecteerd onder de ruimingslocaties van geschutmunitie van 24cm.

4.1.9 Geschutmunitie van 2 cm (Duits)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	Brisant
Kaliber	2cm
Herkomst	Duits
Verschijningsvorm	Verschoten, mogelijk gedumpt/achtergebleven
Mogelijke schietlocatie	Onbekend
Aantal feitelijk geruimd	2
Ruimtelijk vondstenpatroon	Er zijn twee granaten van 2cm aangetroffen. De ruimingslocaties zijn ver van elkaar verwijderd.
Horizontale afbakening	De context van deze vondsten kon niet worden achterhaald. Vanwege het gebrek aan achterliggende gegevens en het geringe aantal ruimingen van granaten van dit kaliber wordt er geen verdacht gebied afgebakend.

Tabel 24: Afweging omtrent 2cm geschutmunitie.

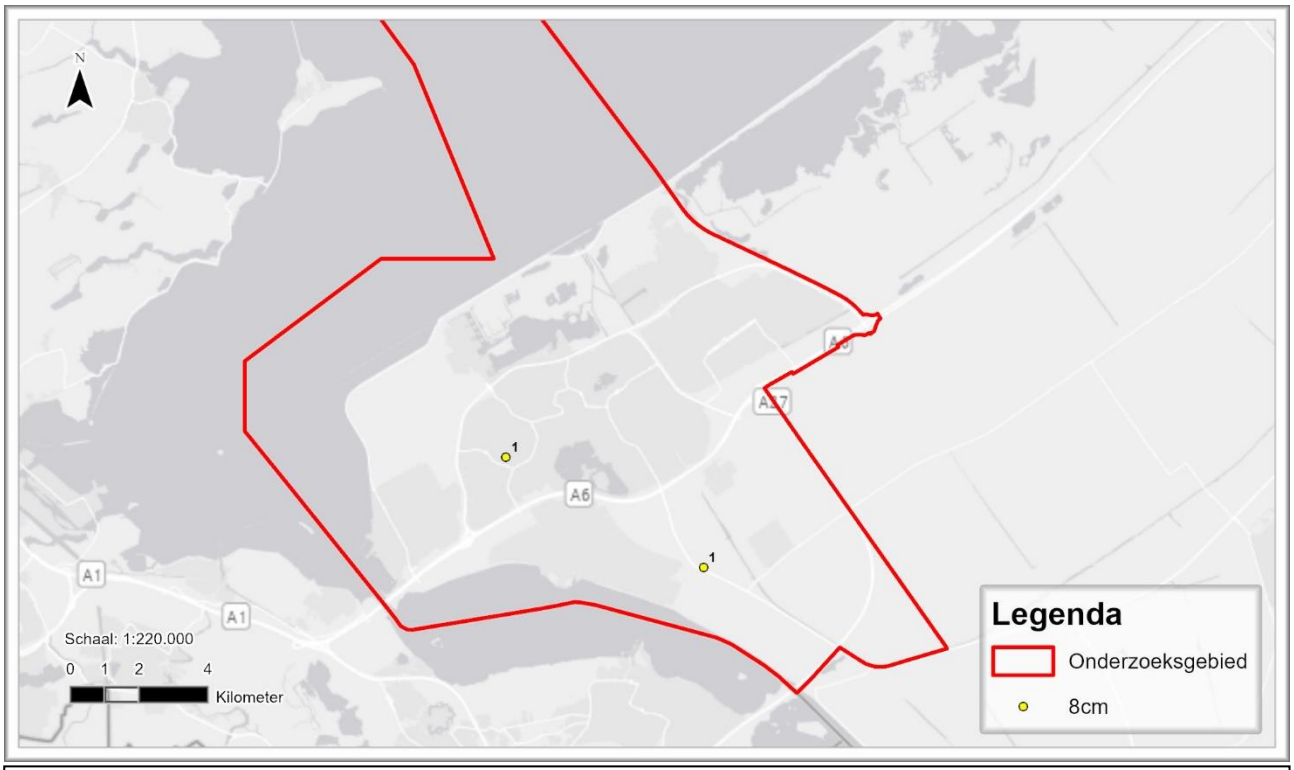


Figuur 17: Ruimingslocaties 2cm granaat.

4.1.10 Geschutmunitie van 8 cm (Duits)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	Brisant
Kaliber	8cm
Herkomst	Duits
Verschijningsvorm	Verschoten
Mogelijke schietlocatie	Onbekend
Aantal feitelijk geruimd	2
Ruimtelijk vondstenpatroon	Er zijn twee mortiergranaten van 8cm aangetroffen. De ruimingslocaties zijn ver van elkaar verwijderd.
Horizontale afbakening	De context van deze vondsten kon niet worden vastgesteld. Vanwege het gebrek aan achterliggende gegevens en het geringe aantal ruimingen van granaten van dit kaliber wordt er geen verdacht gebied afgebakend.

Tabel 25: Afweging omtrent 8cm geschutmunitie.



Figuur 18: Ruimingslocaties 8cm granaat.

4.1.11 Geschutmunitie van 8,8 cm (Duits) en ruimingen afkomstig van ruimingslijsten Flevolands Archief en projectielenkaart Spriensma

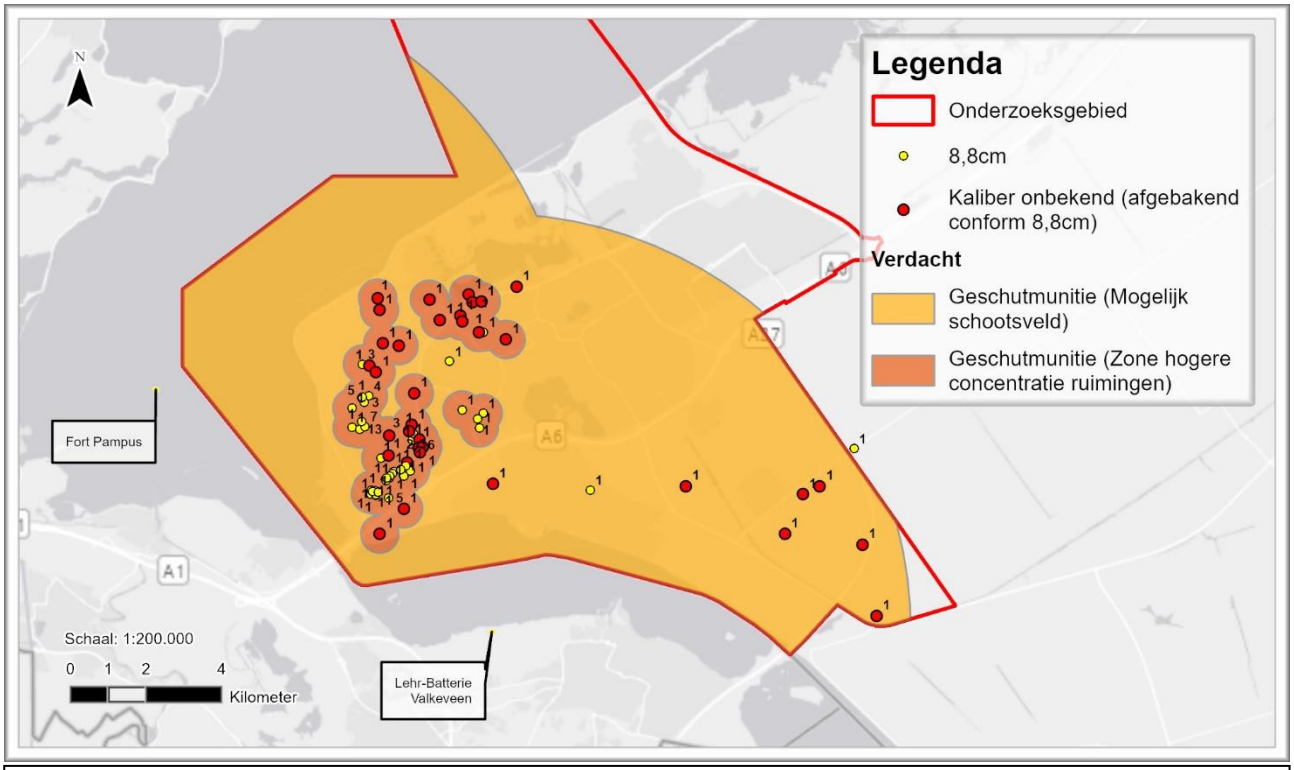
In diverse gevallen is de omschrijving van de geruimde munitieartikelen beperkt tot ‘projectiel’ of ‘granaat’. Het kaliber kan dus niet feitelijk worden vastgesteld. Vanwege het grote aantal ruimingen dat in het westelijke deel van de gemeente onder deze categorie valt, kan echter wel het meest waarschijnlijke kaliber worden bepaald. Dit is om twee redenen de Duitse 8,8cm brisantgranaat:

- Dit kaliber is het meest aangetroffen in de gemeente Almere;
- De vondslocaties van 8,8cm brisantgranaten overlappen grotendeels met de locaties waar de munitieartikelen met omschrijvingen ‘projectiel’ of ‘granaat’ zijn aangetroffen.

Vanwege het voorgaande worden de ruimingen die binnen de schietgebieden van de achterhaalde 8,8cm oefen-geschut locaties vallen én waarvan het kaliber onbekend is, betrokken bij de afbakening van verdacht gebied van 8,8cm granaten.

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	(oefen)brisant, brisantpantser
Kaliber	8,8cm
Herkomst	Duits
Verschijningsvorm	Verschoten
Mogelijke schietlocatie	Fort Pampus en Lehr-Batterie te Valkeveen
Maximaal schootsbereik	11 km
Aantal feitelijk geruimd	79
Ruimtelijk vondstenpatroon	De vondsten concentreren zich hoofdzakelijk in het westelijke deel van de gemeente Almere. Er zijn concentraties zichtbaar in de omgeving van: - Brikweg in het noorden tot A6 in het zuiden (o.a. afkomstig van opsporingswerkzaamheden REASeuro en T&A in 2022); - In de driehoek aan de zuidzijde van de spoorlijn en ten westen van de Hogering - In het gebied rond de kruising Havendreef – Stedendreef In de zuidoostelijke deel van de gemeente zijn enkele ruimingen verspreid over een groot gebied vastgelegd.
Horizontale afbakening	Diverse ruimingslocaties zijn aan de hand van het historisch bronnenmateriaal te herleiden tot het detailniveau van de kavels waarop de explosieven werden aangetroffen. In het vooronderzoek Zuiderzeeland is vanwege deze beperkende factor in herleidbaarheid de gemiddelde halve kavellengte (uitgaande van een vondst in het midden van de kavel) gehanteerd) als maatvoering bij de horizontale afbakening van verdacht gebied. Xplosure hanteert deze afbakeningsmethodiek voor clusters van ruimingen van hetzelfde kaliber. Dit is het geval in het westelijke deel van de gemeente Almere. Het verdachte gebied is op de navolgende kaart weergegeven als cirkels rondom de geclusterde ruimingslocaties. Doordat er vanaf de Zuiderzeekust in de zee is geschoten, is er daarnaast een reconstructie gemaakt van de schootsvelden van de mogelijke schietlocaties waar het geschut van 8,8 cm heeft gestaan. Dit zijn het fort Pampus en de Lehr Batterie te Valkeveen. Een munitietechnicus heeft aangegeven dat het geschatte schootsbereik van 8,8 cm geschut ongeveer 11 km bedraagt. Deze schootsafstand is in samenspraak met de gemeente Almere geprojecteerd vanaf de geschutslocaties, en als verdacht gebied aangemerkt op het aantreffen van 8,8cm geschutmunitie.

Tabel 26: Afweging omtrent 8,8cm geschutmunitie.



Figuur 19: Afbakening mogelijk schietgebied en ruimingsclusters, geprojecteerd onder de ruimingslocaties van geschutmunitie van 8,8cm.

4.1.12 Duitse afwerpmunitie

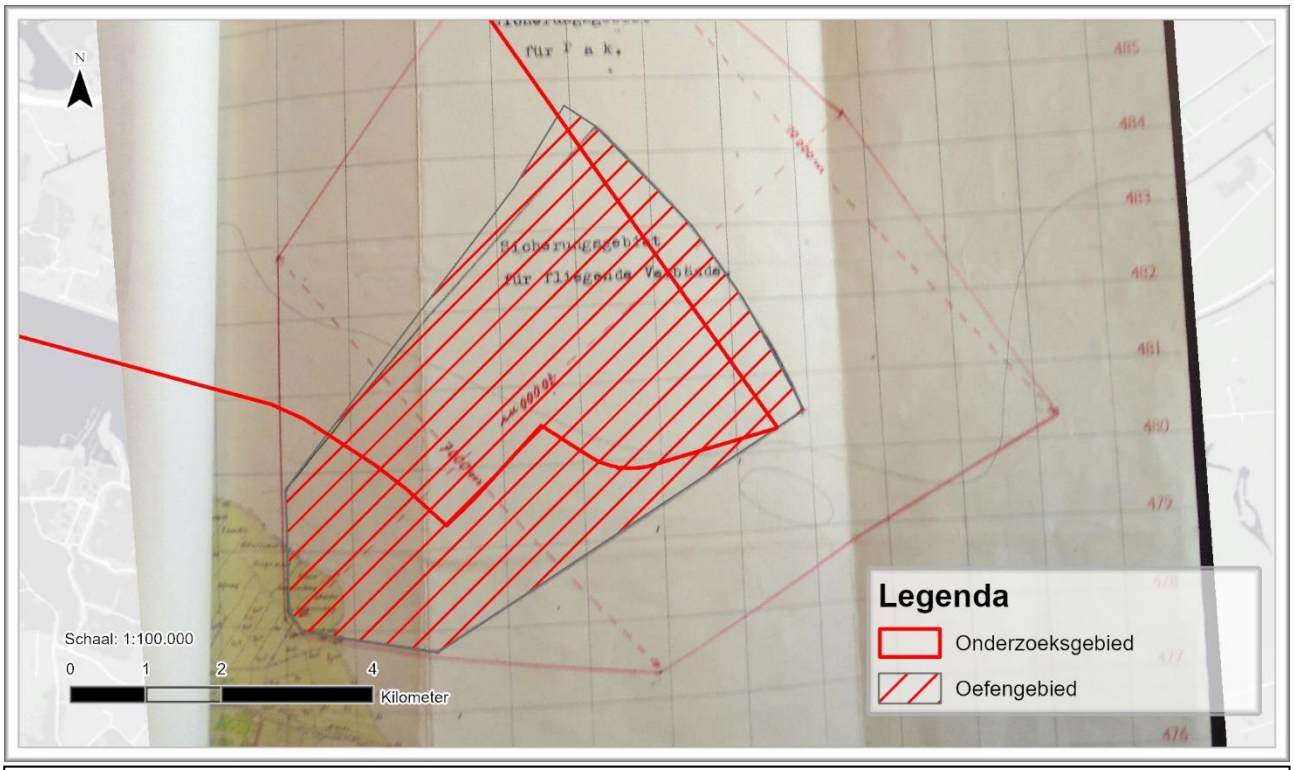
Binnen het grondgebied van de gemeente Almere zijn in het verleden diverse Duitse vliegtuigbommen aangetroffen. Het ging om brandbommen van 50kg en oefen(beton)bommen van 50kg, 250kg en 500kg. Voor de meeste ruimingen geldt dat de vondstlocaties relatief ver van elkaar af liggen en dat er geen primaire bronnen zijn achterhaald waarmee de vondsten kunnen worden geduid.

De brandbommen kunnen zijn afgeworpen door Duitse vliegtuigen in nood of door Duitse vliegtuigen die vlak voor het landen van hun bommenlast af moesten om veilig te kunnen landen. De Zuiderzee was voor dit laatste een geschikte locatie. De verspreid over de gemeente aangetroffen oefenbommen kunnen worden verklaard door het feit dat de Zuiderzee vermoedelijk door de Duitse Luftwaffe is gebruikt als oefenterrein voor het afwerpen van vliegtuigbommen.

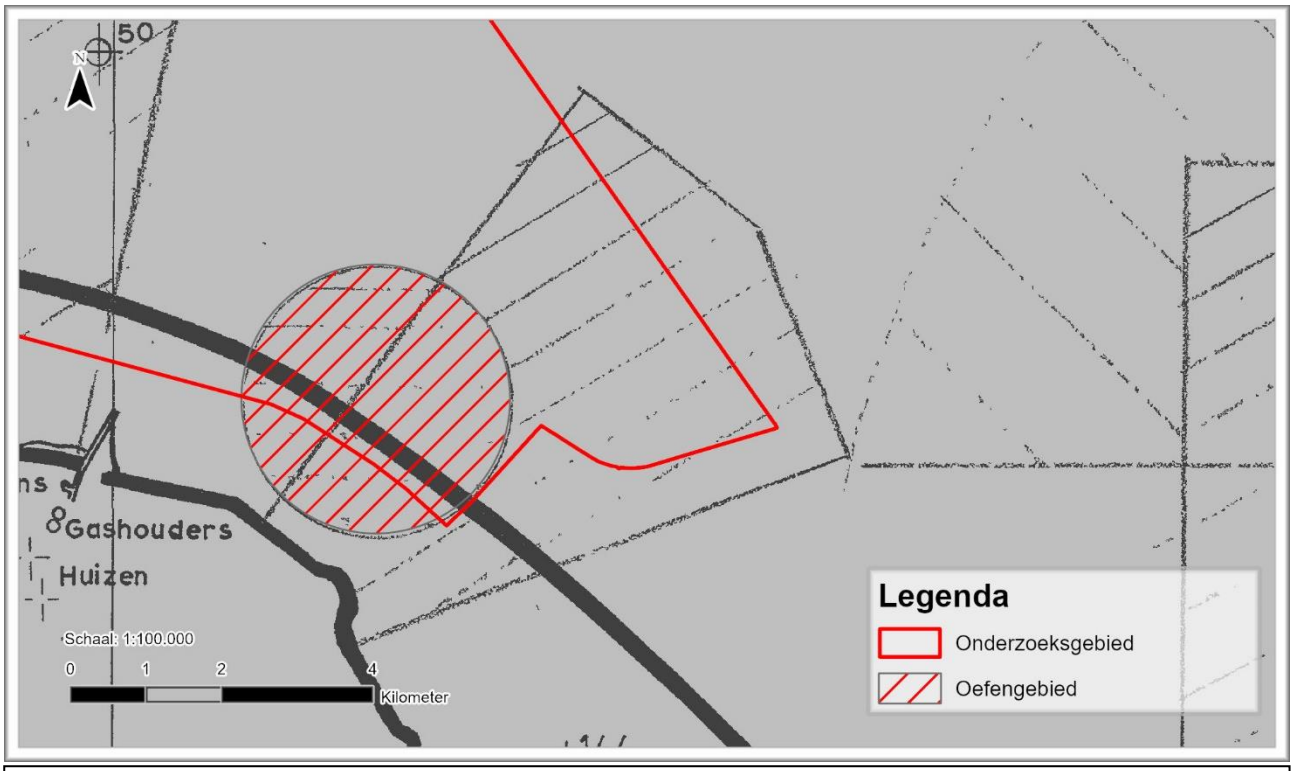
In het historisch bronnenmateriaal is naar voren gekomen dat er in het zuidoostelijke deel van de gemeente een afwerpterrein voor bommenwerpers is geweest. Dat blijkt ten eerste uit de Wrakkenkaart van Rijkswaterstaat, waarop met een cirkel een afwerpterrein is aangegeven. Ten tweede is in het archief van de gemeente Huizen een kaartje aangetroffen waarop een oefengebied staat ingetekend (Sicherungsgebiet für fliegende Verbände). In het laatste gebied zijn in het verleden oefenbommen en brandbommen aangetroffen. Derhalve wordt er een afbakening toegepast.

