

Update Bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten Tweede Wereldoorlog - Gemeente Assen

Documentnummer: RAP20240045
Projectnummer: 20240045

Datum: 5 maart 2025

ALGEMENE GEGEVENS

PROJECT AMMOTEQ

Projectnummer: 20240045
Projectnaam: Update Bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten Tweede Wereldoorlog - Gemeente Assen

OPDRACHTGEVER

Naam: Gemeente Assen
Bezoekadres: Noordersingel 33
Postcode: 9401 JW Assen
Postbus: 30018
Postcode: 9400 RA Assen
Contactpersoon: Dhr. J. Knopper (Jeroen)

OPDRACHTNEMER

Naam: AmmoteQ
Bezoekadres: Beukencamp 6
Postcode: 7907 BB Hoogeveen
Contactpersoon: Dhr. J.H.A Walraven (Jos)
Telefoon: +31 (0) 6 1217 3974
E-mailadres: jos@ammoteq.nl

KVK: 93177666
BTW: NL866302396B01

DOCUMENT

Kenmerk: RAP20240045
Status: Definitief 1.0

INGEZETTE DESKUNDIGHEID

Dit document is tot stand gekomen door middel van een grondig proces van analyse, onderzoek en interdisciplinaire samenwerking, uitgevoerd door ons projectteam.

Het projectteam bestond uit een diversiteit aan deskundigheden, waaronder:

- Senior adviseurs ontplofbare oorlogsresten;
- Munitietechnici;
- Ruimers Explosieven Opruimings Dienst Defensie;
- Auteur;
- Bijdragend auteur;
- Kwaliteitscontroleur.

Deskundigheid:	Naam:
Senior adviseur ontplofbare oorlogsresten	J.H.A. Walraven en A.M.J. Rijpers
Munitietechnicus	A.M.J. Rijpers en J.H.A. Walraven
Ruimer Explosieven Opruimings Dienst Defensie	A.M.J. Rijpers en J.H.A. Walraven
Senior OOO Deskundige	A.M.J. Rijpers
Auteur	J.H.A. Walraven
Bijdragend auteur	A.M.J. Rijpers
Kwaliteitscontroleur	A.M.J. Rijpers

Tabel 1: Overzicht van deskundigheid en betrokken personen van het projectteam.

Deze multidisciplinaire benadering heeft bijgedragen aan de kwaliteit, volledigheid en consistentie van dit document. Elk onderdeel weerspiegelt de gezamenlijke inspanning en toewijding van het projectteam om de gestelde doelen te realiseren en te voldoen aan de hoogste professionele en wetenschappelijke standaarden.

Deze publicatie, inclusief alle inhoud zoals tekst, afbeeldingen, grafieken, logo's, en andere materialen, is beschermd door auteursrechtwetten en internationale verdragen. De inhoud mag niet worden gereproduceerd, verspreid, verzonden, weergegeven, gepubliceerd of aangepast, geheel of gedeeltelijk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de rechthebbende.

Toegestaan gebruik:

- Het bekijken en downloaden van inhoud is alleen toegestaan voor persoonlijk, niet-commercieel gebruik. Citaten van de tekst mogen worden gebruikt, op voorwaarde dat een correcte bronvermelding wordt toegevoegd.

Verboden gebruik:

- Het gebruik van inhoud voor commerciële doeleinden zonder schriftelijke toestemming. Het kopiëren, wijzigen, uploaden, of verspreiden van de inhoud op een manier die inbreuk maakt op het auteursrecht.

Handhaving van rechten:

- De rechthebbende behoudt zich het recht voor om juridische stappen te ondernemen tegen elke vorm van ongeautoriseerd gebruik van de inhoud. Dit omvat, maar is niet beperkt tot, schadeclaims en gerechtelijke bevelen.

Contact: Voor toestemming of vragen met betrekking tot het gebruik van dit werk, neem schriftelijk contact op met:

AmmoTeQ op het emailadres info@ammoteq.nl



Digitale goedkeuringsstempel en bevoegdheidsverklaring

De bovenstaande digitale goedkeuringsstempel bevestigt dat dit document is opgesteld en goedgekeurd in overeenstemming met de interne bedrijfsprocessen van onze organisatie. Dit stempel fungeert als een officieel bewijs van validatie en naleving van de vastgestelde richtlijnen en procedures.

Indien het digitale goedkeuringsstempel ontbreekt, kan aan dit document geen enkele rechtskracht of bindende werking worden ontleend. Het document zal in dat geval uitsluitend als een concept of niet-geautoriseerd exemplaar worden beschouwd, zonder formele goedkeuring of garanties met betrekking tot de inhoud.

Door de aanwezigheid van deze stempel wordt gegarandeerd dat de rapportage voldoet aan de kwaliteits- en compliancevereisten zoals vastgelegd in de interne beleidsvoorschriften. Het ontbreken van dit stempel impliceert derhalve dat het document niet in lijn is met onze standaardprocedures en derhalve niet als officieel door AmmoTeQ erkend document mag worden aangemerkt.

EXECUTIVE SUMMARY

Op basis van een heranalyse van bronnenmateriaal en aanvullend onderzoek zijn de volgende conclusies en aanbevelingen geformuleerd met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten binnen de gemeente Assen:

1. Classificatie verdachte gebieden

- Elf gebieden werden in 2013 aangemerkt als verdacht; zes gebieden in 2025 als onverdacht geclassificeerd, en één gebied is geherclassificeerd als aandachtsgebied.

2. Uitbreiding verdachte gebieden

- Het verdacht gebied rond de tankgracht in het Asserbos is uitgebreid op basis van munitievondsten en historische dumpingen. OOR worden hier verwacht tot 2-3 meter diepte.
- Het gebied nabij het station blijft verdacht vanwege mogelijke blindgangers, met een verwachte diepte tot 3 meter.

3. Toevoegingen aan bodembelastingkaart

- Drie nieuwe verdachte gebieden worden toegevoegd:
 - o Schietbaan Witten (diverse typen munitie tot 80 cm diep).
 - o Oefenterrein Baggelhuizen (munitie tot 30 cm diep).
 - o Vernietigingslocatie op oefenterrein De Haar (munitie en fragmenten tot 3 meter diep en bodemverontreiniging door herhaalde munitie vernietigen).

4. Overige bevindingen

- Gebieden rond bombardementen en beschietingen blijven deels verdacht. Historische blindgangers en fosformunitie vormen specifieke risico's.

Aanbevelingen

- Voorbereidende maatregelen: Voer bij werkzaamheden in verdachte gebieden een projectgebonden risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten uit, conform het Arbobesluit.
- Dieptebeperkingen: Houd rekening met de afbakening van diepten gebaseerd op bodemkenmerken.
- Specifieke aandacht: Monitor direct de vernietigingslocaties en verdachte gebieden voor potentieel gevaarlijke munitie en bodemverontreiniging.

Deze maatregelen zijn noodzakelijk om de veiligheid van werknemers, het publiek en het milieu te waarborgen.

INHOUDSOPGAVE

INGEZETTE DESKUNDIGHEID	3
1 AANLEIDING	8
1.1 Inleiding	8
1.2 Wettelijk kader	8
1.3 Wat vooraf ging	9
1.4 Probleemstelling	10
1.5 Onderzoeksopdracht	11
1.6 Onderzoeksgebied	11
1.7 Doelstelling	12
1.8 Leeswijzer	13
1.9 Termen en afkortingen	13
2 CONFLICTPERIODE	14
2.1 Algemeen	14
2.2 Oorspronkelijk in 2013 door T&A Survey BV als verdacht aangemerkte gebieden	14
2.3 In 2014/2015 door Explod BV aangepaste als verdacht aangemerkte gebieden	16
2.4 In 2018 door de Firma Explod BV aangepaste als verdacht aangemerkte gebieden	17
2.5 Toetsing afbakening verdachte gebieden aan vigerende richtlijnen (CS-VROO)	19
2.5.1 Verdacht deelgebied nr. 2	19
2.5.2 Schietbaan Witten en de Militaire Oefenterreinen Baggelhuizen en De Haar. ..	31
2.5.3 Verdacht deelgebied nr. 6	37
2.5.4 Verdacht deelgebied nr. 9	49
2.5.5 Verdacht deelgebied nr. 10	61
2.5.6 Voormalig verdacht - Aandachtsgebied deelgebied nr. 5	69
3 NA-CONFLICTPERIODE	71
3.1.1 Verdacht deelgebied nr. 2	71
3.1.2 Schietbaan Witten en de oefenterreinen Baggelhuizen en De Haar	73
3.1.3 Verdacht deelgebied nr. 6	77
3.1.4 Aandachtsgebied deelgebied nr. 9	81
3.1.5 Verdacht deelgebied nr. 10	81
3.1.6 Voormalig verdacht deelgebied nr. 5- Aandachtsgebied	82
4 CONCLUSIES EN ADVIES	84
4.1 Conclusies	84
4.2 Advies	87
4.3 Aanbevelingen	87
4.4 Leemte in Kennis	88
5 BRONNENLIJST	89
5.1 Primaire bronnen	89
5.2 Secundaire bronnen	89
6 BIJLAGEN	91
Bijlage A – Informatiebulletin Springrookhandgranaat fosfor	92
Bijlage B – Informatiebulletin Engelse 4 lb. staafbrandbommen.	93
Bijlage C – Bodembelastingkaart Ontploffbare Oorlogsresten 2025.	94

Bijlage D – Distributielijst2

1 AANLEIDING

1.1 INLEIDING

De gemeente Assen, evenals vele andere Nederlandse gemeenten, steden en dorpen, werd tijdens de Tweede Wereldoorlog geconfronteerd met oorlogsgeweld. Hoewel Nederland op 5 mei 1945 officieel werd bevrijd van de Duitse bezetting, betekende dit niet dat het dagelijks leven direct zijn normale verloop hervond. Een blijvend gevolg van de oorlog was de aanwezigheid van aanzienlijke hoeveelheden ontplofbare oorlogsresten in en op de (water)bodem. Dit omvatte achtergelaten munitievoorraden, mijnenvelden en diverse blindgangers van verschillende typen munitie die tijdens de oorlog niet correct functioneerden.

De aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in de bodem vormt een potentieel risico bij grondroerende werkzaamheden. Hoewel de kans op een ongecontroleerde explosie van dergelijke oorlogsresten door werkzaamheden mogelijk gering is, kunnen de gevolgen aanzienlijk zijn. Dit risico raakt zowel de openbare veiligheid als de arbeidsveiligheid van betrokken personeel (Arbo-veiligheid) en kan tevens leiden tot aanzienlijke kostenverhogingen door werkonderbrekingen wanneer onverwacht ontplofbare oorlogsresten worden aangetroffen.

Bovendien vormt de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten een bedreiging voor het milieu. Dit komt door de mogelijke aanwezigheid van schadelijke chemische stoffen in munitieartikelen, zoals springstoffen en pyrotechnische mengsels. Het zorgvuldig identificeren en beheren van deze risico's is essentieel om de veiligheid van zowel mens als milieu te waarborgen en om economische schade te beperken.

1.2 WETTELIJK KADER

In de voorbereidende fase van projecten waarbij de grond- of waterbodem wordt geroerd, is de opdrachtgever wettelijk verplicht een onderzoek te (laten) uitvoeren naar de mogelijke aanwezigheid en bijbehorende risico's van achtergebleven ontplofbare oorlogsresten. Deze verplichting is vastgelegd in het Arbeidsomstandighedenbesluit (Arbobesluit), met name in de artikelen 2.26 en 4.10, leden 1 tot en met 4. Deze regelgeving is bedoeld om de veiligheid van werknemers en derden tijdens werkzaamheden te waarborgen.

Grondroering omvat het omwoelen, omwerken en ontgraven van een grondlaag, evenals het veroorzaken van ondergrondse trillingen. Dergelijke activiteiten kunnen leiden tot het blootleggen of activeren van explosieve oorlogsresten, wat aanzienlijke veiligheidsrisico's met zich meebrengt. Daarom is het noodzakelijk dat opdrachtgevers, werkgevers en zelfstandigen, zoals omschreven in artikel 2.26 van het

Arbobesluit, voorafgaand aan werkzaamheden een oriënterend onderzoek naar ontplofbare oorlogsresten uitvoeren of laten uitvoeren. Dit onderzoek dient gericht te zijn op het inventariseren en evalueren van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

Volgens artikel 4.10 van het Arbobesluit moet in situaties waarin een risico bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers door de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, eerst een oriënterend onderzoek worden uitgevoerd voordat met de werkzaamheden wordt gestart. Indien uit dit onderzoek blijkt dat de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten niet kan worden uitgesloten, is een aanvullend onderzoek vereist. Wanneer dit nader onderzoek bevestigt dat er daadwerkelijk gevaar bestaat, moeten passende maatregelen worden getroffen, zoals het opsporen en verwijderen van ontplofbare oorlogsresten, om de veiligheid te garanderen.

Om aan deze wettelijke verplichtingen te voldoen, zijn verschillende onderzoeksmethoden beschikbaar. Deze methoden richten zich op het identificeren van ontplofbare oorlogsresten en het inschatten van de risico's die kunnen ontstaan bij grondroerende werkzaamheden in risicogebieden. Het systematisch toepassen van deze onderzoeksstrategieën draagt bij aan de veiligheid van zowel werknemers als het bredere publieke en milieuveiligheidsbelang.

1.3 WAT VOORAF GING

In 2013 heeft de gemeente Assen een historisch vooronderzoek laten uitvoeren naar de mogelijke aanwezigheid van **conventionele explosieven (CE)** uit de Tweede Wereldoorlog binnen haar volledige grondgebied. Dit onderzoek resulteerde in de identificatie van diverse locaties en gebieden die als verdacht zijn aangemerkt voor de aanwezigheid van achtergebleven ontplofbare oorlogsresten.

In de daaropvolgende jaren zijn meerdere aanvullende bureaustudies en opsporingsonderzoeken uitgevoerd binnen projectgebieden in de gemeente Assen met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten. Deze studies zijn onder andere:

1. De projectgebonden risicoanalyse CE Blauwe As (documentcode RN C13-014-01 PRA Blauwe As versie 1.0, 18 april 2013, Expload BV);
2. De projectgebonden risicoanalyse CE voor de realisatie van een nieuwe zwaaikom in het Havenkanaal ter hoogte van het Afwateringskanaal (documentcode RN-C13064-01, 24 januari 2014, Expload BV);
3. De projectgebonden risicoanalyse CE FlorijnAs Assen – deellocatie Spoorzone/Stationsgebied (documentcode RN-14040-01 versie 1.0, 13 oktober 2014, Expload BV);
4. Het aanvullend historisch vooronderzoek gemeentelijke risicokaart CE/algemene risicoanalyse (documentcode RN-14043-01.2, 1 juli 2015, Expload BV);
5. Het Proces-verbaal van Oplevering (PVVO) Groningerstraat Assen (documentcode 1456031-PVO01, 14 maart 2017, AVG);
6. Het PVVO OCE Bosbeek Nijlandsloop te Assen (projectnummer 160087, 29 mei 2017, Armaex);
7. Het PVVO Groningerstraat OCE Veemarktterrein te Assen (documentcode 171218_7087_PvO_01, 18 december 2017, Bodac);
8. Het aanvullend vooronderzoek CE Veemarktterrein Assen (documentcode RAP01712401.docx, 22 januari 2018, Expload BV).

Termen en afkortingen

Voor achtergebleven explosieven zijn in het verleden diverse benamingen en afkortingen gebruikt, zoals de vakterm Niet Gesprongen Explosieven (NGE), Niet Gesprongen Conventionele Explosieven (NGCE) en de Engelse term Unexploded Ordnance (UXO).

Sinds 2007 is de term Conventionele Explosieven (CE) geïntroduceerd door het Ministerie van SZW en opgenomen in het Arbobesluit. Het Ministerie van SZW heeft besloten dat per 1 januari 2021 wordt aangesloten bij de terminologie en definities uit het protocol inzake "Explosive Remnants of War" van 28 november 2003 van de Verenigde Naties (Trb. 2004, 227). De term "ontplofbare oorlogsresten" wordt vanaf 1 januari 2021 gehanteerd als overkoepelende benaming voor alle mogelijk explosieve restanten die zijn achtergebleven na een gewapend conflict.

In opdracht van het Rijksvastgoedbedrijf Defensie is in 2018 een Historisch Vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven (NGE) uitgevoerd voor het Schietterrein Witten en de militaire oefenterreinen Baggelhuizen en De Haar. De onderzoeksresultaten zijn omschreven in het rapport met documentcode RO-180058 versie 1.0, d.d. 13 april 2018.

Op verzoek van de gemeente Assen heeft Expload BV in de jaren 2014/2015 en 2018 het oorspronkelijke rapport uit 2013, opgesteld door T&A Survey BV, opnieuw geanalyseerd en aanvullend historisch onderzoek verricht. Door middel van heranalyse van historisch bronnenmateriaal en aanvullend archiefonderzoek zijn de afbakeningen van verdachte gebieden verfijnd. De resultaten van het meest recente onderzoek zijn vastgelegd in het rapport "Aanvullend historisch vooronderzoek gemeentelijke risicokaart CE/algemene risicoanalyse" (documentcode RAP01801101, 2 mei 2018).

Dit onderzoek heeft geleid tot de opstelling van de Bodembelastingkaart, getiteld: "18011 Kaart aandachtsgebieden CE gemeente Assen" (2 mei 2018). Deze kaart biedt een actueel overzicht van de in 2018 verdacht verklaarde gebieden binnen de gemeente en vormt een essentieel instrument voor het beheer van explosievenrisico's bij toekomstige grondroerende werkzaamheden. De resultaten van het rapport Historisch Vooronderzoek NGE uitgevoerd voor het Schietterrein Witten en de militaire oefenterreinen Baggelhuizen en De Haar met documentcode RO-180058 zijn hierbij buiten beschouwing gebleven.

1.4 PROBLEEMSTELLING.

Na 2018 zijn de richtlijnen voor het uitvoeren van een Risico-Inventarisatie en -Evaluatie (RI&E) met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten herzien. Dit omvat tevens de procedures voor het uitvoeren van een vooronderzoek.

Sinds 2020 is er een officieel certificatieschema ingevoerd voor het verrichten van vooronderzoeken en risicoanalyses met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten, bekend als het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO). Het primaire doel van dit schema is het systematisch vastleggen van het RI&E-proces voor ontplofbare oorlogsresten. Dit omvat gestandaardiseerde werkmethoden, procedures en analyserichtlijnen, die dienen als basis voor het verkrijgen van uniforme en voor derden verifieerbare onderzoeksresultaten.

Binnen het CS-VROO zijn de richtlijnen voor het afbakenen van verdachte gebieden met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten aangepast. Deze aanpassingen beogen een nauwkeurigere identificatie van risicogebieden.

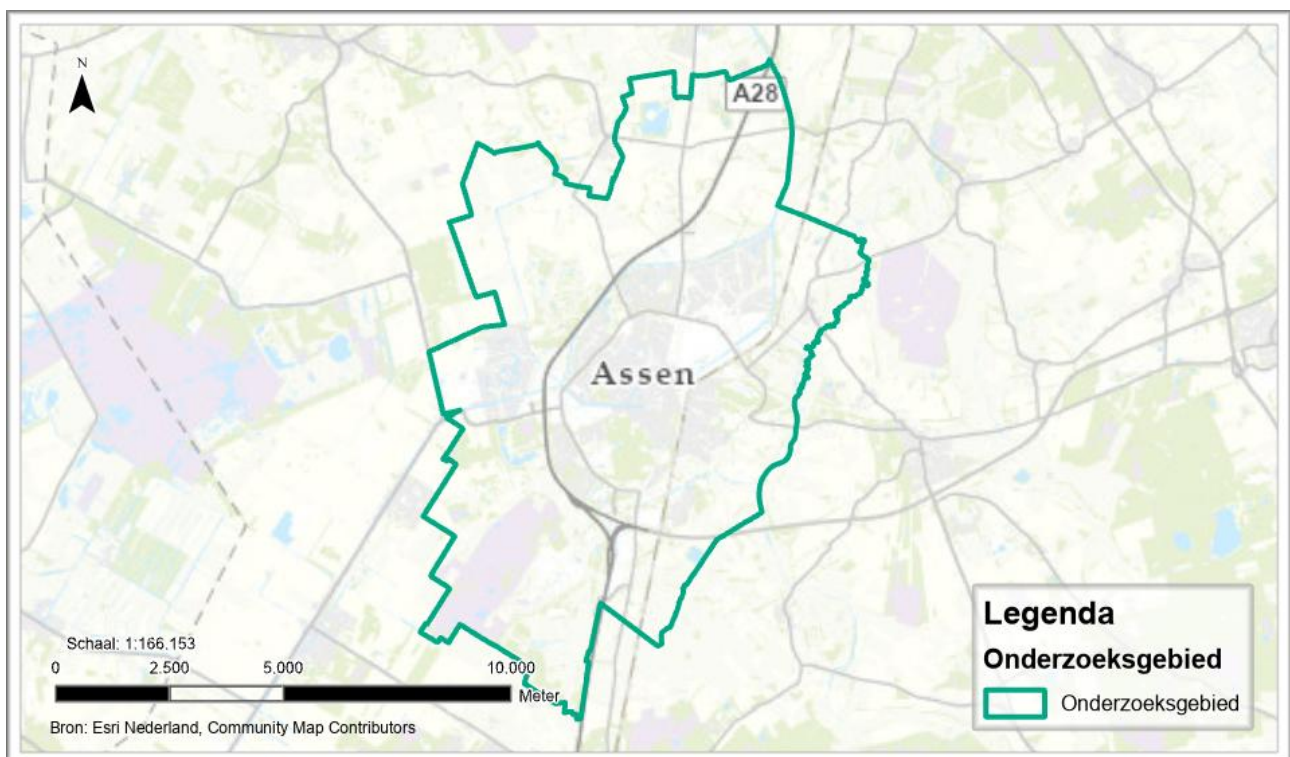
Dit rapport is opgesteld in overeenstemming met het CS-VROO. Deze actualisering waarborgt dat het vooronderzoek voor het grondgebied van gemeente Assen voldoet aan de nieuwste eisen en kwaliteitsnormen, wat bijdraagt aan een veilige en verantwoorde uitvoering van grondroerende werkzaamheden binnen de gemeente Assen.

1.5 ONDERZOEKSOPDRACHT

Als gevolg van de herziene richtlijnen voor het afbakenen van gebieden die verdacht worden van de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, heeft de gemeente Assen de firma AmmoTeQ de opdracht verstrekt om de bestaande Bodembelastingkaart voor ontplofbare oorlogsresten van 2018 te actualiseren. Deze actualisatie dient te voldoen aan de meest recente voorschriften en methodieken voor het uitvoeren van een vooronderzoek naar ontplofbare oorlogsresten. Met deze aanpassing wordt beoogd de kaart te optimaliseren in overeenstemming met de nieuwste richtlijnen, waardoor een nauwkeuriger en betrouwbaarder overzicht van risicogebieden binnen het gemeentelijk grondgebied wordt geboden. Dit draagt bij aan de verhoging van de veiligheid bij toekomstige grondroerende werkzaamheden.

1.6 ONDERZOEKSGBIED

Het onderzoeksgebied omvat het volledige grondgebied van de gemeente Assen. De geografische ligging en de exacte contouren van dit onderzoeksgebied zijn visueel weergegeven op de kaart, opgenomen als Figuur 1. Deze kaart dient ter verduidelijking van de ruimtelijke afbakening van het gebied waarin het onderzoek naar de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten wordt uitgevoerd. Door deze visualisatie wordt een nauwkeurige interpretatie van de onderzoeksomvang en -locatie mogelijk gemaakt, wat essentieel is voor de verdere uitvoering van risico-inventarisaties en -evaluaties.



Figuur 1: Ligging en contouren onderzoeksgebied.

1.7 DOELSTELLING

Het te updaten vooronderzoek heeft als primair doel te beoordelen of er binnen het onderzoeksgebied aanwijzingen bestaan voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Indien dergelijke aanwijzingen worden vastgesteld, wordt het verdachte gebied voor ontplofbare oorlogsresten zowel horizontaal als verticaal afgebakend. De update van het vooronderzoek omvat zowel de inventarisatie als de analyse van het gevonden relevant bronnenmateriaal en aanvullend archiefonderzoek.

Het uiteindelijke resultaat van dit onderzoek is een gedetailleerde rapportage, inclusief een bijbehorende Bodembelastingkaart voor ontplofbare oorlogsresten. Deze studie richt zich specifiek op het vaststellen van mogelijke aanwijzingen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen het onderzoeksgebied. Indien dergelijke aanwijzingen worden geïdentificeerd, volgt een nauwkeurige afbakening van het verdachte gebied.

De centrale onderzoeksvraag luidt als volgt:

- Zijn er binnen het onderzoeksgebied of de directe omgeving aanwijzingen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten en hoe dient het verdachte gebied te worden afgebakend?

Een vooronderzoek is opgebouwd uit drie hoofdonderdelen, elk gericht op een specifieke deelvraag. De eerste deelvraag wordt beantwoord door middel van literatuuronderzoek en bronanalyse, waarbij wordt onderzocht of het onderzoeksgebied tijdens de Tweede Wereldoorlog betrokken was bij oorlogshandelingen.

De bijbehorende deelvraag is:

- Was het onderzoeksgebied (gedeeltelijk) betrokken bij oorlogshandelingen, wat wijst op een verhoogd risico op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten en daarmee op een potentieel verdacht gebied?

Het beantwoorden van deze vraag biedt een eerste inschatting van het risico op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.

De tweede deelvraag richt zich op de identificatie van gebeurtenissen die aantonen dat bepaalde delen van het onderzoeksgebied als onverdacht kunnen worden beschouwd (contra-indicaties):

- Zijn er historische gebeurtenissen te achterhalen die aanwijzingen geven dat een (mogelijk verdacht) gebied of delen daarvan als onverdacht kunnen worden beschouwd?

Deze analyse van contra-indicaties dient ter beperking van het risico op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten.

De derde deelvraag onderzoekt de kenmerken van mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten. Hierbij staan de volgende vragen centraal:

- Wat zijn de te verwachten eigenschappen (zoals hoofdsoort, subsoort, kaliber of gewichtsklasse, nationaliteit en verschijningsvorm) van de potentieel aanwezige ontplofbare oorlogsresten?
- Indien de hoofdsoort afwerpmunitie betreft, wat zijn de typen ontstekingsinrichtingen en het verwachte aantal?

Na beantwoording van deze deelvragen kan de centrale onderzoeksvraag volledig worden beantwoord. Op basis van de verkregen inzichten wordt een conclusie geformuleerd, gevolgd door een algemene risicoanalyse. Deze analyse resulteert in een advies dat in hoofdlijnen bepaalt of bij de uitvoering van toekomstige projecten waarbij de bodem wordt geroerd verdere opsporing van ontplofbare oorlogsresten binnen het projectgebied noodzakelijk is.

In de hoofdttekst van dit rapport zijn uitsluitend de belangrijkste onderzoeksbevindingen opgenomen. Meer gedetailleerde en aanvullende informatie is te vinden in de bijlagen, waarnaar in de hoofdttekst wordt verwezen indien relevant.

1.8 LEESWIJZER

Het 'Vooronderzoek conflictperiode (1940-1945)', waarin de eerste deelvraag wordt behandeld, is opgenomen in hoofdstuk 2. In hoofdstuk 3 wordt het 'Vooronderzoek na-conflictperiode (1945-heden)' gepresenteerd, waarin de tweede deelvraag wordt beantwoord. Aansluitend volgt de beantwoording van de derde deelvraag in de sectie 'Evaluatie en afbakening van (on)verdachte gebieden'. Hoofdstuk 4 bevat de uiteindelijke conclusie en het bijbehorende advies. In de conclusie wordt expliciet ingegaan op de centrale onderzoeksvraag. Indien aanvullende informatie relevant is, wordt in de hoofdttekst zo specifiek mogelijk verwezen naar de betreffende bijlagen.

De in de lopende teksten groen afgedrukte termen worden verder toegelicht in de groene tekstblokken op de betreffende pagina. Deze tekstblokken bevatten aanvullende uitleg en verduidelijkingen met betrekking tot de specifieke begrippen die in de hoofdttekst worden genoemd, waardoor een diepere en meer gedetailleerde uitleg wordt geboden voor een beter begrip van de behandelde onderwerpen. Door het gebruik van kleurcodering worden de termen visueel benadrukt, zodat de lezer snel de gekoppelde uitleg kan vinden en deze in de juiste context kan plaatsen.

1.9 TERMEN EN AFKORTINGEN

Om verwarring in de afkortingen te vermijden, hanteert AmmoTeQ in deze rapportage de vaktechnische termen zoals deze officieel gedefinieerd zijn binnen het domein van de munitietechniek. De termen worden voluit geschreven, zonder gebruik te maken van specifieke afkortingen, om de leesbaarheid en duidelijkheid te bevorderen. In gevallen waarin er verwezen wordt naar andere rapporten, worden echter de oorspronkelijke termen en afkortingen gehandhaafd.

2 CONFLICTPERIODE

2.1 ALGEMEEN

In het kader van het onderzoek naar een conflictperiode wordt door middel van bronnenonderzoek vastgesteld of een specifiek gebied voor, tijdens of na de Tweede Wereldoorlog betrokken was bij militaire activiteiten. Dit bronnenonderzoek is noodzakelijk om een inschatting te maken van de waarschijnlijkheid dat er ontplofbare oorlogsresten in het gebied aanwezig zijn. Allereerst worden de criteria voor de beoordeling van de relevantie van een indicatie toegelicht. Vervolgens wordt een beknopte tekstuele samenvatting gegeven van de gevonden indicaties.

De centrale deelvraag in dit hoofdstuk luidt als volgt:

- Is het onderzoeksgebied (gedeeltelijk) betrokken geweest bij oorlogsactiviteiten (aanwijzingen) en is er daardoor een verhoogd risico op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten, oftewel wordt het gebied als verdacht aangemerkt?

Bij de beoordeling van de relevantie van de achterhaalde informatie of aanwijzingen wordt het volgende selectiecriterium uit het CS-VROO gehanteerd:

- Indicaties dienen altijd een locatiewijzing te bevatten, aangezien dit essentieel is voor het vaststellen of de informatie relevant is voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied.
- Indien een locatiewijzing niet direct naar (de directe omgeving van) het onderzoeksgebied verwijst, of geen andere duidelijke relatie met het onderzoeksgebied heeft, wordt de achterhaalde informatie niet opgenomen in het rapport of als niet relevant beoordeeld. Dit zorgt ervoor dat het onderzoek zo feitelijk en gericht mogelijk blijft.

2.2 OORSPRONKELIJK IN 2013 DOOR T&A SURVEY BV ALS VERDACHT AANGEMERKTE GEBIEDEN

Op basis van het historisch vooronderzoek uitgevoerd door T&A Survey BV in 2013, werden verschillende gebieden aangeduid als verdacht voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, verdeeld over elf deelgebieden:

1. Diverse locaties, geïdentificeerd via luchtfoto's en archiefmateriaal van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), waar aanwijzingen zijn gevonden van loopgraven die tijdens de Tweede Wereldoorlog aanwezig waren, werden aangeduid als verdacht, met een specifieke aanduiding als deelgebied nr. 1.
2. Een locatie nabij het Asserbos werd aangeduid als verdacht deelgebied nr. 2, aangezien luchtfoto's en archiefdocumenten van het NIMH aantonen dat daar

een tankgracht was en de Explosieven Opruimingsdienst (EODD) in 1997/1998 opruimingen heeft uitgevoerd. Er werd vastgesteld dat munitie in de nabijheid van de voormalige tankgracht werd gedumpt.