Hoofdsoort	Afwerpmunitie
Subsoort	(oefen)beton en brand
Kaliber	50kg (brand en beton), 250kg (beton) en 500kg (beton)
Herkomst	Duits
Verschijningsvorm	Afgeworpen
Aantal feitelijk geruimd	8
Ruimtelijk vondstenpatroon	Er zijn twee oefenbommen van 250kg aangetroffen, en drie betonbommen van niet gespecificeerd kaliber. Verder is er één ‘bom’ van onbekend type en kaliber aangetroffen. Net buiten het aangegeven oefengebied is een 50kg brandbom geruimd. De ruimingen liggen in een gebied van +/- 5,5 km^2.
Horizontale afbakening	Er kunnen geen inslagenpatronen worden bepaald en het is niet bekend of de bommen aan elkaar kunnen worden gerelateerd of juist individueel zijn afgeworpen. Derhalve kan er geen op inslagenpatronen gebaseerde afbakeningsmethode worden toegepast. Wel liggen de ruimingen in het zuidoostelijke deel van de gemeente binnen de contouren van twee oefengebieden voor vliegtuigen. Deze oefengebieden zijn ingetekend op een kaart uit het gemeentearchief Huizen en op de Wrakkenkaart van Rijkswaterstaat. De grenzen van deze oefengebieden worden vanwege de overlap met diverse ruimingen gehanteerd als verdacht gebied op het aantreffen van Duitse afwerpmunitie (brandbommen en oefenbetonbommen).

Tabel 27: Afweging omtrent Duitse oefenbommen en brandbommen.



Figuur 20: Oefengebied voor Duitse vliegtuigen (Sicherungsgebied für fliegende Verbände), aangemerkt met een zwarte contour.
Bron: Secretariearchief gemeente Huizen, inv.nr. 2372, Stukken betreffende het verlenen van medewerking aan door de Duitse Wehrmacht gehouden schietoefeningen op het IJsselmeer, 1941-1943.



Figuur 21: Oefenlocatie voor bommenwerpers.
Bron: Wrakkenkaart Rijkswaterstaat.

Figuur 22: Horizontale afbakening en ruimingslocaties afwerpmunitie binnen de achterhaalde oefengebieden.

Verspreid over de overige delen van de gemeente Almere is tevens een aantal stuks afwerpmunitie aangetroffen (zie 3.8.1 en 3.8.2) waarbij geen koppeling gemaakt kan worden met primair bronnenmateriaal. Er zijn in het historisch bronnenmateriaal dus geen aanwijzingen van oefeningen of andersoortige reden voor het afwerpen van deze bommen aangetroffen. Het is in deze gevallen niet bekend door welk vliegtuig de bommen zijn afgeworpen, wat de bommenlast was en waar de bommen precies zijn gevallen (geen luchtfoto's in verband met water). Vanwege het gebrek aan feitelijk herleidbare informatie ten behoeve van een onderbouwde horizontale afbakening, wordt er daarom geen verdacht gebied toegekend voor de ruimingslocaties van afwerpmunitie in deze categorie.

4.1.13 Geschutmunitie van 20 mm (Geallieerd)

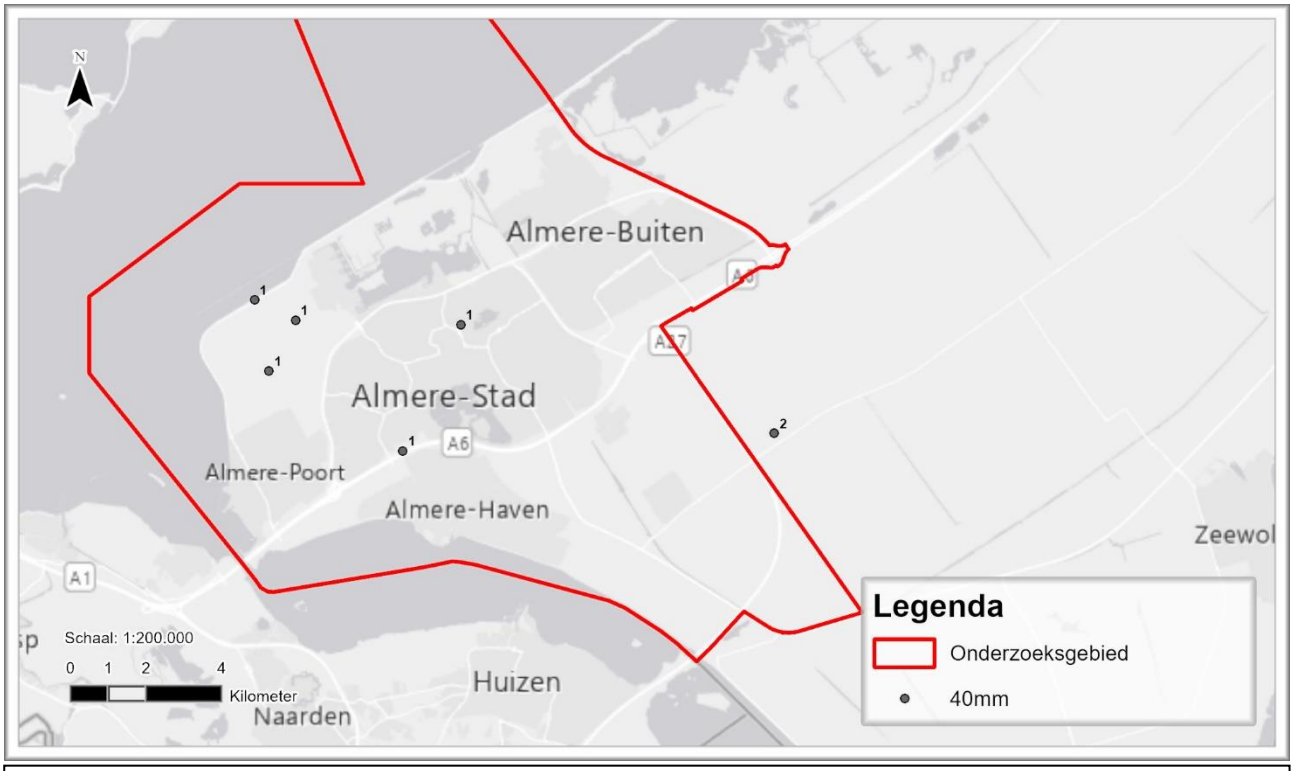
Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	Brisant
Kaliber	20mm
Herkomst	Geallieerd
Verschijningsvorm	Verschoten
Mogelijke schietlocatie	Onbekend
Aantal feitelijk geruimd	1
Ruimtelijk vondstenpatroon	Bij het gecontroleerd ontgraven van een gebied tijdens de opsporingsactie van T&A Survey werd in 2022 een 20 mm granaat aangetroffen. De exacte locatie is niet met coördinaat aangeleverd, waardoor slechts de globale vondstlocatie bekend is.
Horizontale afbakening	Er zijn geen schietoefeningen met 20mm geschut achterhaald. De granaat kan tevens zijn verschoten vanuit een vliegtuig. Gezien de beperkte hoeveelheid feitelijk herleidbare informatie en het feit dat er slechts één granaat van dit kaliber is aangetroffen, wordt er geen verdacht afgebakend.

Tabel 28: Afweging omtrent 20mm geschutmunitie.

4.1.14 Geschutmunitie van 40 mm (Geallieerd)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	Brisant, oefenbrisant
Kaliber	40mm
Herkomst	Geallieerd
Verschijningsvorm	Verschoten
Mogelijke schietlocatie	Onbekend
Aantal feitelijk geruimd	7
Ruimtelijk vondstenpatroon	De granaten van 40mm zijn verspreid over de gemeente aangetroffen. Er is geen patroon te herkennen. De onderlinge afstand tussen de ruimingslocaties is aanzienlijk.
Horizontale afbakening	Er zijn geen schietoefeningen en/of geschutslocaties van 40mm geschut achterhaald. De context van deze vondsten is daarom onbekend. Gezien het gebrek aan duidende informatie, het geringe aantal vondsten en de diffuse spreiding van de vondsten over de gemeente Almere wordt er geen verdacht gebied afgebakend.

Tabel 29: Afweging omtrent 40mm geschutmunitie.

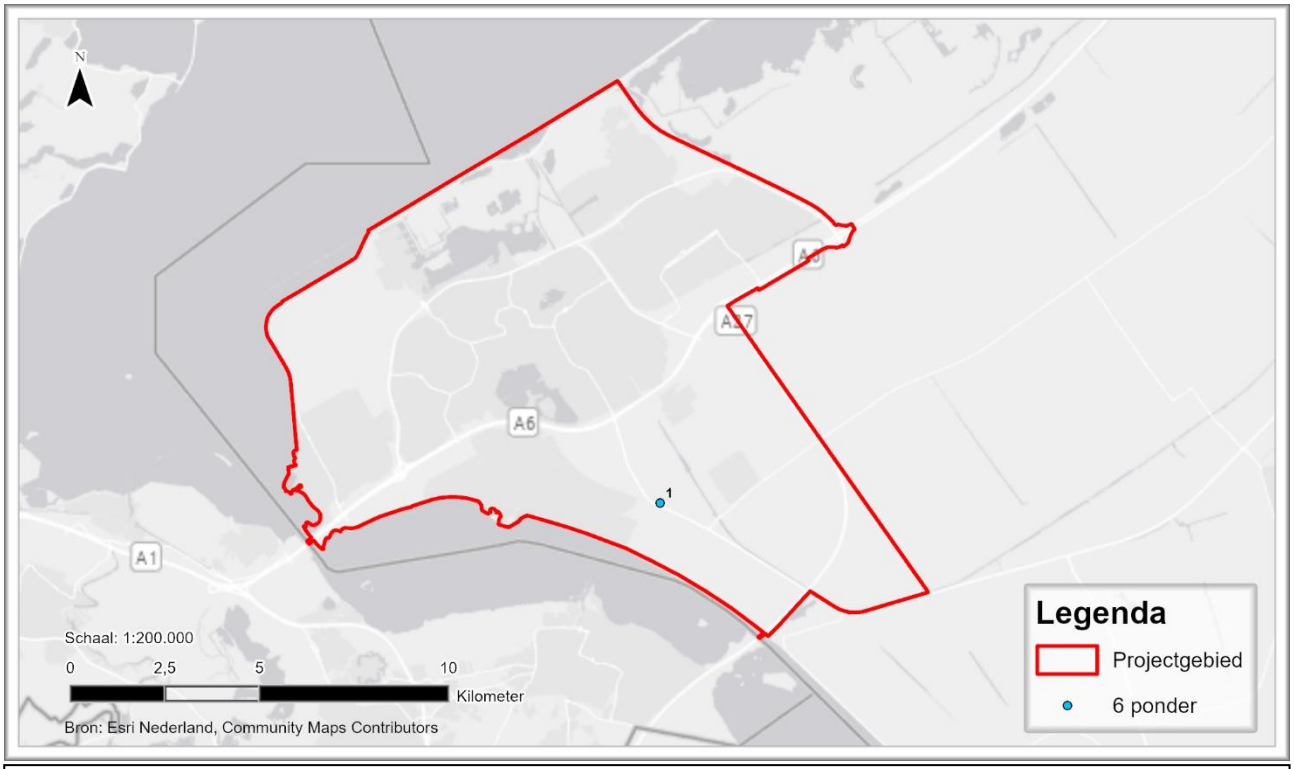


Figuur 23: Ruimingslocaties 40mm geschutmunitie.

4.1.15 Geschutmunitie van 6 ponder (Geallieerd)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	Pantser
Kaliber	6 ponder
Herkomst	Geallieerd
Verschijningsvorm	Niet verschoten / achtergelaten / gedumpt
Mogelijke schietlocatie	Onbekend
Aantal feitelijk geruimd	1
Ruimtelijk vondstenpatroon	Geen patroon op basis van één ruiming.
Horizontale afbakening	Er zijn geen schietoefeningen en/of geschutlocaties van 6 ponder geschut achterhaald. De context van deze vondst is daarom onbekend. Vanwege het gebrek aan duidende informatie en het feit dat er slechts één granaat van dit kaliber is aangetroffen, wordt er voor dit kaliber geen verdacht gebied afgebakend.

Tabel 30: Afweging omtrent 6 ponder geschutmunitie.

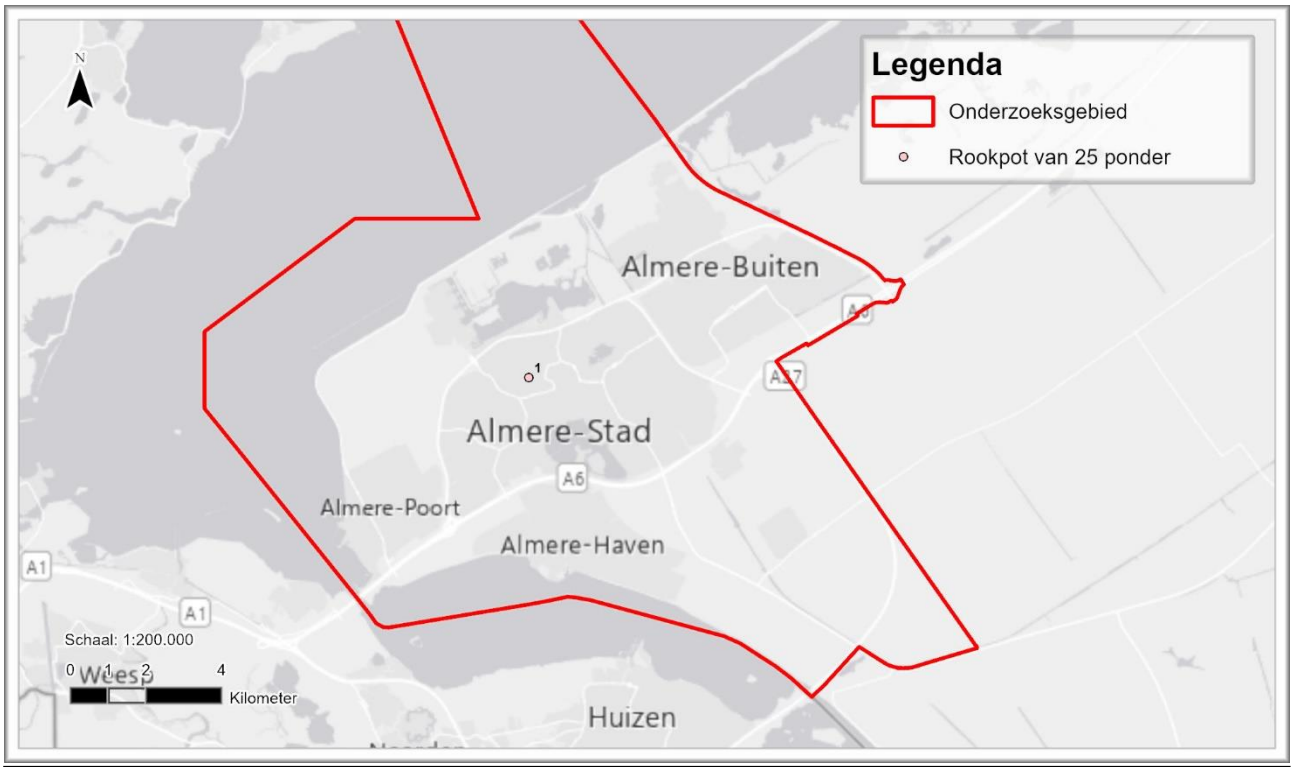


Figuur 24: Ruimingslocaties 6 ponder geschutmunitie.

4.1.16 Geschutmunitie van 25 ponder (Geallieerd)

Hoofdsoort	Geschutmunitie
Subsoort	Rook
Kaliber	25 ponder
Herkomst	Geallieerd
Verschijningsvorm	Onbekend
Mogelijke schietlocatie	Niet vastgesteld.
Aantal feitelijk geruimd	1 rookpot van 25 ponder
Ruimtelijk vondstenpatroon	Er is één rookpot van een 25 ponder granaat aangetroffen. Er is op basis van een enkele ruiming geen sprake van een patroon.
Horizontale afbakening	Er is niets bekend over de context van deze vondst. De rookpot kan afkomstig zijn van een verschoten granaat, of zijn meegevoerd met opgebrachte grond. Er wordt geen verdacht gebied afgebakend. De locatie waar de rookpot is aangetroffen, ligt in gebied dat als verdacht is aangemerkt op andere kalibers geschutmunitie.

Tabel 31: Afweging omtrent 25 ponder geschutmunitie.

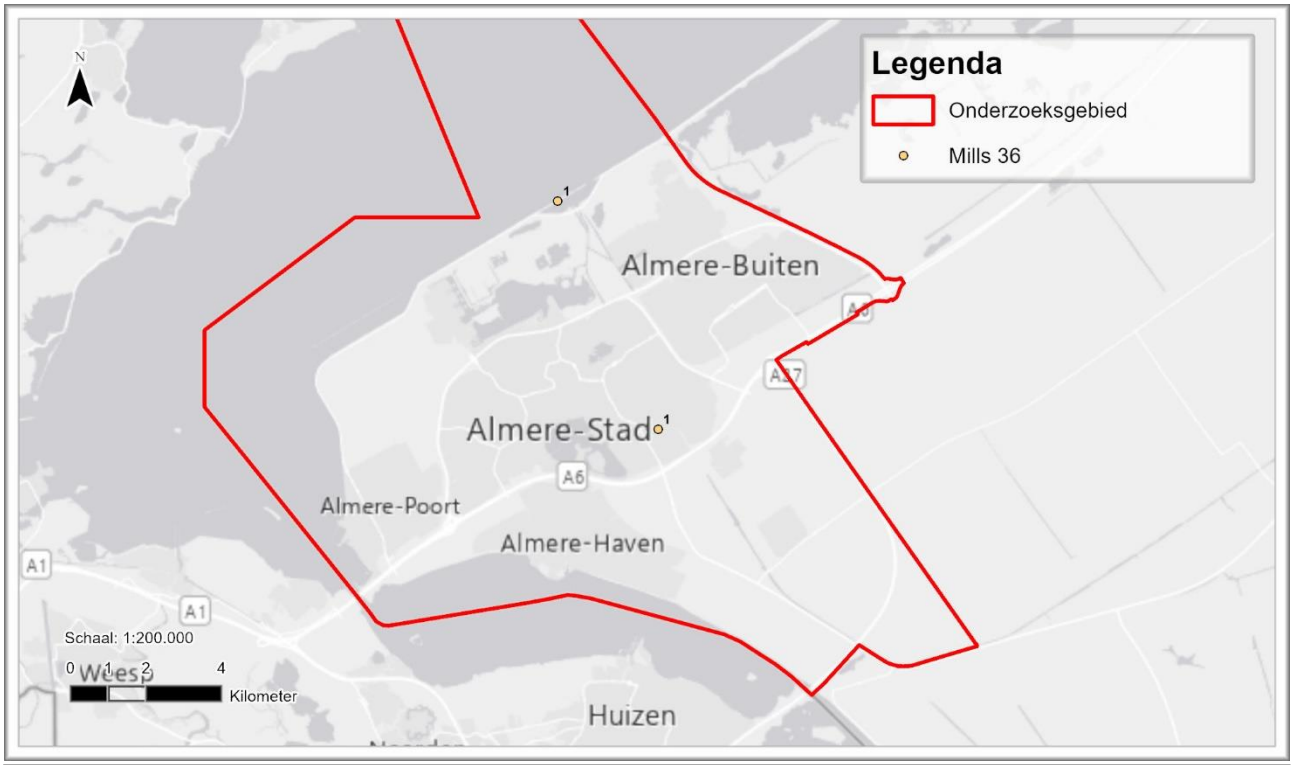


Figuur 25: Ruimingslocaties 25 ponder geschutmunitie.