3. Verschillende gebieden werden aangemerkt als verdacht (deelgebied nr. 3) op basis van archiefmateriaal van het NIMH en luchtfoto's, die aanwijzingen leverden dat hier militaire terreinen lagen waar ontplofbare oorlogsresten konden zijn achtergebleven.
4. Een gebied nabij het spoor bij Geelbroek werd aangemerkt als verdacht deelgebied nr. 4, vanwege de zichtbaarheid van een bomkrater op een luchtfoto. De precieze doelstellingen van de bomaanval zijn onbekend, evenals het aantal, de soorten bommen en de hoogte van de afwerping.
5. Meerdere gebieden werden aangeduid als verdacht (deelgebied nr. 5) op basis van archiefstukken en literatuur die wijzen op grondgevechten en gerapporteerde schade aan gebouwen in de desbetreffende regio's.
6. Een gedeelte van het stationsgebied werd aangemerkt als verdacht deelgebied nr. 6, aangezien een trein op het stationsemplacement vanuit de lucht werd aangevallen.
7. Een gebied in de directe omgeving van het spoor bij Graswijk werd aangeduid als verdacht deelgebied nr. 7, op basis van documenten van het gemeentearchief en luchtfoto's die aanwijzingen bieden dat daar bommen zijn afgeworpen. De nabijheid van het spoor en de aanwezigheid van kraters aan beide zijden wijzen erop dat dit een bombardement was gericht op het spoor, mogelijk met blindgangers als gevolg.
8. Een locatie in de omgeving van de Wethouder Buningstraat werd aangeduid als verdacht deelgebied nr. 8, omdat documenten van het gemeentearchief en luchtfoto's aantonen dat daar een bom is neergekomen die daadwerkelijk is ontploft.
9. Een groot gebied nabij de Eschstraat werd aangeduid als verdacht deelgebied nr. 9, aangezien dit gebied op 3 januari 1941 werd getroffen door een bombardement. De aanwezigheid van blindgangers na de aanval wijst op de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.
10. Het gebied rond de inrichting 'Licht en Kracht' werd aangeduid als verdacht deelgebied nr. 10, op basis van gemeentearchiefstukken die melden dat hier op 27 januari 1944 bommen zijn neergekomen. Beschadiging van Paviljoen Jabbok en de vondst van blindgangers op 50 en 100 meter afstand onderstrepen de risico's in dit gebied.
11. Een gebied nabij Port Natal werd aangeduid als verdacht deelgebied nr. 11, omdat uit gemeentearchiefstukken blijkt dat hier bommen zijn neergekomen tijdens de oorlog.

Het vooronderzoek uit 2013 wordt, in lijn met de verplicht gestelde bronnenanalyse, beschouwd als een grondig en volledig archiefonderzoek. Hierbij zijn zorgvuldig alle relevante documenten geraadpleegd om een gedetailleerd inzicht te verkrijgen in de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen de onderzochte gebieden.

Het onderzoek naar de binnen de gemeente Assen gelegen militaire oefenterreinen en schietbanen is niet volledig uitgevoerd, aangezien hiervoor geen onderzoeksverplichting gold en geldt. Een nadere toelichting hierop wordt gegeven in paragraaf 2.5.2.

2.3 IN 2014/2015 DOOR EXPLOAD BV AANGEPASTE ALS VERDACHT AANGEMERKTE GEBIEDEN

Vervolgens voerde Expload BV in 2014 en 2015 aanvullend historisch onderzoek uit en heranalyseerde het in 2013 verzamelde bronnenmateriaal. Deze verfijnde analyse had als doel de eerder geïdentificeerde verdachte locaties te verifiëren en te verfijnen.

Het vervolgonderzoek heeft geleid tot de vaststelling dat zes van de oorspronkelijk aangeduide verdachte deelgebieden als potentieel risicovol blijven, en dat deze gebieden verdere aandacht vereisen op het gebied van explosievenopsporing en risico-beheersing. De identificatie van deze risicogebieden is gebaseerd op een combinatie van historische documenten, militaire rapportages en terreinobservaties.

De voortzetting van de verdenkingen benadrukt de noodzaak van zorgvuldig en systematisch vervolgonderzoek. Een gefaseerde aanpak, die zowel geofysisch onderzoek als fysieke inspecties omvat, is essentieel om de aard en omvang van potentiële explosieven in deze gebieden vast te stellen. De resultaten van dit onderzoek zijn cruciaal voor de veiligheid van toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen en het minimaliseren van explosievenrisico's in de betrokken regio's.

Na het aanvullend historisch vooronderzoek en de heranalyse van de verzamelde bronnen uit 2013, 2014 en 2015 blijven de volgende zes gebieden als verdacht aangemerkt:

1. Verdacht deelgebied 2: Dit gebied betreft een voormalige tankgracht waar vermoedelijk ontplofbare oorlogsresten zijn gedumpt. Hier wordt rekening gehouden met de mogelijke aanwezigheid van klein kaliber munitie, handgranaten, geweergrenaten (inclusief fosforhandgranaten) en/of munitie voor granaatwerpers. De conclusie van het aanvullend onderzoek van 2014/2015 wijst echter uit dat er geen Duitse of geallieerde geschuts- en gevechtsveldmunitie vanaf 20 mm aanwezig is. De EODD heeft in 1998 een deel van de gracht onderzocht en vrijgegeven, maar het exacte onderzochte gedeelte is niet achterhaal omdat deze informatie niet meer in het archief van de Explosieven Opruimingsdienst beschikbaar is.
2. Verdacht deelgebied 3 – Veemarktterrein: Dit betreft een voormalig militair terrein waar op luchtfoto's ingegraven stellingen zichtbaar zijn, die tijdens de Tweede Wereldoorlog aangelegd zijn en waarin destijds nog werd verondersteld dat er mogelijk ontplofbare oorlogsresten waren achtergelaten. De toevoeging van een parkeerplaats na de oorlog maakt het moeilijker om ontplofbare resten te vinden, maar op dieper gelegen terreinen (vanaf 0,8 m) kunnen nog risico's aanwezig zijn.
3. Verdacht deelgebied 5: Dit gebied, oorspronkelijk niet als conflictzone aangemerkt in het vooronderzoek van 2013, is nu geïdentificeerd als een potentiële conflictzone, aangezien er meerdere aanwijzingen zijn voor gevechtshandelingen in het gebied, wat de kans op achtergebleven ontplofbare oorlogsresten vergroot.
4. Verdacht deelgebied 6: Dit gebied wordt als verdacht aangemerkt vanwege de aanwezigheid van 3-inch luchtgronddoelraketten die op 11 april 1945 een rode kruis trein bij het station aanvielen. Het oorspronkelijke rapport vooronderzoek uit 2013 suggereerde een bombardement, maar aanvullend onderzoek in 2014/2015 omschrijft dat raketten werden afgevuurd, waardoor het risicogebied specifieker is afgebakend.

5. Verdacht deelgebied 9: Dit gebied, dat zich uitstrekt tot 150 meter rondom de lijn van de Eschstraat tot de Beilerstraat, werd op 3 januari 1941 getroffen door bombardementen, waarbij zes 250 lb. brisantbommen en 360 4 lb. staafbrandbommen neerkwamen. Vier van de brisantbommen kwamen als blindgangers terecht, die later werden geruimd. Er bestaat een mogelijkheid dat er nog blindgangers van de 4 lb. brandbommen in het gebied liggen.
6. Verdacht deelgebied 10: Dit betreft een gebied bij de psychiatrische inrichting Licht en Kracht, waar op 27 januari 1944 vermoedelijk vier of vijf brisantbommen en meerdere brandbommen zijn afgeworpen. Gezien het aantal blindgangers dat na de aanval werd aangetroffen, wordt het gebied als verdacht aangemerkt voor de aanwezigheid van zowel brisantbommen als 4 lb. staafbrandbommen en 30 lb. (fosfor)brandbommen.

De verdachte deelgebieden nummers 1, 4, 7, 8 en 11 zijn gemotiveerd en op basis van archiefstukken onderbouwd komen te vervallen. Het vervolgonderzoek naar de verdachte gebieden nummers 2, 3, 5, 6, 9 en 10 blijft cruciaal voor het waarborgen van de veiligheid in het gebied, met het oog op zowel de eventuele explosievenopsporing als de risicobeheersing.

2.4 IN 2018 DOOR DE FIRMA EXPLOAD BV AANGEPASTE ALS VERDACHT AANGEMERKTE GEBIEDEN

In 2018 werd door Expload, na een heranalyse van het beschikbare bronnenmateriaal, geconcludeerd dat er binnen het grondgebied van de gemeente Assen nog enkele verdachte gebieden konden vervallen en nog vijf gebieden resteren die aandacht vereisen op het gebied van explosievenopsporing. De identificatie van deze gebieden is het resultaat van aanvullend onderzoek en verfijnde gegevensanalyse.

De resterende verdachte gebieden zijn als volgt:

1. Verdacht deelgebied nr. 2: Dit gebied betreft een segment van een voormalige tankgracht in het Asserbos. Het wordt als verdacht aangeduid op basis van de meldingsopdracht en de ruimrapportage van de EODD uit 1997 (rapportcode 19972227), waarin werd vastgesteld dat ontplofbare oorlogsresten, waaronder klein kaliber munitie, munitie voor granaatwerpers, hand- en geweergranaten (inclusief fosforhandgranaten), in de tankgracht waren gedumpt. De tankgracht had volgens de rapportage van 2018 een maximale diepte van 4 meter onder het maaiveld.
2. Verdacht deelgebied nr. 6: Dit gebied is in 2018 aangemerkt als verdacht vanwege de aanwezigheid van blindgangers van 3 inch luchtgronddoelraketten met een 60 lb. SAP gevechtslading, die op 11 april 1945 werden afgevuurd op een rodekruistrein. Door aanvullend historisch onderzoek is vastgesteld dat de trein met 3 inch raketten werd beschoten, in plaats van gebombardeerd zoals eerder in 2013 werd aangenomen. Bovendien zijn de aanvalsrichting en de aanvalshoogte van de vliegtuigen die de raketten afvuurden achterhaald, waardoor het oorspronkelijke risicogebied in vergelijking met de afbakening van 2013 verder ingeperkt is. Voor een gedetailleerde toelichting wordt verwezen naar het rapport "Projectgebonden risicoanalyse CE Florijn As Assen – deellootatie Spoorzone/stationsgebied" (documentcode RN-14040-01, versie 1.0, 13 oktober 2014).
3. Verdacht deelgebied nr. 9: Dit gebied wordt als verdacht aangemerkt op basis van een bombardement op 3 januari 1941, waarbij maximaal zes 250 lb

brisantbommen en 360 stuks 4 lb. brandbommen werden afgeworpen. Van de zes brisantbommen zijn er twee geëxplodeerd en vier als blindganger neergekomen, die later zijn geruimd. De analyse van het gevonden bronnenmateriaal heeft geen melding opgeleverd van exploderende brandbommen, waardoor de zogenaamde X-type 4 lb. brandbom wordt uitgesloten. Een deel van dit gebied is in 2018 komen te vervallen, omdat hier na de Tweede Wereldoorlog op grote schaal grondverzet heeft plaatsgevonden, zonder dat hierbij blindgangers of restanten van brandbommen zijn aangetroffen. Dit verdacht gebied overlapt met het verdacht deelgebied nr. 10.

4. Verdacht deelgebied nr. 10: Dit gebied betreft een locatie waar vermoedelijk vier of vijf brisantbommen en meerdere brandbommen zijn neergekomen. Ondanks uitgebreid onderzoek naar aanvullende bronnen is er geen verdere onderbouwing gevonden voor dit gebied. Aangezien na het bombardement drie blindgangers van brisantbommen zijn aangetroffen die niet waren ingedrongen, wordt verondersteld dat andere blindgangers mogelijk ook aan het oppervlak liggen. Gezien de afgeworpen hoeveelheid 4 lb. staaftbrandbommen en 30 lb. fosforbrandbommen, bestaat er een mogelijkheid dat enkele daarvan als blindganger in de bodem terecht zijn gekomen. Het gebied is daarom in 2018 primair aangemerkt als verdacht voor de aanwezigheid van deze type brandbommen. Omdat er na de oorlog op uitgebreide schaal grondverzet heeft plaatsgevonden zonder de vondst van brandbommen of restanten, wordt het gedeelte van het gebied waar dit verzet plaatsvond als niet-verdacht beschouwd.
5. **Aandachtsgebied** – voormalig verdacht deelgebied nr. 5: Dit gebied, waar de Canadese eenheden oprukten tijdens de bevrijding van Assen, werd gemarkeerd als aandachtsgebied vanwege de lokale gevechten die plaatsvonden. Er werd voornamelijk met handvuurwapens geschoten, en incidenteel werden mortieren, raketten of handgranaten gebruikt. Het beschikbare bronnenmateriaal biedt echter onvoldoende gedetailleerde informatie om dit gebied effectief als verdacht af te bakenen. Expload BV adviseert daarom om binnen dit aandachtsgebied geen verder onderzoek naar ontplofbare oorlogsresten uit te voeren, maar het Protocol Toevalsvondst toe te passen. Dit houdt in dat, indien bij toekomstige grondroerende werkzaamheden explosieven worden aangetroffen, wordt overwogen of een deel van het aandachtsgebied alsnog als verdacht moet worden aangemerkt en of beheersmaatregelen nodig zijn.

Aandachtsgebied

De term Aandachtsgebied verwijst naar gebieden die in principe als onverdacht worden geclassificeerd, maar waarvoor op basis van het beschikbare bronnenmateriaal enige mate van onzekerheid bestaat. De aanduiding onverdacht impliceert niet de absolute afwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, maar geeft aan dat er onvoldoende aanwijzingen zijn om de betreffende locatie als verdacht aan te merken.

Indien binnen een aandachtsgebied alsnog ontplofbare oorlogsresten worden aangetroffen, wordt dringend aanbevolen om de beschikbare informatie over historische oorlogshandelingen te herzien en de classificatie van het gebied opnieuw te beoordelen.

Verdacht deelgebied nr. 3 is na de heranalyse vervallen. De contouren van de resterende verdachte- en aandachtsgebieden zijn visueel weergegeven op een kaart (Figuur 2). De groene gebieden op de kaart zijn gebieden die na het onderzoek in 2018, in vergelijking met het onderzoek uit 2013, als onverdacht zijn aangemerkt. Het overige grondgebied van de gemeente Assen was reeds eerder als onverdacht geclassificeerd.

Samenvattend toont het 2018-onderzoek de noodzaak van voortdurende monitoring en risicobeoordeling van de verdachte gebieden. Dit is van essentieel belang voor de veiligheid en het succes van toekomstige bouwwerkzaamheden en grondroerende activiteiten in de gemeente Assen.



Figuur 2: Eindresultaat onderzoek 2018 (Expload).

Opgemerkt dient te worden dat ook bij de onderzoeken in 2014/2015 en 2018 de militaire oefengebieden en schietterreinen buiten beschouwing zijn gelaten. In paragraaf 2.5.2 gaan wij hier nader op in.

2.5 TOETSING AFBAKENING VERDACHTE GEBIEDEN AAN VIGERENDE RICHTLIJNEN (CS-VROO)

2.5.1 Verdacht deelgebied nr. 2

Verdacht deelgebied nr. 2 betreft een segment van een voormalige tankgracht die zich bevond in het Asserbos. Uit de (aanvullende) historische vooronderzoeken uitgevoerd in 2013, 2014/2015 en 2018, is gebleken dat er een mogelijkheid bestaat dat ontplofbare oorlogsresten in dit gebied zijn gedumpt. De aanwezigheid van gedumpte munitie, waaronder klein kaliber munitie, granaatwerpers, handgranaten (zoals Engelse springrookhandgranaten fosfor) en geweergrenaten, wordt in dit deel van de tankgracht als mogelijk geacht.

In tegenstelling tot de bevindingen uit het oorspronkelijke historisch vooronderzoek uitgevoerd door T&A Survey in 2013, concludeerde Expload in 2018 dat er geen aanwijzingen zijn voor de aanwezigheid van Duitse of geallieerde geschuts- en gevechtsveldmunitie met een kaliber van 20 mm of groter in dit gebied.

Defence Overprint

Een Defense Overprint is een speciale militaire markering die tijdens oorlogstijd op kaarten en luchtfoto's werd aangebracht. Deze overdruk bevatte strategische en tactische informatie, zoals verdedigingslijnies, militaire installaties, geschutsostellingen, mijnenvelden, en andere relevante objecten.

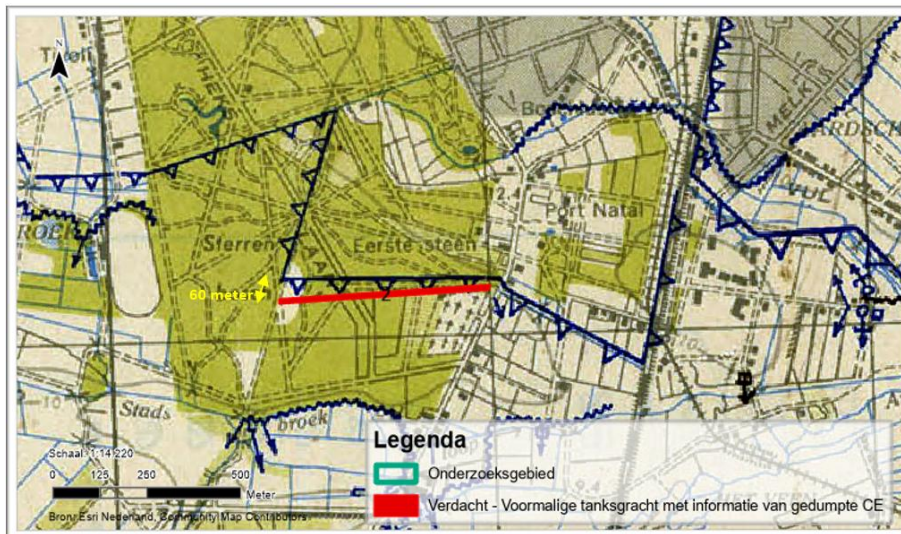
Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden Defense Overprints veel gebruikt door de geallieerden en de asmogendheden om militaire doelen en verdedigingswerken in kaart te brengen. Deze kaarten konden onder andere informatie bevatten over:

- Duitse verdedigingswerken (zoals bunkers, tankgrachten en schuttersputten).
- Artillerieposities en luchtafweerstellingen.
- Strategische infrastructuur, zoals bruggen, spoorwegen en wegen.
- Mijnevelden en versperringen.
- Aanvals- en verdedigingsplannen voor militaire operaties.

Deze overdrukken werden vaak gebaseerd op luchtfoto's en inlichtingenrapporten en konden door middel van kleurcodes en symbolen de militaire situatie van een gebied weergeven. De kaarten waren van cruciaal belang voor het plannen van aanvallen en verdedigingsstrategieën.

De locatie van het specifieke gedeelte van de tankgracht dat is aangemerkt als verdacht deelgebied nr. 2 is gedocumenteerd op een door AmmoTeQ verkregen "Defence Overprint" van 6 maart 1945. Deze kaart, die de verdedigingswerken uit de Tweede Wereldoorlog visualiseert, markeert de voormalige tankgracht met een blauwe lijn met driehoekige tanden, een symbool dat typerend is voor dergelijke verdedigingswerken.

Volgens de informatie op de "Defence Overprint" bevond de tankgracht zich op een afstand van maximaal 60 meter ten noorden van het aangemerkte verdacht deelgebied nr. 2. Bovendien wordt aangegeven dat de tankgracht zich in beide richtingen verder voortzette, wat wijst op een uitgebreid verdedigingsnetwerk in dit gebied (zie Figuur 3).



Figuur 3: Uitsnede Defence Overprint 6 maart 1945 – Kaart 3005 Assen.

Een locatiebezoek aan het nog zichtbare deel van de tankgracht heeft bevestigd dat de positie van de gracht zoals weergegeven op de "Defence Overprint" van 6 maart 1945 met opmerkelijke nauwkeurigheid overeenkomt met de werkelijke ligging. Deze observatie onderstreept de betrouwbaarheid van de historische kaart als bron voor het vaststellen van de locatie van verdedigingswerken uit de Tweede Wereldoorlog. Deze gedetailleerde historische analyse biedt belangrijke inzichten voor het vaststellen van de omvang van het risicogebied en helpt bij de strategische planning van vervolgonderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van explosieven in dit deel van het Asserbos.

In 1998 voerde de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) een onderzoek uit naar de aanwezigheid van achtergebleven ontplofbare oorlogsresten in een deel van de voormalige tankgracht in het Asserbos. Tijdens dit onderzoek werden verschillende munitietypen aangetroffen, waaronder Engelse fosforhandgranaten (ook bekend als springrookhandgranaten fosfor) en bijbehorende onderdelen. De exacte locatie van het onderzochte deel van de tankgracht, evenals de diepten en afbakeningen van het onderzoek in zowel horizontale als verticale richting, zijn echter niet gedocumenteerd. Ook navraag bij de EODD leverde geen aanvullende informatie op over de specifieke zoekdoelen en de omvang van het onderzochte gebied.

Uit de eindrapportage van het onderzoek blijkt dat in totaal 19 springrookhandgranaaten, 3 seinpatronen, 11 ontstekers van diverse typen en 104 klein kaliber patronen zijn aangetroffen. Hoewel de EODD een deel van de tankgracht heeft onderzocht, werd geconcludeerd dat elders in het Asserbos mogelijk nog munitie of ander explosief materiaal aanwezig zou kunnen zijn. Het gebruik van metaaldetectoren werd gesuggereerd als een methode om dergelijke objecten aan de oppervlakte te brengen. Daarnaast werd aanbevolen om de Algemene Plaatselijke Verordening (APV) aan te passen om specifieke gebieden binnen het Asserbos aan te wijzen waar onderzoek naar munitie verboden zou zijn, en om deze zones eventueel als risicogebieden te classificeren. Deze conclusies zijn omschreven in het rapport vooronderzoek van 2013.

Het feit dat het onderzoek daadwerkelijk heeft plaatsgevonden, wordt onder andere bevestigd door een bedankbrief van de burgemeester van Assen, gericht aan de EODD, welke als bewijs dient voor de uitvoering van het onderzoek (zie Figuur 4). Deze informatie is cruciaal voor de vaststelling van de omvang van het verdachte gebied en voor het bepalen van de gebieden die mogelijk nog verdere inspectie vereisen met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten.



GEMEENTE
ASSEN

CONCERNSTAF

AAN
de Commandant van de Explosieven,
Opruimings Dienst
majoor M.J. Huijbers,
Gutenbergweg 10,
4104 BA CULEMBORG.

Uw kenmerk: Uw brief van: Ons kenmerk: Assen,
Afd.: COND Tst.: 6526 Nr.: Datum: 8 april 1998.

Onderwerp: Werkzaamheden Tankgracht. Verz. d.d.: 8 APR. 1998

Geachte majoor Huijbers,

Op maandag 16 maart jl. zijn medewerkers van uw dienst gestart met de werkzaamheden in en rondom de Tankgracht in het Asser Bos. Donderdag 2 april jl. is het onderzoek beëindigd met de detonatie op de schietbaan te Witten.

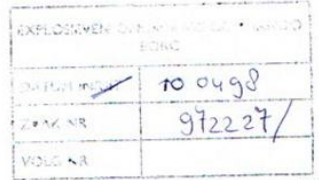
De professionaliteit en deskundigheid van uw medewerkers alsook de bereidheid tot overleg en intensieve samenwerking met onze mensen hebben wij als zeer plezierig ervaren. In het bijzonder noemen wij hierbij de inzet van de sergeant-majors Jansen en Rijpers en van de korporaals Bijl en Extra.

Wij verzoeken u vriendelijk deze mensen onze dank over te willen brengen.

Hoogachtend,
Burgemeester en wethouders van Assen,


 , burgemeester
G.D. Ronkema I.b.


 , secretaris
S.M. van Midden I.s.



EXPLOSIEFEN OP RUIMINGSDIENST EODD

10 0498

972227

CONCERNSTAF

Postbus 30018, 9400 RA ASSEN
Telefoon (0592) 36 69 11

Bereikbaarheid:
Noordersingel 33, 9401 JW Assen
Telefax 53265, Telefax (0592) 36 65 95
Bank: B.N.G. r.k.n.r. 28.50.00.497
of Postbank 832900
t.n.v. gemeente Assen, Concernstaf

Wilt u bij beantwoording datum en nummer van deze brief vermelden.

Figuur 4: Bedankbrief gemeente Assen aan EODD

In het Asserbos, het gebied waar ver-
dacht deelgebied nr. 2 zich bevindt, zijn in de
afgelopen jaren ook onverwacht ontplofbare
oorlogsresten aangetroffen. Een voorbeeld
hiervan is de vondst van een Engelse scherp-
handgranaat Mills No.36 op 3 oktober 2020,
ontdekt door een jonge man met een metaal-
detector (zie Figuur 5). Deze ontdekking bena-
drukt de voortdurende aanwezigheid van
potentieel gevaarlijke oorlogsresten in het ge-
bied.

De tankgracht in het Asserbos, die
deels nog steeds zichtbaar is, werd in de
Tweede Wereldoorlog gegraven op bevel van
de Duitse bezetter. Het maakte deel uit van
een grotere militaire operatie en was bedoeld
om een extra hindernis te vormen voor de ge-
allieerde troepen en hun materieel. Deze
tankgracht maakte onderdeel uit van de 'Asse-
ner stellingen', de Drentse sectie van een
aaneengeschaalde verdedigingslinie van on-
der andere loopgraven en tankgrachten, die
zich van het oosten van de IJssel, via de Drent-
sche Hoofdvaart en het Noord-Willemskanaal
naar Groningen en Delfzijl uitstreckte.

De aanleg van deze Duitse verdedigingslinie werd uitgevoerd na de snelle op-
mars van de geallieerden na de landing in Normandië op 6 juni 1944, en was bedoeld
om een mogelijke aanval vanuit het westen af te weren. De werkzaamheden werden
uitgevoerd door duizenden arbeiders, voornamelijk afkomstig uit de regio Drenthe, on-
der leiding van de Organisation Todt. De verdedigingswerken bij Assen bleken echter
niet effectief, aangezien de geallieerde troepen Assen op 13 april 1945 bevrijdden, on-
der meer via de Beilerstraat.¹

Ondanks de aanwezigheid van de tankgracht en de geruimde ontplofbare oor-
logsresten die in 1998 door de EODD zijn aangetroffen, zijn er in de directe omgeving
van het Asserbos zelden andere ontplofbare oorlogsresten gevonden. Dit kan verklaard
worden door het feit dat er na de Tweede Wereldoorlog weinig tot geen grondroerende
werkzaamheden in het Asserbos zijn uitgevoerd. In hoofdstuk 3 wordt hier nader op in-
gegaan.

In tegenstelling tot het Asserbos, zijn buiten het bos, waar na de oorlog wel
verschillende grondroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden evenals locaties
waar kazernes, een schietterrein en militaire oefenterreinen lagen, meerdere ontplof-
bare oorlogsresten aangetroffen die door de EODD zijn afgehandeld. Dit is vastgelegd
op [Melding, Opdracht, Ruimrapportage en Afdoening rapportages \(MORA's\)](#), zie Tabel
2). Deze vondsten onderstrepen de noodzaak van verder onderzoek en het nemen van
veiligheidsmaatregelen in het gebied rondom het Asserbos.

een ontdekking in Asserbos: 'Engeltje op mijn schouder gehad'

Jeanine Hofsteenge

3 oktober, 20:00 • 2 minuten leestijd



Sven vond met zijn metaaldetector een granaat in het bos
© RTV Drenthe / Jeanine Hofsteenge

Het was de eerste keer na een jaar dat de 16-jarige Sven Posthumus
weer met een metaaldetector op pad ging. En meteen was het raak.
Samen met een vriend liep hij gisteren door het Asserbos toen het
apparaat ineens begon te piepen. "Ik dacht: dit is foute boel."

Met een schepje begon Sven te graven en op een gegeven moment kwam er
iets van metaal tevoorschijn. "Het paste precies in mijn hand en er zat een
soort ontstekers aan. Dus ik dacht gelijk aan een handgranaat", zegt Sven.

Ook het gevaar dringt dan tot hem door. "Ik dacht shit! Ik moet hier weg."

Bom op scherp

De twee vrienden belden de politie en die schakelde de Explosieven
Opruimingsdienst Defensie (EOD) in. Die stelt vast dat het gaat om een Mills-
handgranaat, waarschijnlijk uit de Tweede Wereldoorlog. Bovendien bleek

Figuur 5: Krantenbericht

MORA

MORA staat voor Melding,
Opdracht, Ruimrapportage
en Afdoening en betreft een
rapportage van de EODD voor
het (op)ruimen van aange-
troffen ontplofbare oorlogs-
resten, waarbij de eerste 4
cijfers het jaartal van aantref-
fen vermelden.