4.1.17 Handgranaten Mills 36 (Geallieerd)

Hoofdsoort	Handgranaten
Subsoort	Scherf
Kaliber	Mills 36
Herkomst	Geallieerd
Verschijningsvorm	Onbekend
Aantal feitelijk geruimd	2
Ruimtelijk vondstenpatroon	Er zijn twee Mills 36 handgranaten aangetroffen. De ruimingslocaties liggen ver uit elkaar.
Horizontale afbakening	Er zijn geen gegevens achterhaald om de context van deze vondsten te kunnen bepalen. Er wordt geen verdacht gebied afgebakend.

Tabel 32: Afweging omtrent Mills 36 handgranaten.

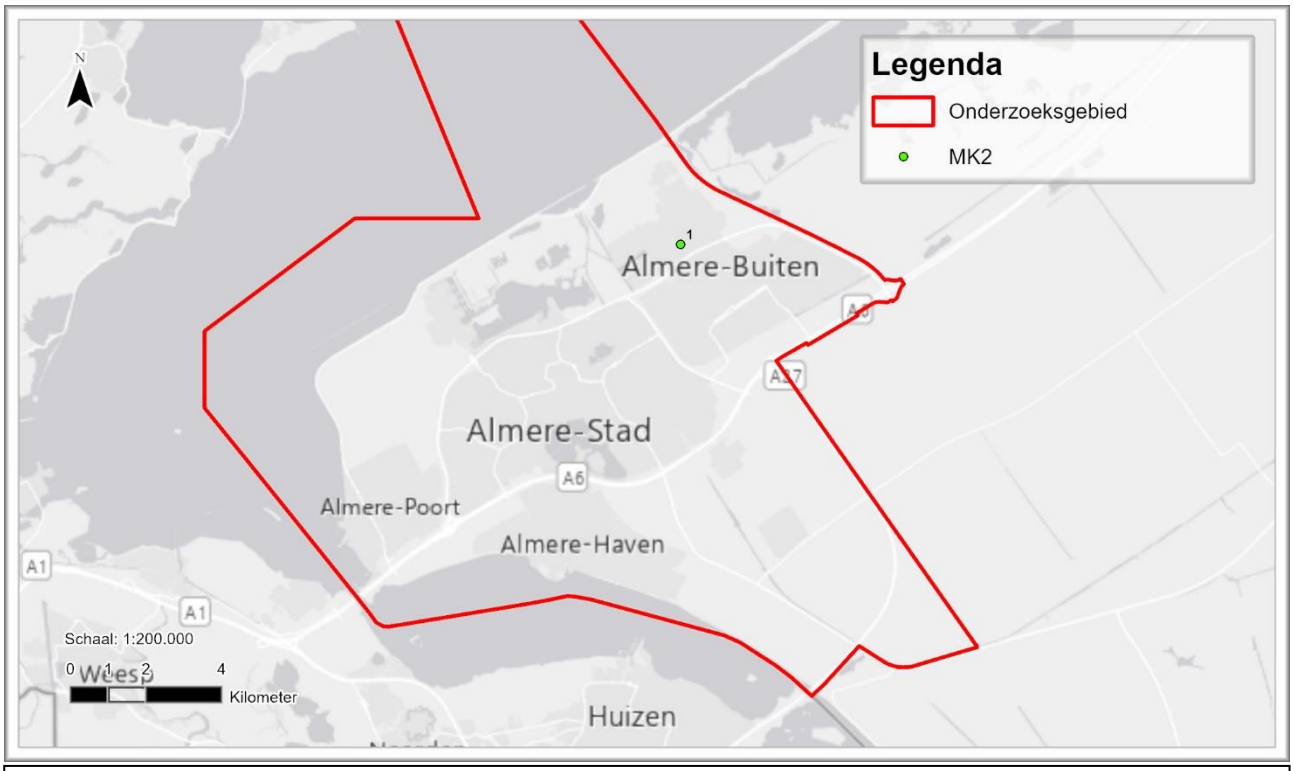


Figuur 26: Ruimingslocaties Mills 36 handgranaten.

4.1.18 Handgranaten Mk2 (Geallieerd)

Hoofdsoort	Handgranaten
Subsoort	Scherf
Kaliber	Mk2
Herkomst	Geallieerd
Verschijningsvorm	Onbekend
Aantal feitelijk geruimd	1
Ruimtelijk vondstenpatroon	Er is één Mk2 handgranaat aangetroffen. Er is geen sprake van een patroon.
Horizontale afbakening	Er zijn geen gegevens achterhaald om de context van deze vondsten te kunnen bepalen. Er wordt geen verdacht gebied afgebakend.

Tabel 33: Afweging omtrent Mk2 handgranaten.

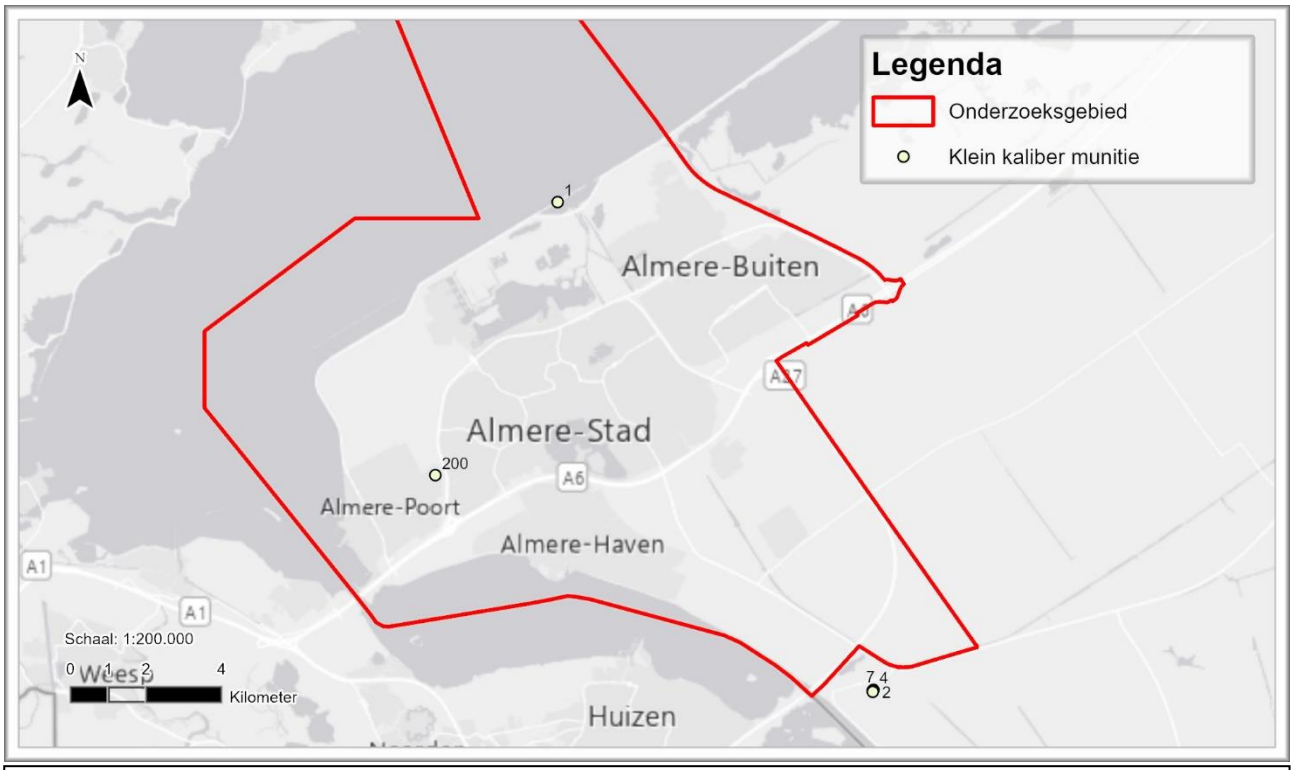


Figuur 27: Ruimingslocaties Mk2 handgranaten.

4.1.19 Klein kaliber munitie

Hoofdsoort	Klein kaliber munitie
Subsoort	Diversen
Kaliber	Diversen
Herkomst	Duits, Geallieerd
Verschijningsvorm	Onbekend
Aantal feitelijk geruimd	214
Ruimtelijk vondstenpatroon	Op een aantal locaties verspreid over de gemeente (en net daarbuiten) is klein kaliber munitie aangetroffen. De ruimingslocaties liggen ver uit elkaar. Op een locatie ten zuiden van de gemeente zijn drie ruimingen op hetzelfde adres uitgevoerd.
Horizontale afbakening	Er zijn geen gegevens achterhaald om de context van deze vondsten te kunnen bepalen. Er wordt geen horizontale afbakening toegepast.

Tabel 34: Afweging omtrent klein kaliber munitie.



Figuur 28: Ruimingslocaties klein kaliber munitie.

4.1.20 Aandachtsgebieden vliegtuigwrakken

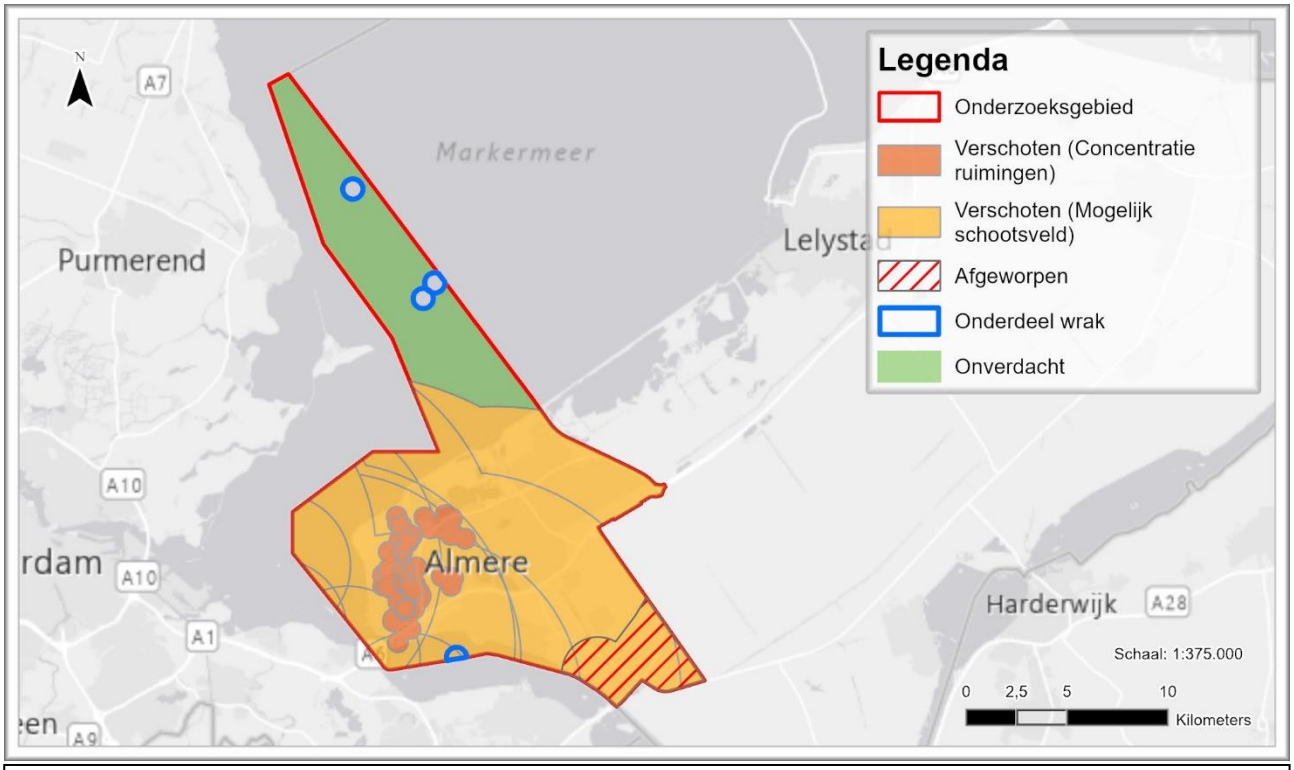
Er is sprake van een viertal locaties waarvan niet kan worden uitgesloten dat er nog vliegtuigresten en/of ontplofbare oorlogsresten kunnen worden aangetroffen. In navolging op het uitgangspunt van RPS in het Vooronderzoek Zuiderzeeland (paragraaf 3.9 eerder in deze rapportage) worden de wraklocaties, zoals aangegeven op de Wrakkenkaart van Rijkswaterstaat, voorzien van een buffer van 500 meter.

Figuur 29: Horizontale afbakening van aandachtsgebieden voor vliegtuigwrakken.

4.1.21 Initieel resultaat horizontale afbakening (zonder contra-indicaties)

De navolgende kaart toont het resultaat van de analyse van de historische bronnen en de afbakening van verdacht gebied voor 6cm, 7cm, 7,5cm, 8,8cm, 10cm, 12cm, 15cm en 24 cm geschutmunitie. Tevens zijn de aandachtsgebieden vliegtuigwrakken en het oefengebied voor Duitse bommenwerpers aangegeven.

In het volgende hoofdstukken vindt een verticale afbakening plaats en worden eventuele contra-indicaties betrokken bij de afbakening van verdacht gebied.



Figuur 30: Horizontale afbakening van verdacht gebied (zonder contra-indicaties).

4.2 Verticale afbakening

In dit hoofdstuk wordt een inschatting gemaakt van de maximale diepte waarop ontplofbare oorlogsresten kunnen worden aangetroffen. De diepteligging is afhankelijk van diverse factoren, waaronder:

- hoofdsoort, kaliber en verschijningsvorm van aan te treffen OO;
- de hoek en snelheid waaronder OO in de bodem zijn gedrongen;
- afremmende factoren zoals een waterkolom en dichtheid van de bodem;
- ophogingen van het maaiveld.

4.2.1 Hoofdsoort, kaliber en verschijningsvorm van aan te treffen OO

De te verwachten typen ontplofbare oorlogsresten kunnen op basis van de horizontale afbakening worden gedefinieerd als:

- verschoten geschutmunitie van 6cm (OH), 7cm (OH), 7,5cm (OH), 10cm (OH), 12cm (H), 15cm (OH), 24 cm (OH) en 8,8cm (Duits).
- Afgeworpen afwerpmunitie, subsoort brand en oefenbeton, 50kg (Duits) en 250kg en 500kg (oefenbeton)
- Restanten vliegtuigwrakken en eventueel bijbehorende ontplofbare oorlogsresten (typen onbekend)

4.2.2 De hoek en snelheid waaronder OO in de bodem zijn gedrongen

Vanwege een gebrek aan gegevens over dit thema zijn er geen op feiten gebaseerde uitspraken te doen.

4.2.3 Afremmende factoren zoals een waterkolom en dichtheid van de bodem

Verschoten geschutsgranaten kunnen zijn afgeremd door de waterkolom (Zuiderzee) en de dichtheid van de bodem.

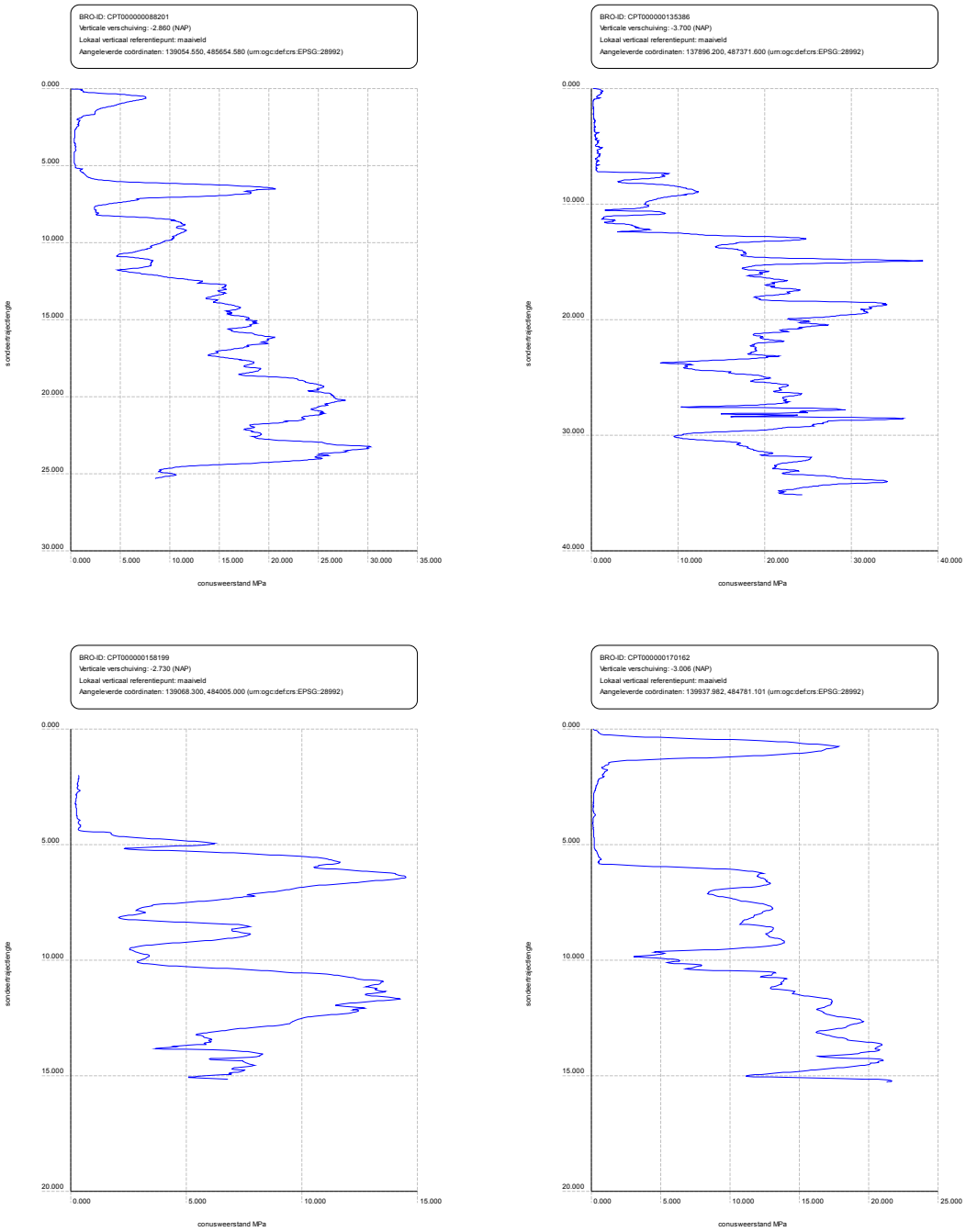
In het vooronderzoek Zuiderzeeland is aandacht besteed aan de waterdiepte van de Zuiderzee ten tijde van de Tweede Wereldoorlog. RPS hanteert een kaart van Rijkswaterstaat waarop de lokale waterdiepten in de Zuiderzee in 1920 zijn weergegeven.[89] Hieruit blijkt dat de waterdiepte in het westelijke deel van huidig Almere bij lokaal laag water tussen de 2,3 en 3,4 meter bedroeg. Met betrekking tot de werking van een waterkolom op 8,8cm granaten stelt RPS dat water een grotere afremmende werking heeft dan grond, en de verwachting is dat een 8,8 cm granaat in een waterkolom van 2,3 meter al geheel is afgeremd. De schatting dat verschoten 8,8cm granaten tot een diepte van maximaal 0,7 meter onder het toenmalige maaiveld zijn afgezonken, wordt ondersteund. Xplosure hanteert deze schatting ook voor de overige kalibers Oud-Hollandse geschutmunitie t/m 15cm.