¹ Bron: Geheugen van Drenthe

MORA-nr.	Datum	Locatie	Aangetroffen	Opmerking
19783125	-	Schietbaan Witten	1 Oefen- antipersoneel 3 Rookpotten 7 Rookgranaten van 2 inch mortier	Bron: Rapport met documentcode 73019/RO-180058 versie 0.1 - HVO-NGE OT Baggelhuizen, SB Witten en OT De Haar (REASeuro)
19801042	-	Militair oefenterrein	1 Oefen-antitankbrisantgranaatraket van 3.5 inch (verschoten) 1 Lichtgranaat van 2 inch mortier (verschoten)	
19822090	-	Achter Asserweg 10, Hooghalen	1 Brisantgranaat van 3 inch (verschoten)	
19831028	-	Camping Het Grote Zand, Hooghalen	1 Lichtgranaat 2 inch mortier (verschoten en vol)	
19831834	-	TT Assen	1 Rookgranaat van 2 inch mortier	Noot. Munitie-vondsten niet opgenomen in de rapporten vooronderzoek voor het grondgebied van gemeente Assen van 2013 tot en met 2018.
19832645	-	Schietbaan Witten	1 Raketmotor van antitankbrisantgranaatraket van 3.5 inch 2 Rookgranaten van 2 inch mortier 1 Oefenhandgranaat	
19844061	-	Witterveld	1 Oefenantitankmijn nr. 27	
19842757	-	Oefenterrein Baggelhuizen	1 Oefenantitankmijn nr. 26 (leeg)	
19853628	-	Hoofdstraat 42, Hooghalen	1 Werpgewicht (van handgranaten)	
19861382	-	Asserweg 4 (naast de tuin), Hooghalen	1 Duitse geweergranaat 40 Gross	
19861443	-	Camping Het Grote Zand, Hooghalen	1 Explosief niet meer te vinden, wordt mogelijk opnieuw gemeld	
19862179	-	Heide achter camping Het Grote Zand	1 Brisantgranaat van 2 inch mortier met schokbuis nr. 162	
19872387	-	In bos nabij Baggelhuizerplas	1 Lichtgranaat 2 inch mortier	
19882714	-	In bos nabij oude schietbaan	1 Pantsergranaat van 2 cm 1 Oefen-antitankbrisantgranaatraket van 3.5 inch (verschoten)	
19883367	-	Natuurgebied Hooghalen	Rookgranaat van 2 inch (verschoten)	
19903169	-	Schietbaan Witten	2 Oefen-antitankbrisantgranaatraketten van 3.5 inch 1 Brisantgranaat van 2 inch mortier (met schokbuis)	
19910002	-	TT Assen, zijwal van de crossbaan	1 Rookgranaat van 2 inch mortier (verschoten)	
19920739	-	Schietbaan Witten	300 Klein kaliber munitie 1 Rookpot nr. 21 1 Rookprojectiel van 8 cm met schokbuis	
19920740	-	Asserweg 2, Hooghalen	1 handgranaat nr. 1C1 1 werpgewicht (handgranaat LO/S sport)	
19921700	-	Camping Het Grote Zand, Hooghalen	1 Rookgranaat van 2 inch mortier	
19930800	-	Schietbaan Witten	1 Brisantgranaat van 8 cm (niet verschoten)	
19931744	-	Witterveld	23 Rookgranaten van 2 inch mortier 13 Restanten van rookgranaten van 2 inch mortier 5 Oefen-antitankbrisantgranaatraketten van 3.5 inch (leeg) 2 Sub kalibers 20 mm (verschoten) Noot: Terrein visueel gecontroleerd door EODD.	
19931775	-	Schietbaan Witten	Zoekactie waarbij zijn aangetroffen: 1.116 Rookgranaten van 2 inch mortier 39 Lichtgranaten van 2 inch mortier 1 Oefen-antitank-brisant-geweergranaat nr. 5 1 Oefengeweergranaat nr. 28 1 Geweergranaat Politie 13 Oefen-antitankbrisantgranaatraketten van 3.5 inch 10 Raketmotoren van 3.5 inch Oefen-antitankbrisantgranaatraket 1 Scherfhandgranaat nr. 1 (Oud-Hollands) 1 Lichaam van scherfhandgranaat nr. 1C1 2 Traangashandgranaten 1 Rook- c.q. traangasbus 33 Klein kaliber patronen 1 Ontsteker No. 247 (always-fuze) 34 Sub-kalibers van 20 mm 109 Staartstukken van mortiergranaten 7 Staartstukken van geweerggranaten 73 Staartstukken van antitankbrisantgranaat PIAT	
19970553	-	Schietbaan Witten	2 rookgranaten van 2 inch	
19972505	-	Het Grote Zand, veld	1 Rookgranaat 2 inch mortier	

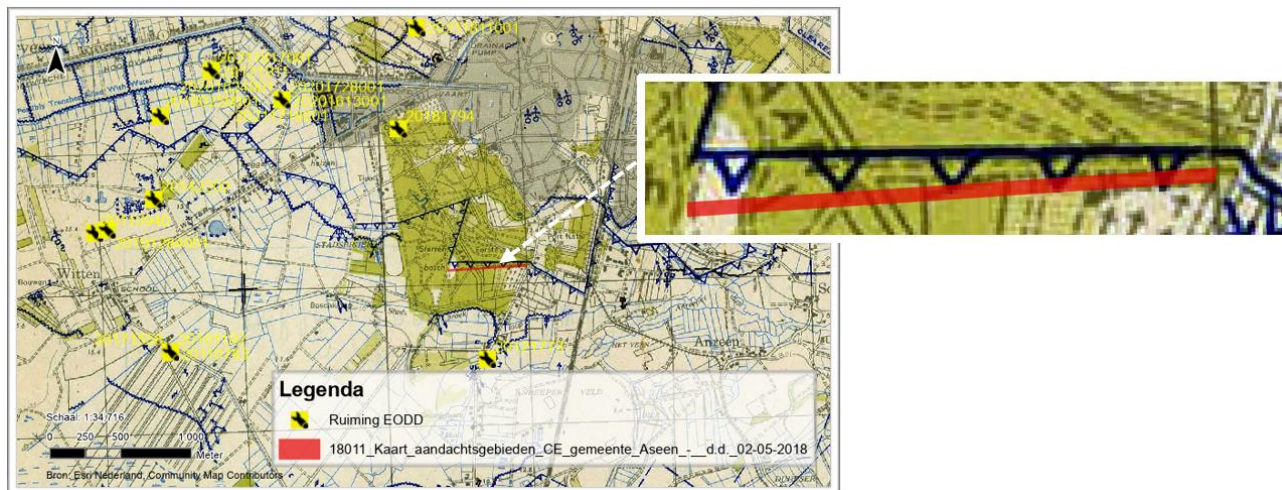
19980572	-	Schietbaan Witten	1 Brisantgranaat schot van 8 cm mortier met schokbuis nr. 31	
19991298		Camping Witte Zomer, Witten	1 Rookgranaat van 2 inch (verschoten)	
19991665	-	Schietbaan Witten	1 rookgranaat van 2 inch 2 restanten van rookgranaten van 2 inch	
20000735	-	Hof van Halenweg 1, Hooghalen	1 Lichaam van Lichtgranaat 2 inch (verschoten en leeg)	
20001560	-	Asserweg 2, Hooghalen, asielzoekerscentrum	1 Werpgewicht (van handgranaten)	
20040638		Asserweg Hooghalen, voormalig defensie terrein	Gemeld explosief niet meer aanwezig.	
20041801	-	JWF kazerne	Op de nabijgelegen kazerne werden diverse NGE geruimd, die mogelijk (deels) afkomstig zijn van de oefenterreinen in de buurt. Het betreft: - Hulzen van granaten van kalibers 20 mm, 25 mm, 26,5 mm sein, 30 mm, 40 mm, 76 mm, 25 ponder, 120 mm - - - Granaten van 20 mm / 2 cm - Oefenmijnen / oefenantitankmijnen - Diverse KKM	
20051445	-	Asserweg 2, Hooghalen, asielzoekerscentrum	1 Werpgewicht (van handgranaten)	
20070899	-	Oefenterrein Baggelhuizen	1 Rookgranaat van 2 inch mortier (verschoten)	
20080417	-	Schietbaan Witten	Betreft een vooronderzoek naar NGE in de grond van de oude kogelvangers. De conclusie was dat in deze grond geen verhoogde kans was op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten.	
20101192	19082010	Witterhaar 16	1 Verschoten Engelse 2 inch Rookmortiergranaat	Schietterrein / mogelijk WOII
20110783	09052011	Witterhaar 16	1 Niet verschoten Engelse 3.5 inch Antitankbrisantgranaatraket	Schietterrein / mogelijk WOII
20171558	-	Schietbaan Witten	1 Rookgranaat van 2 inch mortier (niet verschoten)	Bron: Rapport met documentcode 73019/RO-180058 versie 0.1
20121773	09112012	Graswijk	1 Afgeworpen Engelse oefenbom 10 lb.	Geen WOII
20121911	07122012	Balkengracht 3	1 Knalnabootser DM 54	Kazerneterrein / geen WOII
20142202	13092014	Militair oefenterrein Baggelhuizen	1 AP Mijn NR 24C12	Militair oefenterrein / geen WOII
20171558	06092017	Witterhaar 16	1 Rookgranaat van 2 inch mortier (niet verschoten)	Schietterrein / mogelijk WOII
20181794	10092018	Rode Heklaan 5	1 Engelse scherfhandgranaat No 36 M	WOII
20190259001	30012019	De Zoom	1 Rookgranaat van 2 inch mortier (verschoten)	Mogelijk WOII
20201613001	-	Balkenweg 3	106 Klein kaliber munitie diverse	Kazerneterrein
20201624001	-	Balkenweg 3	7 Munitieartikelen diverse	Kazerneterrein
20201728001	-	Balkenweg 3	1 Koker LAW-raket, 1 oefen-antitankbrisantgranaatraket van 3.5" en 1 opengewerkte TOW (raket).	Kazerneterrein / geen WOII
20211718001	-	Balkenweg 3/JWF Kazerne/Gebouw 22	Niets ingevuld in Access Database	Kazerneterrein
20211811001	-	Eykmanstraat 6	Schroot	Niet relevant
20211817001	-	Balkenweg 3	1 Engelse 25 Ponder pantsergranaat (verschoten)	Kazerneterrein / mogelijk WOII

Tabel 2: Overzicht na 1971 aangetroffen ontplofbare oorlogsrechten binnen 1 Km van verdacht gebied Nr.2

De verschillende locaties waar meldingen van aangetroffen (vermeende) ontplofbare oorlogsresten door de EODD zijn afgehandeld, zijn indicatief weergegeven in Figuur 6 tot en met Figuur 9. Deze locaties vormen een redelijk representatieve

² Waarschijnlijk wordt hier een Antitankmijn (AT-mijn) bedoeld, omdat de mijn Nr. 24 een AT-mijn betreft die gedurende langere periode in gebruik is geweest van het Nederlandse leger.

weergave van gebieden waarin ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen en waar de EODD interventies heeft uitgevoerd om de veiligheid te waarborgen. De kaart biedt inzicht in de spreiding van deze meldingen en toont de gebieden die, op basis van eerdere meldingen, mogelijk risicogebieden kunnen zijn voor de aanwezigheid van nog niet ontdekte oorlogsresten.



Figuur 6: Locaties door de EODD afgehandelde meldingen van aangetroffen ontplofbare oorlogsresten, nabij verdacht deel gebied Nr. 2 (nauwkeurigheid ca. 100 meter).

Toelichting op de aangetroffen ontplofbare oorlogsresten

De methodiek van het invullen van MORA's vormt een gestandaardiseerde rapportagestructuur van de EODD voor het melden, opruimen en afhandelen van aangetroffen ontplofbare oorlogsresten. Elke MORA-rapportage wordt geïdentificeerd met een uniek MORA-nummer, waarbij de eerste vier cijfers verwijzen naar het jaartal waarin de vondst heeft plaatsgevonden.

De vindplaats in de rapportage geeft een locatieverwijzing weer, vastgesteld door de politie of de EODD. Deze locatieaanduiding kan echter aanzienlijk afwijken van de daadwerkelijke vindplaats, aangezien vaak de dichtstbijzijnde straatnaam wordt gebruikt als referentiepunt.

- Onder aangetroffen wordt doorgaans een gedetailleerde omschrijving van de gevonden munitie opgenomen. Deze nauwkeurige typering biedt inzicht in de aard en de potentiële risico's van het explosief.
- De herkomst van de munitie verwijst naar de nationaliteit van het materiaal, wat essentieel is om de vondst te kunnen koppelen aan specifieke historische oorlogshandelingen. Deze informatie draagt bij aan een beter begrip van de context van de vondst en heeft invloed op de uiteindelijke risicoanalyse.
- De toestand van de aangetroffen munitie beschrijft de fysieke staat en wijze van achterlating, zoals of het explosief is verschoten, achtergelaten of gedumpt. Deze informatie biedt waardevolle aanwijzingen over de manier waarop het explosief in de bodem is terechtgekomen en geeft indirect inzicht in de aard van de destijds uitgevoerde militaire operaties.

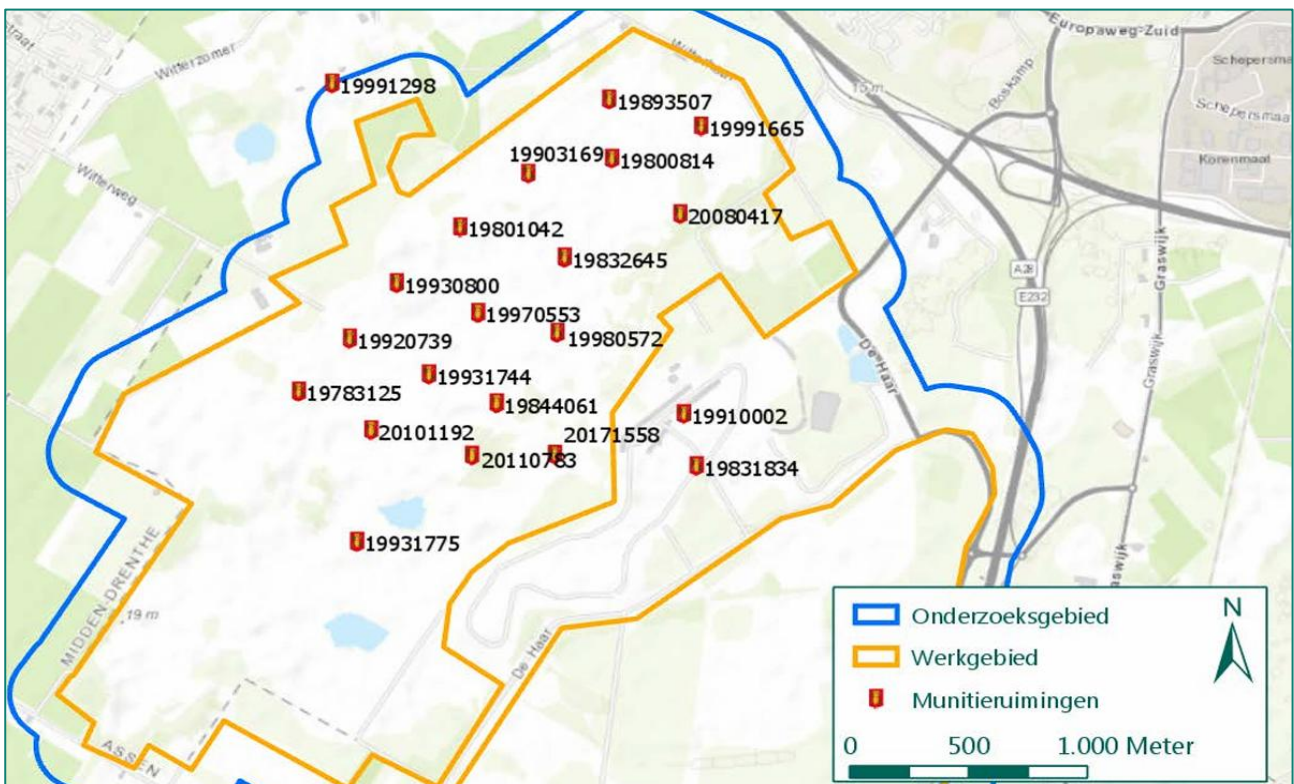
In de periode 1945–1971 zijn munitieruimingen uitgevoerd door diverse instanties, waarbij de registratie van ruimingsgegevens doorgaans door de uitvoerende partijen zelf werd beheerd. Deze gegevens zijn, voor zover nog aanwezig, nooit centraal gearchiveerd of toegankelijk gemaakt. Een beperkt deel van deze informatie is

ondergebracht in de collectie van de Mijn- en Munitie Opruimingsdienst (MMOD), bewaard in het archief van Semi Statistisch Informatiebeheer van de Defensie Materieel Organisatie. Dit archief bevat zo volledig mogelijk ontsloten gegevens over munitieruimingen in de periode 1945–1947.

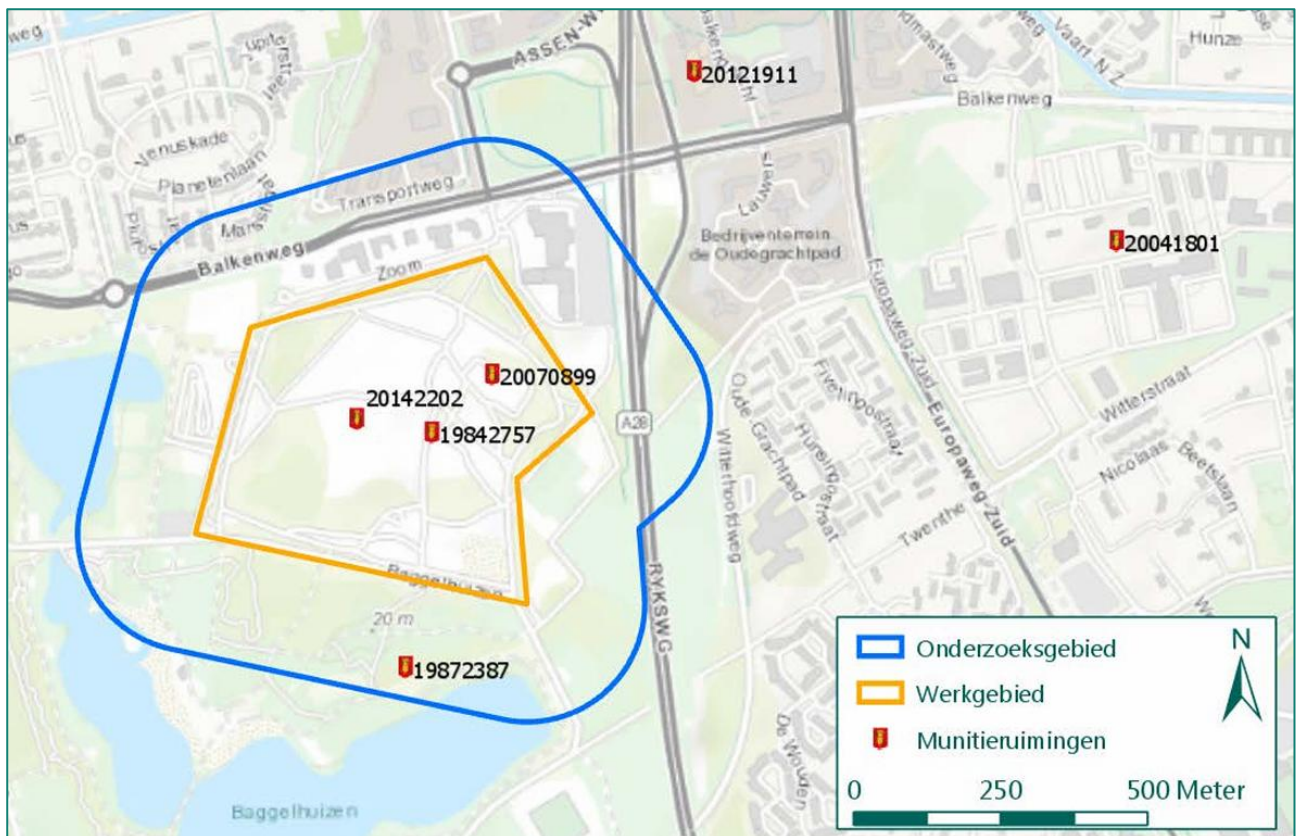
De beschikbare archiefstukken bevatten vaak wel aanduidingen van locaties waar ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen, maar vermelden zelden de exacte aard en omvang van de gevonden munitie. In enkele gevallen zijn aanvullende ruimingsgegevens te vinden in andere archieven, maar het overgrote deel van deze informatie is verloren gegaan of niet meer te achterhalen. Hierdoor bestaat er een aanzienlijke kennislacune met betrekking tot munitieruimingen in de periode 1947–1971, wat de volledigheid en betrouwbaarheid van historisch bronnenonderzoek in dit kader beperkt.

Deze hiaten in de documentatie onderstrepen de complexiteit van het vaststellen van verdachte gebieden en benadrukken de noodzaak om bij historisch vooronderzoek en risicoanalyses rekening te houden met onzekerheden in de beschikbare gegevens. Hierdoor kan nooit met absolute zekerheid worden vastgesteld welke typen munitie zich nog in een bepaald gebied bevinden, wat de inherente beperkingen van dergelijk onderzoek onderstreept.

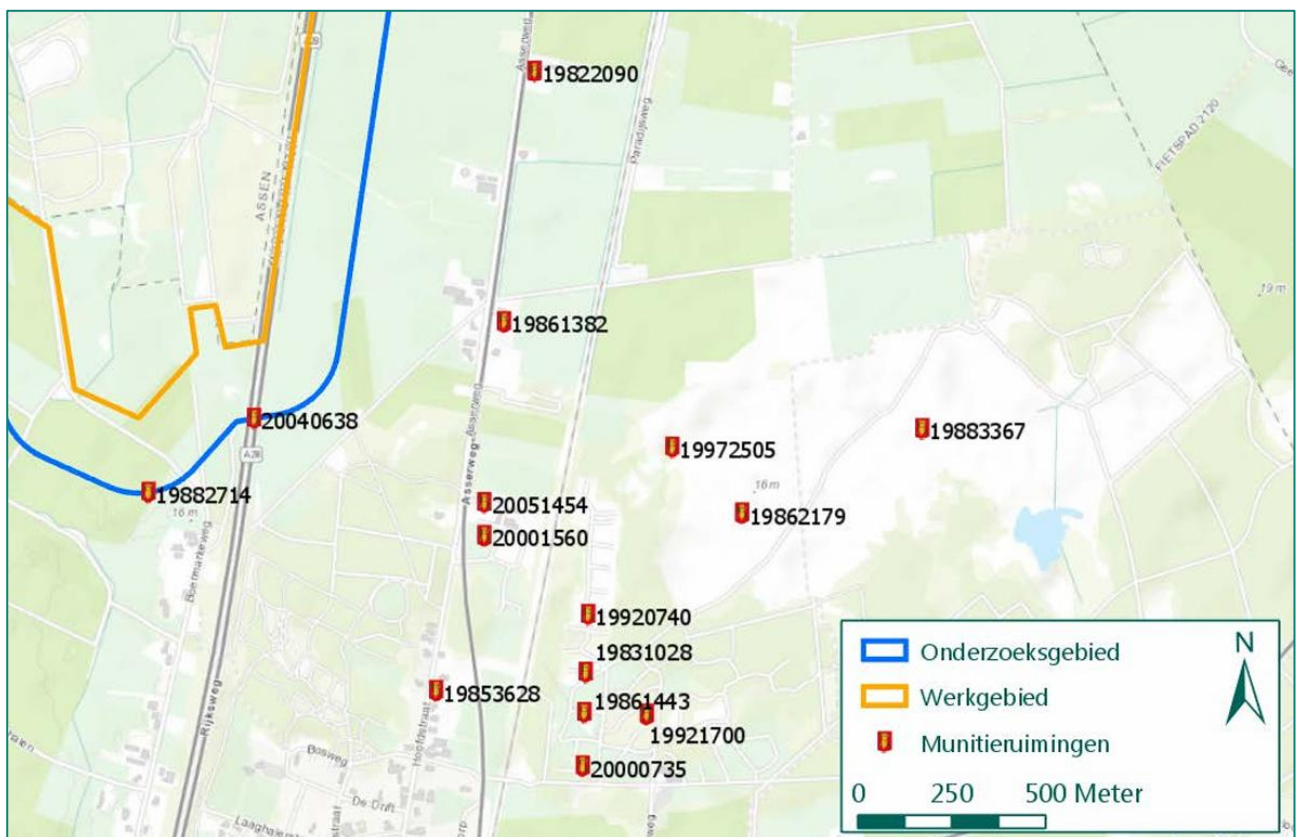
Figuur 7, Figuur 8 en Figuur 9 zijn afbeeldingen afkomstig van het rapport Historisch Vooronderzoek NGE uitgevoerd voor het Schietterrein Witten en de militaire oefenterreinen Baggelhuizen en De Haar. De onderzoeksresultaten zijn omschreven in het rapport met documentcode RO-180058 versie 1.0, d.d. 13 april 2018.



Figuur 7: Munitieruimingen ter plaatse van SB Witten en het TT-circuit Assen (Bron: Rapport met documentcode 73019/RO-180058 versie 0.1 - HVO-NGE OT Baggelhuizen, SB Witten en OT De Haar (REASEuro)).



Figuur 8: Munitieruimingen in en in de omgeving van militair oefenterrein Baggelhuizen (Bron: Rapport met documentcode 73019/RO-180058 versie 0.1 - HVO-NGE OT Baggelhuizen, SB Witten en OT De Haar (REASeuro)).



Figuur 9: Munitieruimingen ten zuidoosten van Schietterrein Witten (Bron: Rapport met documentcode 73019/RO-180058 versie 0.1 - HVO-NGE OT Baggelhuizen, SB Witten en OT De Haar (REASeuro)).

De EODD heeft al deze meldingen zorgvuldig behandeld, wat aantoonde dat de risico's van ontplofbare oorlogsresten nog steeds relevant zijn in bepaalde gebieden, ondanks het feit dat het gebied na de Tweede Wereldoorlog gedeeltelijk werd herontwikkeld.

Conclusies

Het merendeel van de ontplofbare oorlogsresten die in de omgeving van het Asserbos zijn aangetroffen en door de EODD zijn geruimd, is gevonden op militaire terreinen. Deze terreinen omvatten onder andere de schietbaan aan de Witterhaar 16, de oefenterreinen Baggelhuizen, De Haar en de Johan Willem Friso-kazerne aan de Balkenweg 3 in Assen. Aangezien deze locaties na de Tweede Wereldoorlog voor militaire doeleinden werden gebruikt, kunnen de aangetroffen munitievoorraden niet direct in verband worden gebracht met oorlogshandelingen uit de oorlogsjaren.

Een opvallende bevinding betreft de aanwezigheid van Engelse munitie in een gedeelte van de tankgracht die door de Duitse bezetter was aangelegd als onderdeel van de verdedigingswerken in het Asserbos. Dit suggereert met een hoge mate van zekerheid dat de munitie na de bevrijding van Assen is gedumpt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat Canadese eenheden ten tijde van de Tweede Wereldoorlog gebruik maakte van onder andere Engels aangemaakte munitie.

In het CS-VROO wordt aangegeven dat de aanwezigheid van verdedigingswerken, stellingen en andere militaire objecten aanleiding kan geven tot de afbakening van verdachte gebieden, aangezien het mogelijk is dat munitie in deze context is opgeslagen of gedumpt. Dit biedt een verklaring voor het aantreffen van munitie in de nabijheid van deze verdedigingsstructuren.

Afbakeningsmethode conform CS-VROO

Een eenduidige afbakening van militaire infrastructuur is moeilijk te realiseren, aangezien dit afhangt van de specifieke context van elk geval. De analyse van militaire infrastructuur dient dan ook per situatie zorgvuldig te worden uitgevoerd. Het is essentieel dat de beantwoording van de onderzoeksvragen duidelijk inzicht verschaft in de wijze waarop de beoordeling van de militaire infrastructuur heeft plaatsgevonden, evenals de gronden waarop eventuele afbakeningen van verdachte gebieden zijn vastgesteld. Deze aanpak zorgt ervoor dat de afbakening niet alleen methodologisch en zorgvuldig is, maar ook transparant en goed onderbouwd, zodat de gebruikte criteria en overwegingen voor elke specifieke situatie duidelijk kunnen worden gevolgd en gereproduceerd.

Onderzoeksvragen locatieverwijzing

1. Is de locatie van de militaire infrastructuur vast te stellen?
2. Is bekend of, en zo ja, tot welk moment de militaire infrastructuur in gebruik is geweest?
3. Waren stellingen ingegraven of stonden deze op het maaiveld.

Onderzoeksvragen achtergebleven ontplofbare oorlogsresten

4. Waren binnen de grenzen van de militaire infrastructuur significante hoeveelheden munitie opgeslagen?
5. Is in het verleden munitie aangetroffen binnen de contouren van de militaire infrastructuur?
6. Is het bekend of er munitiedumpingen hebben plaatsgevonden?
7. Was er sprake van oorlogshandelingen rondom de militaire infrastructuur?

8. Is de militaire infrastructuur op enig moment overhaast verlaten door de aldaar gelegerde militairen?
9. Is het aannemelijk dat er in de periode na de conflictperiode nog munitie aangetroffen kan worden binnen deze militaire infrastructuur?
10. Wat was de bodemgesteldheid van de militaire infrastructuur? Konden hier ontplofbare oorlogsresten onopgemerkt achterblijven?
11. Is er informatie over het opruimen van de aanwezige munitie in of op de militaire infrastructuur?

Onderzoeksvragen afbakening verdacht gebied

12. Is de locatie van de militaire infrastructuur geografisch af te bakenen?

Uitgangspunt militaire infrastructuur

Het uitgangspunt bij het afbakenen van verdacht gebied rondom militaire infrastructuur is dat eventuele achtergebleven munitie is verwijderd tijdens de opruimacties. Wanneer er geen meldingen zijn van gevechtsactiviteiten, bezetting of dumpingen, wordt ervan uitgegaan dat er geen verdacht gebied is. Voor de specifieke situatie in het Asserbos is de situatie als volgt geanalyseerd:

1. Locatie van militaire infrastructuur: De militaire infrastructuur is met behulp van een Defence Overprint vastgesteld. Overige militaire infrastructuur zoals loopgraven en stellingen worden als onverdacht aangemerkt, omdat deze niet in gebruik geweest zijn en er geen aanwijzingen voor munitiedumpingen zijn gevonden.
2. Duur van het gebruik van de militaire infrastructuur: De infrastructuur is tussen de aanleg en de bevrijding van Assen door de Duitse bezetter gebruikt.
3. Diepte van de stellingen: De stellingen waren ingegraven.
4. Opslag van munitie binnen de militaire infrastructuur: Er is geen concrete informatie over de hoeveelheid opgeslagen munitie.
5. Aangetroffen munitie in de militaire infrastructuur: In het verleden zijn er meerdere Engelse springrookhandgranaten fosfor aangetroffen.
6. Munitiedumpingen: Er zijn aanwijzingen dat er munitiedumpingen hebben plaatsgevonden, aangezien Engelse munitie is gevonden in Duitse verdedigingswerken, namelijk de tankgracht in het Asserbos.
7. Oorlogshandelingen in de omgeving: Er zijn geen aanwijzingen voor gevechten rond de infrastructuur.
8. Verlaten van de infrastructuur: De Duitse bezetting heeft de stellingen verlaten, maar de omstandigheden van hun vertrek zijn onbekend.
9. Aannemelijkheid van aantreffen van munitie na de oorlog: Aangezien de EODD in 1998 munitie aantrof, is het waarschijnlijk dat er na de oorlog nog munitie aanwezig is.
10. Bodemgesteldheid en mogelijkheid van munitie: De bodem is zandig, wat de kans op achtergebleven munitie vergroot, vooral omdat dumpplaatsen mogelijk later zijn dichtgegooid.
11. Opruimen van munitie: Er is informatie over opruimacties, onder andere de zoekactie van de EODD in een deel van de tankgracht.
12. Geografische afbakening van de militaire infrastructuur: De locatie kan niet precies worden afgebakend, omdat het onbekend is of er ook op andere locaties munitiedumpingen hebben plaatsgevonden.

Op basis van deze bevindingen adviseert AmmoTeQ om een gebied van ten minste 25 meter rondom het voormalige tankgrachtgebied in het Asserbos zoals weergegeven op de "Defence Overprint" van 6 maart 1945 als verdacht aan te merken voor

de aanwezigheid van door de Canadese bevrijders gedumpte munitie, waaronder springrookhandgranaten fosfor.

De motivatie voor dit advies is als volgt:

- De op basis van locatiebezoek vastgestelde ligging van de tankgracht.
- In 1998 werden door de EODD in het zichtbare deel van de tankgracht munitie en onderdelen van springrookhandgranaten fosfor aangetroffen.



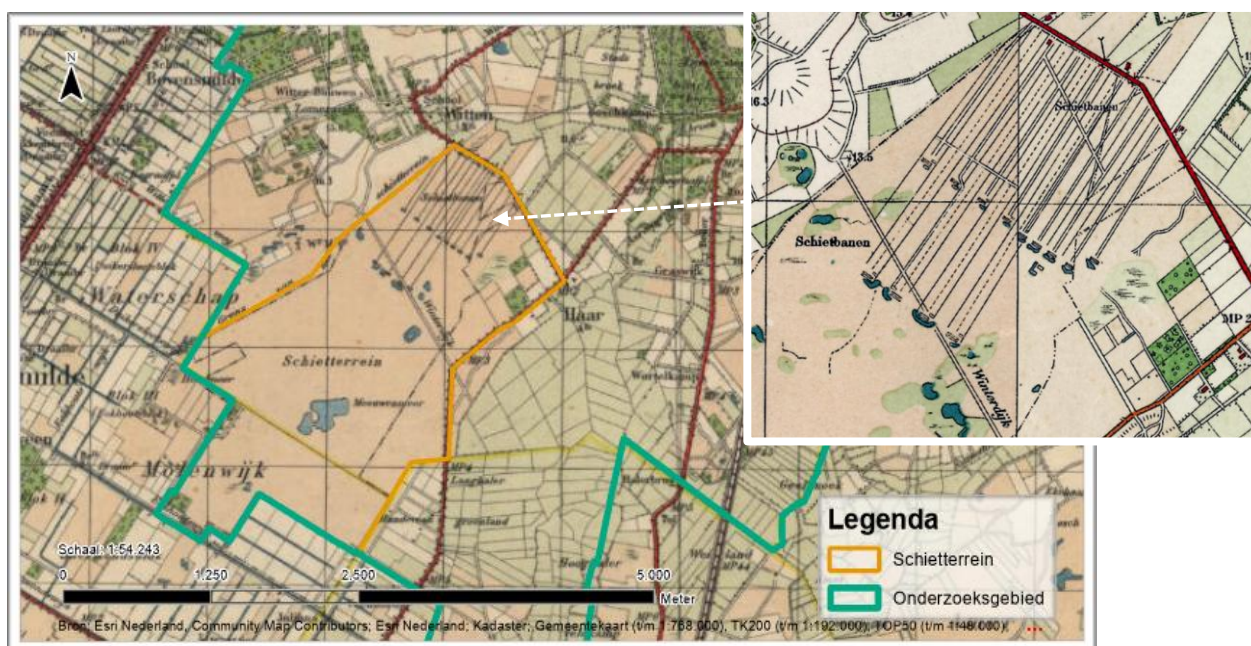
Figuur 10: Zichtbare deel van de tankgracht is het Asserbos.