Gezien het gegeven dat 24cm granaten een groter gewicht hebben (>200kg) bestaat de mogelijkheid dat de waterkolom en bodem niet genoeg afremmende werking hebben gehad, met als gevolg dat dit kaliber op grotere diepte kan worden aangetroffen. Gezien het feit dat 24cm granaten een gewicht hebben dat vergelijkbaar is met een vliegtuigbom, wordt een voor afwerpmunitie gangbare afbakeningsmethode toegepast waarbij de diepte van de 10Mpa-laag wordt gehanteerd als ondergrens van het verdachte gebied. De diepte van de 10Mpa kan lokaal verschillen, en blijkt volgens de geraadpleegde sonderingsgegevens te variëren

[89] RPS, Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Waterschap Zuiderzeeland – Provincie Flevoland, Documentnummer NL202009816-R21-1008 (Leerdam, 28 oktober 2021) 458.

van 5m-Mv tot 13m-MV.[90] De daadwerkelijke diepte van de 10Mpa-laag dient dus lokaal te worden vastgesteld met recente en locatiespecifieke sonderingen.

De navolgende afbeeldingen tonen enkele voorbeelden van grafieken afkomstig van geotechnisch sondeeronderzoek. De bodemopbouw en diepte van de 10Mpa laag geven een wisselend beeld.[91]



Figuur 31: Sonderingsgrafieken van geotechnisch sondeeronderzoek op een viertal locaties in Almere.
Bron: https://dinoloket.nl

[90] https://www.pdok.nl/geo-services/-/article/basisregistratie-ondergrond-bro- (Geraadpleegd 28-07-2022).
[91] Grafieken afkomstig van Dinoloket: https//:https://www.dinoloket.nl/ondergrondgegevens (Geraadpleegd 29-07-2022).

4.2.4 Ophoging van het maaiveld

Er moet rekening worden gehouden met de naoorlogse ophoging met zand om de verwachte diepteligging van de mogelijk aan te treffen ontplofbare oorlogsresten in te kunnen schatten. In gebieden waarin sprake is van een opgehoogde laag, zullen explosieven die voor of tijdens de Tweede Wereldoorlog in de bodem zijn ingedrongen, in absolute zin dieper liggen.

Zuidelijk Flevoland is in 1968 drooggemalen en kwam de Zuiderzeebodem bloot te liggen. In de decennia daarna werd het stedelijk gebied Almere gerealiseerd. Ten behoeve van het bouwrijp maken wordt op veel locaties in Nederland gebruik gemaakt van ophoging met zandgrond, en dat is ook in Almere het geval. Met uitzondering van Almere Hout is ter plaatse van de stadsuitbreidingen nagenoeg integraal opgehoogd met 1 meter zand.[92]

Over dit onderwerp is diverse documentatie aangetroffen:

In 1972 werd door de Rijksdienst der IJsselmeerpolders opdracht verstrekt tot het opspuiten van 1 meter zand op polderland ten zuiden van Almere. Hoewel deze locatie in de voorgaande paragrafen niet als verdacht is aangemerkt, is de meter zandophoging mogelijk wel indicatief voor de mate waarin andere bebouwde delen van de gemeente Almere zijn opgehoogd.[93]

In een later document van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders wordt het beleid voor zandophoging ten behoeve van de stedenbouwkundige ontwikkeling in Almere omschreven. In dit rapport wordt gesteld dat: *"De conventionele aanpak houdt in dat ter wille van begaanbaarheid een 1.0 m dikke laag zand op de oude zee-bodem wordt gespoten ter plaatse van kernen en bedrijventerreinen."*[94]

Vanuit de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders werd in 1986 het volgende rapport uitgebracht:

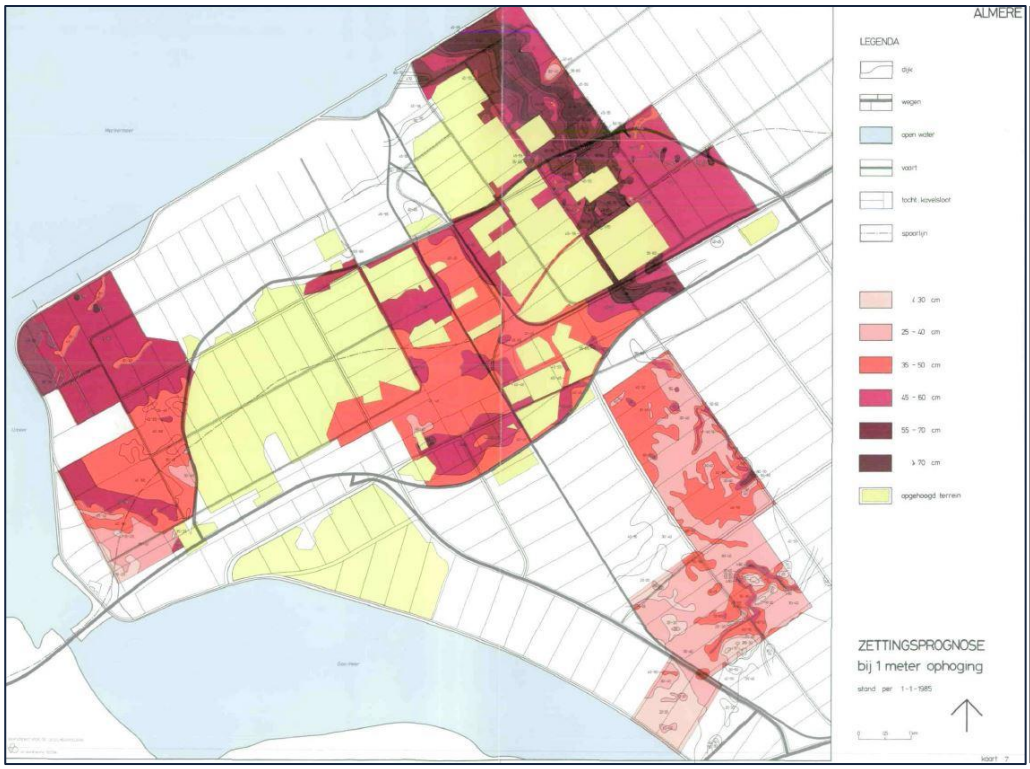
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat; Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP); M.A. Viergever, De ondergrond van Almere: grondmechanische en funderingstechnische gegevens (Lelystad 01-01-1986).[95]

In voornoemd rapport is te lezen dat er ter verkenning van de bouw van Almere grondmechanisch onderzoek is uitgevoerd, onder andere bestaande uit boringen, sonderingen, waarnemingen van maaiveldhoogten en grondwaterstanden. De gegevens zijn verwerkt tot overzichtskaarten met onder andere het tijdstip van opspuiten, zettingsprognoses en funderingsdiepten. De kaart op de navolgende pagina toont de voortgang van de ophogingswerkzaamheden op 1 januari 1985. De gele vlakken representeren de tot dan toe opgehoogde kavels met een zandpakket van 1 meter. Voor de roze en rode vlakken wordt op deze kaart een inschatting gegeven van de te verwachten zetting van de bodem bij een geplande ophoging van 1 meter. De zetting varieert van 30 cm in lichtroze vlakken tot 70 cm in de rood/bruine vlakken. Het is niet met zekerheid te zeggen of de ophogingen in alle roze tot rode locaties daadwerkelijk zijn uitgevoerd.

Doordat de kaart de ophogingen tot het jaar 1985 weergeeft, verschaft deze bron geen volledig beeld van de bebouwde locaties tot op heden. Ter aanvulling zijn recente satellietbeelden in een GIS geanalyseerd om na te gaan op welke locaties er sprake is van bebouwing. De contouren van de bebouwde kom zijn ingetekend (vectorisatie) en samengevoegd met de contouren van de ophogingsvlakken afkomstig van de kaart uit 1985.

---

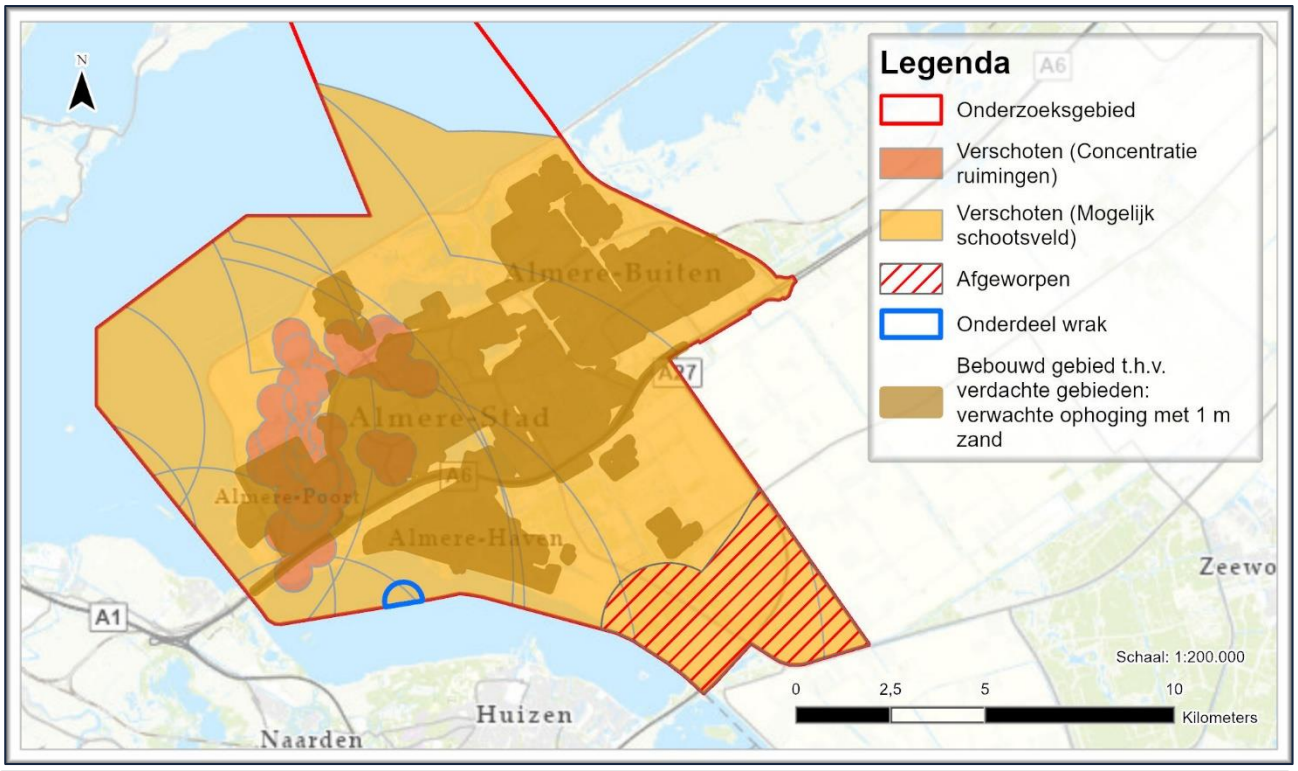
[92] TO2 Samenwerkende organisaties in toegepast onderzoek, Bodemdaling Almere: Consequenties voor gemeentelijke infrastructuur, status definitief (december 2015) 10.
[93] Rjiksdienst voor de IJsselmeerpolders, Bestek 8100, Het opspuiten van 2.500.000 m3 zand op terreinen in Zuidelijk Flevoland (Zwolle, 10 maart 1972).
[94] Rjiksdienst voor de IJsselmeerpolders, Zand in Almere, door O.P. Landheer, 1978-1982.
[95] Geraadpleegd via Rijkswaterstaat Rapportendatabank: https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/doc/PUC_18620_31/



Figuur 32: Ophoging van het maaiveld in de gemeente Almere.

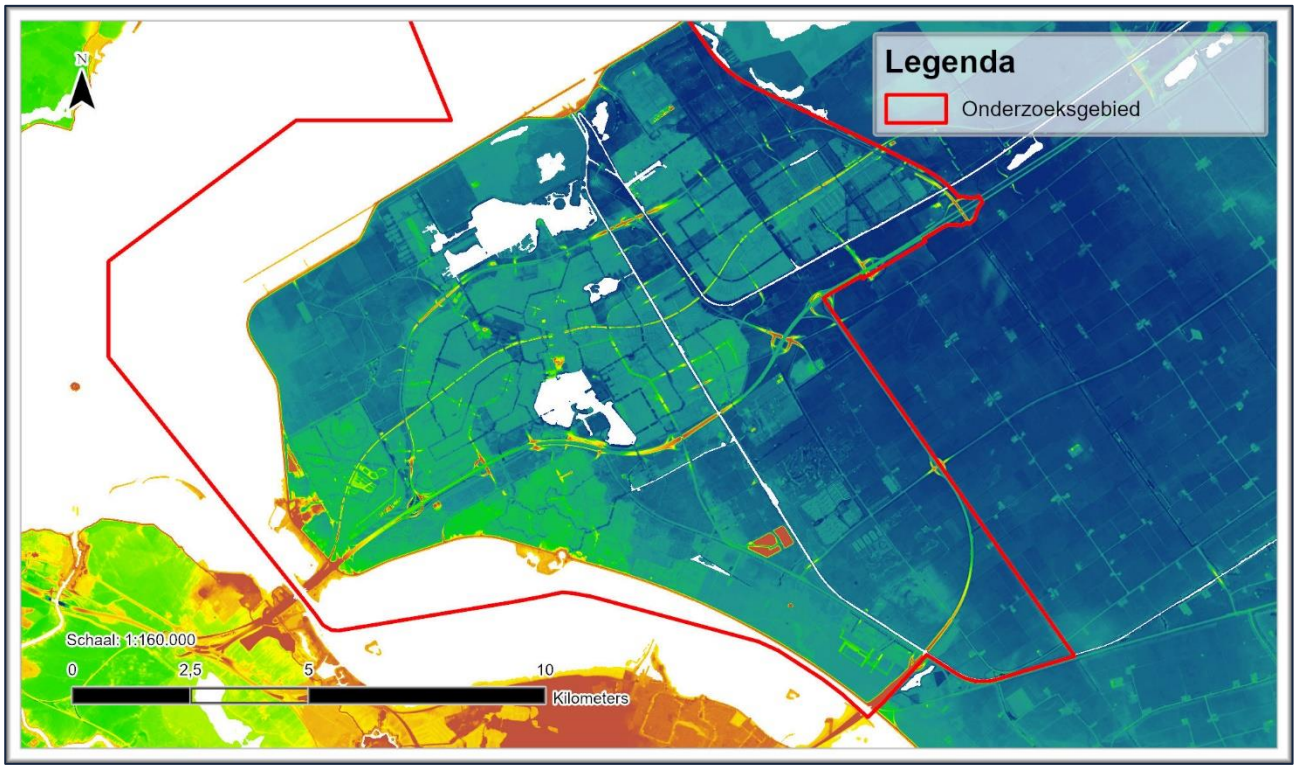
Bron:
Ministerie van Verkeer en Waterstaat; Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP); M.A. Viergever, De ondergrond van Almere: grondmechanische en funderingstechnische gegevens (Lelystad 01-01-1986).

Op basis van het voorgaande wordt uitgegaan van een ophoging van het maaiveld op locaties die tot de bebouwde kom behoren. De betreffende gebiedsdelen zijn weergegeven op de onderstaande kaart.



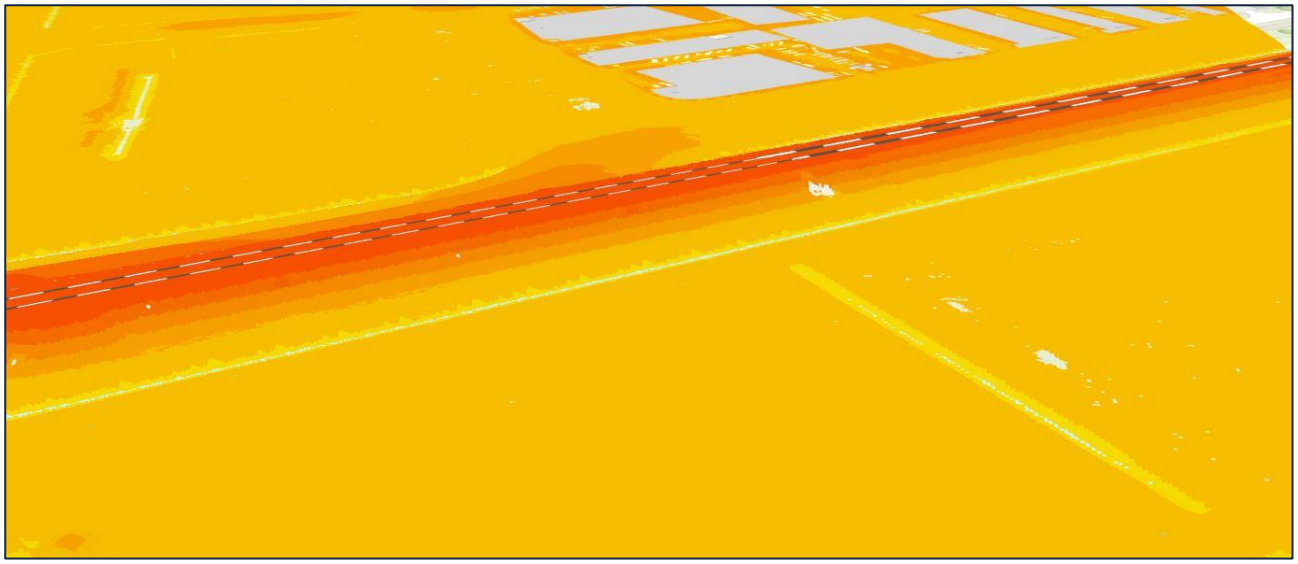
Figuur 33: Inschatting van het gebied dat behoort tot de bebouwde kom van Almere en is opgehoogd met 1 meter zand, op basis van de Rijksdienst der IJsselmeerpolders en recente satellietbeelden, versus het horizontaal afgebakende verdachte gebied.

De vlakken die in de voorgaande stap als bebouwde kom zijn aangemerkt, zijn in het Actueel Hoogtebestand Nederland eveneens te herkennen als hoger gelegen delen. De noordwestelijke hoek van de gemeente ligt bijvoorbeeld beduidend lager (groen is hoger, blauw is lager).



Figuur 34: Hoogteverschillen in de gemeente Almere.
Bron: Kadaster, AHN4 (Actueel Hoogtebestand Nederland, 4e editie, via ESRI Nederland.

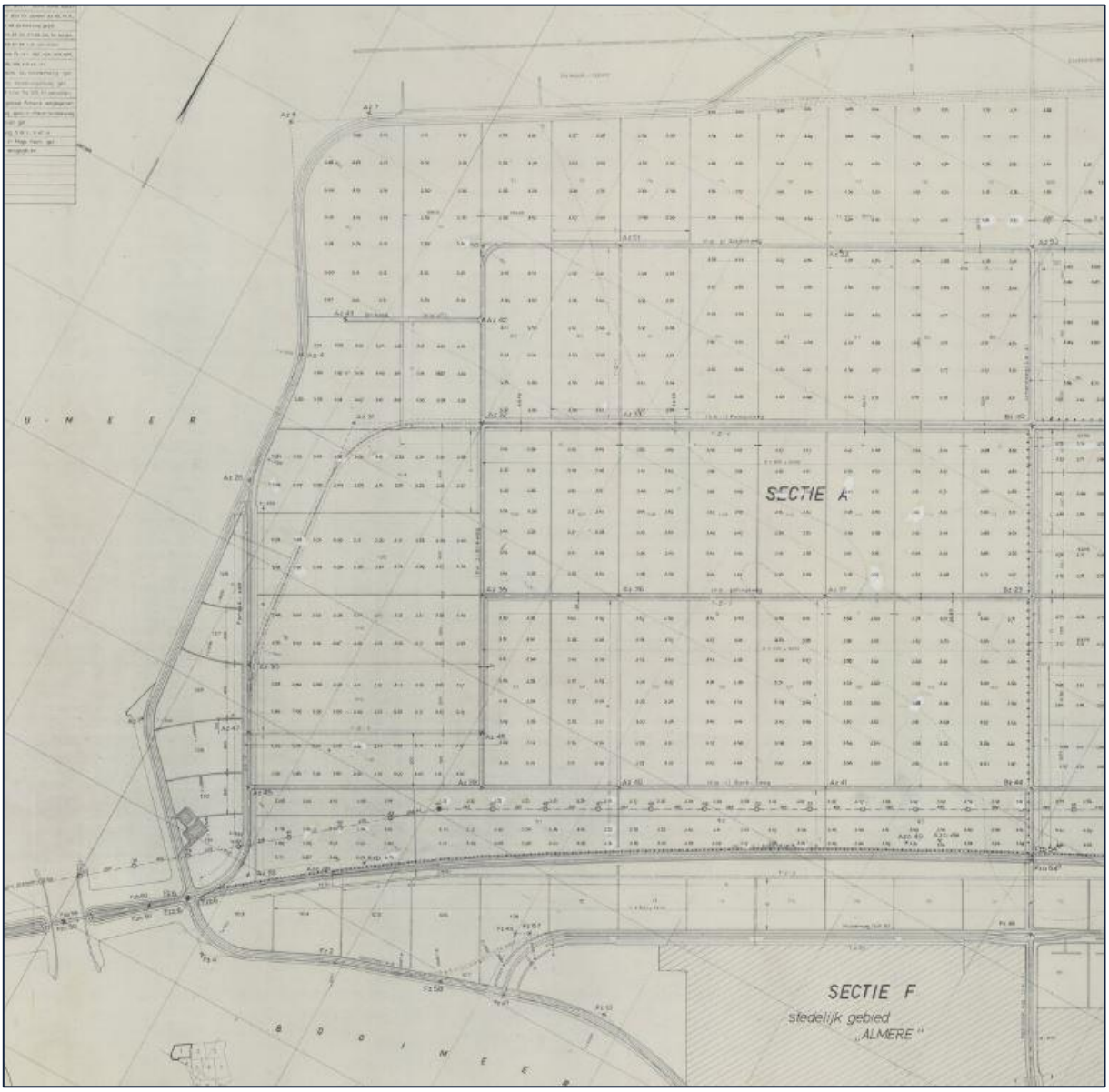
Lokaal kan de ophoging afwijken van de generieke 1 meter ophoging. Dit is bijvoorbeeld het geval ter plaatse van de spoorbaan, welke op een metershoge dijk ligt.



Figuur 35: 3D-Visualisatie van het hoogteverschil tussen de spoordijk en omringend landschap.
Bron: Kadaster, AHN4 (Actueel Hoogtebestand Nederland, 4e editie) via ESRI Nederland.

4.2.5 Verschil in maaiveldhoogtes

In de voorgaande paragrafen is een inschatting gemaakt van de mate van ophoging ter hoogte van bebouwde terreinen. In deze paragraaf is beschreven in hoeverre er verschillen optreden tussen het huidige maaiveld en het maaiveld tijdens de Tweede Wereldoorlog. In het archief van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders is de hieronder weergegeven kaart uit 1976 aangetroffen waarop de toenmalige hoogtes van het maaiveld (t.o.v. NAP) in Almere zijn weergegeven. De kaart is enkele jaren na de inpoldering van Zuidelijk Flevoland opgesteld en het is dus aannemelijk dat de NAP-hoogtes op deze kaart overeenkomen met het maaiveld ten tijde van de Tweede Wereldoorlog (voordat de ophogingen hebben plaatsgevonden t.b.v. de aanleg van de hedendaagse bebouwing).[96]



Figuur 36: NAP-Maaiveldhoogtes in 1976.
Bron: Flevolands Archief, 0004 Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders en rechtsvoorgangers, tekeningen, Hoogtecijfers secties Az en Bz. Stedelijk gebied, inv.nr. 2759, tekeningnummer RIJP-132216 schaal 1:5000.

[96] Flevolands Archief, 0004 Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders en rechtsvoorgangers, tekeningen, Hoogtecijfers secties Az en Bz. Stedelijk gebied, inv.nr. 2759, tekeningnummer RIJP-132216 schaal 1:5000.

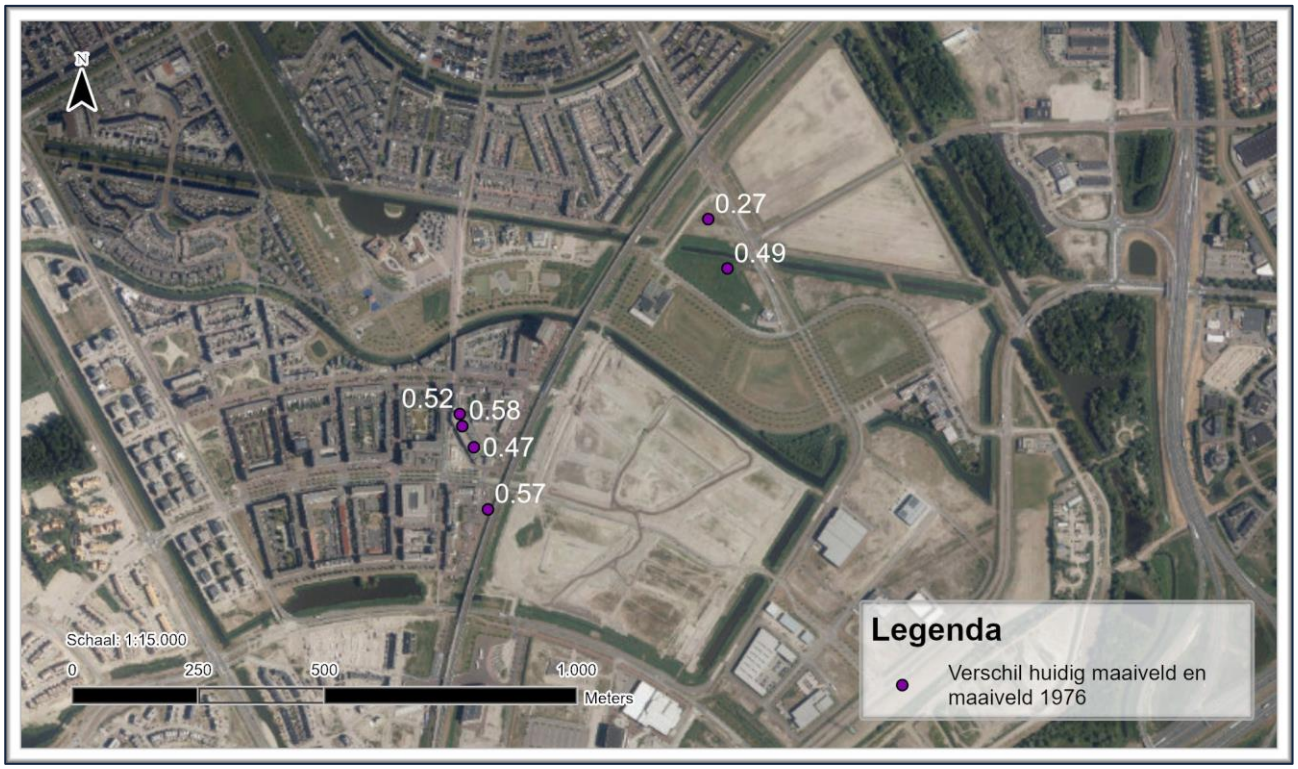
Met behulp van sonderingen uit het Dinoloket is de hoogte van het maaiveld ter hoogte van diverse sondeerlocaties in de verdachte gebieden vastgesteld.[97] Vervolgens is het verschil in maaiveldhoogte (t.o.v. NAP) berekend tussen het huidige maaiveld en de dichtstbijzijnde waarde op de kaart uit 1976. Aan de hand van deze berekening kan worden vastgesteld in hoeverre er sprake is van zetting, en is bevestigd op welke locaties er inderdaad ophoging heeft plaatsgevonden.

Er zijn grofweg drie categorieën te onderscheiden:

- Bebouwd gebied met een ophoging van 1 meter. Het maaiveld ligt +/- 0,5 meter t.o.v. NAP hoger dan in de periode 1940-1945;
- Infrastructurele locaties (wegen, bruggen) waar vermoedelijk ophoging heeft plaatsgevonden. Het maaiveld is nagenoeg gelijk aan het maaiveld in de oorlogsperiode;
- Locaties waar vermoedelijk geen ophoging heeft plaatsgevonden. Het maaiveld ligt tegenwoordig tot 0,7m t.o.v. NAP lager dan ten tijde van de Tweede Wereldoorlog.[98]

De afbeeldingen op de navolgende pagina's tonen voorbeelden van de berekende maaiveldverschillen t.o.v. NAP.

<u>Categorie 1:</u> De navolgende twee kaarten tonen sonderingslocaties in de bebouwde kom en op locaties die vermoedelijk ten behoeve van toekomstige bouw zijn opgehoogd. Het hedendaagse maaiveld ligt rond de 0,5 meter hoger dan het maaiveld op de kaart uit 1976.



Figuur 37: Verschil tussen de hoogte van het huidige maaiveld en het maaiveld in 1976 in de bebouwde kom (opgehoogde locaties).
Bron: Dinoloket.nl en Flevolands Archief, 0004 Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders en rechtsvoorgangers, tekeningen, Hoogtecijfers secties Az en Bz. Stedelijk gebied, inv.nr. 2759, tekeningnummer RIJP-132216 schaal 1:5000.

[97] https://www.pdok.nl/geo-services/-/article/basisregistratie-ondergrond-bro- (Geraadpleegd 28-07-2022).
[98] Categorieën houden geen rekening met uitzonderingen zoals spoortaluds en watergangen.

Figuur 38: Verschil tussen de hoogte van het huidige maaiveld en het maaiveld in 1976 in de bebouwde kom (opgehoogde locaties).
Bron: Dinoloket.nl en Flevolands Archief, 0004, inv.nr. 2759, tekeningnummer RIJP-132216 schaal 1:5000.

Categorie 2: locaties in de buurt van infrastructuur zijn vermoedelijk opgehoogd, maar mogelijk minder dan 1 meter. Het huidige maaiveld is nagenoeg gelijk aan het maaiveld in de Tweede Wereldoorlog.

Figuur 39: Verschil tussen de hoogte van het huidige maaiveld en het maaiveld in 1976 nabij wegen (opgehoogde locaties).
Bron: Dinoloket.nl en Flevolands Archief, 0004, inv.nr. 2759, tekeningnummer RIJP-132216 schaal 1:5000.

Categorie 3: Het huidige maaiveld ligt op bepaalde locaties tot 0,7m lager dan het maaiveld na de droogleg-ging. Vermoedelijk heeft op deze locaties dus geen ophoging plaatsgevonden.

Figuur 40: Maaiveldverschillen heden-1976 in buitengebied (vermoedelijk niet opgehoogd).
Bron: Dinoloket.nl en Flevolands Archief, 0004, inv.nr. 2759, tekeningnummer RIJP-132216 schaal 1:5000.

Figuur 41: Maaiveldverschillen heden-1976 in onbebouwd gebied (linksboven) vs. bebouwd gebied (rechtsonder).
Bron: Dinoloket.nl en Flevolands Archief, 0004, inv.nr. 2759, tekeningnummer RIJP-132216 schaal 1:5000.

4.2.6 Conclusie verticale afbakening

- Op basis van de beschikbare informatie wordt uitgegaan van een algemene ophoging van 1 meter ter hoogte van de bebouwing in de bebouwde kom van de gemeente Almere. Uit navraag bij een civiel-technisch zusterbureau van Xplosure blijkt dat deze zandlaag normaliter verdicht wordt aangebracht en dat inklinking van deze laag verwaarloosbaar is. Na ophoging met zand vindt er dus zetting plaats, waarbij de bodem in zijn geheel inzakt en de opgebrachte meter grond zijn dikte behoudt. Op de Bodembelastingkaart OO is weergegeven in welke gebieden wordt uitgegaan van 1 meter ophoging.

- De opgebrachte zandlaag wordt als onverdacht beschouwd. Er zijn onvoldoende feitelijk herleidbare ruimingsgegevens die aantonen dat er munitieartikelen met deze laag zijn aangevoerd. Een verdacht-making wordt als disproportioneel ingeschat t.o.v. het aantal geruimde munitieartikelen, de diffuse spreiding van eventueel aangevoerde munitieartikelen over het grondgebied van de gemeente, en het gebrek aan aanknopingspunten over de herkomst van eventueel aangevoerde munitie.

- Er wordt verwacht dat verschoten granaten van 8,8cm (Duits) en Oud-Hollandse granaten van 6cm t/m 15cm door de waterkolom zijn afgeremd, zijn afgezonken en tot een maximale diepte van 0,7 meter onder het originele maaiveld (zeebodem) kunnen worden aangetroffen.

- Gezien het grote gewicht van 24cm granaten wordt voor dit kaliber als uitgangspunt gehanteerd dat de maximale vondstdiepte zich op de diepte van de 10Mpa-laag bevindt. De diepte van de 10Mpa-laag kan met behulp van locatiespecifieke sonderingen lokaal worden vastgesteld. Deze inschatting kan vanwege het gebrek aan gegevens over de locatie en diepte van ruimingen van 24cm granaten niet empirisch of statistisch worden onderbouwd. Mogelijk dient de verticale afbakening van dit kaliber in een later stadium te worden bijgesteld wanneer er gegevens bekend zijn over de diepte waarop dit kaliber daadwerkelijk wordt aangetroffen.

5. De contra-indicatiefase (risicoverlagende factoren)

Na de Tweede Wereldoorlog hebben er in de gemeente Almere diverse grondroerende activiteiten plaatsgevonden die de kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten mogelijk verkleinen. In dit hoofdstuk wordt ingegaan op enkele contra-indicatieve aspecten. Hierbij dient vermeld te worden dat contra-indicaties zeer locatiespecifiek kunnen zijn, als gevolg waarvan er vooral gekeken is naar contra-indicaties die op grotere delen van het grondgebied van toepassing kunnen zijn.

5.1 Afgravingen waterpartijen

Middels een beeldvergelijking van kaarten en satellietbeelden is vastgesteld er in de gemeente Almere diverse kanalen, sloten en waterplassen zijn uitgegraven. Deze werkzaamheden kunnen een contra-indicatie vormen doordat de bodem al is vergraven en eventuele aangetroffen munitieartikelen zullen zijn opgemerkt en geruimd.

Een voorbeeld van het naoorlogs uitgraven van waterpartijen vormen de Noorderplassen. Deze waterpartijen liggen ten noorden van de stad Almere en zijn tot aanzienlijke diepte uitgediept: *"De plas heeft een diepte tot 7 m., maar voor de vaarten richting Stad en Haven wordt ten hoogste een diepte van 1,25 m gegarandeerd. Maximale doorvaarthoogte naar Almere Haven is 2,50 m; naar en door Almere Stad is 2,25 m."*[99]

Met behulp van de BGT zijn de contouren van de hoofdwatergangen en waterpartijen vastgesteld en in mindering gebracht op het verdachte gebied voor geschutmunitie t/m 15cm. In de betreffende gebieden worden de waterpartijen als een contra-indicatie beschouwd. Er wordt aangenomen dat de grond tot de maximale indringingsdiepte zal zijn geroerd en eventuele munitieartikelen reeds zullen zijn opgemerkt en geruimd. De onverdachte gebieden zijn weergegeven op de Bodembelastingkaarten-OO onderin deze rapportage.

5.2 Kabels en leidingen

Op locaties waar kabels en leidingen in de bodem aanwezig zijn, wordt als stelregel gehanteerd dat de bodem tot een diepte van 0,3m-MV als geroerd kan worden beschouwd. Voor rioleringen wordt een geroerde bodemlaag tot 0,6m-MV aangehouden. Vanwege het grote aantal locaties waar kabels en leidingen in de grond liggen, is dit aspect niet meegenomen in de diepte-indicaties op de Bodembelastingkaart. Wel kan met dit aspect rekening worden gehouden wanneer grondroerende werkzaamheden zijn gepland op locaties waar al kabels en leidingen in de grond aanwezig zijn.