- De springrookhandgranaat fosfor wordt als uiterst gevaarlijk beschouwd vanwege de combinatie van witte fosfor, springstof en het gebruik van zogenaamde Always-fuzes en muizenval ontstekers. Voor een nadere toelichting verwijzen wij naar het *Informatie bulletin Springrookhandgranaten fosfor* opgenomen onder bijlage A.
- Het is plausibel dat ook in andere secties van de tankgracht of in aangrenzende greppels binnen het Asserbos explosieve oorlogsresten zijn gedeponeerd. Deze veronderstelling wordt versterkt door de bestaande onzekerheid omtrent de exacte historische ligging van de tankgracht. De onduidelijkheid over de oorspronkelijke tracering impliceert dat mogelijke locaties van gedumpte explosieven buiten de momenteel vastgestelde grenzen van de tankgracht kunnen reiken, wat nadere analyse en onderzoek rechtvaardigt.

In het Asserbos zijn na de oorlog nauwelijks grondroerende werkzaamheden uitgevoerd, wat de kans op het onopgemerkt achterblijven van munitie vergroot. De afstand van 25 meter wordt geadviseerd vanwege de afwijking van ongeveer 20 meter tussen het zichtbare deel van de tankgracht en de op de Defence Overprint aangegeven ligging.

Deze argumenten ondersteunen het voorstel om een verdacht gebied af te bakenen en verdere veiligheidsmaatregelen te overwegen.

Het aanvullende onderzoek naar de voormalige tankgracht heeft waardevolle nieuwe informatie opgeleverd. Uit de door de EODD opgestelde MORA's blijkt dat na 1971 op de locatie van de schietbaan Witten aan de Witterhaar 16 en de militaire oefenterreinen Baggelhuizen en De Haar meerdere ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen. Onder de aangetroffen voorwerpen bevonden zich onder andere hand- en geweergrenaten, mortiergrenaten, 3.5 inch antitankbrisantgranaatraketten, antitank- en antipersoneelsmijnen en klein kaliber munitie. De locatie van het schietterrein, ook wel bekend als Schietbaan Witten, is in Figuur 11 geïllustreerd. Deze vondsten dragen bij aan het beeld van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het gebied, wat de afbakening van verdacht terrein verder ondersteunt.



Figuur 11: Ligging Schietbaan Witten gelegen aan de Witterhaar 16 te Assen afgebeeld op kadastrale kaart 1943.

Schietbaan Witten

Schietbaan Witten, opgericht in 1893 en beheerd door de Koninklijke Landmacht, fungeerde in het verleden tevens als oefenlocatie voor lokale schietsportverenigingen, waaronder Schutterij Johan Willem Friso. In de beginjaren maakten dergelijke verenigingen regelmatig gebruik van de faciliteiten. Tegenwoordig is de schietbaan uitsluitend toegankelijk voor militaire doeleinden. Historisch gezien weerspiegelde het gebruik van de schietbaan de standaardbewapening van de Koninklijke Landmacht en andere onderdelen van de Nederlandse krijgsmacht gedurende verschillende periodes.

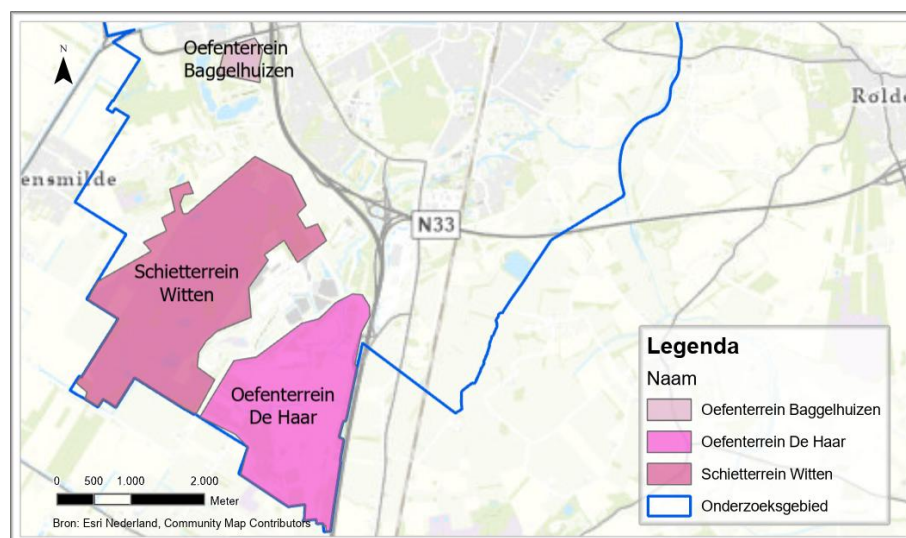
Momenteel worden op militaire schietbanen zoals Schietbaan Witten diverse wapensystemen ingezet, waaronder het Colt C7-gevechtsgeweer, het Glock 17-pistool, de FN Minimi en FN MAG-machinegeweren. Voor precisieschutters wordt gebruikgemaakt van wapens zoals de Accuracy International Arctic Warfare, terwijl de AG36-granaatwerper wordt ingezet voor het afvuren van explosieve munitie. De keuze van de wapens op de schietbaan is afhankelijk van de aard van de trainingsoefeningen, waarbij doorgaans klein kaliber wapens worden gebruikt.

Op basis van gegevens van de EODD met betrekking tot de naoorlogs geruimde munitie, in combinatie met de ouderdom, de inrichting en de contouren van Schietbaan Witten, alsmede de destijds geldende veiligheidsvoorschriften voor militaire schietbanen voorafgaand aan de Tweede Wereldoorlog, kan met een hoge mate van waarschijnlijkheid worden geconcludeerd dat tijdens militaire oefeningen op dit terrein gebruik werd gemaakt van mortieren, raketten en mijnen. Het is aantoonbaar dat er werpoefeningen met handgranaten zijn uitgevoerd, aangezien dergelijke trainingen destijds een vast onderdeel vormden van de oefenpraktijken op Nederlandse militaire oefenterreinen. Dit wordt bevestigd in een uitspraak van Raad van State, Uitspraak 200002139/2 van 19 februari 2003.³

Hoewel in de rapporten (aanvullend) vooronderzoeken van 2013, 2014/2015 en 2018 directe documentatie over het gebruik van mortieren op Schietbaan Witten ontbreekt, wijst de fysieke infrastructuur van de schietbaan erop dat het terrein geschikt was voor de inzet van mortieren. Er zijn in de rapporten (aanvullend) vooronderzoeken van 2013, 2014/2015 en 2018 geen expliciete bronnen die het gebruik van de schietbaan door de Duitse bezetters tijdens de Tweede Wereldoorlog bevestigen. Echter, gelet op het feit dat Duitse troepen regelmatig bestaande militaire faciliteiten gebruikten voor training en operaties, is het aannemelijk dat ook Schietbaan Witten voor dergelijke doeleinden werd ingezet. Bovendien is er melding gemaakt van een terechtstelling op de schietbaan nabij Assen, waarbij personen die verdacht werden van verzetsactiviteiten werden geëxecuteerd.⁴

AmmoTeQ heeft aanvullend archiefonderzoek uitgevoerd, waarvoor onder andere met het Rijksvastgoedbedrijf Defensie en de EODD contact is gezocht. Dit heeft cruciale nieuwe informatie opgeleverd:

- De ligging van Schietbaan Witten en de Militaire Oefenterreinen Baggelhuizen en De Haar is achterhaald (zie Figuur 12).

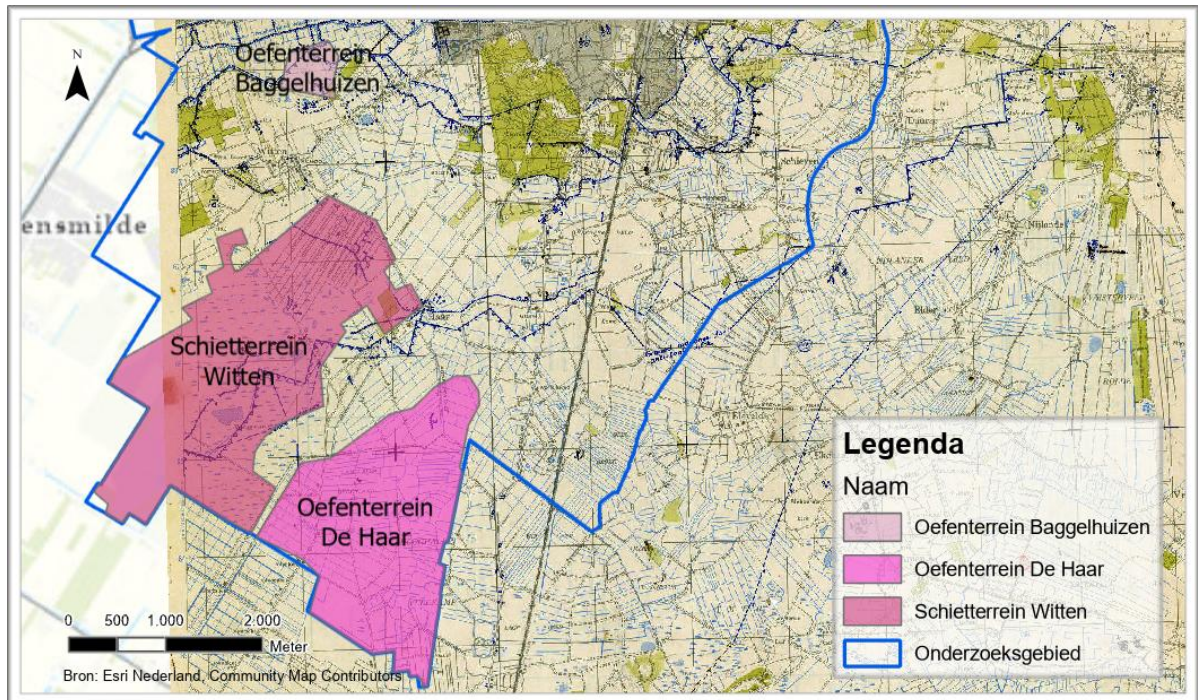


Figuur 12 Ligging Schietbaan Witten en de oefenterreinen Baggelhuizen en De Haar.

³ Bron: <https://www.raadvanstate.nl/uitspraken/@12581/200002139-2/>

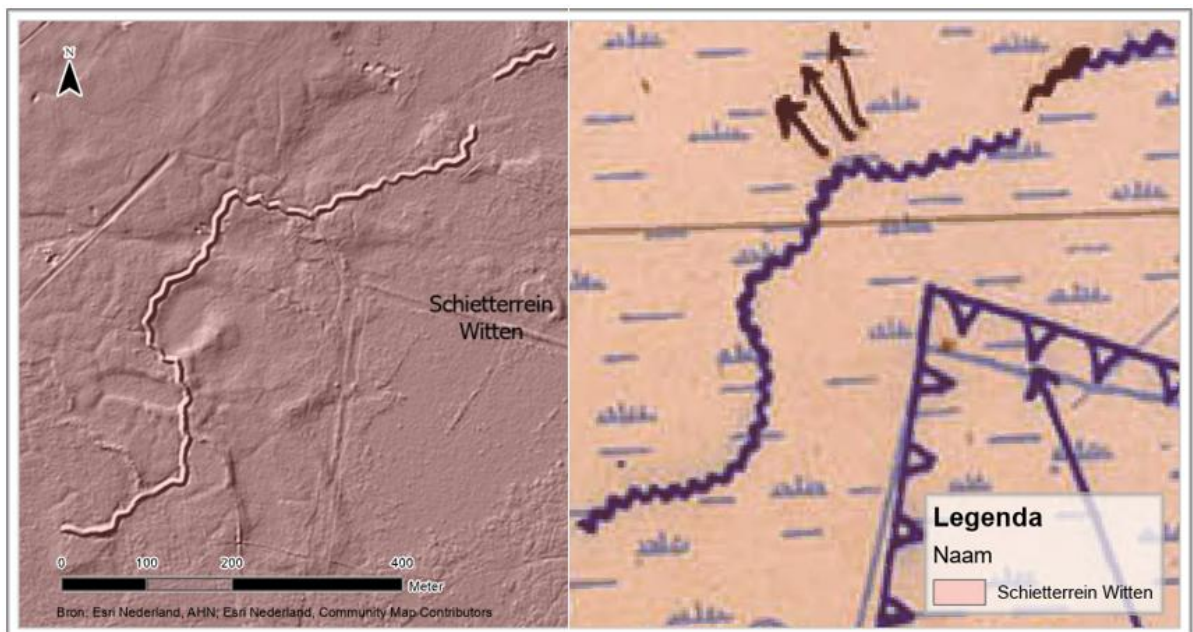
⁴ Drents archief: 387 AV387 Interview A. van Weringh over verzet Zuidlaren, deel 2.; interview door Jelle Hagen; 21-02-1986 en 03-03-1986

- Binnen de Schietbaan Witten en de oefenterreinen Baggelhuizen en De Haar zijn gedurende de Tweede Wereldoorlog diverse verdedigingswerken in de vorm van loopgraven en een tankgracht aangelegd (zie Figuur 13).



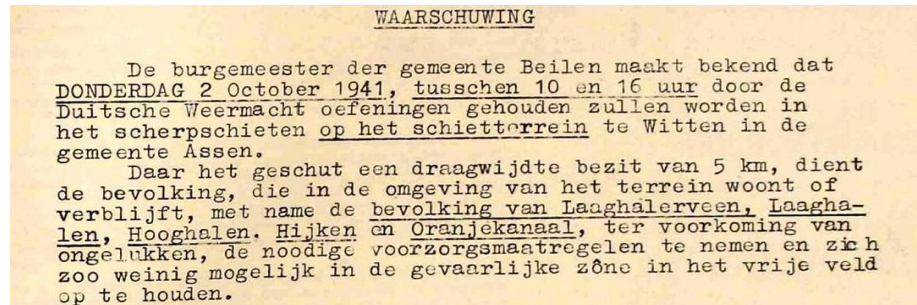
Figuur 13: Defence Overprint van 6 maart 1945 geprojecteerd ten op zichte van militaire terreinen. (bron: "Defence Overprint" van 6 maart 1945).

- Delen van de loopgraven en tankgracht zijn nog altijd zichtbaar in het huidige landschap. Het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)2 geeft de hoogteverschillen die door de aanleg van de tankgracht en loopgraven in het landschap zijn ontstaan duidelijk weer.



Figuur 14: In het terrein nog zichtbare delen van voormalige Duitse verdedigingswerken.

- Naast het jarenlange gebruik van het schietterrein door de Nederlandse krijgsmacht, hebben Duitse eenheden gedurende de Tweede Wereldoorlog tot de bevrijding in april 1945 aantoonbaar schietoefeningen gehouden op de schietbaan Witten. In archiefstukken is het volgende bericht teruggevonden:
 - o 2 oktober 1941. Waarschuwing dat tussen 10 en 16 uur scherpschietoefeningen worden gehouden op het schietterrein te Witten. Hierbij wordt geschut met een draagwijdte van 5 km (zie Figuur 15).



Figuur 15: Waarschuwingsbericht gemeente Beilen.⁵

De aanduiding geschut duidt dat er werd geschoten met kalibers groter van 20 millimeter, waarschijnlijk geschut groter dan 3,7 cm.

- Kort na de bevrijding in april 1945 werd het als oefenterrein gebruikt voor geallieerde troepen.
- Naast de in de in de rapporten (aanvullend) vooronderzoeken van 2013, 2014/2015 en 2018 opgesomde munitievondsten, blijkt dat er ook de volgende MORA's met betrekking tot munitievondsten beschikbaar zijn: 19783125, 19800814, 19801042, 19831834, 19832645, 19844061, 19903169, 19910002, 19920739, 19930800, 19931744, 19931775, 19970553, 19980572, 19991298, 19991665, 20080417, 20101192, 20110783 en 20171558. Een overzicht van de vanaf 1971 op de schietbaan Witten aangetroffen ontplofbare oorlogsresten is weergegeven in tabel 3.

MORA	Locatie	Aangetroffen
19783125	Schietbaan Witten	1 Oefen- antipersoneel 3 Rookpotten 7 Rookgranaten van 2 inch mortier
19831834	TT Assen	1 Rookgranaat van 2 inch mortier (verschoten)
19832645	Schietbaan Witten	1 Raketmotor van antitankbrisantgranaatraket van 3.5 inch 2 Rookgranaten van 2 inch mortier 1 Oefenhandgranaat
19844061	Witterveld	1 Oefenantitankmijn nr. 27
19882714	In bos nabij oude schietbaan	1 Pantsergranaat van 2 cm 1 Oatbgrak van 3.5 inch
19903169	Schietbaan Witten	2 Oefen-antitankbrisantgranaatraketen van 3.5 inch 1 Brisantgranaat van 2 inch mortier (met schokbuis)
19910002	TT Assen, zijwal van de crossbaan	1 Rookgranaat van 2 inch mortier (verschoten)
19920739	Schietbaan Witten	300 Klein kaliber munitie 1 Rookpot nr. 21 1 Rookprojectiel (met schokbuis)

⁵ Bron: Inventaris 1620 Stukken betreffende de zorg voor de openbare veiligheid 1940-1942 - Inventaris Gemeentebestuur Beilen 1917-1972 (Openbaar bestuur)

19930800	Schietbaan Witten	1 Brisantgranaat van 8 cm (niet verschoten)
19931744	Witterveld	23 Rookgranaten van 2 inch mortier 13 Restanten van rookgranaten van 2 inch mortier 5 Oefen-antitankbrisantgranaatrakketten van 3.5 inch (leeg) 2 Sub kalibers 20 mm (verschoten)
19931775	Schietbaan Witten	Zoekactie waarbij zijn aangetroffen: 1.116 Rookgranaten van 2 inch mortier 39 Lichtgranaten van 2 inch mortier 1 Oefen-antitank-brisant-geweergranaat nr. 5 1 Oefengeweergranaat nr. 28 1 Geweergranaat Politie 13 Oefen-antitankbrisantgranaatrakketten van 3.5 inch 10 Raketmotoren van 3.5 inch Oefen-antitankbrisantgranaatraket 1 Scherfhandgranaat nr. 1 (Oud-Hollands) 1 Lichaam van scherfhandgranaat nr. 1C1 2 Traangashandgranaten 1 Rook- c.q. traangasbus 33 Klein kaliber patronen 1 Ontsteker No. 247 (always-fuze) 34 Sub-kalibers van 20 mm 109 Staartstukken van mortiergranaten 7 Staartstukken van geweerggranaten 73 Staartstukken van antitankbrisantgranaat PIAT
19970553	Schietbaan Witten	2 rookgranaten van 2 inch
19980572	Schietbaan Witten	1 Brisantgranaat schot van 8 cm mortier met schokbuis nr. 31
19991665	Schietbaan Witten	1 rookgranaat van 2 inch 2 restanten van rookgranaten van 2 inch
20101192	Witterhaar 16	1 Verschoten Engelse 2 inch Rookmortiergranaat
20110783	Witterhaar 16	1 Niet verschoten Engelse 3.5 inch Antitankbrisantgranaatraket
20171558	Schietbaan Witten	1 Rookgranaat van 2 inch mortier (niet verschoten)
20171558	Witterhaar 16	1 Rookgranaat van 2 inch mortier (verschoten)

Tabel 3: Aangetroffen ontplofbare oorlogsresten Schietbaan Witten.

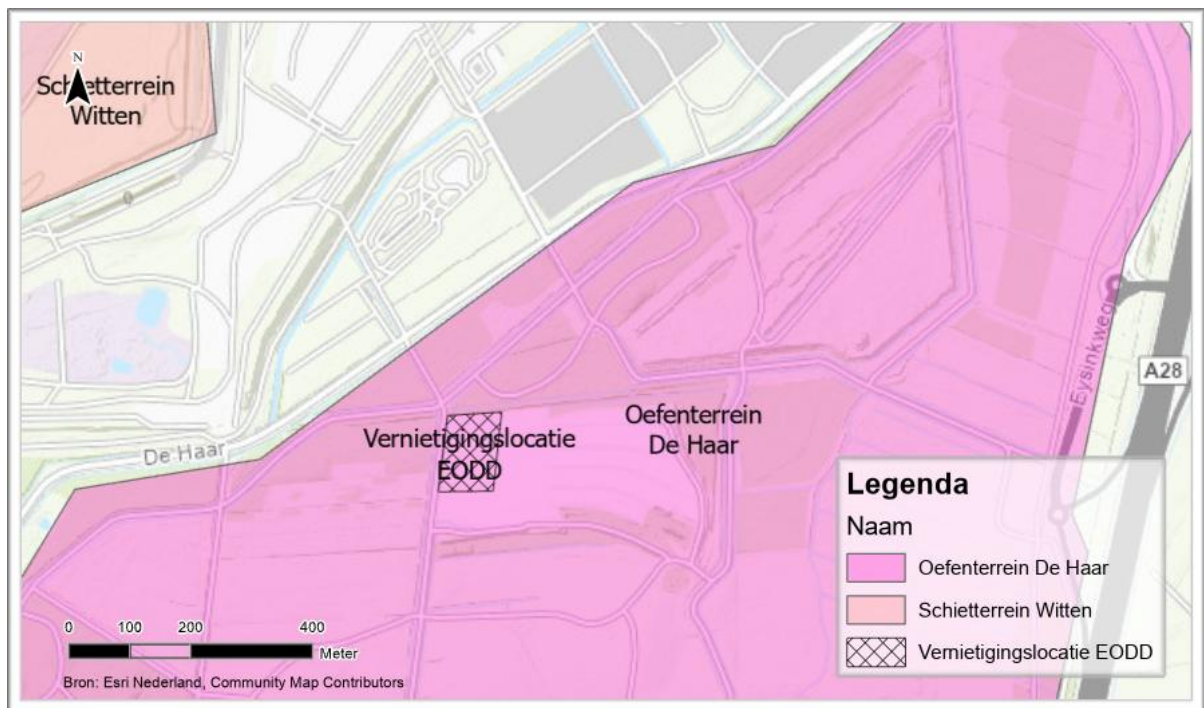
Militair Oefenterrein De Haar

Op De Haar worden oefeningen met helikopters en voertuigen gehouden. De Luchtmobiele Brigade is de hoofdgebruiker. In het terrein liggen bivakterreinen, gebieden waar ingravingen zijn toegestaan, plaatsen waar men water mag doorsnijden en gebieden waar helikopters mogen landen. Voertuigen mogen alleen op wegen en paden en daartoe aangewezen graslanden rijden. Oefeningen te voet mogen ook buiten wegen en paden plaatsvinden.

Het terrein is in de negentiger jaren van de vorige eeuw aangelegd. De nog jonge beplanting vergt een zorgvuldig beheer en wordt in het gebruik zoveel mogelijk ontzien. Het beheer is erop gericht om militairen optimaal te kunnen laten oefenen, waarbij zoveel mogelijk natuurwaarden in stand worden gehouden en worden ontwikkeld.⁶

Naast gebruik voor oefeningen, is een deel van het oefenterrein De Haar in gebruik als vernietigingslocatie van de EODD. In de omgeving aangetroffen munitie wordt op locatie vernietigd. Het is niet bekend welke munitie op de vernietigingslocatie is vernietigd. De locatie van de vernietigingslocatie is door de terreinbeheerder van schietkamp Witten aangegeven. De ligging is weergegeven in Figuur 16.

⁶ Bron: <https://currentops.com/nl>



Figuur 16: Ligging vernietigingslocatie EODD.

- Op het oefenterrein De Haar zijn voor zover bekend nooit ontplofbare oorlogsresten aangetroffen.

Voormalig Militair Oefenterrein Baggelhuizen

Het militair oefenterrein Baggelhuizen in Assen was een gebied dat gedurende meerdere decennia door de Nederlandse krijgsmacht werd gebruikt voor militaire oefeningen. Het terrein, gelegen ten zuidwesten van de stad Assen, was met name geschikt voor infanterietrainingen, schietoefeningen en andere vormen van militaire operaties. De precieze omvang en inrichting van het terrein varieerde door de jaren heen, maar het gebied bevatte waarschijnlijk schietbanen, oefenterreinen en mogelijk opslagplaatsen voor munitie.

Baggelhuizen werd oorspronkelijk aangewezen als militair oefenterrein vanwege de strategische ligging en de relatieve afgelegenheid, wat ideaal was voor militaire activiteiten zonder de directe omgeving te verstoren. Het terrein werd intensief gebruikt in de periode voor, tijdens en na de Tweede Wereldoorlog. Na de oorlog werd het gebruik minder intensief, mede door veranderingen in de militaire doctrines en de toenemende verstedelijking van het omliggende gebied. Het nu nog aanwezige oefenterrein ten noordoosten van de Baggelhuizerplas betreft het zogenaamde bivakterrein. Hier wordt nog geregeld geoefend met oefenmunitie. In het gebied is nog een groot deel van de voormalige tankgracht aanwezig.

In de tweede helft van de 20e eeuw werd het gebied minder gebruikt door de krijgsmacht, en uiteindelijk verloor het zijn functie als militair oefenterrein. Vanaf de jaren 70 en 80 is het gebied herbestemd, waarbij delen werden ontwikkeld voor woonwijken (zoals de wijk Baggelhuizen) en recreatie. Sommige sporen van het militaire verleden, zoals grondverstoringen of sporen van voormalige schietbanen, kunnen nog steeds zichtbaar zijn of zijn in oude kaarten gedocumenteerd.

Omdat Baggelhuizen een militair oefenterrein was, bestaat er een kans dat ontplofbare oorlogsresten in de bodem zijn achtergebleven. Een overzicht van de vanaf 1971 op het oefenterrein aangetroffen ontplofbare oorlogsresten is weergegeven in tabel 3.

MORA	Vindplaats	Aangetroffen
19801042	Militair oefenterrein	1 Oefen-antitankbrisantgranaatraket van 3.5 inch (verschoten) 1 Lichtgranaat van 2 inch mortier (verschoten)
19842757	Oefenterrein Baggelhuizen	1 Oefenantitankmijn nr. 26 (leeg)
19872387	In bos nabij Baggelhuizerplas	1 Lichtgranaat 2 inch mortier
20070899	Oefenterrein Baggelhuizen	1 Rookgranaat van 2 inch mortier (verschoten)
20142202	Militair oefenterrein Baggelhuizen	1 AP Mijn NR 24C1

Tabel 4: Aangetroffen ontplofbare oorlogsresten oefenterrein Baggelhuizen.

Conclusies

Op basis van een herziening van eerdere rapporten uit 2013, 2015 en 2018 wordt geadviseerd om zowel het Schietterrein Witten als het voormalige militaire oefenterrein Baggelhuizen op te nemen als verdacht gebied voor ontplofbare oorlogsresten op de gemeentelijke bodembelastingkaart. Deze aanbeveling is gebaseerd op de omvangrijke naoorlogse vondsten van munitie en het ontbreken van vrijgaverapporten die aantonen dat deze locaties veilig zijn verklaard.

De potentieel aanwezige ontplofbare oorlogsresten in deze gebieden omvat diverse typen, waaronder klein kaliber munitie, mortiergranaten met kalibers variërend van 2 inch tot maximaal 8 cm, 3.5 inch antitankbrisantgranaatraketen, mijnen, en hand- en geweergrenaten. Volgens de richtlijnen zoals beschreven in Bijlage 02.05 van het CS-VROO kunnen mortieren en raketten tot een maximale diepte van 80 centimeter in de bodem zijn doorgedrongen. Andere typen munitie, zoals klein kaliber munitie en handgranaten, zullen naar verwachting niet dieper dan 30 centimeter worden aangetroffen. Dezelfde diepte kan worden aangehouden voor 3.5 inch en 2.36 inch raket, omdat dergelijk raketten worden verschoten als vlakbaan.

Deze bevindingen benadrukken de noodzaak voor nader onderzoek en het zorgvuldig opruimen van mogelijk aanwezige ontplofbare oorlogsresten, met name op Schietterrein Witten, waar een verhoogd risico op achtergebleven explosieven wordt verwacht. Het uitvoeren van veiligheidsmaatregelen en bodemonderzoek wordt geadviseerd voordat verdere ontwikkelingen of werkzaamheden in deze gebieden plaatsvinden.

2.5.3 Verdacht deelgebied nr. 6

Verdacht deelgebied nr. 6 wordt, op basis van het gemeente brede vooronderzoek van 2018, aangemerkt als potentieel risicogebied voor de aanwezigheid van blindgangers van Engelse 3 inch lucht-gronddoelraketten, uitgerust met een 60 lb. Semi Armour Piercing (SAP) gevechtslading (zie Figuur 17). Deze aanduiding is voortgekomen uit een aanval op 11 april 1945, nabij het station in Assen, waarbij een rodekruistrein werd getroffen.

Ondanks visuele inspecties na de aanval door de [Luchtbeschermingsdienst \(LBD\)](#), bestaat de veronderstelling dat er mogelijk onontplofte munitie uit deze aanval in het gebied aanwezig is, welke niet tijdens de initiële zoekacties is ontdekt. Deze situatie rechtvaardigt verder onderzoek naar de aanwezigheid van gevaarlijke blindgangers in dit gebied.

Luchtbeschermingsdienst (LBD):

De Luchtbeschermingsdienst (LBD) was een civiele organisatie in Nederland die tijdens de Tweede Wereldoorlog verantwoordelijk was voor de bescherming van de burgerbevolking tegen luchtaanvallen. De taken van de LBD omvatten het organiseren van schuilplaatsen, het geven van voorlichting over luchtbescherming, het waarschuwen bij luchtaanvallen, en het coördineren van hulp bij schade en slachtoffers na bombardementen. Daarnaast hield de dienst zich bezig met brandbestrijding, het ruimen van puin en het beperken van de gevolgen van explosieven en brandbommen. De LBD bestond voornamelijk uit vrijwilligers en speelde een cruciale rol in de



Figuur 17: Het afvuren van 3 inch luchtgronddoelraketten,, met onderin 3 inch raketten met een 60 lb. SAP gevechtsslading.

De termen bommen en raketbommen:

De ervaring leert dat de termen bommen en raketbommen in zowel politie- en brandweerrapporten en literatuur kris kras door elkaar worden gebruikt. Dit wordt verklaard door een gebrek aan munitie technische kennis. Met name de term bommen wordt gebruikt voor een breed scala aan ontplofbare oorlogsresten, zowel bommen en granaten. De term raketbommen duidt meestal op raketten.

De luchtaanval van 11 april 1945, gericht op een stationsemlacement, is in verschillende historische rapporten geanalyseerd, waaronder die van T&A Survey BV (2013) en Explod BV (2014/2015 en 2018). Uit diverse bronnen blijkt dat het stationsemlacement en de omliggende woningen het doelwit waren van deze luchtaanval.⁷ De aanval wordt vermoedelijk uitgevoerd door twee jachtvliegtuigen die laag over de stad vlogen, mogelijk ter ondersteuning van grondtroepen die in het gebied opereerden. Volgens de literatuur werd het emlacement bestookt met **raketbommen** en boordwapens. Getuigenverslagen ondersteunen deze veronderstelling, waarbij wordt gerapporteerd dat de bommen over daken vlogen en enkele tientallen meters verderop insloegen, hetgeen wijst op het gebruik van raketten in plaats van conventionele bommen.