5.3 Opsporingswerkzaamheden

Door de gemeente Almere en uitvoerende partijen zijn gegevens verstrekt over de in 2022 uitgevoerde opsporingswerkzaamheden in het zuidwestelijke deel van de gemeente. Het betreft opsporingsgebieden van REASeuro en T&A Survey en ruimingsgegevens van de aangetroffen ontplofbare oorlogsresten.

[99] https://vvenoorderplassen.nl/overheden-en-instellingen/54-regelgeving-rondom-de-noorderplassen#:~:text=De%20plas%20heeft%20een%20diepte,Stad%20is%202%2C25%20m (Geraadpleegd 28-07-2022).

6. Conclusie en advies

In opdracht van de gemeente Almere heeft Xplosure een Aanvullend Vooronderzoek Conflictperiode en een Vooronderzoek Na-Conflictperiode Ontplofbare Oorlogsresten uitgevoerd voor het gehele grondgebied van de gemeente. Reden voor het uitvoeren van deze aanvullende bureaustudie is het feit dat eerder uitgevoerde onderzoeken op bepaalde aspecten onvolledig zijn en elkaar tegenspreken. Hierop zijn de bestaande onderzoeksrapporten bestudeerd, en is een onderzoek uitgevoerd dat is opgesplitst in drie onderzoeksfasen:

- De indicatiefase: In deze fase zijn de hiaten en te beoordelen aspecten uit de bestaande onderzoeksrapporten geïdentificeerd, en is een beeld verkregen van de tot dan toe bekende historische gegevens over de betrokkenheid van het onderzoeksgebied bij oorlogshandelingen. Vervolgens zijn de aan te vullen hiaten in een aantal thema's opgesplitst en is een aanvullend historisch onderzoek uitgevoerd.
- De afbakeningsfase: horizontale en verticale afbakening van verdacht gebied op basis van feitelijk herleidbare en in een GIS-dataset verzamelde gegevens.
- De contra-indicatiefase: Deze fase omvat een onderzoek naar feitelijk herleidbare risico verlagende factoren (graafwerkzaamheden etc.) en een beoordeling van de mate waarin risico verlagende aspecten invloed hebben op het verdachte gebied.[100]

Op basis van de resultaten kunnen de in paragraaf 2.2 geformuleerde onderzoeksvragen worden beantwoord.

Vraag 1: Is het onderzoeksgebied of zijn delen hiervan betrokken geweest bij oorlogshandelingen en is er daardoor sprake van een verhoogd risico op het aantreffen van Ontplofbare Oorlogsresten, oftewel van verdacht gebied?

Xplosure heeft een aanvullend bronnenonderzoek uitgevoerd om vast te stellen vanaf welke locaties langs de voormalige Zuiderzeekust en met welk kaliber geschut er mogelijk in de voormalige Zuiderzee is geschoten. Vervolgens is een overzicht gemaakt van welke hoofdsoorten, subsoorten en kalibers munitie er in het verleden zijn aangetroffen, en op welke locaties dit heeft plaatsgevonden. De geruimde munitieartikelen zijn in een GIS-dataset verzameld en in kaart gebracht.

Met behulp van de GIS-dataset zijn de munitieruimingen gefilterd op hoofdsoort, subsoort en kaliber. Hierdoor is per kaliber een beeld en spreidingspatroon gevormd van de ruimingen in de gemeente Almere. Tevens kon worden nagegaan welke ruimingen corresponderen met het overeenkomstige type geschut dat mogelijk langs de Zuiderzeekust heeft gestaan. Voor de types 8,8cm (Duits), 6cm (OH), 7cm (OH), 7,5cm (OH), 10cm (OH), 12cm (OH) 15cm (OH) en 24cm (OH) en afgeworpen Duitse afwerpmunitie van 50kg (brand en beton) en 250kg en 500kg (beton) is een horizontale afbakening toegepast. Tevens zijn er een viertal aandachtsgebieden voor vliegtuigwrakken aangemerkt.

De verdachte gebieden voor de categorie 'verschoten geschutmunitie' zijn in twee klassen te verdelen. Ten eerste de mogelijke schootsvelden, welke gebaseerd zijn op het type geschut en de maximale schootsafstanden. Deze schootsvelden zijn in oranje weergegeven op de Bodembelastingkaart OO en geven aan waar mogelijk geschutmunitie van het betreffende kaliber kan worden aangetroffen. De tweede klasse betreft de clusters van ruimingslocaties waar in het verleden hogere concentraties van bepaalde kalibers geschutmunitie zijn aangetroffen. De clusters zijn in rood weergegeven op de Bodembelastingkaart-OO en geven de gebieden aan waar tot op heden concentraties van bepaalde kalibers geschutmunitie zijn geruimd. Mogelijk hebben in deze concentratiezones schietdoelen gelegen waarop gericht is gevuurd.

Het horizontaal afgebakende gebied wijkt gedeeltelijk af met het eerder afgebakende gebied in het Vooronderzoek Zuiderzeeland. Hieraan ligt een analyse van aanvullend bronnenmateriaal (zoals ruimingsgegevens

[100] In de vierde en laatste fase is een beleidsdocument opgesteld dat separaat is aangeleverd.

en potentiële artillerie-oefenlocaties) en een andere methodiek van het beoordelen van de historische gegevens ten grondslag.

Vervolgens is in verticale zin een verdacht gebied afgebakend. Voor geschutmunitie t/m 15cm wordt in lijn met eerder onderzoek de maximale diepteligging van 0,7m onder het toenmalige maaiveld (Zuiderzeebodem) gehanteerd. Voor geschutmunitie van 24cm en afwerpmunitie wordt vanwege de zwaardere gewichtsklassen een grotere maximale diepteligging verwacht tot aan de diepte van de 10Mpa-laag. Deze laag dient op basis van lokale sonderingen te worden vastgesteld.[101] Voor wat betreft de aandachtsgebieden voor vliegtuigwrakken wordt een verwachte diepteligging op of net onder het maaiveld gehanteerd. Zie ook de Beleidsnota 2022 voor een advies omtrent de omgang met mogelijke vliegtuigresten en/of ontplofbare oorlogsresten op wraklocaties.

Voorgaande diepte-indicaties gelden vanaf het toenmalige maaiveld (oude Zuiderzeebodem) zonder inachtneming van eventuele ophogingen van het maaiveld. Op basis van archiefmateriaal (Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders), recente satellietbeelden een hoogtemodel en sonderingsgegevens, is in een GIS bepaald op welke verdachte locaties er mogelijk sprake is van overlap met opgehoogd gebied. Deze inschatting is globaal te maken op basis van de reeds bebouwde gebiedsdelen. De ophogingen blijken in de bebouwde kom te hebben plaatsgevonden en generiek te zijn uitgevoerd met 1 meter zand. De opgebrachte zandlaag wordt als onverdacht beschouwd vanwege onvoldoende feitelijk herleidbare ruimingsgegevens die aantonen dat er munitieartikelen met deze laag zouden zijn aangevoerd.

In verdachte gebieden waar (onderbouwd) een meter ophoging heeft plaatsgevonden, wordt de eerste meter als onverdacht beschouwd. In de overige gebieden geldt de status 'verdacht' vanaf het maaiveld. Dit houdt in dat werkzaamheden binnen de eerste meter grond in de opgehoogde gebieden onder een Protocol Toevalsvondst kunnen worden uitgevoerd. Anderzijds dient in de niet-opgehoogde gebieden rekening te worden gehouden met het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten vanaf het huidige maaiveld en wordt voorafgaand aan bodemingrepen opsporing geadviseerd. In de Beleidsnota 2022 wordt nader ingegaan op de keuzes die gemaakt dienen te worden in gebieden met en zonder ophogingsaspect. De verticale maatvoering is aangegeven op de Bodembelastingkaarten-OO en in de aangeleverde GIS-data.

Vraag 2: Zijn er gebeurtenissen achterhaalbaar die een aanwijzing vormen dat een (mogelijk verdacht) gebied of een deel hiervan als onverdacht kan worden aangemerkt?

Er is een Vooronderzoek Na-conflictperiode uitgevoerd om in grote lijnen vast te stellen in hoeverre de bodem na de Tweede Wereldoorlog is geroerd. Hierop zijn enkele verdachte gebieden door de aanwezigheid van contra-indicaties (hoofdwatergangen en waterpartijen en opsporingsgebieden) als onverdacht aangemerkt op de Bodembelastingkaart-OO.

Vraag 3: Indien er sprake is van verdacht gebied wat is dan de te verwachten hoofdsoort, de subsoort, het kaliber / de gewichtsklasse, de nationaliteit en de verschijningsvorm van de mogelijk aanwezige OO?

Het navolgende overzicht geeft een inschatting van de mogelijk aan te treffen ontplofbare oorlogsresten. Dit overzicht is gebaseerd op de typen geschut die langs de Zuiderzeekust hebben gestaan, en de voornaamste kalibers geschutmunitie en afwerpmunitie die in de gemeente Almere zijn aangetroffen.

[101] De maximale diepteligging van 24cm granaten kan in de toekomst mogelijk worden gespecificeerd met empirische gegevens in de vorm van daadwerkelijke locaties en diepte van (mogelijk toekomstig) aan te treffen 24cm granaten.

HOOFDSOORT	SUBSOORT	KALIBER	HERKOMST	VERSCHIJNINGSVORM
Geschutmunitie	(oefen)brisant, brisantpantser	8,8 cm	Duits	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant	6 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant	7 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant, pantser	7,5 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant, buskruit	10 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant, buskruit	12 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant, buskruit	15 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Geschutmunitie	(oefen)brisant, (oefen)pantser, brisantpantser	24 cm	Oud-Hollands	Verschoten
Afwerpmunitie	Brand	50kg	Duits	Afgeworpen
Afwerpmunitie	(oefen)beton	50kg, 250kg, 500kg	Duits	Afgeworpen
OO i.v.m. vliegtuigwrakken: Hoofdsoort onbekend	Onbekend	Diversen	Duits en Geallieerd	Restant wrak / neergekomen

Tabel 35: Specificatie van mogelijk aan te treffen ontplofbare oorlogsresten.

De ligging van de verdachte gebieden is weergegeven op de Bodembelastingkaarten-OO in Bijlage 1.

Advies
De conclusies van dit onderzoek zijn verwerkt in de separaat aangeleverde Beleidsnota 2022. U wordt geadviseerd om voor uitvoering van grondroerende werkzaamheden deze Beleidsnota te hanteren.

Bodembelastingkaarten-OO
In Bijlage 1 van deze rapportage zijn vier Bodembelastingkaarten bijgevoegd. De kaarten geven de verdachte op de volgende wijzen weer:

- P04026_BBK_01: Statuskaart ontplofbare oorlogsresten. Deze kaart geeft de status per gebied weer als verdacht (rood) en onverdacht (groen).
- P04026_BBK_02: Hoofdsoorten. Deze kaart geeft per verdacht gebied weer welke met hoofdsoorten van ontplofbare oorlogsresten rekening moet worden gehouden.
- P04026_BBK_03: Diepteligging. Deze kaart geeft aan tot hoe diep de verwachte ontplofbare oorlogsresten mogelijk kunnen worden aangetroffen.
- P04026_BBK_04: Detailkaart geschutmunitie. Deze kaart geeft voor de hoofdsoort geschutmunitie de twee afbakeningsmethodes weer. De locaties waar tot op heden de hoogste dichtheid aan geschutgranaten van bepaalde kalibers is aangetroffen, zijn in rood aangegeven. De mogelijke schootsvelden van het geschut langs de voormalige Zuiderzeekust is on oranje weergegeven.

7. Leemten in kennis

- Doorgaans vormen luchtfoto's een betrouwbare en verifieerbare bron voor het achterhalen van locaties die getroffen zijn door oorlogshandelingen (bombardementen, artilleriebeschietingen). Vanwege het feit dat het onderzoeksgebied tot in de jaren '60 uit water bestond, kan de betrokkenheid bij oorlogshandelingen niet met behulp van luchtfoto's worden aangetoond.

- In de geraadpleegde archieven worden de locaties waar in het verleden munitie is geruimd, aangeduid op kavelnummer. Deze ruimingen zijn daarom herleidbaar tot een gebied ter grootte van de desbetreffende kavel. Deze onnauwkeurigheid heeft gevolgen voor de gehanteerde horizontale afbakeningsmethodiek.

- Van enkele naoorlogse Mora-rapportages is de locatie niet bekend of slecht herleidbaar;

- Er zijn geen ruimingen uit de periode 1946-1971 opgenomen in het ruimingsoverzicht van de EOD en haar voorgangers.

- Er zijn in zeer beperkte mate gegevens beschikbaar over de diepte waarop geschutmunitie in het verleden is aangetroffen in de bodem van Almere. Als gevolg kunnen er geen op empirie of statistiek gebaseerde uitspraken worden gedaan over de verwachte diepteligging, en wordt de maximale diepteligging op 'best-effort basis' beredeneerd. Ruimingen in het veld kunnen worden gehanteerd om een nauwkeurigere uitspraak te doen over de diepteligging.

- Vanwege de grote oppervlakte van het onderzoeksgebied is het niet mogelijk/doelmatig om de ligging van kabels en leidingen voor het gehele grondgebied van de gemeente Almere te bepalen.

- De maatvoering van diverse grondroerende werkzaamheden is niet feitelijk achterhaald.

- De dikte van het aangebrachte zandpakket onder wegen is niet achterhaald. Derhalve is deze maatvoering niet op de Bodembelastingkaarten-OO weergegeven.

- De inschatting van de locaties en de mate waarin het maaiveld naoorlogs is opgehoogd kan plaatselijk afwijken van de daadwerkelijk opgehoogde locaties en dikte van het zandpakket. Dit aspect is van diverse factoren afhankelijk. Om toch voldoende rekening te houden met dit aspect, is een algemeen uitgangspunt geformuleerd dat op het gehele grondgebied van de gemeente is toegepast. Eventuele afwijkingen van de verachte ophogingen en het dikte van het zandpakket kunnen met locatiespecifiek onderzoek worden vastgesteld.

8. Bronnen

Documentatie

- Arbeidsomstandighedenwet (december 2020);
- Gemeente Amsterdam, Vooronderzoek conventionele explosieven Overdiemen 28403 (Amsterdam, 8 maart 2018).
- Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen (VOMES), 'Certificatieschema Vooronderzoek en Risico analyse ontplofbare oorlogsresten' (kenmerk CS-VROO-01, versie 2021-01, 08-02-2021);
- Kadaster, Kabels en Leidingen Informatie Centrum.
- Meldings- en ruimarchief van de Explosieven Opruimingsdienst van Defensie.
- Ministerie van Verkeer en Waterstaat; Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (RIJP); M.A. Viergever, De ondergrond van Almere: grondmechanische en funderingstechnische gegevens (Lelystad 01-01-1986).
- REASeuro, Projectgebonden Risicoanalyse NGE, Plangebied "Stadduinen EKO1 oost I", Almere (Poort), kenmerk 74678/RO-220112 conceptversie 0.1 (Riel, 12 april 2022).
- RPS, Vooronderzoek Ontplofbare Oorlogsresten Waterschap Zuiderzeeland – Provincie Flevoland, Documentnummer NL202009816-R21-1008 (Leerdam, 28 oktober 2021).
- T&A Survey, Vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven op een terrein gelegen nabij de Stichtsekant te Almere, Gemeente Almere, projectnummer GPR8333 (Amsterdam 28-02-2020).
- T&A Survey, Vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven/Ontplofbare Oorlogsresten ter plaatse van het project 'de Stichtsekant ten zuiden van de Lijsterweg te Almere', projectnummer GPR8333.1 (Amsterdam 16-06-2021).
- T&A Survey, Vooronderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van Conventionele Explosieven/Ontplofbare Oorlogsresten ter plaatse van het project 'de Stichtsekant ten zuiden van de Lijsterweg te Almere', projectnummer GPR8333.2 (Amsterdam 01-07-2022).

Literatuur

- Boer, De, *Kraijenhoff Keert Terug; Verhalen over de Stelling van Amsterdam.* (Wormer: 2018).
- Claessen, P., 'Waar zijn de oefengranaten gebleven?' *Stichting Forteiland Pampus;* (2010).
- Dissel, A.C.M. van., 59 jaar eigengereide doeners in Flevoland en Noordoostpolder en Wieringermeer, Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders 1930-1969, BMGN – Low Countries Historical Review, 108(2), 314–316 (1993).
- Kips, Het ronduit: een fort tussen Naarden en de Zuiderzee, *De Omroeper jaargang 7 no. 3,* (1994).
- Moelker, H.P., *Het Fort Pampus*. (Zaltbommel: 1989).
- Onrust, K.. De 'Lehrbatterie Naarden' in *De Omroeper, jaargang 5 no. 2, April,* (1992).
- Pfeiffer, *Pampus – Geschiedenis van een fo*rt. (Weesp: 1993).
- Pikkemaat, G., *De Vesting Naarden.* (Zwolle: 1996).
- Schaftenaar, H., *Oud Naarden Verdronken stadje, middeleeuws klooster, oude binnenplaats*. (Naarden: 2000).
- Snel, *Huizen in de Verdrukking en Verzet I*, 162-163.
- Wolffram, *70 jaar Ingenieurskunst, Dienst der Zuiderzeewerken 1919-1989* (Lelystad: 1997).

Internet

GERAADPLEEGDE WEBSITES	
Titel:	**Vindplaats:**
Archieven.nl	https://www.archieven.nl/nl/
ArcGIS Online AHN Viewer	https://ahn.arcgisonline.nl/ahnviewer/
BAG	https://www.kadaster.nl/zakelijk/registraties/basisregistraties/bag
Beeldbank Tweede Wereldoorlog	https://www.beeldbankwo2.nl/
BGT	https://www.pdok.nl/

Bodemloket	https://www.bodemloket.nl/
C3C Fort Ronduit	http://c3c.nl/Webpags/Ronduit/Ronduit
Dinoloket	https://www.dinoloket.nl/
De Noorderplassen	https://vvenoorderplassen.nl/
Dotkadata	https://www.dotkadata.com/
Fort Pampus	https://www.pampus.nl/
Flevolands Archief Beeldbank	https://www.hetflevolandsarchief.nl/collectie?mi-vast=35&miadt=35&mizig=408&mizk_alle=
Gemeentenatlas	http://gemeentenatlas.nl
Inspectie SZW	http://inspectieszw.nl
Rijkswaterstaat Rapportendatabank	https://puc.overheid.nl/rijkswaterstaat/
Ruimtelijke plannen	https://www.ruimtelijkeplannen.nl/
Stelling Amsterdam	https://www.stelling-amsterdam.nl/
Traces of War	https://www.tracesofwar.nl/default.asp?
Topotijdreis	http://topotijdreis.nl
Vereniging van Explosievenopsporing	http://explosievenopsporing.nl

Luchtfotoarchieven

Opnamedatum	Sortienummer	Beeldnummers	Opnamehoogte
19-04-1945	4-2376	4030, 4031	14.400

Archieven

Archief Batavialand

251 Stichting voor het Bevolkingsonderzoek in de drooggelegde Zuiderzeepolders, Sociaal Historisch Centrum voor Flevoland	
Inv. Nr.	**Titel**
162139	Krantenartikelen met betrekking tot explosieven
162140	Krantenartikelen en foto's met betrekking tot explosieven
162141	Krantenartikelen en foto's met betrekking tot explosieven
162142	Krantenartikelen en foto's met betrekking tot explosieven
162143	Krantenartikelen en foto's met betrekking tot explosieven

858 Particulier Archief hoofd Cultuurtechnische afdeling van de Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders (Spriensma)	
Inv. Nr.	**Titel**
22	Stukken betreffende melding, registratie en opruiming van explosieven/oorlogstuig

Bundesarchiv-Militärarchiv Freiburg

RM 45-II Dienststellen und Kommandostellen der Kriegsmarine im Bereich Deutsche Bucht und Niederlande	
Inv. Nr.	**Titel**
265	IJsselmeer geleitschutzgruppe: Kriegstagebuch, Nov. 1944 - Jan. 1945

Gemeentearchief Amsterdam

10019 Collectie Jacob Olie Jbz.	
Inv. Nr.	**Titel**
40073142	Pampus, Zuiderzee fort in aanbouw 1890
40073826	Fort Pampus Gezien vanaf de Zuiderzee.

Gemeentearchief Diemen

1.2.17 Landsverdediging	
Inv. Nr.	**Titel**
1351	Circulaires van het provinciaal bestuur van Noord-Hollands inzake de artikelen 24,26,28 van de landweerwet en de oefening van de Landweer 1903-1906
1453	Kaarten van de Rijks militaire gronden waarop diverse militaire verdedigingswerken (posten) staan afgebeeld in en om Diemen die deel uitmaken van het front tussen Pampus en de Haarlemmermeer opgemaakt de 1e fortificatie commissie. 1848-1849.

Stukken betreffende het nemen van maatregelen tegen luchtaanvallen 1939-1945	
Inv. Nr.	**Titel**
3251	Stukken betreffende het herstel van materiele schade veroorzaakt door de oorlog. 1940-1943.
3252	Stukken betreffende de na-oorlogsewederopbouw van de op last van de Duitse bezetter gesloopte woningen en gebouwen aan de Diemerkade en de Arent Krijtstraat. Inventarisatie schade en uitwerking verdere aanpak wederopbouw. 1945-1951.
4448	Stukken betreffende de toekenning van vergoedingen aan hen die schade hebben geleden als gevolg van oorlogshandelingen. 1940-1962
4770	Stukken van de Nederlandsche Vereniging van Luchtbescherming afdeling Diemen. 1939-1940
4772	Aanschaf van materialen 1939-1945
4774	Diverse maatregelen 1939-1944
4775	Vordering van gebouwen 1941-1943
4779	Goederen van militaire aard. 1940-1941
4781	Gebouwen en terreinen. 1940-1944

Gemeentearchief Huizen

SSAN021 Archieven van de gemeente Huizen 1932-1986 (2005)	
Inv. Nr.	**Titel**
491	Stukken betreffende de melding van oorlogsschade aan de autoriteiten. 1940.
1171	Stukkenbetreffende de werkzaamheden van de Gemeentelijke Luchtbeschermingsdienst. 1935-1944
1214	Stukken betreffende het verstrekken van inlichtingen omtrent de gevolgen van de Duitse bezetting voor de Huizer gemeenschap. 1946-1955.
1367	Circulaires en verstrekte inlichtingen inzake woningbouw in de oorlogsperiode en de huisvesting van burgers, alsmede de opgave van beschadigde gebouwen. 1940-1945
1526	Stukkenbetreffende het gewoon onderhoud en herstel van oorlogsschade aan fietspaden en wegen. 1941-1953.
1765	Stukken betreffende de uitvoering van herstelwerkzaamheden aan de haven in verband met door de Duitsers aangebrachte oorlogsschade. 1945-1956.
2371	Stukken betreffende het verlenen van medewerking aan schietoefeningen op het IJselmeer. 1939

2372	Stukken betreffende het verlenen van medewerking aan door de Duitse Wehrmacht gehouden schietoefeningen op het IJsselmeer. 1941-1943.
2375	Stukken betreffende de opruiming van tijdens de Duitse bezetting aangelegde versterkingen en herbestemming van de eventuele opbrengsten van door Duitsers of Geallieerden achtergelaten goederen. 1945-1947.
2376	Stukken betreffende de samenwerking met de Nederlandse Binnenlandse Strijdkrachten en met de Geallieerde legers. 1945-1949
3873	Registers van opgemaakte en verzonden processen verbaal van de gemeentepolitie; 06-03-1939 tot 24-08-1940
3874	Registers van opgemaakte en verzonden processen verbaal van de gemeentepolitie; 27-08-1940 tot 21-05-1941
3875	Registers van opgemaakte en verzonden processen verbaal van de gemeentepolitie; 23-05-1941 tot 19-08-1942
3876	Registers van opgemaakte en verzonden processen verbaal van de gemeentepolitie; 19-08-1942 tot 30-09-1943

Gemeentearchief Muiden

SANN112 Archieven van het Gemeentebestuur van Muiden	
Inv. Nr.	**Titel**
115	"Nederlandsche Springstoffenfabriek" voor het verwerken van droogschietkatoen, de fabricage en bewaring van verschillende buskruitsoorten en springstoffen en de samenstelling en bewaring van in hoofdzaak met rookzwak buskruit gevulde munitie op het terrein nabij Muiden (Verleend bij Koninklijk Besluit), 1932.
446	Stukken betreffende het rooien en herbeplanten van het Muiderbos en het Echobos als gevolg van oorlogsschade, 1945-1948.
763	Stukken betreffende het aanleggenen onderhouden van oorlogsgraven van buitenlandse militairen tijdens de Tweede Wereldoorlog, alsmede staten houdende gegevens van oorlogsslachtoffers begraven inde gemeente, 1943-1957
858	Stukken betreffende het vorderen van woonruimte na de Tweede Wereldoorlog, alsmede het verstrekken van opgaven over oorlogsschade aan woningen, 1945-1946.
882	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken betreffende branden, explosies en ongevallen bij Muiden Chemie BV. (ook bekend als kruitfabriek "De Krijgsman"), met tekeningen, 1975-1984
915	Stukken betreffende het uitvoeren van voorschriften van de Duitse bezetter tot het treffen van verduisteringsmaatregelen, alsmede stukkenbetreffende het aanwijzen van plaatsen waar bommen en mijnen aanwezig zijn aan de Koninklijke Marechaussee te Amsterdam, 1940-1945.
925	Krantenpublicaties over de ontploffing bij Springstoffenfabriek Muiden op 2 juni 1966, 1966-1967
927	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken betreffende de ontploffing bij Springstoffenfabriek Muiden op 8 december 1972, 1972-1973.
929	Processen-verbaal en verslagen van ongevallen ontstaan bij Springstoffenfabriek Muiden, 1946-1974.
1489	Ingekomen en minuten van uitgaande stukken betreffende de samenstelling en ontwikkeling van de Koninklijke Nederlandse Springstoffenfabriek Muiden NV, 1972-1992.
1547	Stukken betreffende het adviseren van de Rijksdienst voor de Monumentenzorg inzake de aanwijzing als beschermd monument van de Verdedigingswerken Muiden, steunpunt in de Stelling van Amsterdam, 1990-1993.
1965	Stukken betreffende het verlenen van medewerking bij de afhandeling en vergoeding van bezettingsschade. , 1939-1945.

1966	Stukken betreffende het verstrekken van inlichtingen over oorlogsgeweld-, bezettings- en inundatieschade in de gemeente, in het kader van de naoorlogse schadeloosstellingen, 1945-1947.
1992	Stukken betreffende het ontvangen van rijksvergoedingen wegens vordering kosten en andere schade geleden ten gevolge van de bezetting, 1945-1954

Gemeentearchief Naarden

SSAN016 Archieven van de gemeente Naarden, 1811-1941	
Inv. Nr.	**Titel**
980/229	Wegen en bruggen: herstel van door de oorlog geleden materiële schade aan verkeersverbindingen en bebouwing (o.a. noodtrappen Comenius-en Vestingschool 1940).
980/229	Gemeente-eigendommen: schade defensiewerken op gemeenteterreinen; aankoop wegen (toegangswegen tot de vesting etc.).
981/229	Compatibiliteit: herbouw van door oorlogsgeweld vernietigde eigendommen; uitkering Herstelfonds deen Wederopbouw
980/190	Luchtvaart: Luchtbescherming enz. 1940.
981/190	Luchtvaart/luchtbescherming: diversen. 1941.
981/176	Militaire zaken: opruiming en afgraven militaire veldversterkingen. 1941.
964/44	Strandvonderij: Bergloon voor torpedo's en mijnen. 1924.
969.77	Inrichting projectielbergplaatsen voor het 2e Regiment Onbereden Artillerie. 1929.

SSAN071 Archieven van de gemeente Naarden 1940-1985	
Inv. Nr.	**Titel**
635	Correspondentie tussen de militaire commissaris in het district Hilversum, de minister van oorlog, en Major J.M. McKenzie. 1945-1946.
1227	Stukken betreffende het onderzoek naar en toekennen van schadeloosstelling aan particulieren en organisaties wegens geleden oorlogsschade dossier 1. 1942-1960
1228	Stukken betreffende het onderzoek naar en toekennen van schadeloosstelling aan particulieren en organisaties wegens geleden oorlogsschade dossier 2. 1942-1960.
1229	Stukken betreffende het onderzoek naar en toekennen van schadeloosstelling aan particulieren en organisaties wegens geleden oorlogsschade dossier 3. 1942-1960.
1230	Stukken betreffende het onderzoek naar en toekennen van schadeloosstelling aan particulieren en organisaties wegens geleden oorlogsschade dossier 4. 1942-1960.
1268	Correspondentie met het ministerie van Wederopbouw betreffende betaling van oorlogsschade-en rentevergoeding aan particulieren en bedrijven. 1949-1960.
1269	Kwitanties van door het Commissariaat van Oorlogsschade verstrekte vergoedingen wegens vorderingen door ontstane oorlogschade en correspondenties met het ministerie van wederopbouw en Volkshuisvesting inzake verzoeken om inlichtingen naar de huur en lasten van verschillende percelen
3676	Stukken betreffende de luchtbeschermingsdienst gemeente Naarden. 1939-1944.
3682	Stukken betreffende opgave van bombardementschadeen bezettingsschade aan gebouwen, wegen en bruggen. 1944-1946.
3685	Proces-verbaal van de beschieting van een Duitse munitietrein door Engelse jachtvliegers. 1944.

Het Nationaal Archief Den Haag

2.13.167 Inventaris van het archief van de 2d Geniecommandant Bureau registratie Verdedigingswerken van het Ministerie van Defensie	
Inv. Nr.	**Titel**
285	Nrs. 001 – 023. Overzichtskaart no. 7.
1050	Harlingen – Naarden. Lageplan Lehrbatterie Naarden.

2.13.61 Chefs der Artillerie	
Inv. Nr.	**Titel**
703-1922/3681	Rapport omtrent de mogelijkheid tot het houden van schietoefeningen op de Zuiderzee vanaf het fort Ronduit (luchtdoelartillerie).
718-1925/3745	Verslag schietoefeningen op Ronduit (kernverschuiving bij de kanonnen van 6 cm).

Het Nederlands Instituut voor Militaire Historie

575 Bureau inlichtingen / Duitse verdedigingswerken	
Inv. Nr.	**Titel**
245	368 Kroon, Locatie van verdedigingswerken in Bussum, waaronder versperringen, landmijnen en springladingen, eveneens aangegeven infrastructuur in Naarden, waaronder barakken, een paardenlazaret en het Armee Geräte Park (AGP) 694, 21-04-1945
472	Kaart voorstellende het westelijk gedeelte van het IJsselmeer. Kaart voorstellende het zuidoostelijk gedeelte van het IJsselmeer

Het Flevolands Archief

0774 Openbaar Lichaam Zuidelijke IJsselmeerpolders, Afdeling Publieke Werken (vanaf 1974 Dienst Publieke Werken gemeente Lelystad)	
Inv. Nr.	**Titel**
2758	Stukken betreffende de grondwaterstanden, het ontwateringsonderzoek, de NAP-peilmerken, de drainage en het onderhoud van de peilmerken, 1982-1984.

1014 Directie Zuiderzeewerken van de Rijkswaterstaat	
Inv. Nr.	**Titel**
421	Stukken betreffende ontgrondingen in het beheersgebied van de directie Zuiderzeewerken, 1978-1980.

0004 Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders en rechtsvoorgangers, tekeningen	
Inv. Nr.	**Titel**
2759	Hoogtecijfers secties Az en Bz. Stedelijk gebied, schaal 1:5.000, tekeningnummer RIJP-132216

0714 Directie van het Openbaar Lichaam De Wieringermeer (IJsselmeerpolders)	
Inv. Nr.	**Titel**
333	Stukken betreffende beplanting, bezaaiing en onderhoud van verdedigingswerken, 1935-1939
720	Stukken betreffende luchtbescherming of bescherming tegen luchtaanvallen, 1938-1940.
757	Stukken betreffende gevallen van oorlogsgeweldschade, 1943-1949.

1420	Stukken betreffende het opruimen van vliegtuigwrakken in de Noordoostpolder, 1948-1952.

0715 Directe van het Openbaar Lichaam De Wieringermeer (IJsselmeerpolders) supplement	
Inv. Nr.	**Titel**
179	Stukken betreffende het opruimen van oorlogstuig, 1957-1975.
2223	Opruimen van oorlogstuig. (opgraven gevonden projectielen, e.d.)

0716 Openbaar Lichaam Zuidelijke IJsselmeerpolders, grondgebied toekomstige gemeente Lelystad	
Inv. Nr.	**Titel**
1007	Stukken betreffende de opruiming van vliegtuigwrakken, wapens, munitie en zuurstof-cilinders in Flevoland, 1961-1968

0726 Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders	
Inv. Nr.	**Titel**
4756	Overzichtskaarten Scheepswrakken, 1988.
4768	Opgraving scheepswrak op E 81, 1962-1971
8114	Regeling inzake het opruimen van oorlogstuig in Oostelijk Flevoland, 1957-1981.
8115	Opruimen van oorlogstuig in Oostelijk Flevoland, 1976-1980.
8117	Opruimen van oorlogstuig in Zuidelijk Flevoland, 1972-1975.

0728 Rijksdienst voor de IJsselmeerpolders, supplement	
Inv. Nr.	**Titel**
21 t/m 31	Maandelijkse en tweemaandelijkse overzichten werkzaamheden RIJP 1930-1972.

0738 Openbaar Lichaam Zuidelijke IJsselmeerpolders	
Inv. Nr.	**Titel**
283	Stukken betreffende het vinden van stoffelijke overschotten van Engelse militairen, 1958-1960

0847 Verzameling J. Oortwijn	
Inv. Nr.	**Titel**
38	Stukken betreffende vliegtuigwrakken

0944 Openbaar Lichaam Zuidelijke IJsselmeerpolders, grondgebied toekomstige gemeente Dronten	
Inv. Nr.	**Titel**
342	Stukken betreffende de opsporing en de ruiming van in de Tweede Wereldoorlog achtergebleven oorlogstuig (waaronder begrepen explosieven) in Oostelijk Flevoland, met tekeningen, 1968-1971

1016 Dienst der Zuiderzeewerken, Afdeling B Waterloopkunde en Hydrografie	
Inv. Nr.	**Titel**
1360	Stukken betreffende munitieopslagplaatsen in de IJsselmeerpolders, 1973-1974

Het Noord-Hollands Archief

18 Provinciaal Bestuur van Noord-Holland, 1851-1943	
Inv. Nr.	**Titel**
1798	Stukken betreffende vordering van provinciale eigendommen door de Duitse autoriteiten en defensie-en oorlogsschade en schade als gevolg van evacuatie, in het bijzonder

	bij het PEN, het PWN en het Provinciaal Ziekenhuis Duinenbosch te Bakkum, 1939-1943
1883	Ingekomen stukken bij en minuten van uitgaande stukken van mr. G.A. van der Bruggh-hen, administrateur 3e afdeling B, leider beschermingsdienst van de griffie, G.J.A. van Asch, hoofdcommies idem en de griffier inzake luchtbescherming, schuilplaatsen, verduistering, legitimatie, deelneming brandploegen en bestellingen in verband daarmee, met reclamefolders, monsters en documentatie, 1938-1943
1995	Stukken betreffende branden en brandgevaar en schade door militaire maatregelen in provinciale duinterreinen, 1940-1943.
4927	Stukken betreffende de afrekening met aannemers van provinciale werken wegens door hen geleden schade door oorlogsgevaar en oorlog, 1941.

388.6 Garnizoenscommando Naarden	
Inv. Nr.	**Titel**
8	Stukken betreffende buitengewone opgave, voorzieningen enz. aan militaire gebouwen, 1936
9	Stukken betreffende huur en gebruik van schiet- en oefenterreinen, 1936, 1938-1939

238 Tweede ingenieur der genie te Amsterdam	
Inv. Nr.	**Titel**
483	Inventaris voor zes jaren van het materieel der genie in verantwoording bij 's rijks magazijnen van Oorlog te fort Pampus", 1913-1920
482	Registers houdende beschrijving met tekeningen van de volgende vestingwerken onder beheer van de eerstaanwezend ingenieur der Genie te Amsterdam: fort bij Nigtevecht, sectorpark Zaandam, gedekte gemeenschapsweg, tevens inundatiekering, tussen Uithoorn en Kudelstaart. Met losse tekeningen van fort Pampus (fig. 1 en 6) en de kustbatterij bij Diemerdam (fig. 1), ca. 1906 en z.j.

239 Eerstaanwezend ingenieur der Genie te Amsterdam	
Inv. Nr.	**Titel**
519	Stukken betreffende de bouw van woningen, de inrichting van gebouwen tot woningen en het doen van andere voorzieningen aan de gebouwen en terreinen in de vesting Muiden voor de huisvesting van de 4de compagnie van het korps Pantserfort-Artillerie, 1892-1895
555	Inventarissen van het geniematerieel van fort Pampus en de Kustbatterij bij Durgerdam, met bijlage, z.d. (ca. 1900)

241 Eerstaanwezende ingenieur der Genie te Naarden	
Inv. Nr.	**Titel**
55	Inventarissen van de voorwerpen in de gebouwen behorende tot de vesting Muiden en de vesting Weesp, z.j. [ca. 1900]

228 Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland te Haarlem 1931-1951	
Inv. Nr.	**Titel**
433	De stranding en berging van schepen en de opruiming van scheepswrakken en vliegtuigwrakken, 1935-1951.

354 Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland te Haarlem 1952-1980	
Inv. Nr.	**Titel**
476	Stukken betreffende het wrakkenregister, 1961-1979.