Een gedetailleerd politiedagrapport uit 1945⁸ beschrijft de gevolgen van de aanval. Twee vliegtuigen zouden bommen hebben geworpen en vuur hebben geopend in de omgeving van het station. Het spoorwegemlacement werd getroffen, waarbij een trein werd beschadigd en een wagon in brand raakte. Het rapport vermeldt twee gewonden en een dode. Daarnaast werden enkele bommen aangetroffen in een weiland die al waren geëxplodeerd, en werd er aanzienlijke schade aan ramen en daken van naburige woningen vastgesteld. Bij vervolgonderzoek werd een mogelijk blindganger aangetroffen, wat leidde tot de afzetting van de Oosterparallelstraat.

⁷ Bronnen: AHV (1995), pagina 27, Bontekoe (1946) pagina 63 en Drents Archief - 0931 – Gemeentepolitie Assen. Inventaris 266 Dagrapporten.

⁸ Bron: Bron: Drents Archief - 0931 – Gemeentepolitie Assen Inventaris 266 Dagrapporten

Volgens de brandweerbeschrijving vlogen de vliegtuigen de stad in een duikvlucht, waarna de explosies grote schade aanrichtten, inclusief de vernieling van een Rode Kruis-trein door kleinere bommen. Gewonden onder Duitse Rode Kruis-soldaten werden gemeld, evenals een brand in een van de wagons.⁹ Ondanks het verdere rustige verloop van de dag, werd het luchtruim nog steeds gekruist door vliegtuigen die andere doelen aanvielen.

In aanvullend historisch onderzoek uit 2014 werd vastgesteld dat de aanvallen met luchtgronddoelraketten werden uitgevoerd, in plaats van met conventionele bommen zoals eerder verondersteld. Dit werd bevestigd door de vastgestelde aanvalsrichting en de hoogte van de vliegtuigen (ongeveer 900 meter), wat leidde tot een significante herziening van de afbakening van verdachte gebieden.

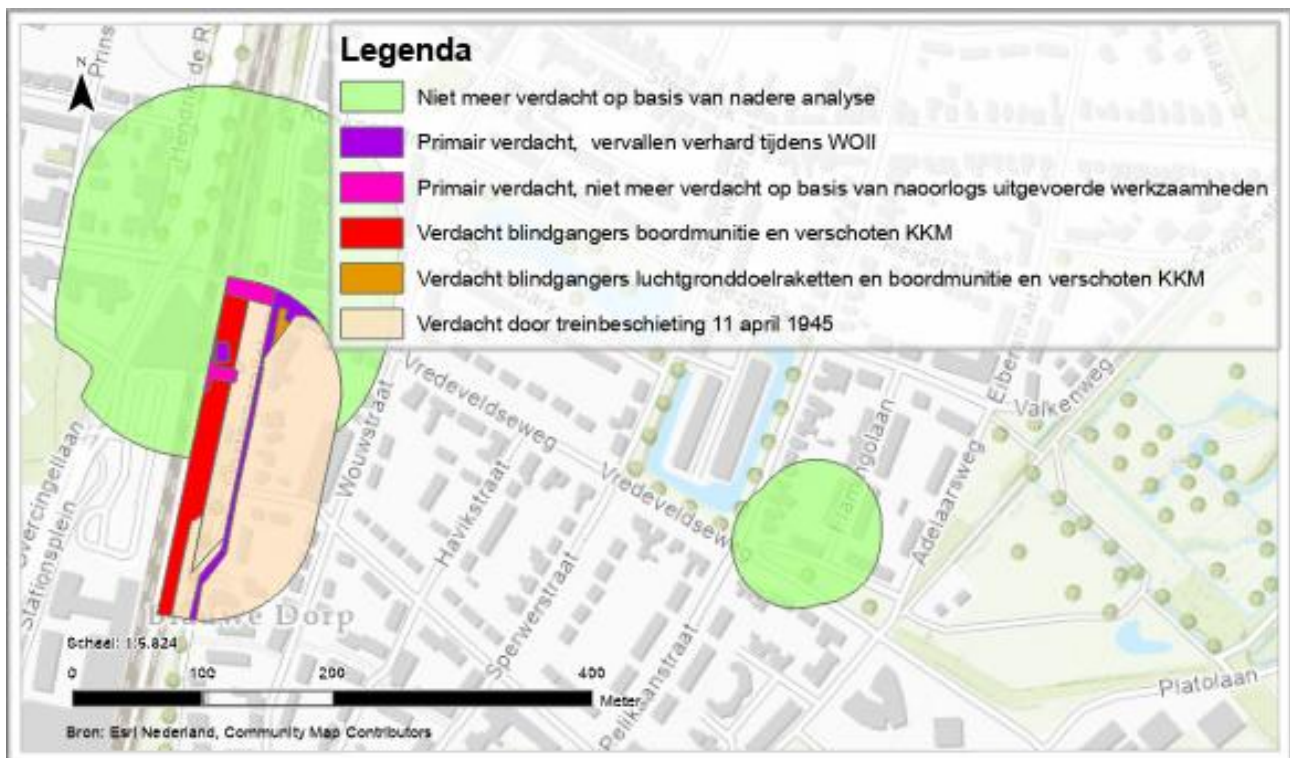
De nieuwe inzichten, zoals vastgelegd in de risicobeoordeling voor het project CE FlorijnAs Assen, bepaalden een verdachte zone van 80 meter rondom het hart van het lijndoelwit, met een correctie van 5 meter vanwege cartografische onnauwkeurigheid. Het gebied ten oosten van de stationsoverkapping werd als het meest verdacht beschouwd, terwijl het gebied bij de Vredeveldseweg niet langer als verdacht werd afgebakend, aangezien de vier raketten daar reeds waren geëxplodeerd. Deze her-nieuwde analyse werd in 2018 verder geëvalueerd en bijgewerkt.

Samenvattend toont het historische onderzoek een significante verschuiving in de benadering van de luchtaanval. Wat aanvankelijk als een conventionele bomaanval werd beschouwd, wordt nu geïdentificeerd als een raketbeschieting. Deze nieuwe inzichten hebben geleid tot een nauwkeuriger afgebakend verdacht gebied, wat een belangrijke wijziging inhoudt ten opzichte van de eerdere rapporten.

AmmoTeQ concludeert dat nog steeds de mogelijkheid bestaat dat in plaats van raketten zijn afgeschoten, bommen werden afgeworpen. Belangrijkste reden hiervoor is dat raketten over het algemeen niet in steile duikvlucht werden verschoten, maar in een aanzienlijk minder steilere hoek (zie Figuur 17 links onderin).

De naar aanleiding van het onderzoek in 2018 afgebakende verdachte gebieden zijn weergegeven in Figuur 18. Op deze figuur weergegeven verdachte gebieden is ook een gebied weergegeven naar aanleiding van boordwapenmunitie. In lijn met vigerende richtlijnen zoals omschreven in het CS-VROO kan dit gebied komen te vervallen.

⁹ Boekwerk 'Asser vrijwillige brandweer in de oorlogsjaren 1940-1945.



Figuur 18: Afbakening verdacht gebied Nr.2 in 2018.

Nadere analyse

Het politiedagrapport van 11 april 1945¹⁰ documenteert een luchtaanval op een Rode Kruis-trein, waarbij twee laag over de stad vliegende vliegtuigen betrokken waren. De vliegtuigen zouden een duikaanval hebben uitgevoerd op het stationsempacement, waarbij negen 'bommen' werden geworpen en vuur werd geopend. Aangezien andere bronnen melding maken van raketbommen, is het mogelijk dat deze 'bommen' in werkelijkheid raketten waren. Bij nader onderzoek werd vastgesteld dat op het spoorwegemplacement, net buiten de stationsoverkapping, negen 'bommen' neerkwamen, waardoor een trein werd getroffen en een wagon in brand raakte. Ook werd minimaal één stel rails doorgeslagen, wat wijst op de kracht van de aanval.

Daarnaast vermeldt het politiedagrapport dat in een weiland nabij de Vredeveldsepad en de Pelikaanstraat vier 'bommen' waren neergestort die reeds geëxplodeerd waren. In de omliggende wijken en bij het station werd aanzienlijke glasschade vastgesteld aan de woningen. Verdere inspectie van het emplacement suggereerde de aanwezigheid van een mogelijk blindganger, wat leidde tot de afzetting van een deel van de Oosterparallelstraat met behulp van rode vlaggen. Het politiedagrapport maakt duidelijk dat er na de aanval actief werd gezocht naar slachtoffers en blindgangers.

De brandweer, die kort na de aanval ter plaatse arriveerde, rapporteerde dat de vliegtuigen een duikvlucht maakten en dat de bommen gevolgd werden door een *suizend geluid*¹¹, een indicatie dat het om raketten zou kunnen gaan, aangezien raketten, door het verbranden van kruit in de raketmotor, typisch een suizend geluid maken.

¹⁰ Bron: Drents Archief - 0931 – Gemeentepolitie Assen Inventaris 266 Dagrapporten

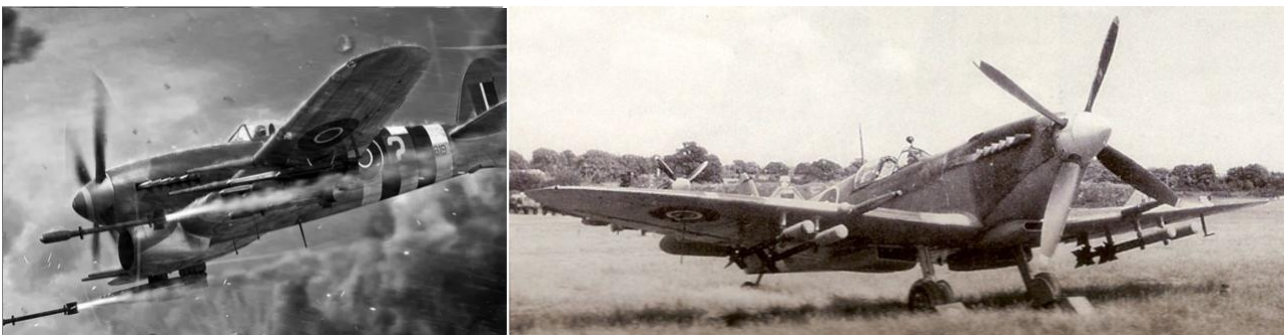
¹¹ Boekwerk 'Asser vrijwillige brandweer in de oorlogsjaren 1940-1945.

In dit verslag wordt geen melding gemaakt van het zien branden van raketmotoren, terwijl dit over het algemeen een duidelijk waar te nemen bijverschijnsel is. Het verbranden van een raketmotor geeft namelijk een nogal fel en duidelijk vuur (zie ook Figuur 17).

De brandweer verklaarde verder dat zij een Rode Kruis-trein aantroffen die door de Engelse vliegtuigen was 'gebombardeerd' met kleinere bommen. Deze beschadigden de trein zodanig dat verschillende wagons volledig werden vernietigd, een stel rails werd doorgeslagen, en de omliggende woningen zware schade aan daken en ramen hadden. Het gebruik van de term 'bombardement met bommen van klein kaliber' suggereert eveneens het gebruik van raketten, aangezien 3-inch luchtgronddoelraketten met een 60 lb. SAP gevechtslading een relatief kleine diameter hebben en vaak als 'kleine bommen' werden aangeduid door leken.

De brandweer omschreef verder dat de aanval plaatsvond rond 11.00 uur, wat van belang is om de betrokken toestellen te identificeren. Vluchtrapporten van de geallieerde luchtmacht documenteren de tijden waarop vliegtuigen actief waren, waardoor het mogelijk wordt de betrokken eenheden te achterhalen. Er wordt enige verwarring aangetroffen in de rapporten over het aantal vliegtuigen dat de aanval uitvoerde. Terwijl sommige documenten melding maken van twee vliegtuigen, verwijzen andere naar 'enkele vliegtuigen'. Wat betreft de typen vliegtuigen zijn er geen expliciete vermeldingen, behalve dat de brandweer de aanvallende vliegtuigen als Engels aanduidde.

Gedurende 1945 werden 3-inch luchtgronddoelraketten doorgaans afgevuurd door Engelse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers, hoewel in sommige gevallen ook Spitfire jachtbommenwerpers werden ingezet, hoewel het gebruik van Spitfires minder frequent was binnen de 2nd Tactical Air Force (2TAF). Gewoonlijk waren de vliegtuigen geladen met acht raketten. Figuur 19 toont zowel een Hawker Typhoon en een Spitfire jachtbommenwerper beladen met 3 inch luchtgronddoelraketten.



Figuur 19: Links het afvuren van 3 inch raketten door een Hawker Typhoon, recht een Spitfire beladen met 3 inch raketten.

Samenvattend bevestigen de verzamelde gegevens, inclusief getuigenverslagen en aanvullende technische analyse, dat de aanval mogelijk werd uitgevoerd met raketbeschietingen, uitgevoerd door geallieerde jachtvliegtuigen, met de meest waarschijnlijke scenario's die de inzet van raketten van het type 3 inch luchtgronddoelraketten door Engelse vliegtuigen omvatten. Het gebruik van raketten in plaats van conventionele bommen verklaart de geluidswaarnemingen en de schadebeelden die in de rapporten zijn gedocumenteerd.

Operation Record Books (ORB's):

Dit zijn gedetailleerde operationele logboeken die door militaire eenheden, zoals eskaders van de Royal Air Force (RAF), tijdens de Tweede Wereldoorlog werden bijgehouden. Deze documenten geven een chronologisch verslag van de activiteiten en missies van een eenheid en bevatten informatie over de planning, uitvoering en resultaten van operaties. ORB's bevatten meestal de volgende informatie:

- Datum en tijdstip: Een gedetailleerd tijdschema van operaties, inclusief de datums van missies.
- Doelstellingen: De geplande doelen van een missie, zoals bombardementen, verkenningvluchten of aanvallen op specifieke locaties.
- Aantal vliegtuigen en bemanning: Registratie van welke toestellen en bemanningsleden deelnamen aan een operatie.
- Rapportage van activiteiten: Beschrijving van de vluchtomstandigheden, de doelwitlocaties, eventuele tegenstand (zoals luchtafweer of vijandelijke gevechtsvliegtuigen) en het succes van de missie.
- Incidenten en verliezen: Registratie van incidenten zoals neergeschoten vliegtuigen, technische problemen en verliezen van personeel.
- Bijlagen: Soms bevatten ORB's kaarten, foto's en andere aanvullende documentatie.

ORB's zijn belangrijke historische bronnen voor het bestuderen van militaire operaties tijdens de Tweede Wereldoorlog. Ze bieden gedetailleerd inzicht in en geven vaak context aan specifieke gebeurtenissen, zoals bombardementen. Bovendien kunnen ORB's worden gebruikt om gegevens te verifiëren, zoals de eenheden die betrokken waren bij een bepaalde missie, of om vast te stellen of bepaalde doelen zijn geraakt.

Voor historisch onderzoek naar luchtaanvallen kunnen ORB's een essentiële rol spelen bij het reconstrueren van de gebeurtenissen.

De standaarduitrusting voor het afvuren van Engelse 3-inch luchtgronddoelraketten, bekend als de Rocket Projectile (RP)-3, bestond uit vier raketten gemonteerd op lanceerrails onder elke vleugel van het vliegtuig. Het toestel was voorzien van een keuzeschakelaar waarmee de piloot kon bepalen of de raketten afzonderlijk, per paar of in een volledig salvo werden afgevuurd. Naarmate de oorlog vorderde, werd de optie om raketten afzonderlijk af te vuren echter verwijderd. Dit werd gedaan omdat het afvuren van een enkele raket leidde tot een aanzienlijke onbalans van het toestel, wat de vluchtstabiliteit negatief beïnvloedde.

Tegen het einde van de oorlog voerden enkele Hawker Typhoon-jachtbommenwerpers van de Royal Air Force Second Tactical Air Force (2 TAF) aanpassingen door aan hun bewapeningsconfiguratie. Deze toestellen werden uitgerust met extra lanceerrails, waarmee ze in totaal twaalf raketten konden vervoeren. Deze uitbreiding vergrootte de vuurkracht van de Typhoons aanzienlijk, waardoor zij effectiever konden opereren tegen gronddoelen.¹²



Figuur 20: Extra 60 lb. SAP-raketten gemonteerd op Hawker Typhoon

Ter verificatie van het aantal en type vliegtuigen die betrokken waren bij de aanval, evenals het aantal afgevuurde raketten, heeft AmmoTeQ opnieuw de Operations Record Books (ORB) van de Royal Air Force geraadpleegd. Deze bronnen boden echter geen overtuigend bewijs voor een luchtaanval op Assen op 11 april 1945 rond 11.00 uur. De in de ORB vastgelegde doelwitten, coördinaten en tijdstippen komen niet overeen met de beschikbare verslagen van de aanval.

Binnen de onderzochte gegevens werd slechts één aanval door Hawker Typhoon-jachtbommenwerpers gedocumenteerd, waarbij Assen als doelwit wordt genoemd. Echter, het tijdstip van deze aanval stemt niet overeen met de door de brandweer gerapporteerde aanval rond 11.00 uur (zie Figuur 21). De geregistreerde activiteit van deze toestellen vond plaats tussen 06.48 en 08.52 uur, waardoor deze missie niet direct gekoppeld kan worden aan de latere aanval op het stationsemplement.

¹² Shores & Thomas 2005, pages 245-250

SECRET		TASK - RECCES.										11th. April 1945		SHEET No: 3015	
COSTUM No/Pt	A/C SQN/WING	UP	DOWN	CLAIMS ON GROUND		E / A		LOSSES		REMARKS TO INCLUDE AREA					
				DES	DAM	DES	P.D	DAM	A/C CREW						
376/II	Typhoons 1 x 2, Mustangs 1 x 2														
2	103/123	0034	0903	-	-	-	-	-	-	Recces for shipping in HILVERSUM Harbour.					
2	268/35	0648	0852	-	-	-	-	-	-	Tac/ R. MEFFEL - HARDENBURG - EMDEN - ASSEN.					

Figuur 21: Uitsnede ORB van 11 april 1945.

Uit de bestudering van de overige gedocumenteerde aanvallen op 11 april 1945 blijkt dat geen van de geregistreerde doelwitten en coördinaten overeenkomt met de aanval op het stationsemplacement in Assen. De beschikbare gegevens in de Operations Record Books (ORB) van de Royal Air Force tonen geen consistentie met de locatie, aard of het tijdstip van de aanval zoals gerapporteerd in ooggetuigenverslagen en officiële documenten.

Een voorbeeld van een volledige ORB-sheet, weergegeven in Figuur 22, illustreert de detaillering van de operationele verslaglegging. Hieruit blijkt dat de vastgelegde aanvallen op die datum niet stroken met de aanval op het emplacement, wat de identificatie van de verantwoordelijke eenheden bemoeilijkt. Deze discrepantie onderstreept de complexiteit van het achterhalen van de exacte toedracht van de aanval, mede door de fragmentarische aard van de historische documentatie.

SECRET

TASK - ARMED RECCES.

11th. April 1945

SHEET No: 3009

COSTUM No/Pt	A/C	SQN/WING	UP	DOWN	CLAIMS ON GROUND		E / A		LOSSES		REMARKS TO INCLUDE AREA
					DES	DAM	DES	P.D	DAM	A/C	
376/II		Spitfires 2 x 6									
2	302/131		0719	0927	3 MET	-	-	-	-	-	ARNHEM-MEPPHEL-TEXEL. MET in ZWOLLE-DEVENTER area.
4	340/145				-	-	-	-	-	-	As above. N.M.S due weather.
376/III		Spitfires 4 x 47									
10	308/131		0819	1356	6 MET	1 TANK	-	-	-	-	ARNHEM-MEPPHEL-TEXEL. MET S. ZWOLLE.
						3 LET	-	-	-	-	
10	302/131				6 MET	4 MET	-	-	-	-	ARNHEM-MEPPHEL-TEXEL. MET 2.9130.
					1 TANK		-	-	-	-	
11	317/131				6 MET	4 MET	-	-	-	-	" " "
						4 HDT	-	-	-	-	
10	74/145)				-	-	-	-	-	-	GRONINGEN-EMDEN-BREMEN. N.M.S.
	340/145)										
	341/145)										
	345/145)										
	Typhoons 9 x 36										
			0918	1500							
4	198/123				2 MET	2 MET	-	-	-	1✓1	Movement ZWOLLE-WIJKE road. 32 RP at MET. F/O. WILLIAMS N.Y.R.
						1 HDT	-	-	-	-	
4	98/123				2 MET	5 MET	-	-	-	-	ZWOLLE-WIJKE road. 32 RP at MET.
4	197/143				3 MET	1 LOCO	-	-	-	-	GRONINGEN-EMDEN-BREMEN area. MET at R.1749.
						6 MET	-	-	-	-	
4	198/123				1 MET	2 MET	-	-	-	-	ZWOLLE-WIJKE road. Tanks at Z.9293.
						2 TANKS	-	-	-	-	
4	164/123				-	-	-	-	-	-	As above. N.M.S.
4	197/123				1 LOCO	2 MET	2✓	-	-	-	GRONINGEN-EMDEN-BREMEN area. 2 Ju.88's destroyed on the ground
					2 MET	(Gd)	-	-	-	-	MARK A/P. MET at R.2210.
4	256/146				5 MET	-	-	-	-	-	Area as above. MET at R.11.
4	256/146				-	-	-	-	-	-	Area as above. N.M.S.
4	197/146				2 MET	-	-	-	-	-	Area as above. Large explosion over area of 40 yards after low level attack on cylindrical objects under netting at Z.8945.
											Other stores set on fire.

Continued.....

Continued.....

Figuur 22: Voorbeeld van een volledige ORB-sheet.

In het rapport van 2018, opgesteld door Expload BV, wordt gesteld dat een jachtbommenwerper afhankelijk van het type vliegtuig tot maximaal tien raketten kan dragen. Indien de aanval werd uitgevoerd door een Amerikaanse Thunderbolt (P-47), zou het mogelijk zijn dat alle tien raketten in één enkel salvo werden afgevuurd, wat de waargenomen inslagpatronen zou verklaren. Aan de andere kant, indien twee Engelse Hawker Typhoons betrokken waren bij de aanval, zouden de raketten niet tegelijkertijd zijn afgevuurd, maar eerder in een ripple-effect of in paren. Hawker typhoon voerde aanvallen over het algemeen uit in een aanvalshoek tussen 20-30 graden. De term "ripple" verwijst naar een afvuurmodus waarbij meerdere raketten in snelle opeenvolging worden gelanceerd, in plaats van individueel of als een salvo (allemaal tegelijk).

Hoewel de Amerikaanse Thunderbolt (P-47) in staat was om tot tien luchtgronddoelraketten te vervoeren, is het belangrijk op te merken dat dit type vliegtuig geen Engelse 3-inch raketten gebruikte. In plaats daarvan kon de Thunderbolt Amerikaanse raketten van 5 inch (FFAR, five-inch forward-firing aircraft rocket) of de 4,5-inch M8-raket (een ongeleide raket) dragen en afvuren. Dit benadrukt het belang van het onderscheiden van verschillende rakettypen en hun specifieke toepassingen op basis van het type vliegtuig dat de aanval uitvoerde. De raketten kennen met betrekking tot eigenschappen en risicofactoren namelijk aanzienlijke verschillen.



Figuur 23: Republic P-47D Thunderbolt 44-90386 vuurt HVAR lucht-grondraketten af op een testbaan in Independence, Missouri, Verenigde Staten, circa 1945.

De Amerikaanse P-51 Mustang was in staat om secundair maximaal acht 5-inch High Velocity Aircraft Rockets (HVAR) te vervoeren, zoals weergegeven in Figuur 24. Deze raketten, die ook wel bekend staan onder de bijnaam "Holy Moses", waren ongeleide raketten en werden tijdens de Tweede Wereldoorlog ingezet. De HVAR's werden gebruikt vanwege hun kracht en precisie tegen zowel grond- als luchtdoelen. Ze waren ontworpen om aanzienlijke schade toe te brengen aan vijandelijke doelwitten, waaronder voertuigen, tanks, en schepen, en speelden een belangrijke rol in de luchtvoering van de geallieerden.

De P-51 Mustang, als een van de meest iconische jachtvliegtuigen van de Tweede Wereldoorlog, maakte effectief gebruik van deze raketten om de effectiviteit van aanvallen te vergroten. De P47/P51 voerde aanvallen met raketten uit in een duikvlucht van 20-45 graden.



Figuur 24: Vier HVAR onder de vleugel van een Amerikaanse P-51 Mustang.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werd de HVAR ontwikkeld door ingenieurs van Caltech, ter verbetering van de eerder ontwikkelde 5-inch Forward-Firing Aircraft Rocket (FFAR). De FFAR beschikte over een gevechtslading van 5 inch (127 mm), maar had een ondermaatse raketmotor van 3,25 inch (83 mm). De wens voor verbeterde nauwkeurigheid en een snellere raket met een vlakkere baan leidde tot de snelle ontwikkeling van de HVAR. In vergelijking met de FFAR had de HVAR een constante diameter van 5 inch, zowel voor de gevechtslading als de raketmotor. Dit resulteerde in een aanzienlijke verhoging van de voortstuwende lading van de raketmotor, van 8,5 naar 23,9 pond (3,9 naar 10,8 kg), wat de snelheid van de raket verhoogde en de vluchtbaan voorspelbaarder maakte.

Conclusies uit het onderzoek naar de aanval op de Rodekruistrein op 11 april 1945 bevestigen de gevonden archiefstukken de onmiskenbaarheid van de aanval, hoewel de vraag blijft of deze werd uitgevoerd door Engelse Hawker Typhoon jachtbommenwerpers, Amerikaanse toestellen zoals de Thunderbolt P-47 of de P-51 Mustang of nog weer andere type toestellen. Zelfs het afwerpen van vliegtuigbommen zoals geconcludeerd bij het onderzoek in 2013 door T&A Survey sluit AmmoTeQ niet uit.

De beschrijving van de aanval door de brandweerman, die sprak van een 'geweldige duikvlucht', suggereert een steile aanvalshoek. Dit zou de relatief beperkte spreiding van de raketinslagen bij het station en bij het Vredevelschepad en de Pelikaanstraat kunnen verklaren. Een aanval onder een lagere hoek zou zeer waarschijnlijk een grotere spreiding van inslagen hebben veroorzaakt. Hierbij dient te worden opgemerkt dat raketten meestal niet in een steile duikvlucht werden afgevuurd.

Bij eerdere onderzoeken is vastgesteld dat vier raketten insloegen bij het Vredevelschepad en de Pelikaanstraat, en negen bij het station, wat zowel de Rodekruistrein als de spoorlijnen trof. Het is onwaarschijnlijk dat er dertien raketten werden afgevuurd, aangezien raketten aan het einde van de oorlog vaak in paren of in salvo werden afgevuurd, zoals bevestigd door verschillende afbeeldingen in dit hoofdstuk. Of de blindganger die werd aangetroffen bij het station in de Oosterparallelstraat wordt meegerekend in de negen geregistreerde inslagen is onduidelijk. Indien dit niet het geval is, zou het aantal raketten dat daadwerkelijk is afgevuurd kunnen oplopen tot twaalf, een aantal dat logisch lijkt gezien de omstandigheden.

Daarentegen sluit AmmoTeQ, in tegenstelling tot eerdere conclusies door derden, het afwerpen van bommen niet uit. Belangrijkste reden hiervoor is de vermelding in het achterhaalde bronnenmateriaal van een steile duikvlucht door de betrokken toestellen, terwijl luchtgronddoelraketten over het algemeen werden uitgevoerd in een hoek van maximaal 40 graden. Bommen daarentegen werden afgeworpen in een duikvlucht tot 70 graden, waarbij daadwerkelijk gesproken kan worden van een steile duikvlucht. Daarnaast vermeldt het gedetailleerde verslag door een brandweerman wel een sissend geluid wat kan duiden op het verschieten van luchtgronddoelraketten, maar niet van vuurverschijnselen door het verbranden van een raketmotor, een over het algemeen verschijnsel dat als eerste wordt opgemerkt bij het verschieten van raketten.

In het gevonden bronnenmateriaal wordt geen melding gemaakt van een aanhoudende gevaarsituatie na de aanval, wat impliceert dat de herstelwerkzaamheden aan het spoor en het onderzoek naar blindgangers snel zijn afgerond. Rode vlaggen werden geplaatst om een gevaar aan te duiden, maar werden verwijderd zodra het gevaar was geweken. De politiedagrapporten, die tot een week na de beschieting zijn onderzocht, vermelden geen voortgezette gevaren op het emplacement. Voor het gebied bij het Vredevelschepad en de Pelikaanstraat worden geen blindgangers verwacht, omdat er met grote waarschijnlijkheid vier raketten afkomstig uit één raketrek zijn ingeslagen, die allemaal geëxplodeerd zijn.

Afbakeningsmethode volgens CS-VROO-02

Vanwege de aanzienlijke variatie in spreidingspatronen van raketinslagen is een uniforme afbakening van raketbeschietingen niet haalbaar. Elke beschieting vereist daarom een contextspecifieke beoordeling. De beantwoording van de gestelde onderzoeksvragen dient inzicht te geven in de gevolgde analysemethode.

Onderzoeksvragen Locatieverwijzing

1. Welke locaties zijn met zekerheid getroffen?
Meerdere wagons van de Rodekruistrein, het spoorwegemplacement buiten de overkapping, en alle aanwezige spoorlijnen zijn aantoonbaar getroffen.
2. Is de locatie van de raketinslagen geografisch vast te leggen?
Ja, door de nauwkeurige bepaling van het spoor en de toenmalige overkapping kunnen de inslaglocaties exact worden vastgesteld.

Onderzoeksvragen Achtergebleven Ontploffbare Oorlogsresten

3. Wat was het type jachtbommenwerper?
De aanval kan zijn uitgevoerd door Engelse Hawker Typhoon-toestellen of door Amerikaanse P-47 Thunderbolt- of P-51 Mustang-jachtbommenwerpers.
4. Zijn de beschietingen uitgevoerd door één of meerdere toestellen?
Volgens een politierapport is het zeer waarschijnlijk dat twee toestellen bij de aanval betrokken waren.

5. Wat was het aantal afgevuurde raketten per toestel?
Dit is niet exact vast te stellen. Wel is bekend dat de Hawker Typhoon acht tot twaalf raketten kon vervoeren, de P-47 Thunderbolt tien raketten en de P-51 Mustang maximaal acht raketten.
6. Wat is het totale aantal afgevuurde raketten?
Waarschijnlijk veertien tot zestien raketten, hoewel onzeker is of een blindganger bij het station is meegeteld in de negen geregistreerde inslagen.
7. Hoeveel blindgangers kunnen er maximaal nog aanwezig zijn?
De verwachting is dat er maximaal één tot drie blindgangers aanwezig kunnen zijn.
8. Hoeveel raketten zijn aantoonbaar gedetoneerd?
Er zijn dertien raketten vastgesteld die daadwerkelijk zijn ontploft.