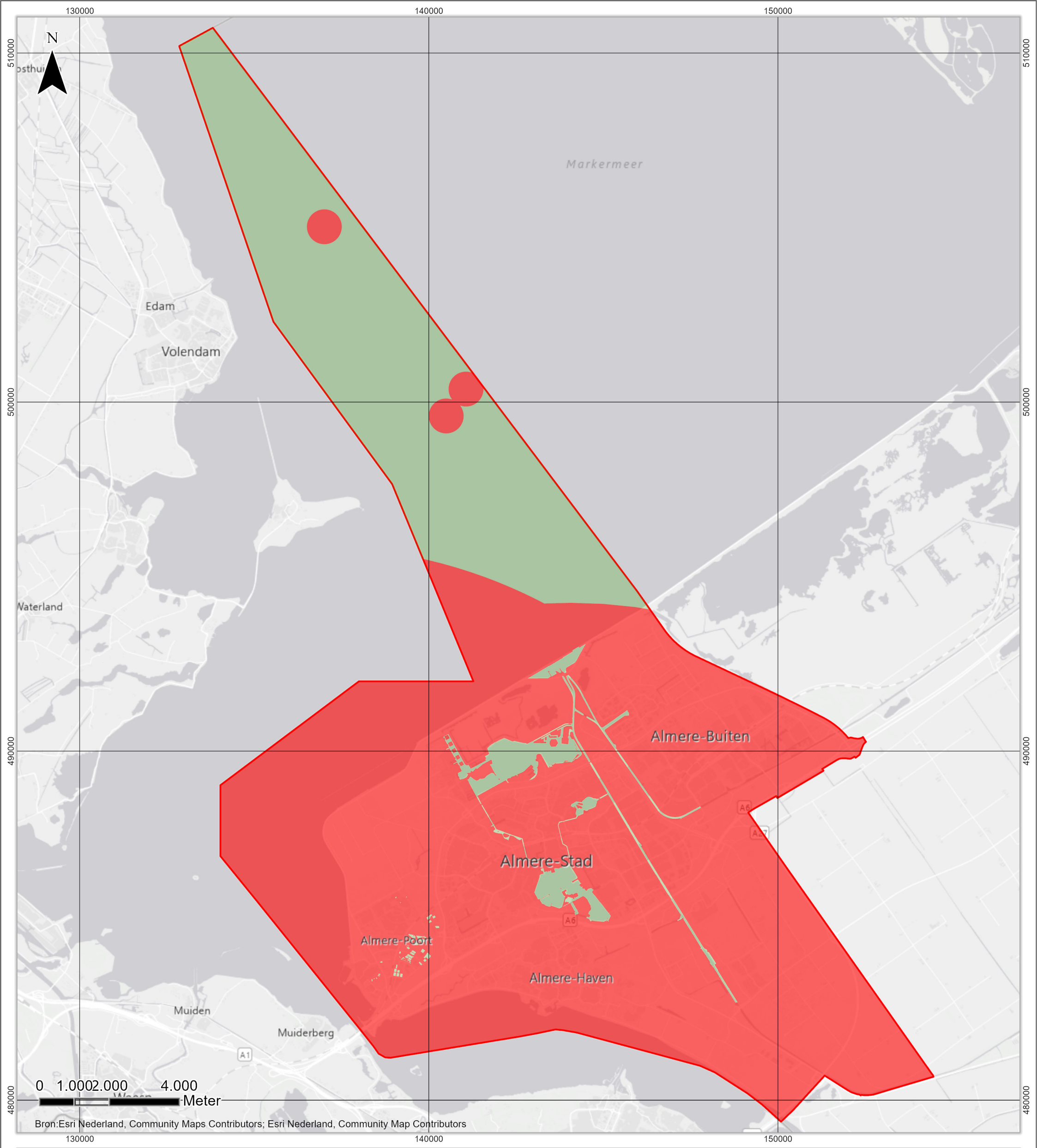
477	Stukken betreffende de in de periode 1945-1965 uit het IJsselmeer geborgen vliegtuig-wrakken, 1965
478	Stukken betreffende het opruimen van wrakken en obstakels

335 Rijkswaterstaat Directie Noord-Holland, ingenieurs, arrondissementen, opzichters/dienstkringen, diensten, werken	
Inv. Nr.	**Titel**
365	Stukken betreffende het opruimen van wrakken in het IJsselmeer, 1940-1952: 1940-1945.
366	Stukken betreffende het opruimen van wrakken in het IJsselmeer, 1940-1952: 1946-1948.
367	Stukken betreffende het opruimen van wrakken in het IJsselmeer, 1940-1952: 1949-1952.

The National Archives

AIR 15 Air Ministry and Admiralty: Coastal Command: Registered Files	
Inv. Nr.	**Titel**
766	Coastal Command: Attack Sheets Nos. 1-250 Vol I, 1940 Apr.-Oct.
767	Coastal Command: Attack Sheets Nos. 251-500 Vol II, 1940 Oct.- 1941 Aug.
768	Coastal Command: Strike Sheets Nos. 1-250 Vol I, 1940 Apr.- Sept.
769	Coastal Command: Strike Sheets Nos. 251-500 Vol 2.,1940 Sept.- Dec.
770	Coastal Command: Strike Sheets Nos. 501-750 Vol 3, 1940 Dec.- 1941 May.
771	Coastal Command: Strike Sheets Nos. 751-893 Vol 4, 1941 May -Sept.

9. Bijlage 1: Bodembelastingkaarten OO



Legenda

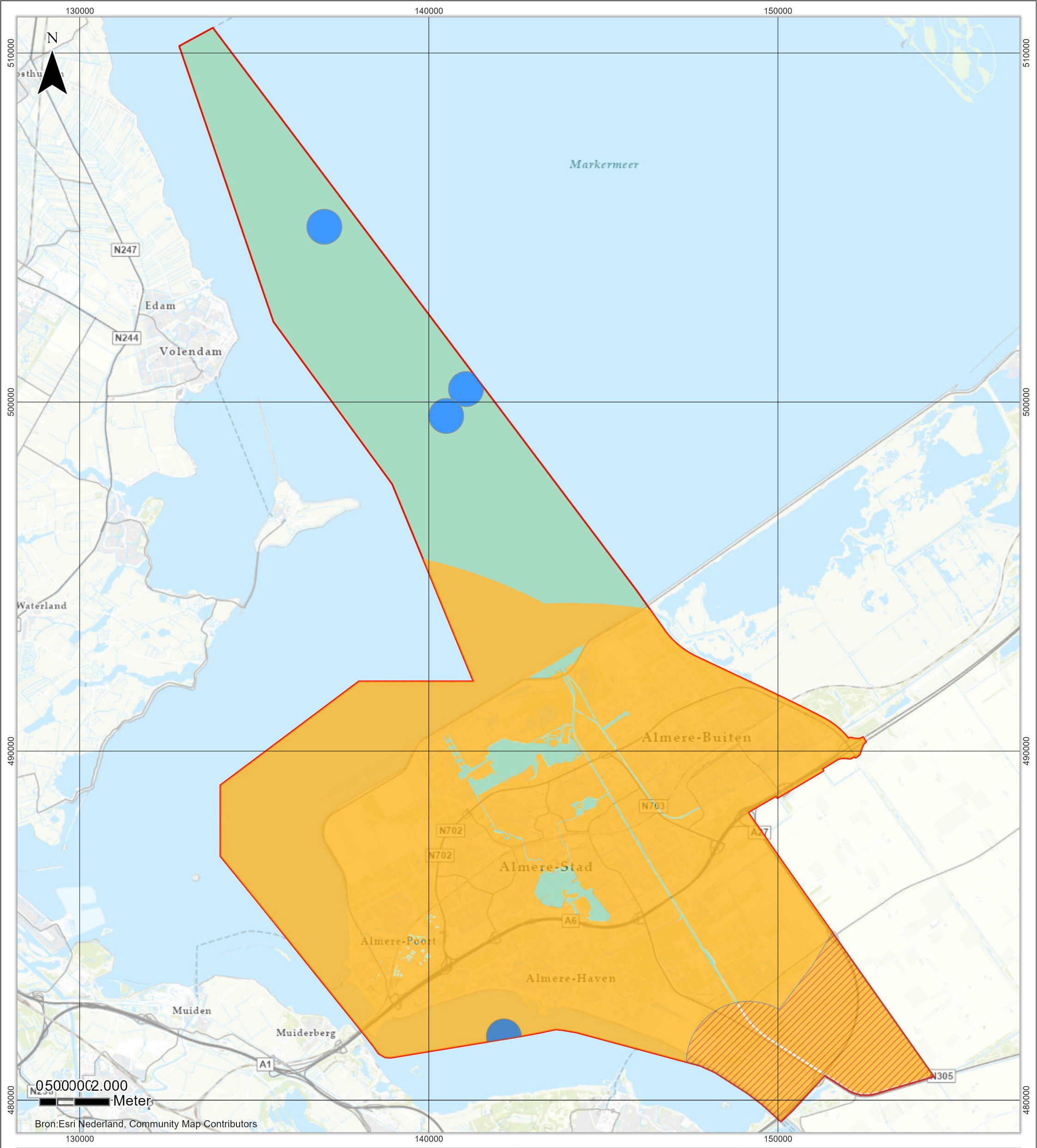
- Onderzoeksgebied
- Verdacht
- Onverdacht

Bodembelastingkaart-OO
Gemeente Almere
Status verdacht - onverdacht

Kenmerk: P04026_BBK_01
Datum: 14-10-2022
Schaal: 1:100.000
Coörd.: RD New
Formaat: A3
Steller: CN
Opdrachtgever: Gemeente Almere
Paraaf:

xplosure

ONDERDEEL VAN DAGNL. DE ADVIESGROEP NEDERLAND



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Onverdacht
- Aandachtsgebied vliegtuigwrak

Verdacht: Verschijningsvorm, Hoofdsoort

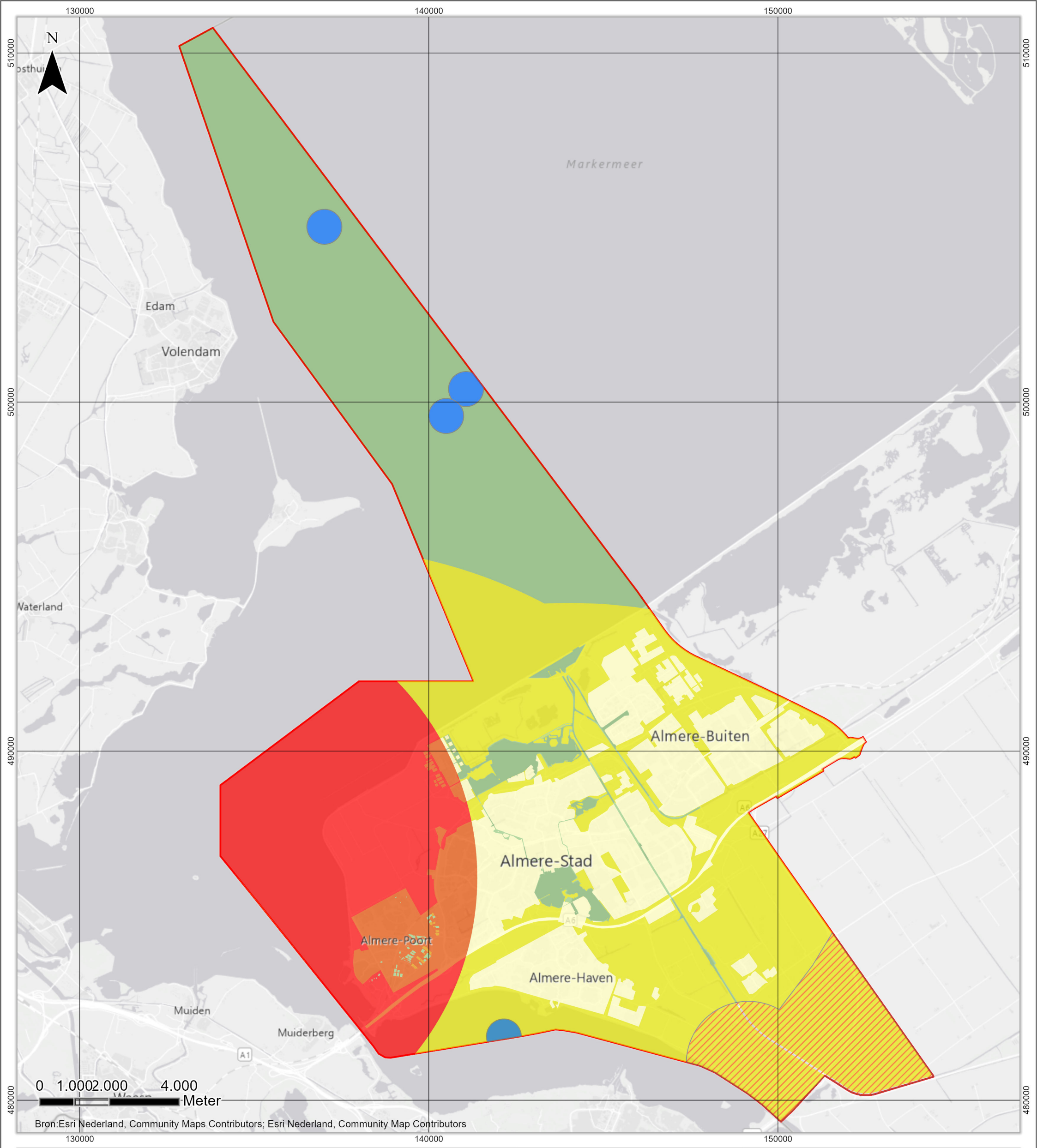
- Afgeworpen, Afwerpmunitie
- Verschoten, Geschutmunitie

Bodembelastingkaart-OO Gemeente Almere Hoofdsoorten

Kenmerk: P04026_BBK_02
Datum: 14-10-2022
Schaal: 1:100.000
Coörd.: RD New
Formaat: A3
Steller: CN
Opdrachtgever: Gemeente Almere
Paraaf:

xplosure

ONDERDEEL VAN DAGNL. DE ADVIESGROEP NEDERLAND



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Aandachtsgebied vliegtuigwrak
- Onverdacht

Verdacht

Hoofdsoort: Van (m-MV) - Tot (m-MV)

- Afwerpmunitie: 0 - 10MPa
- Geschutmunitie: 0 - 0,7
- Geschutmunitie: 1 - 1,7
- Geschutmunitie: 0 - 10MPa
- Geschutmunitie: 1 - 10MPa
- Geschutmunitie: 2 - 10MPa

Bodembelastingkaart-OO Gemeente Almere Diepteligging

Kenmerk: P04026_BBK_03

Datum: 17-10-2022

Schaal: 1:100.000

Coörd.: RD New

Formaat: A3

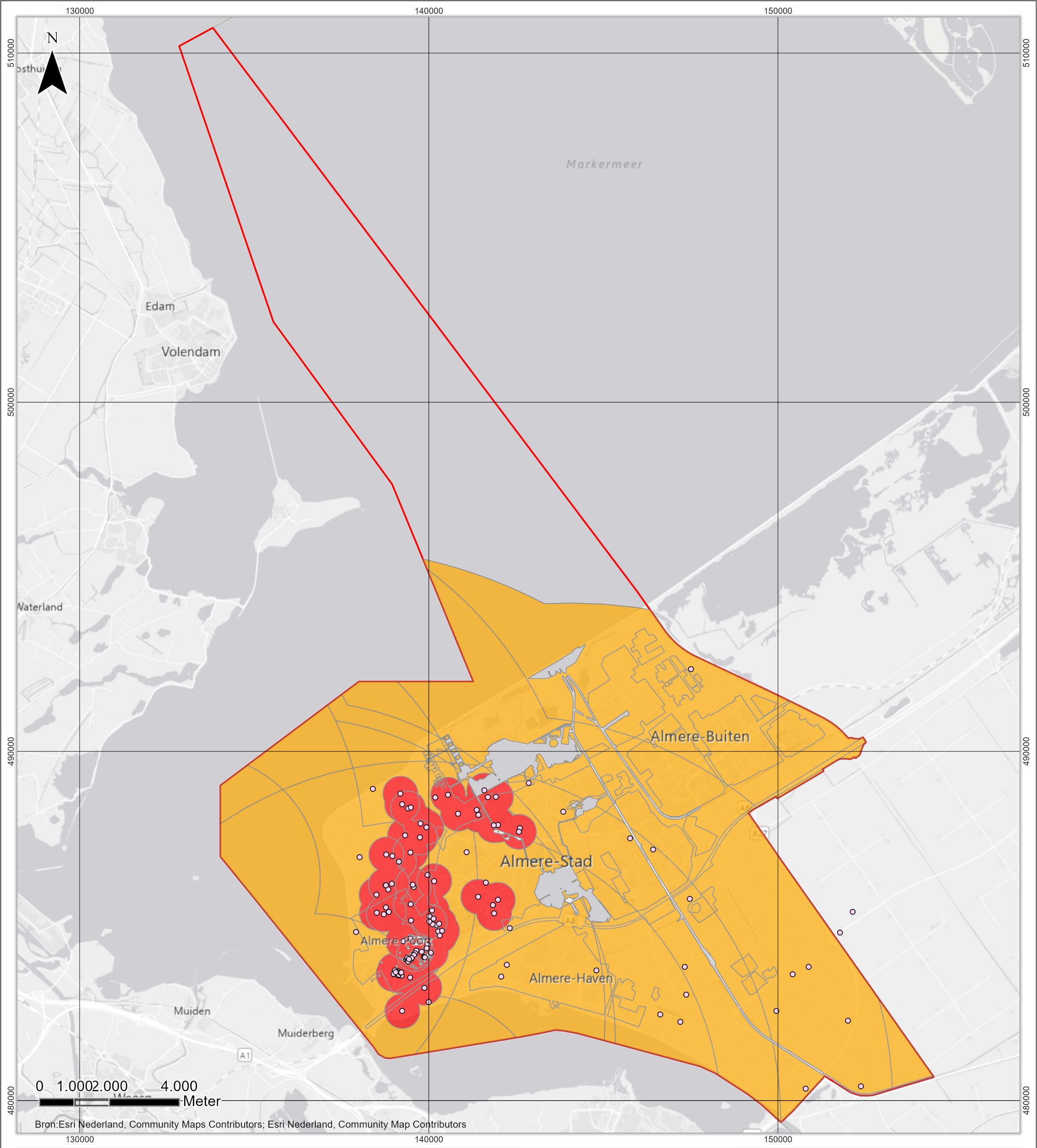
Steller: CN

Opdrachtgever: Gemeente Almere

Paraaf:

xplosure

ONDERDEEL VAN DAGNL. DE ADVIESGROEP NEDERLAND



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Ruiming geschutmunitie

Verdacht (Geschutmunitie)

Hoofdsoort, zone

- Geschutmunitie: Concentratie ruimingen
- Geschutmunitie: Mogelijk schootsveld

Bodembelastingkaart-OO
Gemeente Almere
Schootsvelden en vondstclusters

Kenmerk: P04026_BBK_04
Datum: 14-10-2022
Schaal: 1:100.000
Coörd.: RD New
Formaat: A3
Steller: CN
Opdrachtgever: Gemeente Almere
Paraaf:

xplosure

ONDERDEEL VAN DAGNL. DE ADVIESGROEP NEDERLAND