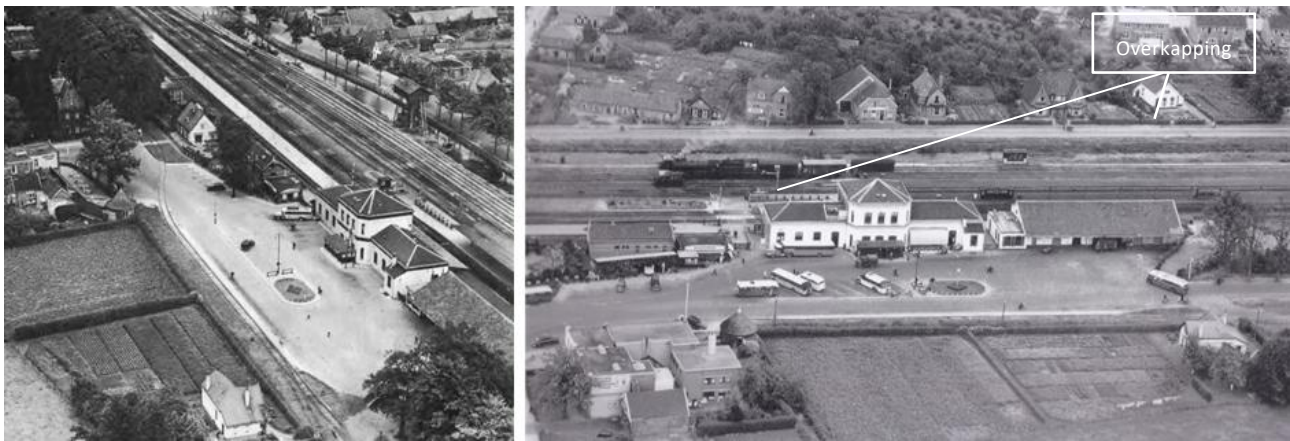
Onderzoeksvragen Afbakening Verdacht Gebied

9. Is de vliegrichting ten tijde van het afvuren van de raketten bekend?
Ja, de raketten werden afgevuurd vanuit westelijke richting, vastgesteld door de inslagen vlak achter de stationsoverkapping.
10. Op welke wijze zijn de raketten afgevuurd?
De raketten zijn afgevuurd in een steile duikvlucht.
11. Zijn er gegevens bekend over de toegepaste tactiek?
Er is bekend dat de raketten in een steile duikvlucht en paarsgewijs zijn afgevuurd, maar niet of ze per twee of allemaal tegelijk werden gelanceerd. Ook is onbekend of de volledige rakettenlast is afgevuurd.
12. Wat is de verwachte/maximale ondergrondse verplaatsing van een raket na inslag?
Er wordt uitgegaan van een maximale verplaatsing van twee meter, vanwege het keileemlandschap¹³ met een variabele dekzandlaag. Gebruik van SAP-gevechtsladingen kan deze penetratie versterken.
13. Zijn er ontplofbare oorlogsresten gevonden die verband houden met de raketbeschietingen?
Nee, er zijn geen oorlogsresten aangetroffen die direct gerelateerd zijn aan de beschietingen.
14. Wat was de spreiding van de raketinslagen?
De minimale spreiding bedroeg 20 meter, waarbij alle spoorstaven en meerdere wagons zijn geraakt. De inslagen bij het Vredevelschepad en de Pelikaanstraat, waarschijnlijk afkomstig van vier gelijktijdig afgevuurde raketten, zijn hierin niet meegenomen.
15. Is er na de aanval gezocht naar blindgangers?
Ja, politie en brandweer hebben na de aanval gezocht, waarbij één blindganger werd aangetroffen.

Afbakening van het Verdachte Gebied

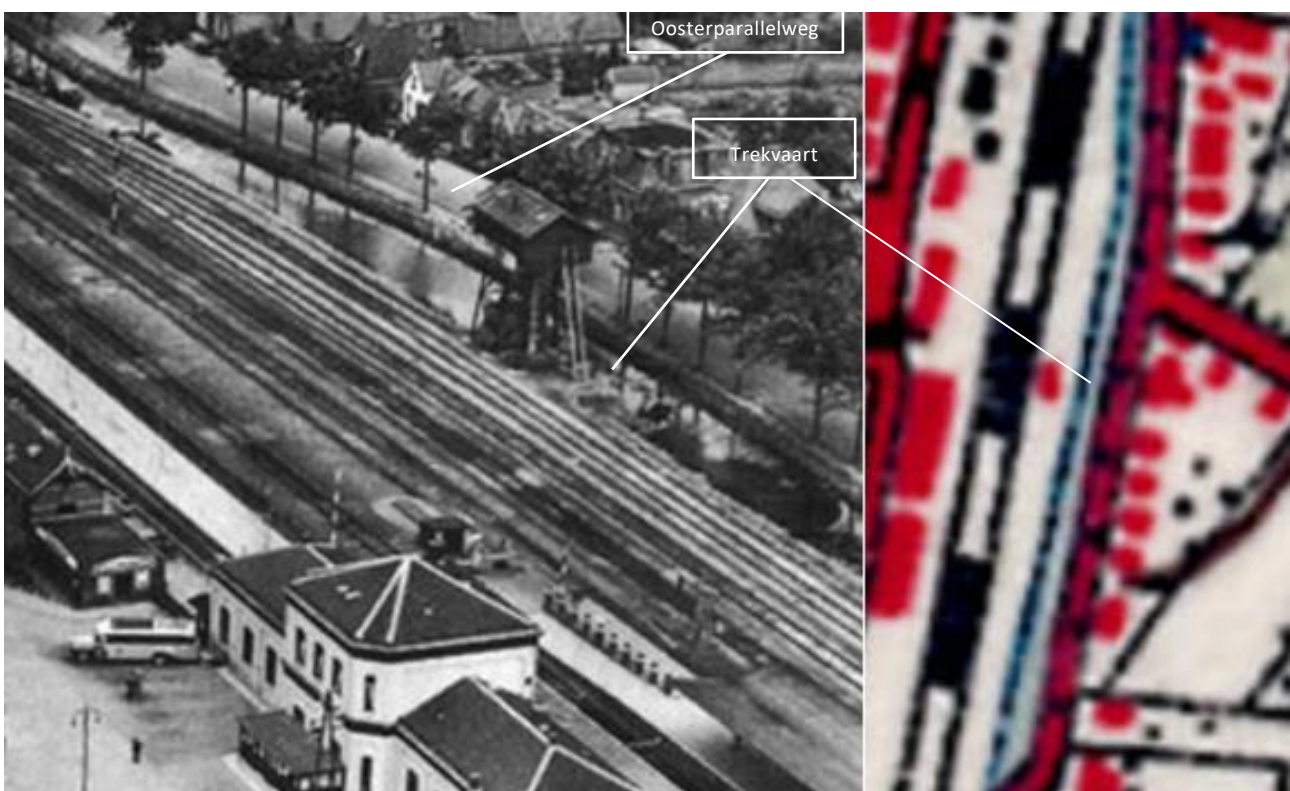
- Mogelijke blindgangers zijn gelokaliseerd aan de oostzijde van de stationsoverkapping, aangezien de voorzijde grotendeels uit verhard terrein bestond (zie Figuur 25). Blindgangers zouden hier door controles van politie en brandweer waarschijnlijk zijn ontdekt.

¹³ Een keileemlandschap is een type landschap dat wordt gekenmerkt door een ondergrond van keileem, een harde, compacte afzetting van klei, zand, grind en keien die is achtergelaten door gletsjers tijdens de Saalien-ijstijd (ongeveer 150.000 jaar geleden).



Figuur 25: Situatie stationsgebied Tweede Wereldoorlog (Bron: Gemeente Assen).

- De kans dat blindgangers onopgemerkt zijn gebleven op het spooreplacement is klein, gezien het beperkte aantal inslagen en het volledig herstelde spoor.
- Blindgangers kunnen mogelijk in de destijds oostelijk gelegen trekvaart zijn beland (zie Figuur 26).



Figuur 26: Ligging trekvaart ten oosten van spooreplacement.

- De kans dat blindgangers onder de verharde Oosterparallelweg terecht zijn gekomen (zie Figuur 26), wordt als zeer klein ingeschat, al kan ondergrondse verplaatsing vanuit de trekvaart dit niet volledig uitsluiten.
- Door het ontbreken van kwalitatief goede luchtfoto's van kort na de aanval kan de exacte spreiding van de raketinslagen niet worden vastgesteld. Rook, stof en puin bemoeilijkten bovendien een nauwkeurige inschatting van de schade.

Conclusie

AmmoTeQ ziet geen aanleiding om de in 2018 vastgestelde afbakening van het verdachte gebied te herzien. Deze afbakening wordt als realistisch beschouwd. Wel dient rekening te worden gehouden met de mogelijkheid dat binnen dit gebied Engelse 3-inch lucht-gronddoelraketten met een 60 lb. SAP-gevechtslading, Amerikaanse 5-inch FFAR-raketten of 4,5-inch M8-raketten of zelfs kleine bommen kunnen worden aangetroffen.

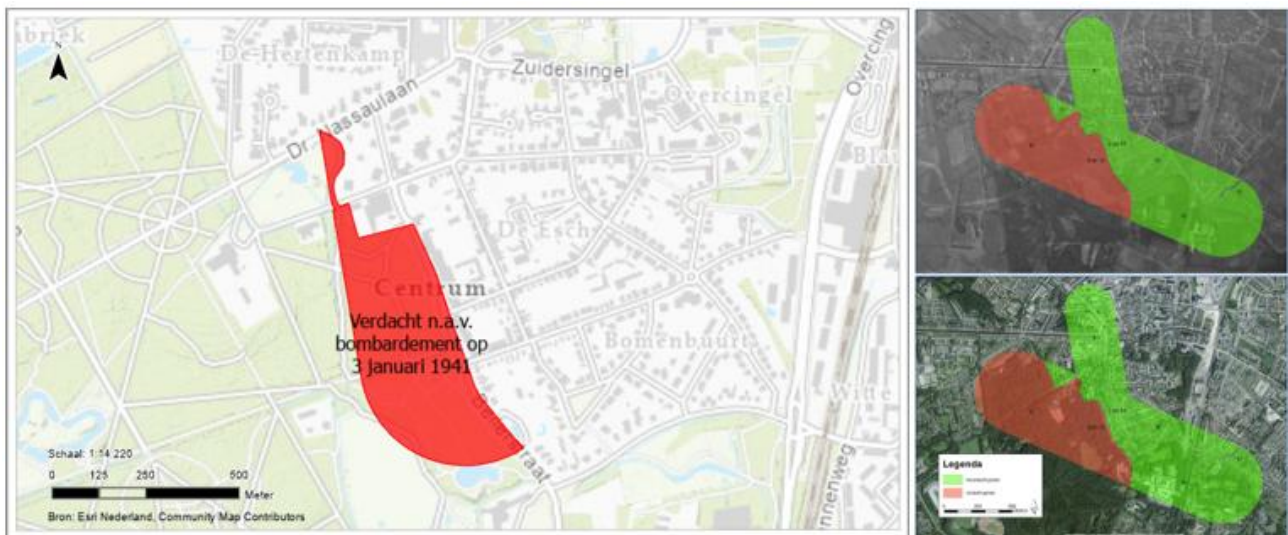
2.5.4 Verdacht deelgebied nr. 9

Verdacht deelgebied nr. 9 omvatte oorspronkelijk een ruim gebied met een straal van 150 meter rondom de lijn van de Eschstraat tot aan de Beilerstraat. Uit eerdere vooronderzoeken uit 2013 en 2018 blijkt dat in dit gebied op 3 januari 1941 maximaal zes 250 lb. brisantbommen en 360 stuks 4 lb. staafbrandbommen zijn neergekomen. Van deze zes brisantbommen zijn er twee tot ontploffing gekomen, terwijl vier als blindgangers zijn achtergebleven. Archiefonderzoek heeft aangetoond dat deze vier blindgangers volledig zijn geruimd.¹⁴

In 2018 is een deel van het aanvankelijk als verdacht aangemerkte gebied komen te vervallen. Deze herziening was gebaseerd op de fysieke gesteldheid van het gebied ten tijde van de Tweede Wereldoorlog, gecombineerd met de uitgevoerde inspecties na het bombardement en de latere grondroerende werkzaamheden. Voorbeelden hiervan zijn de bouw van woningen, de aanleg van riolering, kabels en leidingen, en de herinrichting van de openbare ruimte.

Het resterende verdachte gebied wordt gekenmerkt door de mogelijke aanwezigheid van Engelse 4 lb. staafbrandbommen die destijds mogelijk niet tot uitwerking zijn gekomen. Dit gebied overlapt deels met het Asserbos en heeft tevens een overlap met verdacht deelgebied nr. 10 (zie Figuur 27). De verdere behandeling van deelgebied nr. 10 volgt in de daaropvolgende subparagraaf.

¹⁴ Bron: Nationaal Archief Den Haag - Toegang 2.04.53.15 – Binnenlandse Zaken - Meldingen en processen - verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten 1940-1941: Drenthe



Figuur 27: Ligging verdacht gebied 9 conform vooronderzoek 2018, met rechts de vervallen verdachte gebieden.¹⁵

Ordnungspolizei:

- De Ordnungspolizei (Orpo) was de reguliere politie van nazi-Duitsland tussen 1936 en 1945. Deze organisatie stond onder leiding van Heinrich Himmler. De Ordnungspolizei omvatte verschillende politie-eenheden: Schutzpolizei (Schupo)
- Gendarmerie – De landelijke politie, actief in dorpen en plattelandsgebieden.
- Verkehrspolizei –
- Wasserschutzpolizei –
- Feuerschutzpolizei – De brandweer, die vanaf 1938 onder de Ordnungspolizei viel.
- Bahnschutzpolizei

Daarnaast had de Orpo een paramilitaire tak:

- Polizei-Bataillone – Gevechtseenheden van de politie, vaak ingezet aan het front of voor bezettingsdoeleinden.
- Einsatzgruppen en Polizeiregimenten.

Een belangrijk motief om het betreffende gebied als verdacht aan te merken, is een brief van 21 januari 1941 van de Luitenant-ter-Zee der 1ste klasse aan de toenmalige Minister van Defensie in Stratton House (Verenigd Koninkrijk).¹⁶ In deze brief, getiteld 'Luchtbombardementen op Nederland', wordt onder andere melding gemaakt van een luchtaanval op het spoorwegemplacement in Assen. Specifiek wordt in de brief over 3 januari 1941 het volgende gerapporteerd:

- Een Britse bommenwerper, die zijn doelwit in Noord-Duitsland niet had kunnen bereiken, liet op de terugweg naar de basis een 250 lb. brisantbom en een container met 60 brandbommen vallen op het spoorwegemplacement in Assen. Deze aanval werd als een "near miss" geregistreerd.

De vermelding 'een container met 60 brandbommen' kan van doorslaggevend belang zijn, omdat deze informatie belangrijk voor het type brandbommen dat werd afgeworpen. Verderop in deze paragraaf wordt hier nader op ingegaan.

Dezelfde gebeurtenis is gedocumenteerd in de dagrapporten van de Duitse 'Ordnungspolizei'. Hierin wordt op verschillende pagina's melding gemaakt van de gevolgen van deze aanval:

- Op pagina 117 staat beschreven dat op 3 januari 1941 om 08.30 uur bommen zijn afgeworpen op de Eschstraat in Assen. Dit resulteerde in de vernietiging van meerdere huizen, zeven grote branden, vier doden en meerdere gewonden, waarvan één zwaargewond. Mogelijk waren enkele personen onder het puin bedolven. Alle Duitse en Nederlandse autoriteiten werden hiervan op de hoogte gesteld.
- Op pagina 118 wordt vermeld dat er 60 tot 70 brandbommen zijn afgeworpen, wat leidde tot meerdere verwoeste huizen, vier branden, zeven doden en twee gewonden (één zwaar en één lichtgewond). Tevens werd een groot aantal brandbommen onschadelijk gemaakt.

¹⁵ Bron: Rapport "Aanvullend historisch vooronderzoek gemeentelijke risicokaart CE/algemene risicoanalyse" (documentcode RAP01801101, 2 mei 2018)

¹⁶ Nationaal Archief, via private collectie K. van Breemen

- Op pagina 130 wordt melding gemaakt van een gevonden blindganger in de nabijheid van de Realschule in Assen, waarna veiligheidsmaatregelen zijn getroffen.

De pilotenclaim van een "near miss" impliceert dat de explosieven nabij het spoorwegemplacement zijn terechtgekomen, aannemende dat dit gebied het beoogde doelwit was. De Duitse grondwaarnemingen wijzen echter op inslagen bij de Eschstraat en de Realschule.¹⁷ De Eschstraat bevindt zich op minstens 800 meter van de zuidwestelijke hoek van het stationsgebied. De exacte locatie van de destijds aanwezige Realschule is onbekend.

Dat ter hoogte van de Eschstraat brisantbommen zijn neergekomen wordt bevestigd op meerdere foto's die zijn gevonden op de Beeldbank van het Drentsarchief.



Figuur 28: Bombardement in de Eschstraat per abuis door Engelse vliegtuigen.



Figuur 29: Bij terugkeer vanuit Duitsland is per abuis door Engelse vliegtuigen de Eschstraat gebombardeerd.

¹⁷ De Realschule is een schooltype voor middelbaar onderwijs in Duitsland..



Figuur 30: De totaal door brisantbommen getroffen woningen aan de Esstraat 29 en 31 te Assen, waarbij zeven personen om het leven kwamen.



Figuur 31: Bij terugkeer vanuit Duitsland is per abuis door Engelse vliegtuigen de Eschstraat gebombardeerd.

Opvallend is het verschil in gerapporteerde aantallen brisantbommen: in de brief van de Luitenant-ter-Zee wordt melding gemaakt van één 250 lb. brisantbom, terwijl de rapporten van de Duitse 'Ordnungspolizei' spreken van maximaal zes brisantbommen van dit type. Wel wordt een geruimde blindganger genoemd, vermoedelijk een brisantbom, aangezien ook is vermeld dat een groot aantal brandbommen onschadelijk is gemaakt. Uit bovenstaande foto's valt af te leiden dat met een aan zekerheid grenzende waarschijnlijkheid meer dan één brisantbom is geëxplodeerd.

Op de Beeldbank van het Drentsarchief is een foto gevonden die het vernietigen van een brisantbom bevestigt (zie Figuur 29). Het bijschrift van de foto is: *Het laten ontploffen van een blindganger in de Esstraat te Assen. De foto is genomen vanaf de luchtwachtpost op het Rijksbelastingkantoor aan de Wilhelminastraat 12 (in de oorlog Vondelstraat).*



Figuur 32: Het laten ontploffen van een blindganger in de Esstraat te Assen.

Samen met de in 2018 in het Nationaal Archief, via private collectie K. van Breemen, gevonden archiefstukken vormt de foto een vestiging van het vernietigen van blindgangers van brisantbommen.

Voornaamste reden om dit gebied als verdacht aan te merken is een brief van 21 januari 1941 van de Luitenant-ter-Zee der 1ste klasse gericht aan de toenmalige Minister van Defensie in Stratton House (UK). Het onderwerp van de brief is 'Luchtbombardementen op Nederland'. In de brief wordt onder andere een luchtaanval op het spoorwegemplacement te Assen genoemd.¹⁸ In de brief staat met betrekking tot 3 januari 1941 geschreven:

- *Het is mij gebleken dat één der Britse bommenwerpers, welke zijn doel in Noord-Duitschland niet had kunnen vinden, op den terugweg naar de basis het spoorwegemplacement te Assen overvloog en hier, – op een doel van rubriek 7, transportfaciliteiten – één bom van 250 lbs. en één container met 60 brandbommen liet vallen, welke lading als “near miss” geboekt stond.*

Dezelfde gebeurtenis is ook gerapporteerd door de Duitse bezetter in de dagberichten van de 'Ordnungspolizei'.

- Op pagina 117 is omschreven: *Am 3.1.41, um 08.30 Uhr, in Assen (Drenthe), Bombenabwurf auf Eschstraat. Mehrere Häuser zertrümmert, 7 Grossbrände. 4 Tote, mehrere Verletzte, davon 1 schwerverletzt, wahrscheinlich einige Personen verschüttet. Alle deutschen und holländischen Behörden sind benachrichtigt.*

¹⁸ Nationaal Archief, via private collectie K. van Breemen

- Op pagina 118 is omschreven: *Betrifft Meldung vom 3.1., Ziffer 5: In Assen wurden 60 - 70 Brandbomben abgeworfen. Mehrere Häuser zertrümmert, 4 Brände, 7 Tote, 1 Schwer- und 1 Leichtverletzter. Eine grosse Anzahl Brandbomben konnte unschädlich gemacht werden.*
- Op pagina 130 is omschreven: *betr. Meldung vom 3.1., Ziffer 5: In Assen wurde 1 Blindgänger in Nähe der Realschule gefunden. Sicherheitsmassnahmen wurden getroffen.*¹⁹

De pilotenclaim “near miss” suggereert dat de explosieven in de buurt van het spoorwegemplacement terecht zijn gekomen, ervan uitgaande dat het stationsgebied inderdaad het doel was. De Duitse grondwaarnemingen noemen echter de Eschstraat en de Realschule²⁰. De Eschstraat bevindt zich op een afstand van tenminste 800 m van de ZW-hoek van het stationsgebied. Waar zich de Realschule (school) bevond is niet bekend.

Opmerkelijk is dat in de brief van de Luitenant-ter-Zee der 1ste klasse wordt gesproken van het neerkomen van één bom van 250 lb. en de berichten van de ‘*Ordnungspolizei*’ nergens wordt gesproken over maximaal zes 250 lb. brisantbommen. Wel is sprake dat er één blindganger werd geruimd, waarmee waarschijnlijk een brisantbom wordt bedoeld omdat er ook is omschreven ‘*Eine grosse Anzahl Brandbomben konnte unschädlich gemacht werden*’.

Nadere analyse

Uit diverse geraadpleegde brondocumenten blijkt dat op 3 januari 1941 een bewuste of onbewuste luchtaanval op Assen heeft plaatsgevonden. Hierbij heeft een onbekend vliegtuig minimaal één en mogelijk zes brisantbommen en circa zestig brandbommen afgeworpen. Tevens blijkt uit de documentatie dat er na de aanval gezocht is naar blindgangers en blindgangers zijn geruimd.

Ter verificatie van het type vliegtuig en de motieven achter de bomafworp heeft AmmoTeQ de Operations Record Books (ORB's) opnieuw bestudeerd.²¹ Hieruit blijkt dat in de nacht van 2 op 3 januari 1941 verschillende vliegtuigtypes operationeel waren:

- Vickers Wellington-bommenwerpers: Deze toestellen waren gericht op doelen zoals station Bremen, olieopslagplaatsen in Emden en een spoorkruising in Leer. Ze vervoerden zowel brisant- als 4 lb. brandbommen in variabele aantallen. Sommige vliegtuigen moesten de aanval staken en hebben mogelijk een alternatief doel aangevallen. Een ORB-voorbeeld laat zien dat 19 Wellingtons in totaal 33 stuks 500 lb. brisantbommen, 7 stuks 250 lb. brisantbommen en 3.420 stuks 4 lb. staafbrandbommen op station Bremen hebben afgeworpen. Elf toestellen braken hun missie voortijdig af.

¹⁹ Bron: Nationaal archief - 2.09.53 Inventaris van het archief van het Ministerie van Justitie: Directoraat-Generaal van Politie, (1937) 1940-1946 (1948)

²⁰ De Realschule is een schooltype voor middelbaar onderwijs in Duitsland. Het niveau van de Realschule ligt tussen dat van de Hauptschule (lager niveau) en het gymnasium (hoger niveau). Het is in grote lijnen te vergelijken met het vmbo-t/havo in Nederland.

²¹ National Archives – AIR 14

WELLINGTONS													
From Group Summaries From Form "E".													
Target	Target Location	No. of s/c detailed		No. which attacked		No. and Type of Bombs Dropped							
		Grp	No.	Grp	No.	H.E.				Total	Incend.		
						Miles	1000 lbs	500 lbs	250 lbs		250 lbs	100 lbs	10 lbs
65 deg N.35 1 mile Rly. Station.	Haupt Bahnhof BREMEN.	✓	19		11		33	7		40			
					11								
	Rly. Junction at LEER	✓			1			3		7			
D.184	EMDEN. Petroleum Sheds on the Altebinnenhafen.	✓	5		1		5	1		12			
Z.2.	Petroleum Harbour, AMSTERDAM.	✓	1		1		5	1		12			
			240		13		41	8					
			10		1		5	1					

Figuur 33: Voorbeeld ORB van de nacht van 2 op 3 januari 1941 aangaande Wellingtons.

- Armstrong Whitworth Whitley-bommenwerpers: Deze vliegtuigen richtten zich op schepen en havens in Bremen en vervoerden doorgaans een even aantal brisantbommen in combinatie met circa 120 stuks 4 lb. staafbrandbommen. Een ORB-voorbeeld dat de aanvalsvluchten van Whitleys beschrijft is afgebeeld als Figuur 34.

WHITLEYS													
From Group Summaries From Form "E".													
Target	Target Location	No. of s/c detailed		No. which attacked		No. and Type of Bombs Dropped							
		Grp	No.	Grp	No.	H.E.				Total	Incend.		
						Miles	1000 lbs	500 lbs	250 lbs		250 lbs	100 lbs	10 lbs
D.1.	Deutsche Schiff S/Y. BREMEN.	✓	14		8		16	16		54			
N.34	Bremerlangerhaus Cereal Handling Plant, BREMEN.	✓			1		2	2		7			
					4								
					1								
			140		9		18	18					

Figuur 34 Voorbeeld ORB van de nacht van 2 op 3 januari 1941 aangaande Whitleys.

- Handley Page Hampden-bommenwerpers: Deze toestellen waren gericht op de scheepswerven Atlas in Bremen en vervoerden uitsluitend vier 500 lb. brisantbommen. Vier Hampdens moesten hun aanval onderbreken (zie Figuur 35).

From Group Summaries From Form "B".														S.A.S.O. g/c.Ops	Cont. Marr. Int.		
Target	Target Location	No. of a/c detailed		No. which attacked		No. and Type of Bombs Dropped								General Results, Remarks and Outstanding Features.			
		Grp	No.	Grp.	No.	H.E.					INCEND.						
						Miles	1000 lbs	500 lbs	250 lbs	40 lbs	Total wt.	250 lbs	25 lbs	4 lbs			
D.11.	Atlas Werke	✓	8		2										2 Bursts observed N.W.E. of target. Intense FLAK made observation difficult. 2 Bursts also observed target area.		
	E/Y.BREMEN.	✓							8								
	WILHELMSHAVEN	✓							4				9				No bursts observed.
	SEMO OLDENBURG	✓							4				9				
					4	Abandoned task.											

Figuur 35: Voorbeeld ORB van de nacht van 2 op 3 januari 1941 aangaande Hapdens.

De afgebroken aanvallen zijn te verklaren door de slechte weersomstandigheden die nacht, waaronder sneeuwstormen en motorstoringen bij drie vliegtuigen.

BOMB RAID
80.1047. DATE 3/1/41 BY J. D. H. T. V.

SECRET.

3rd January, 1941.

BOMB RAID NO. 1046.

The following information has been received by teleprinter from No. 5 Group.

RESULTS OF OPERATIONS. 2/3 Jan

D.11 BREMEN ATLAS WERKE SHIPYARDS. 17.6

Eight aircraft took off. Four abandoned task (three owing to engine trouble, one owing to weather) Two aircraft attacked primary target dropping 8 x 500 lb. bombs. Both observed bursts in target area but no results of own attacks. Large fires burning on arrival North and East of D.11 BREMEN ATLAS WERKE SHIPYARDS.

One aircraft attacked OLDENBURG 4 x 500 lb.

One aircraft attacked WILHELMSHAVEN 4 x 500 lb.

Four bundles of Nickels dropped over BREMEN.

WEATHER.

10/10 cloud over North Sea. Heavy snowstorms over target but occasionally clear.

CASUALTIES.

One aircraft crashed. Two crew injured.

WAR ROOM (Air Ministry), WHITEHALL.

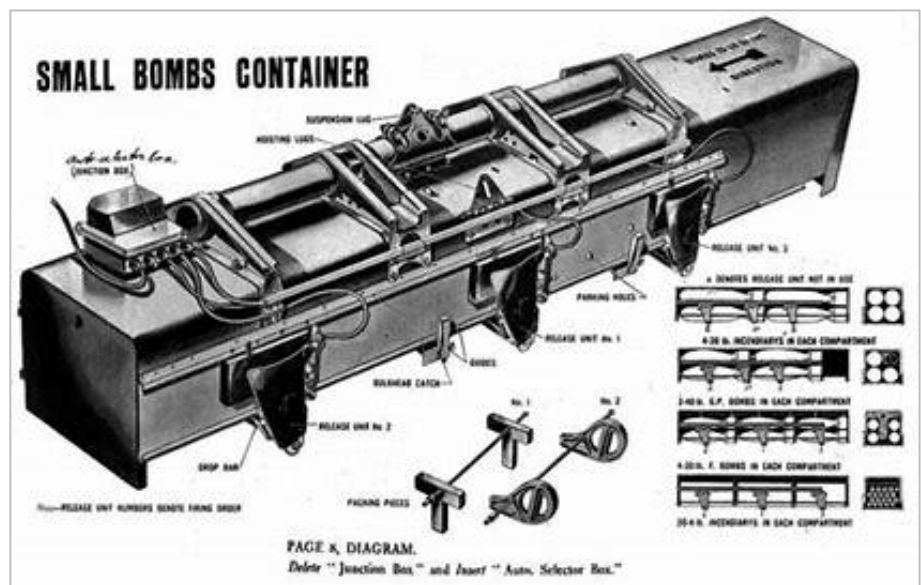
Figuur 36: Voorbeeld ORB van de nacht van 2 op 3 januari 1941 aangaande Hapdens.

Het is niet met volledige zekerheid vast te stellen welk type vliegtuig verantwoordelijk was voor het afwerpen van bommen boven Assen. Gezien de samenstelling van de bommenlast lijkt de inzet van een Hampden-bommenwerper onwaarschijnlijk. Een Whitley-bommenwerper blijft een mogelijkheid, hoewel het opmerkelijk is dat slechts één van de twee brisantbommen werd afgeworpen.

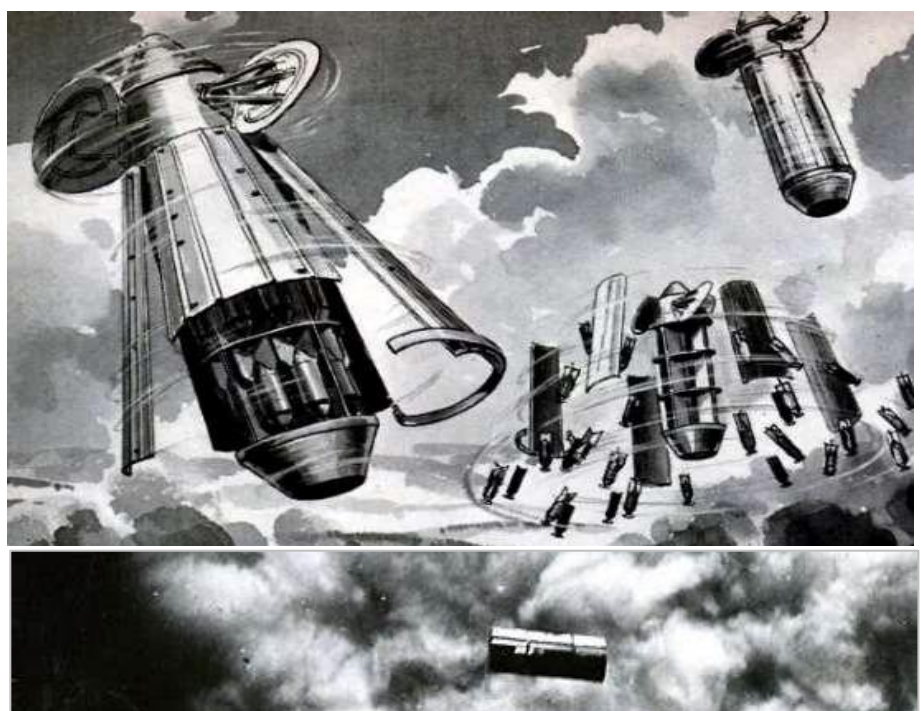
De meest plausibele optie is een Wellington-bommenwerper, aangezien deze vliegtuigen doorgaans waren uitgerust met vijf 500 lb. brisantbommen, één 250 lb. brisantbom en 120 stuks 4 lb. staafbrandbommen. Hoewel Operationele Rapporten (ORB's) geen expliciete melding maken van een aanval op Assen als gelegenheidsdoel, blijft onduidelijk of het stationsgebied het beoogde doelwit was. Deze hypothese kan tevens

de eerdere meldingen in rapporten uit 2013 en 2018 verklaren, waarin sprake was van maximaal zes 250 lb. brisantbommen en 360 stuks 4 lb. staafbrandbommen. Mogelijk zijn bij het ruimen van blindgangers fouten gemaakt in de kaliberregistratie. Daarnaast tonen dagrapporten van de 'Ordnungspolizei' meldingen van 60 tot 70 brandbommen, terwijl een brief van een Luitenant-ter-Zee der 1ste klasse spreekt over één container met 60 brandbommen. Dit wijst op inconsistenties in de documentatie over de afgeworpen bomlading.

Als men een container heeft zien afwerpen zijn de brandbommen niet afgeworpen vanuit een SBC, deze bleven namelijk in het vliegtuig achter en werden hergebruikt. In voorkomend geval gaat het dus over een clusterbom. Dat maakt het verhaal anders, omdat die over luchtspringbuizen konden beschikken, laag openden en waardoor de spreiding over het algemeen aanzienlijk minder groot is.



Figuur 37: Voorbeeld SBC.



Figuur 38: Principe en voorbeeld clusterbom.

AmmoteQ deelt de eerdere conclusie dat het bombardement zou zijn uitgevoerd door een Blenheim bommenwerper niet. In het rapport van 2013 is als reden hiervoor omschreven:

- Voor de aanval in de nacht van 3 op 4 januari wordt op basis van onderzoek in Flight reports gemeld: *Aerodrome, Huntlosen; Railway Junction Assen. A/C Group 2, Employed 1. Bombs dropped 2 x 250, 120 x 4 Inc. Er werden geen resultaten gemeld. Uit de flight reports blijkt eveneens dat in de nacht van 3 op 4 januari één Blenheim IV een lading van 2 x 250 lbs en 120 x 4 lbs bij zich had. In de vlucht tussen 17.35 en 21.49 uur slaagde de piloot er niet in zijn primaire doel te vinden. Het vliegtuig liet 1 x 250 lbs en 1 container brandbommen vallen op het vliegveld van Huntlosen. Het vliegtuig liet tevens 1 x 250 lbs en een container brandbommen vallen op een spoorknooppunt bij Assen.*

Het bombardement werd echter omstreeks 11.00 uur uitgevoerd, waardoor de conclusie in 2013 feitelijk onjuist is.

Conclusies

Op basis van de beschikbare gegevens wordt geconcludeerd dat er geen aanwezigheid van blindgangers van brisantbommen meer wordt verwacht. Er blijft echter een kans bestaan dat er in het onderzoeksgebied nog 4 lb. staaftbrandbommen aanwezig zijn die destijds niet zijn ontdekt en niet zijn geruimd door de 'Ordnungspolizei'.

Deze brandbommen werden doorgaans in series van 60 afgeworpen vanuit een Small Bomb Container (SBC), die variabel gevuld kon zijn met 90 tot 236 stuks 4 lb. staaftbrandbommen. Tijdens het afwerpen opende de SBC zich, waardoor de bommen over een groot gebied werden verspreid. Vanwege hun vorm en geringe gewicht drongen deze brandbommen slechts oppervlakkig in de bodem. De aanzienlijke schade in de Eschstraat suggereert dat hier mogelijk brisantbommen tot ontploffing zijn gekomen, wat heeft bijgedragen aan de omvangrijke brandhaarden.

AmmoTeQ acht het afbakenen van een specifiek verdacht gebied voor 4 lb. staaftbrandbommen niet proportioneel. Voor aanvullende informatie wordt verwezen naar Bijlage B – Informatiebulletin Engelse 4 lb. staaftbrandbommen. In het informatiebulletin wordt deze afweging nader toegelicht, waarbij factoren zoals de hoge afwerphoogte, het verspreidingspatroon en het zogenoemde scattering effect van de 4 lb. staaftbrandbommen centraal staan. In dit document wordt tevens uitleg geven over de risico's van Engelse 4 lb. staaftbrandbommen, waarbij niet alleen het zogenaamde X-type wordt omschreven.

Op basis van deze analyse adviseert AmmoTeQ om het resterende verdachte deelgebied nr. 9 te herclassificeren als Aandachtsgebied. Indien in dit gebied grondroerende werkzaamheden plaatsvinden, wordt aanbevolen het uitvoerend personeel voorafgaand te instrueren over de mogelijke aanwezigheid en herkenning van 4 lb. staaftbrandbommen. Het preventief opsporen en verwijderen van deze brandbommen of hun restanten wordt als niet noodzakelijk geacht en daarom ontraden.

Deze conclusie sluit grotendeels aan bij de bevindingen van een historicus die door de gemeente Assen werd geraadpleegd in het kader van herdenkingsactiviteiten omtrent de gebeurtenissen van 1 januari 1941.



Figuur 39: Herdenking maquette gemeente Assen (Bron: Vergeten bombardementen in Assen doden vijftien mensen - 75 Jaar Vrijheid.

Afbakeningsmethode volgens CS-VROO-02

Met betrekking tot de afbakening van gebieden door clustermunitie, waaronder 4 lb. staafbrandbommen is in het CS-VROO omschreven: De verspreiding van deze clustermunitie kan enorm variëren. Door de grote afwerphoogte en veelal grote aantal submunitie vindt de spreiding van inslagen plaats over een groot oppervlak.

Onderzoeksvragen locatieverwijzing

1. Welke luchtfoto's zijn beschikbaar direct voor en na de aanvalsdatum?
2. Is er een inslagenpatroon van de clustermunitie bekend?
3. Is de locatie waar de clustermunitie is ingeslagen geografisch vast te leggen?

Onderzoeksvragen achtergebleven ontplofbare oorlogsresten

4. Verwijst de locatie naar een (mogelijk) aanvalsdoel?
5. Welk type bommenwerper is ingezet?
6. Is de totale bommenlast bekend?
7. Bestaat de mogelijkheid dat de clustermunitie is ingedrongen in de (water)bodem, rekening houdend met de oppervlakte gesteldheid (bebouwing/verharding)?

Onderzoeksvragen afbakening verdacht gebied

8. Zijn er schademeldingen van de inslagen beschreven in de archieven?
9. Is het totaal aantal inslagen bekend?
10. Is de wijze van afwerpen / toegepaste tactiek (zoals een afwerp van geringe hoogte of een afwerp van grote hoogte, vliegrichting) bekend?
11. Zijn er na de conflictperiode ontplofbare oorlogsresten aangetroffen en hebben deze betrekking op de verwachte clustermunitie?

Afbakeningsmethode

Afhankelijk van de antwoorden op de onderzoeksvragen wordt situationeel een verdacht gebied afgebakend. Hierbij wordt bijlage CS-VROO-02.B02-03 toegepast.

Uitgangspunt 4 lb. staafbrandbommen

De geallieerde 4 lb. staafbrandbom heeft een brandbaar lichaam, maar kunnen ook nog een explosieve lading bevatten. Uit de praktijk blijkt dat achtergebleven niet ontbrandde staafbrandbommen door hun, hoofdzakelijk, non-ferro lichaam zeer zelden worden gedetecteerd.

In de rapportage van het onderzoek wordt aangegeven of er een bombardement heeft plaatsgevonden met staafbrandbommen en of daarbij het explosieve type is gebruikt. Er wordt geen verdacht afgebakend.

Noot: AmmoTeQ deelt deze conclusie met betrekking tot risico's door 4 lb. staafbrandbommen zoals gesteld in het CS-VROO niet. Voor aanvullende informatie over de eigenschappen en risico's van Engelse 4 lb. staafbrandbommen wordt verwezen naar Bijlage B – Informatiebulletin Engelse 4 lb. staafbrandbommen.

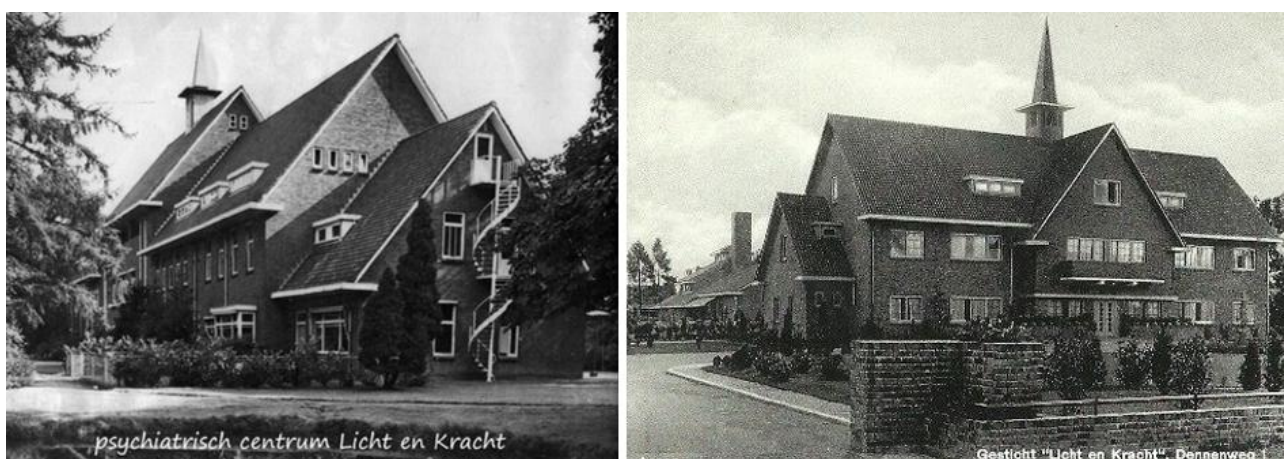
Beantwoording onderzoeksvragen - Afbakeningsmethode aandachtsgebied

1. Welke luchtfoto's zijn beschikbaar direct voor en na de aanvalsdatum? Geen bruikbare luchtfoto's.
2. Is er een inslagenpatroon van de clustermunition bekend? Niet bekend.
3. Is de locatie waar de clustermunition is ingeslagen geografisch vast te leggen? Niet anders dan de lijn van de Eschstraat tot aan de Beilerstraat.
4. Verwijst de locatie naar een (mogelijk) aanvalsdoel? Nee.
5. Welk type bommenwerper is ingezet? Het is niet met volledige zekerheid vast te stellen welk type vliegtuig verantwoordelijk was voor het afwerpen van bommen boven Assen. De meest plausibele optie is een Wellington-bommenwerper, aangezien deze vliegtuigen doorgaans waren uitgerust met vijf 500 lb. brisantbommen, één 250 lb. brisantbom en 120 stuks 4 lb. staafbrandbommen.
6. Is de totale bommenlast bekend? Niet met zekerheid te bepalen.
7. Bestaat de mogelijkheid dat de clustermunition is ingedrongen in de (water)bodem, rekening houdend met de oppervlakte gesteldheid (bebouwing/verharding)? Ja.
8. Zijn er schademeldingen van de inslagen beschreven in de archieven? Beperkt.
9. Is het totaal aantal inslagen bekend? Alleen schatting van de 'Ordnungspolizei'.
10. Is de wijze van afwerpen / toegepaste tactiek (zoals een afworp van geringe hoogte of een afworp van grote hoogte, vliegrichting) bekend? Nee.
11. Zijn er na de conflictperiode ontplofbare oorlogsresten aangetroffen en hebben deze betrekking op de verwachte clustermunition? Nee.

2.5.5 Verdacht deelgebied nr. 10

Op 27 januari 1944 omstreeks 19.29 uur²² vond een bombardement plaats in de directe omgeving van het psychiatrisch ziekenhuis Licht en Kracht, gelegen aan de Denneweg 1. Tijdens deze aanval werden vermoedelijk vier tot vijf brisantbommen en meerdere brandbommen afgeworpen. Dit bombardement veroorzaakte aanzienlijke schade aan de paviljoens Soar en Jabbok. Bovendien werden op een afstand van circa 50 tot 100 meter van het paviljoen niet-ontplofte explosieven (blindgangers) aangetroffen, wat wijst op de potentieel blijvende dreiging van explosieve oorlogsresten in dit gebied.

Een getuigenverklaring uit de literatuur suggereert dat tijdens deze aanval een vliegtuig zou zijn neergestort nabij het terrein van Licht en Kracht. Echter, andere bronnen of meldingen die deze bewering bevestigen, ontbreken. Dit gebrek aan aanvullende bevestiging impliceert dat de melding van de vermeende vliegtuigcrash met voorzichtigheid moet worden geïnterpreteerd.



Figuur 40: Psychiatrisch ziekenhuis Licht en Kracht aan de Denneweg 1. (Bron: Drentsarchief.-beeldbank).

In de jaren 2013, 2015 en 2018 is uitgebreid archiefonderzoek verricht naar aanvullend bronnenmateriaal ter onderbouwing van dit verdachte gebied. Dit onderzoek heeft echter geen nieuwe informatie opgeleverd.

De bevindingen uit het onderzoek van 2018 zijn als volgt:

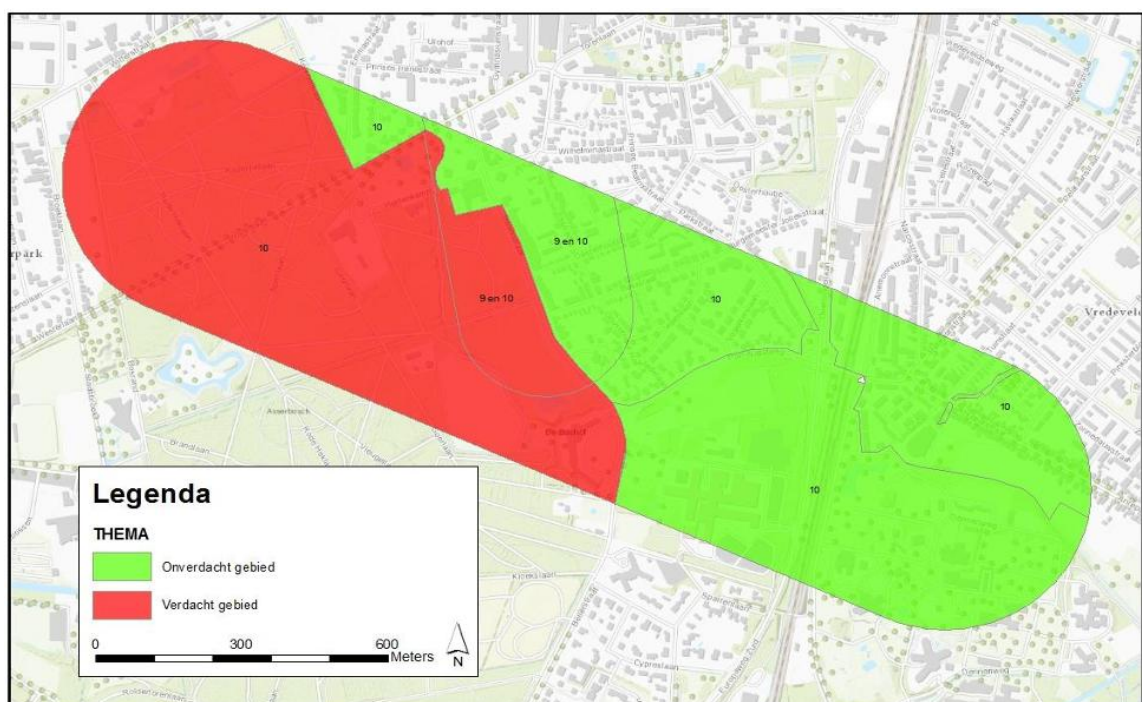
- Het bombardement vond plaats omstreeks 19.29 uur.²³
- Na het bombardement werden drie blindgangers van brisantbommen aangetroffen die niet in de bodem waren doorgedrongen.²⁴ Dit suggereert dat eventuele andere blindgangers eveneens oppervlakkig lagen en mogelijk

²² Bron: Gemeentearchief - 0931 – Gemeentepolitie Assen – Inventaris 63 Landverraderlijke personen, bominslagen, brand, verkeersongevallen, spoorwegongevallen, zwarthandel, illegaliteit, signalering en inbeslagname

²³ Bron: Gemeentearchief - 0931 – Gemeentepolitie Assen – Inventaris 63 Landverraderlijke personen, bominslagen, brand, verkeersongevallen, spoorwegongevallen, zwarthandel, illegaliteit, signalering en inbeslagname

²⁴ Bron: Gemeentearchief - 0931 – Gemeentepolitie Assen – Inventaris 65 Munitieopslagplaats; landverraderlijke personen; begraving van lijken; fusillade van diverse personen; Verhoor na onderzoek; Opsporingsblad; Vordering en inlevering diversen

- gelijktijdig zijn ontdekt. Op basis hiervan adviseerde Expload het gebied niet langer als verdacht te beschouwen voor de aanwezigheid van brisantbommen.
- Naar schatting zijn 100 tot 150 stuks 4 lb. staafbrandbommen en tien 30 lb. fosforrubber-brandbommen afgeworpen.²⁵ Hierdoor blijft de mogelijkheid bestaan dat enkele brandbommen als blindganger in de bodem zijn achtergebleven. Om deze reden werd het gebied primair geclassificeerd als verdacht op de aanwezigheid van 4 lb. staafbrandbommen en 30 lb. fosforrubber-brandbommen.
 - In het oorspronkelijk als verdacht aangemerkte deelgebied 10 heeft na de Tweede Wereldoorlog op uitgebreide schaal grondverzet plaatsgevonden ten behoeve van woningbouw en gebiedsontwikkeling. Voor zover bekend zijn hierbij geen brandbommen of restanten daarvan aangetroffen. Om die reden zijn de gebieden waar aantoonbaar grondverzet heeft plaatsgevonden, geherclassificeerd als onverdacht. Opgemerkt dient te worden dat in het rapport van 2018 niet wordt omschreven tot welke diepte grondroering heeft plaatsgevonden. De afbakening van de in 2018 vastgesteld verdachte en niet-verdachte zones is weergegeven in Figuur 41.



Figuur 41: In 2018 afgebakend verdacht deelgebied nr. 10.²⁶

Nadere analyse

Tijdens de nacht 27 op 28 januari 1944 voerde het Bomber Command omvangrijke luchtaanvallen uit op diverse Duitse steden, waaronder Berlijn, Aken en Maagdenburg. Voor deze bombardementen werden honderden vliegtuigen ingezet, waaronder Avro Lancaster-, Vickers Wellington-, Short Stirling- en Handley Page Halifax-bommenwerpers. Deze toestellen maakten deel uit van de 1e, 3e, 4e, 5e, 6e en 8e (Pathfinder

²⁵ Bron: Gemeentearchief - 0931 – Gemeentepolitie Assen – Inventaris 65 Munitieopslagplaats; landverraderlijke personen; begraving van lijken; fusillade van diverse personen; Verhoor na onderzoek; Opsporingsblad; Vordering en inlevering diversen

²⁶ Rapport met documentcode RAP01801101, d.d. 2 mei 2018.

Force) groepen. Ter ondersteuning werden de bommenwerpers begeleid door jacht-bommenwerpers, zoals de de Havilland Mosquito. ²⁷

Figuur 42 toont een voorbeeld van een Operation Record Book (ORB)-sheet, waarin de operationele details van deze bombardementsvluchten zijn vastgelegd.

STMTS (H) 2

SECRET

DATE 27/28 January, 1944.

NIGHT OPERATIONS SHEET NO. 1931.

GROUP	A/C OPERATED	TYPE	EFFECTIVE		Tonnage		TOTAL
			PRIMARY	ALL TARGETS	H.E.	INC.	
			136	141	333.5	279.3	612.8
1	149	LANCASTERS					
		WELLINGTONS					
3	62	LANCASTERS	49	49	92.8	60.6	153.4
		STIRLINGS					
4		HALIFAXES					
5	172	LANCASTERS	159	160	282.5	336.8	619.3
6	48	LANCASTERS	46	46	82.2	23.7	105.9
		HALIFAXES					
8	42	MOSQUITOES	34	37	18.8	2.5	21.3
(P.F.F.)	21	STIRLINGS	21	21	60.1	7.1	67.2
	84	HALIFAXES	77	79	297.5	80	305.5
		LANCASTERS					
TOTAL	578		522	533	1167.4	718.0	1885.4

TASK	GROUP I		GROUP III		GROUP IV		GROUP V		GROUP VI		GROUP VIII P.F.F.				TOTAL A/C
	L	W	L	S	H	L	L	H	M	S	H	L			
BERLIN	149		62				172	48					84	536	
ACHEN														12	
Military Objective - II/A/42.														9	
WILGOLAND BIGHT - Submarine Base.												21		21	
														578	

SEA-MINING	GROUP	TYPE	A/C OPERATED	MINS LAID
1. OF TEXEL	1	Wellington	4	8
2. OF TEXEL	1	Wellington	2	4
3. OF TEXEL	3	Wellington	58	269
4. OF TEXEL	3	Stirling	8	21
5. OF TEXEL	3	Stirling	8	21
PROPAGANDA LEAFLETS			80	73
6. OF TEXEL	91	Wellington	6	326
7. OF TEXEL	92	Wellington	4	
			10	10

REMARKS		S.D. OPERATIONS	
100 Group	12 Mosquitoes.	138 Sqn.	6 Halifaxes.
		161 Sqn.	2 Halifaxes
		192 Sqn.	2 Mosquitoes
		" "	6 Wellingtons
		" "	1 Halifax

LE MANS, ORLEANS, PARIS.
RENNES.

Figuur 42: Voorbeeld ORB – aantal en type betrokken toestellen.

Ter vaststelling van het type vliegtuig dat op 27 januari 1944 mogelijk (een deel van) zijn bommenlast boven Assen heeft afgeworpen, zijn de Operationele Rapporten

²⁷ TNA - AIR 14 -- Inventaris 2678

(ORB's) van zowel de nacht van 26 op 27 januari als van 27 op 28 januari 1944 grondig geanalyseerd.²⁸ Uit deze analyse zijn de volgende bevindingen naar voren gekomen:

- Verschillende Avro Lancaster- en Handley Page Halifax-bommenwerpers waren uitgerust met een gemengde lading van brisant- en brandbommen, waaronder 30 lb. en 4 lb. bommen. Deze samenstelling komt overeen met de munitie die op 27 januari 1944 in de omgeving van het psychiatrisch ziekenhuis Licht en Kracht is neergelaten (zie Figuur 43).
- De meerderheid van de Lancaster-bommenwerpers was echter voorzien van een zware 2000 lb. of 4000 lb. hoog explosieve brisantbom (HC) in combinatie met 30 lb. en 4 lb. brandbommen (zie Figuur 43). Daarnaast waren sommige Lancasters beladen met een combinatie van brandbommen en Target Identification (TI) bommen en/of verlichtingsfakkels (Flares) (zie Figuur 27 en Figuur 28).
- De ingezette Vickers Wellington-bommenwerpers droegen tijdens deze nachten hoofdzakelijk brisantbommen en waren niet uitgerust met brandbommen.
- Van de ingezette vliegtuigen hebben elf toestellen hun primaire doelwit niet gebombardeerd, circa 35 toestellen zijn als vermist geregistreerd en één vliegtuig is neergestort in zee (zie Figuur 45).

Deze bevindingen bieden inzicht in de mogelijke betrokkenheid van specifieke bommenwerpers bij het bombardement op Assen en dragen bij aan de verdere beoordeling van het risico op achtergebleven ontplofbare oorlogsresten in het betreffende gebied.

LOCATION AND TARGET	GRP	TYPE OF AIRCRAFT	NO. DESP'D.	N.O. WHICH ATT'D.	H.E.	TOTAL WEIGHT TONS	INCENDIARIES NUMBER	GENERAL RESULTS & REMARKS
BERLIN 'B'.	B.PFF	MOSQUITO	15	14	23 x 500 G.P.	5.1	72 Flares	These a/c also dropped 7x250TI as route markers.
"	"	LANCASTERS	84	76	75 x 4000 HC 198 x 1000 MC 272 x 500 MC	283.0	68 x 250 TI 88 Flares	These a/c also dropped 22 Flares as route markers.
"	"	"		1	1 x 4000 HC 4 x 1000 MC	3.6	4 x 250 TI 8 Flares	This a/c also carried 1 Flare as route marker. <u>THIS A/C IS MISSING</u>
1.	LANCASTER.		149	124	119 x 4000 HC 3 x 4000 M2 2 x 2000 HC 158 x 1000 MC 8 x 500 MC	291.9	4928 x 30 88740 x 4 9120 x 4x	240.8
"	"	"		12	12 x 4000 HC 12 x 1000 MC 1 x 500 MC	27.0	520 x 30 9240 x 4 960 x 4x	24.2 THESE A/C ARE MISSING.
3.	LANCASTER		62	45	40 x 4000 HC 4 x 8000 HC	85.7	1280 x 30 17646 x 4 3690 x 4x	55.2
"	"	"		4	4 x 4000 HC	7.1	128 x 30 1740 x 4 360 x 4x	5.4 THESE A/C ARE MISSING
5.	LANCASTER		172	152	142 x 4000 HC 5 x 4000 GP 2 x 2000 HC 8 x 1000 MC 5 x 500 MC	268.9	6728 x 30 124084 x 4 4600 x 4x	319.9 P.T.O.

Figuur 43: Voorbeeld ORB – Overzicht bommenlast(en).²⁹

²⁸ TNA – AIR 14 -- Inventaris 2678

²⁹ TNA – AIR 14 -- Inventaris 2678

P/T BERLIN.		LANCASTER		010	440	1024.0	88 x 250 TI 13244 x 30 245290 x 4 19280 x 4x 88 Flares.	MISSING - P/T BERLIN.	
8.PFF GROUP.		1.Mosquito.	5.Lancaster.					8.PFF.GROUP.	1. Lancaster. 1of 835q (H2X)
1.GROUP.	8.Lancaster.	HALIPAX.	21	21	59.8	64 x 250 TI 52 Flares.		1.GROUP.	12.Lancaster. 3 of 12, 1 of 101 (ABC), 1of163, 1of166, 3of460, 1of576, 1of625, 1of626.
3.GROUP.	13.Lancaster.								
5.GROUP.	12.Lancaster.	MOSQUITO.	42	37	18.8	5 x 250 TI 117 Flares.		3.GROUP.	4.Lancaster. 1of15, 2of115, 1of622.
6.GROUP.	2.Lancaster.	MISSING.		32	64.5	4 x 250 TI 972 x 30 19120 x 4 1730 x 4 x 8 Flares.		5.GROUP.	7 Lancaster. 1of9, 1of49, 1of57, 1of61, 1of463, 2of467.
P/T Spoof route markers.								6.GROUP.	8.Lancaster. 3of408, 4of426, 1of432.
8.PFF GROUP.		1.Mosquito.							
P/T AACHEN.		MINELAYING	80	73	326			TOTAL	32 s/c.

Figuur 44: Voorbeeld ORB – Overzicht bommenlast(en).³⁰

CASUALTIES									
MISSING.									
GROUP	TYPE	SQUADRON	TARGET	GROUP	TYPE	SQUADRON	TARGET	GROUP	TYPE
1 9/28	Lancaster	12	BERLIN.	6 9/28	Lancaster	408	BERLIN.	1 9/28	Lancaster
1 10/28	Lancaster	12	BERLIN.	6 10/28	Lancaster	408	BERLIN.	1 10/28	Lancaster
1 12/28	Lancaster	12	BERLIN.	6 12/28	Lancaster	408	BERLIN.	1 12/28	Lancaster
1 13/28	Lancaster	101	BERLIN.	6 13/28	Lancaster	408	BERLIN.	1 13/28	Lancaster
1 31/28	Lancaster	103	BERLIN.	6 31/28	Lancaster	426	BERLIN.	1 31/28	Lancaster
1 4/28	Lancaster	166	BERLIN.	6 4/28	Lancaster	426	BERLIN.	1 4/28	Lancaster
1 6/28	Lancaster	460	BERLIN.	6 6/28	Lancaster	426	BERLIN.	1 6/28	Lancaster
1 6/28	Lancaster	460	BERLIN.	6 6/28	Lancaster	426	BERLIN.	1 6/28	Lancaster
1 11/28	Lancaster	460	BERLIN.	6 11/28	Lancaster	426	BERLIN.	1 11/28	Lancaster
1 66/28	Lancaster	576	BERLIN.	6 11/28	Lancaster	426	BERLIN.	1 66/28	Lancaster
1 77/28	Lancaster	625	BERLIN.	6 11/28	Lancaster	432	BERLIN.	1 77/28	Lancaster
1 94/28	Lancaster	626	BERLIN.	8 9/28	Lancaster	83	BERLIN.	1 94/28	Lancaster
3 54/28	Lancaster	158	BERLIN.						
3 41/29	Lancaster	115	BERLIN.						
3 60/28	Lancaster	115	BERLIN.						
3 35/28	Lancaster	622	BERLIN.						
3 119/28	Stirling	149	Sea-Mining - KATTEGAT.						
5 61/28	Lancaster	9	BERLIN						
5 79/28	Lancaster	49	BERLIN						
5 51/28	Lancaster	57	BERLIN						
5 48/28	Lancaster	61	BERLIN						
5 58/28	Lancaster	463	BERLIN						
5 25/28	Lancaster	467	BERLIN						
5 51/4	Lancaster	467	BERLIN						
CRASHED IN SEA.									
GROUP.	TYPE.	SQUADRON.	TARGET.	LOCATION OF CRASH	No. of Crew Killed or Missing.				
5 12/29	Lancaster	61	BERLIN	20 miles West of GUERNSEY.	Five of crew picked up. Two unlocated.				
34									

Figuur 45: Voorbeeld ORB – Vermiste toestellen.³¹

Vervolgonderzoek heeft zich gericht op de bestudering van de verslagen van alle op 27 januari 1944 ingezette onderdelen, met als doel aanvullende informatie te verkrijgen over een mogelijke gelegenheidsaanval op Assen.³² Uit deze analyse is gebleken dat in geen van de geraadpleegde rapporten aanwijzingen zijn gevonden die duiden op een dergelijke aanval.

³⁰ TNA – AIR 14 -- Inventaris 2678

³¹ TNA – AIR 14 -- Inventaris 2678

³² TNA - AIR 25 – Inventarissen 2, 53, 94, 110, 130 en 153.

Conclusies

Op basis van het beschikbare bronnenmateriaal kan niet met zekerheid worden vastgesteld welk vliegtuig op 27 januari 1944 zijn bommenlast, of een deel daarvan, boven Assen heeft afgeworpen. Wel is duidelijk dat in de betreffende nacht een groot aantal geallieerde toestellen betrokken was bij bombardementsvluchten op Duitsland. Daarbij is vastgesteld dat meerdere vliegtuigen, om uiteenlopende redenen, niet hun primaire doelwit hebben bereikt. Het is aannemelijk dat een van deze toestellen, al dan niet bewust, zijn bommenlast boven Assen heeft gelost.

De meest waarschijnlijke betrokken toestellen zijn de Avro Lancaster- of Handley Page Halifax-bommenwerpers. Deze vliegtuigen vervoerden doorgaans een combinatie van brisantbommen en zowel 30 lb. als 4 lb. brandbommen, overeenkomend met het type munitie dat op 27 januari 1944 nabij Assen is aangetroffen. Gezien het relatief hoge aantal Lancasters dat die nacht zijn primaire doel niet wist te bereiken, wordt de kans het grootst geacht dat een Lancaster-bommenwerper verantwoordelijk was voor het afwerpen van de bommen boven Assen.



Figuur 46: Afwerpen en spreiding brandbommen door een Lancaster bommenwerper (links 30 lb. brandbommen en rechts 4 lb. brandbommen).³³

De 30 lb. fosfor-rubberbrandbommen werden doorgaans afgeworpen vanuit Small Bomb Containers (SBC's) in bundels van acht of vierentwintig stuks. Deze afwerpmethode verklaart waarom de in Figuur 43 en Figuur 44 weergegeven aantallen 30 lb. brandbommen doorgaans deelbaar zijn door acht. Figuur 32 illustreert een voorbeeld van een bommenlast bestaande uit meerdere 1000 lb. brisantbommen in combinatie met 30 lb. brandbommen, verpakt in bundels van acht. Op basis van de beschikbare bronnen is vastgesteld dat tijdens het bombardement op 27 januari 1944 tien exemplaren van de 30 lb. brandbommen zijn waargenomen.



Figuur 47: Voorbeeld bommenlast van 1000 lb. brisantbommen in combinatie met 30 lb. brandbommen in bundels van acht

(Bron: https://www.reddit.com/r/WWIIplanes/comments/1bdwcjw/armourers_check_over_a_mixed_bomb_load_of_three/?rdt=56429 .

³³ Bronnen: <https://www.vrt.be/vrtnws/nl/drafts/jan-ouvry/mythes-en-misvattingen-van-de-tweede-wereldoorlog-hebben-de-bom> en <https://www.das-kriegsende.de/stabbomben-abwurfmunition-des-2-weltkrieges-teil-ii>.

Hieruit kan worden afgeleid dat er waarschijnlijk zestien bommen zijn afgeworpen, aangezien de standaardafwerpmethode bundels van acht betrof. Dit impliceert dat zes brandbommen mogelijk niet tot ontploffing zijn gekomen en als blindgangers in de bodem zijn achtergebleven. Deze bevinding onderbouwt de classificatie van het betreffende gebied als verdacht ten aanzien van de aanwezigheid van niet-ontploffte explosieven.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog werden ook 4 lb. staafbrandbommen doorgevoerd afgeworpen vanuit Small Bomb Containers (SBC's). Er werden verschillende typen SBC's ingezet, variërend in capaciteit en samenstelling. Zo bestonden er onder andere SBC's die waren uitgerust met ladingen van respectievelijk 60 en 236 stuks 4 lb. staafbrandbommen. Deze variatie in laadcapaciteit weerspiegelde de tactische inzet van brandbommen om een zo groot mogelijk verspreidingsgebied te realiseren.

Figuur 48 illustreert een Avro Lancaster-bommenwerper die is beladen met meerdere SBC's, elk voorzien van 236 stuks 4 lb. staafbrandbommen. Deze configuratie benadrukt de aanzienlijke hoeveelheid brandbommen die in één enkele aanval kon worden ingezet, wat resulteerde in een grootschalige verspreiding van brandhaarden over het doelgebied.



Figuur 48: Bommenlast bestaande uit een 4000 lb. HC brisantbom en meerdere SBC's met 236 stuks 4 lb. staafbrandbommen.³⁴

Tijdens de Tweede Wereldoorlog hanteerde Bomber Command specifieke codenamen voor verschillende bommenlastconfiguraties van de Avro Lancaster-bommenwerper.³⁵ Deze codenamen dienden om snel en efficiënt informatie te communiceren over de samenstelling van de bommenlast en het type missie. Ze verschaften inzicht in de combinatie van explosieve en brandbommen, evenals het gebruik van gespecialiseerde munitie zoals Target Indicators (TI) en verlichtingsfakkels (Flares). Dit systeem verhoogde de operationele flexibiliteit en vergemakkelijkte de coördinatie tussen squadrons, wat essentieel was voor de nauwkeurigheid en effectiviteit van strategische bombardementen.

³⁴ <https://www.alamy.com/stock-photo/impact-load>.

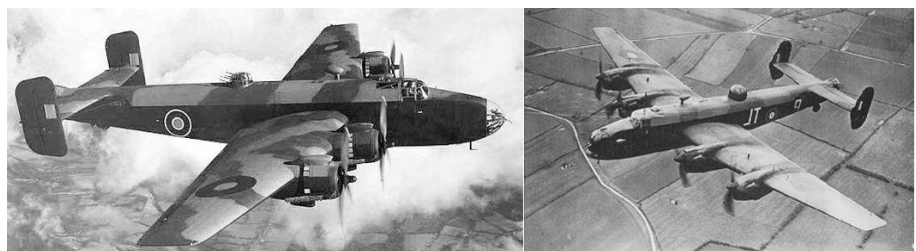
³⁵ https://www.lancaster-archive.com/lanc_bomb_loads.htm.

Overzicht van Bommenlastconfiguraties:

- **"ARSON"**: Gericht op gebiedsbombardementen met maximale brandschade. Uitvoering met 14 Small Bomb Containers (SBC's), elk gevuld met 236 stuks 4 lb. No. 15 staafbrandbommen, waarvan een deel explosief geladen was. Totale bommenlast: 14.000 lb.
- **"ABNORMAL"**: Ingezet voor industriële vernietiging, met 14 x 1.000 lb. brisantbommen uitgerust met verschillende ontstekers.
- **"COOKIE/PLUMDUFF"**: Gericht op sterk geïndustrialiseerde steden, met een 4.000 lb. HC-bom, 1.000 lb. brisantbommen en SBC's met brandbommen.
- **"USUAL"**: De meest gangbare configuratie voor algemene doelen, bestaande uit een 4.000 lb. HC-bom en 12 SBC's met 30 lb. of 4 lb. brandbommen.
- **"No-BALL"**: Specifiek voor tactische doelen zoals V1-lanceerinstallaties, met een combinatie van een 4.000 lb. HC-bom en meerdere 500 lb. brisantbommen.
- **"PIECE"**: Gericht op versterkte doelen zoals dokken en schepen, uitgerust met zware pantserdoorborende bommen.
- **"GARDENING"**: Voor het leggen van zeemijnen in strategische waterwegen.
- **"PLUMDUFF-PLUS"**: Voor zware industriële doelen met een 8.000 lb. HC-bom en aanvullende brisantbommen.
- **"TALLBOY"** en **"GRAND SLAM"**: Voor diep doordringende aanvallen op zwaar versterkte doelen, respectievelijk met 12.000 lb. en 22.000 lb. bommen.

Uit de beschikbare informatie blijkt dat geen van de standaard bommenlast-configuraties overeenkomt met het type en aantal bommen dat op 27 januari 1944 boven Assen werd afgeworpen. Hoewel verschillende configuraties zowel brisant- als brandbommen bevatten, sluit de specifieke combinatie van bommen die in Assen werden aangetroffen niet aan bij de bekende standaardladingen. Dit suggereert dat de bommenlast mogelijk afweek van de voorgeschreven configuraties, bijvoorbeeld door een noodafworp of een geïmproviseerde samenstelling tijdens de missie.

Tijdens de Tweede Wereldoorlog was de Handley Page Halifax, ontwikkeld door de Britse vliegtuigfabrikant Handley Page, een van de belangrijkste viermotorige zware bommenwerpers van de Royal Air Force (RAF). Samen met de Avro Lancaster en de Short Stirling vervulde de Halifax een essentiële rol binnen de geallieerde bommenwerpersvloot. Het toestel was veelzijdig inzetbaar voor uiteenlopende militaire operaties, waaronder strategische bombardementen, het leggen van zeemijnen, versterking van vijandelijke radarsystemen en maritieme verkenningssmissies. Daarnaast werd de Halifax ingezet voor het slepen van Horsa-zweefvliegtuigen en het ondersteunen van luchtlandingsoperaties.³⁶



Figuur 49: Halifax bommenwerper. (Bron Archieff AmmoTeQ)

³⁶ National Airforce Museum of Canada, *The Development and Role of the Halifax Aircraft*. Gearchiveerd op 9 juli 2021. Geraadpleegd op 30 juni 2021.

De Halifax had een maximale bommenlast van circa 13.000 pond (5.900 kg), wat minder was dan de Lancaster met zijn capaciteit van 10.000 kg. Daarentegen bood de Halifax meer flexibiliteit in de samenstelling van de bommenlast, waardoor het toestel geschikt was voor diverse operationele doelen.

Typen Bommen die door de Halifax werden vervoerd:

- **GP-brisantbommen:** 500 lb., 1.000 lb. en 2.000 lb. voor algemene verwoestingsdoelen.
- **Cluster- en brandbommen:** Specifiek voor stadsbombardementen, waaronder 4 lb. staafbrandbommen en 30 lb. fosforrubber brandbommen. De Halifax kon tussen de 2.000 en 4.000 stuks van deze kleine brandbommen vervoeren.
- **Blockbuster-bommen:** Met name de zware 14.000 lb. "Cookie"-bom, bedoeld voor grootschalige vernietiging.
- **Dieptebommen:** Ingezet voor anti-onderzeebootoperaties.

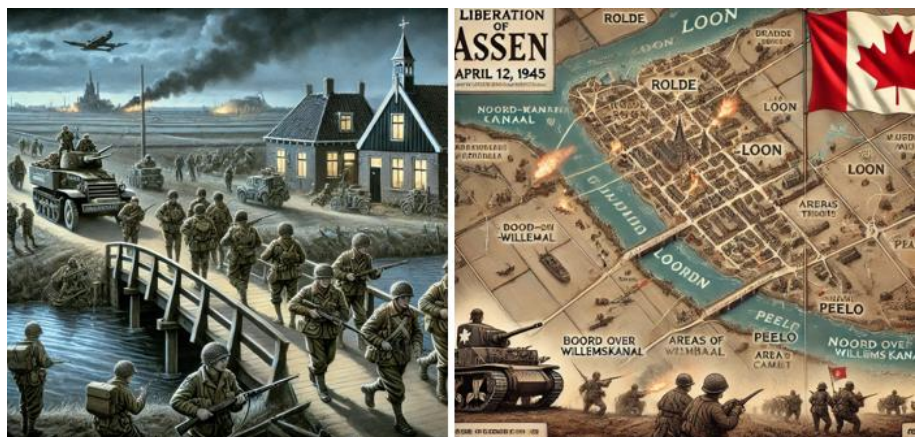
Hoewel latere modellen van de Halifax qua snelheid concurrerend waren met de Lancaster en een vergelijkbare bommenlading konden dragen, wist de Halifax nooit dezelfde reputatie en operationeel succes te behalen.

Analyse en Conclusie:

Op 27 januari 1944 kwamen nabij het psychiatrisch ziekenhuis Licht en Kracht diverse brandbommen neer, waaronder 4 lb. staafbrandbommen en 30 lb. fosforrubber brandbommen. Gezien de mogelijkheid dat enkele 30 lb. fosforrubber brandbommen als blindganger niet zijn ontploft, blijft deelgebied 10 gehandhaafd als verdacht gebied. Dit houdt verband met het potentiële gevaar dat deze explosieven nog in de bodem aanwezig kunnen zijn. Voor een nadere toelichting op de verspreiding van brandbommen wordt verwezen naar Bijlage B – Informatiebulletin Engelse 4 lb. staafbrandbommen.

2.5.6 Voormalig verdacht - Aandachtsgebied deelgebied nr. 5

In de periode van 2013 tot 2015 werd, op basis van vooronderzoeken, deelgebied nr. 5 geïdentificeerd als een mogelijk conflictgebied vanwege aanwijzingen van gevechtshandelingen tijdens de bevrijding van Assen in april 1945. Historische verslagen documenteren de bevrijding van Rolde door Canadese troepen op 12 april 1945, rond 23:00 uur. Tegelijkertijd bereikte men Loon, waar na een korte schermutseling de brug over het Noord-Willemskanaal werd veroverd. De Canadese eenheden zetten hun opmars voort via Marsdijk richting Peelo, waar zij tegenstand ondervonden.



Figuur 50: Illustraties bevrijding van Assen in april 1945.

Howitzer:

Een howitzer (of houwitser) is een type artilleriegeschut dat een middenpositie inneemt tussen een kanon en een mortier. Kenmerkend voor een howitzer is dat het projectielen afvuurt onder een middelhoge tot steile hoek (meestal tussen 30 en 70 graden), waardoor het effectief is tegen doelen achter dekking, zoals loopgraven, gebouwen of heuvels.

Kenmerken van een howitzer:

- Variabele elevatie: Kan zowel direct als indirect vuur leveren.
- Relatief korte loop: Korter dan een kanon van vergelijkbare kaliber, maar langer dan een mortier.
- Flexibele munitie: Geschikt voor verschillende typen granaten, zoals brisantgranaten en rookgranaten.
- Indirect vuur: Vaak gebruikt voor vuursteun op grotere afstand, zonder direct zicht op het doel.

Howitzers werden en worden veel gebruikt in veldartillerie-eenheden en speelden een cruciale rol in zowel de Eerste als de Tweede Wereldoorlog, evenals in moderne conflicten.

Langs deze route zijn door de jaren heen verschillende explosieve oorlogsresten aangetroffen, waaronder een Engelse fosforrookhandgranaat, een Engelse Mills No. 36 scherfhandgranaat, een Engelse 3-inch brisantgranaatmortier, een Engelse 3.5-inch antitankbrisantgranaatraket, een niet-afgevuurde Engelse 25 Ponder brisantgranaat, een lege Duitse scherfbom SD10, een Amerikaanse 75 mm huls en een verschoten Engelse 25 Ponder rookgranaat.³⁷ Deze vondsten bevestigen de aanwezigheid van Canadese troepen en wijzen op lokale gevechtshandelingen. Opgemerkt dient te worden dat de Canadese bevrijders tijdens de Tweede Wereldoorlog gebruik maakte van zowel Engelse als Amerikaanse munitie. De Canadezen gebruikten bijvoorbeeld de M4 Sherman Tank met een 75 mm kanon, ook werd de 75 mm **howitzer** gebruikt.

Behalve het aantreffen van bovengenoemde munitie wordt er melding gemaakt van schade aan boerderijen langs de opmarsroute, zoals de verwoesting van Peelo 10 en 21-23, en de beschadiging van Oranjebond 6.

Bij het interpreteren van de munitievondsten werden verschillende uitgangspunten gehanteerd: De aanwezigheid van Engelse handgranaten in Loon wijst op Canadese aanwezigheid, maar niet noodzakelijk op gevechtshandelingen. De ontdekking van een onbekende granaat aan de Asserweg 5 werd niet verder onderzocht vanwege onduidelijkheden over de aard en herkomst. De antitankbrisantgranaatraket van 3.5 inch duidt op gevechten, maar dergelijke raketten dringen meestal niet diep in de bodem. De brisantgranaat van 3 inch mortier gevonden in het Anne Frankpark kan wijzen op gebruik door Canadese troepen, maar het is onduidelijk of het een blindganger betreft. De niet-afgevuurde 25 Ponder granaat duidt niet direct op gevechtshandelingen, en de lege Duitse SD10-bom wordt als niet relevant beschouwd vanwege het ontbreken van bewijs voor bombardementen. De vondst van een Amerikaanse 75 mm huls en de Engelse rookgranaat van 25 Ponder wijzen wel op gevechtshandelingen, vooral gezien het gebruik van rookgranaten om vijandelijk zicht te belemmeren. De vondsten wijzen echter niet op grootschalige grondgevechten, tank- of artilleriebeschietingen.

Luchtfoto's uit juni 1945 tonen geen duidelijke sporen van dergelijke activiteiten, hoewel de kwaliteit van de beelden beperkt is. Aanvullend onderzoek, zoals het werk van Hans van der Wiel in Assen '40-'45 Oorlog en bevrijding, bevestigt het gebruik van Wasp-vlammenwerpers door de Canadese troepen, wat mogelijk de oorzaak was van de vernietiging van de boerderijen langs de opmarsroute.

Na de oorlog werden er grootschalige grondwerkzaamheden uitgevoerd in het gebied, waaronder de aanleg van een woonwijk en de verbreding van het kanaal. Ondanks deze werkzaamheden werden relatief weinig explosieve oorlogsresten aangetroffen die direct konden worden gekoppeld aan gevechtshandelingen. Dit kan verklaard worden door de beperkte wapenarsenaal van de Duitse troepen en de geringe penetratiediepte van de gebruikte munitie.

Op basis van de beschikbare gegevens werd in 2018 geadviseerd om deelgebied nr. 5 niet langer als verdacht, maar als aandachtsgebied te beschouwen. Recentere analyses, uitgevoerd door AmmoTeQ en gebaseerd op gegevens van de EODD van de periode 2019 tot heden, bevestigen dat er sindsdien geen nieuwe explosieve vondsten zijn gedaan. De conclusie uit 2018 wordt daarom gehandhaafd.

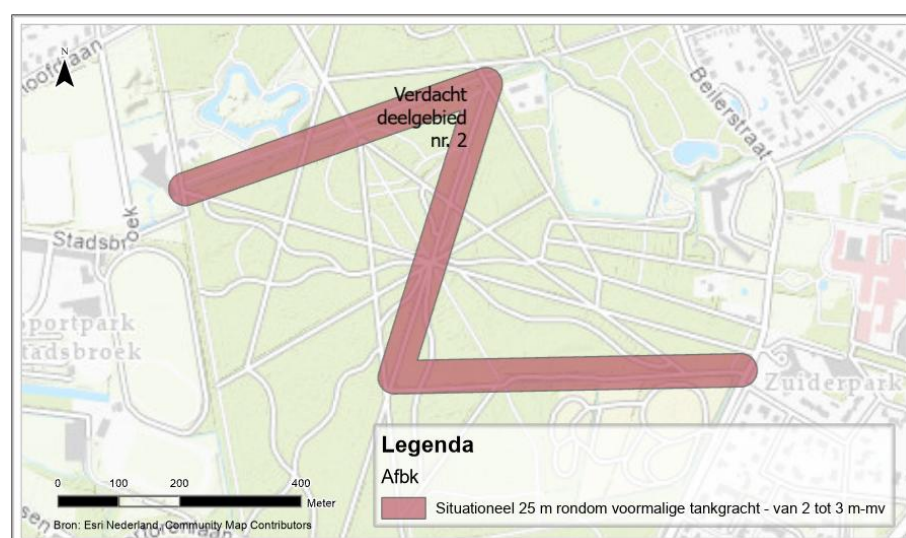
³⁷ Archief EODD

3 NA-CONFLICTPERIODE

In dit hoofdstuk wordt een analyse gepresenteerd van de bodemverstorende activiteiten die na de Tweede Wereldoorlog hebben plaatsgevonden in de resterende verdachte gebieden, zoals beschreven in hoofdstuk 2. Door een grondige evaluatie van de naoorlogse werkzaamheden is het mogelijk dat bepaalde delen van de bodem of specifieke lagen niet langer als verdacht hoeven te worden beschouwd. De onderliggende veronderstelling is dat ontplofbare oorlogsresten vaak zijn ontdekt tijdens deze werkzaamheden en vervolgens zijn gemeld bij de politie, waarna de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) de opruiming heeft uitgevoerd. Kleinere munitie-uitvoeringen vormen hierop een uitzondering, waarbij de beoordeling van het risico afhankelijk is van de specifieke aard en uitvoering van de grondverzetactiviteiten. De in dit hoofdstuk gepresenteerde gegevens zijn gebaseerd op de verzamelde informatie en analyses.

3.1.1 Verdacht deelgebied nr. 2

Verdacht deelgebied 2 omvat een segment van een voormalige tankgracht in het Asserbos. Op basis van de heranalyse, zoals uiteengezet in hoofdstuk 2, adviseert AmmoTeQ om een zone van minimaal 25 meter rondom deze voormalige tankgracht binnen het Asserbos als verdacht aan te merken wegens de mogelijke aanwezigheid van door Canadese bevrijdingstroepen achtergelaten munitie, waaronder springrookhandgranaten met fosfor, seinpatronen, ontstekers van diverse typen en klein kaliber munitie. Figuur 51 toont de initiële afbakening van verdacht deelgebied 2.



Figuur 51: Initiële afbakening verdacht deelgebied nr.2 afgebeeld op Defence Overprint. 3005 Assen 06-03-1945.

Binnen het als verdacht aangemerkte deelgebied nr. 2 zijn na de Tweede Wereldoorlog nauwelijks tot geen grondroerende werkzaamheden uitgevoerd, zoals blijkt uit de analyse van de bestaande situatie. Dit gebrek aan bodemverstoring impliceert dat

de oorspronkelijke bodemstructuur grotendeels intact is gebleven. Hierdoor blijft het gebied volledig gehandhaafd als verdacht voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Verdere maatregelen en onderzoek worden aanbevolen om de veiligheid in dit gebied te waarborgen.



Figuur 52: Bestaande situatie verdacht deelgebied nr. 2.

TOPhoogteMD is een digitaal, landsdekkend hoogtebestand van Nederland dat in 1992 is vervaardigd. Dit bestand bestaat grotendeels uit hoogtepunten die zijn gedigitaliseerd van historische hoogtekarten, opgesteld door de toenmalige Meetkundige Dienst van Rijkswaterstaat (MD). De onderliggende hoogtegegevens zijn verzameld in de periode van 1942 tot 1983. De totstandkoming van TOPhoogteMD vond plaats in opdracht van onder andere de Topografische Dienst.

Het bestand wordt niet langer geactualiseerd en is inmiddels opgevolgd door het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN), dat actuele en nauwkeurige hoogtegegevens biedt. TOPhoogteMD is beschikbaar in bestandsformaten zoals ArcView Shape en DXF, wat het geschikt maakt voor gebruik in diverse geografische informatiesystemen (GIS).

Verticale afbakening

In zijn algemeenheid werden tankgrachten over een breedte van ongeveer zes meter tot ongeveer vier meter diep uitgegraven, waardoor gedumpte munitie tot deze diepte aanwezig kan zijn. Voor de tankgracht in het Asserbos in informatie gevonden waaruit blijkt dat de tankgracht tot ongeveer 2 meter werd uitgegraven, met een breedte van 4,5 meter. Dit betekent dan wordt gesteld dat gedumpte munitie aanwezig kan zijn van twee tot drie meter min maaiveld.

De huidige maaiveldhoogte is onveranderd gebleven ten opzichte van de situatie tijdens de Tweede Wereldoorlog. Deze constatering is gebaseerd op een vergelijking van gegevens uit het TophoogteMD-bestand met de Algemene Hoogtekaart Nederland (AHN). De analyse van deze datasets bevestigt dat er geen significante veranderingen in de maaiveldhoogte hebben plaatsgevonden sinds de oorlogsjaren.

Noot: Het afbakenen van verdachte of verwachtingsgebieden met betrekking tot de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten op basis van historisch feitenmateriaal vormt geen exacte wetenschap. Tijdens een Vooronderzoek wordt binnen een beperkte tijdsperiode en een vastgesteld budget gestreefd naar het verzamelen van voldoende feitelijk bronnenmateriaal. Dit materiaal dient als basis om het gerede vermoeden van de mogelijke aanwezigheid van explosieven te onderbouwen of te weerleggen. Vanwege de inherente beperkingen in de reikwijdte en diepgang van dergelijk onderzoek kan nooit met absolute zekerheid worden vastgesteld welke typen munitie zich nog in het onderzoeksgebied bevinden. Onvoorziene factoren en onvolledige historische documentatie maken het onmogelijk om een volledige garantie te geven omtrent de aard en omvang van eventuele achtergebleven explosieven.

Schietbaan Witten als het voormalige militaire oefenterrein De Haar

Op zowel de schietbaan Witten als het voormalige militaire oefenterrein De Haar zijn na de Tweede Wereldoorlog nauwelijks structurele, diepgaande bodemroerende werkzaamheden uitgevoerd. De activiteiten in deze gebieden beperkten zich voornamelijk tot oppervlakkige verstoringen, zoals het plaggen van bepaalde delen van het terrein, graafwerkzaamheden tijdens militaire oefeningen en onderhoudswerkzaamheden gericht op het opsporen van ontplofbare oorlogsresten.

Er is echter geen systematische registratie van welke delen van deze terreinen zijn onderzocht op de aanwezigheid van explosieve oorlogsresten, tot welke dieptes deze onderzoeken hebben plaatsgevonden en wanneer deze opsporingsactiviteiten zijn uitgevoerd. Het ontbreken van formele vrijgavedocumenten, zoals processen-verbaal van oplevering, maakt het onmogelijk om deze gebieden als vrijgegeven te beschouwen. Derhalve blijven de terreinen als verdacht voor de aanwezigheid van explosieve oorlogsresten geclassificeerd.

De potentiële aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in deze gebieden omvat diverse typen munitie. Hieronder vallen klein kaliber munitie, mortiergranaten met kalibers variërend van 2 inch tot maximaal 8 cm, 3.5 inch antitankbrisantgranaatketten, mijnen, handgranaten en geweergrenaten. Volgens de richtlijnen zoals vastgelegd in Bijlage 02.05 van het CS-VROO kunnen mortieren en raketten een penetratiediepte van maximaal 80 centimeter in de bodem bereiken. Klein kaliber munitie en handgranaten worden daarentegen doorgaans niet dieper dan 30 centimeter aangetroffen. De verticale afbakening van de mogelijke dieptes voor de schietbaan Witten is specifiek afgestemd op de kenmerken van de zandbodem die in dit gebied aanwezig is.

Vernietigingslocatie op het militaire oefenterrein De Haar

Voor de vernietigingslocatie op het militaire oefenterrein De Haar wordt vastgesteld dat door de vernietigingsactiviteiten van ontplofbare oorlogsresten door de EODD, munitie en munitieonderdelen tot een diepte van minimaal 3 meter onder maaiveld (m-mv) in de bodem kunnen zijn terechtgekomen. Bovendien bestaat de mogelijkheid dat fragmenten van vernietigde munitie tot een afstand van circa 200 meter rondom de vernietigingslocatie zijn rondgeslingerd. Deze rondgeslingerde fragmenten kunnen in de bodem doordringen tot een maximale diepte van 0,5 m-mv.

Bij het vernietigen van munitie blijven verschillende stoffen en residuen achter in de bodem, afhankelijk van het type munitie en de methode van vernietiging. Deze stoffen kunnen chemisch of fysiek van aard zijn en kunnen in sommige gevallen schadelijk zijn voor het milieu en de volksgezondheid. Hieronder een overzicht van de belangrijkste stoffen die achterblijven:

1. Explosieve stoffen (restanten):
 - TNT (trinitrotolueen): Veel gebruikt als springstof in granaten en bommen. TNT kan schadelijk zijn voor bodem en grondwater.
 - RDX (cyclonite) en HMX: Veelgebruikte componenten in militair explosief materiaal. Deze stoffen zijn persistent in de bodem en kunnen toxisch zijn.
 - Nitroglycerine: Een bestanddeel in sommige springstoffen, zoals dynamiet.
 - Perchloraat: Gebruikt als oxidator in sommige explosieven.

2. Metalen en legeringen:

- Ijzer, staal en koper: Afkomstig van de omhulsels en ontstekers van munitie.
- Zink en lood: Gebruikt in slaghoedjes, kogelhulzen of projectielen. Deze zware metalen kunnen schadelijk zijn en ophopen in de bodem.
- Cadmium en antimoon: Sporenelementen die in sommige munitietypen worden aangetroffen.

3. Verbrandingsproducten:

- Nitraatverbindingen: Ontstaan bij de verbranding van springstoffen en kunnen leiden tot eutrofiëring van waterbronnen.
- Koolwaterstoffen: Sommige onvolledig verbrande resten van explosieven kunnen vluchtige organische verbindingen (VOC's) of polycyclische aromatische koolwaterstoffen (PAK's) bevatten.
- Rook- en fosforresiduen: Bij de vernietiging van fosformunitie blijven fosfaten en andere fosforverbindingen in de bodem achter.

4. Chemische toevoegingen:

- Stabilisatoren en weekmakers: Zoals di-ethylnitramine (DETA) of dinitrotolueen (DNT), die worden gebruikt in de productie van explosieven.
- Chloor- en zwavelverbindingen: Resten van rookbommen of bepaalde soorten springstof.

5. Overige stoffen:

- Asbestvezels: In oude munitie kan asbest zijn gebruikt als isolatiemateriaal.
- Resten van brandstoffen: Gebruikt bij de ontsteking van explosieven of als aandrijving (bijvoorbeeld in raketten of mortieren).

Milieu-implicaties: Deze stoffen kunnen:

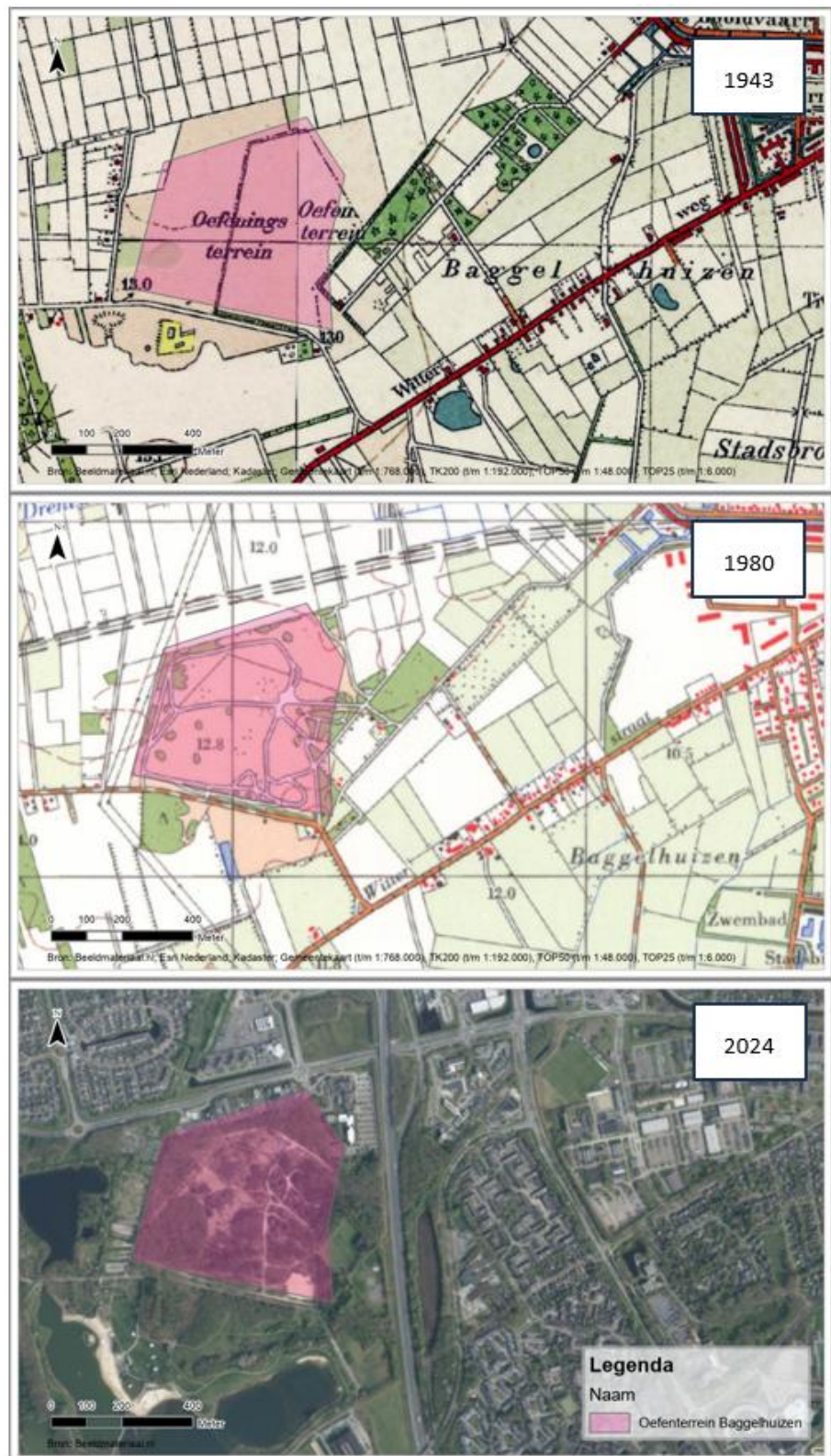
- Bodem en grondwater vervuilen.
- Toxisch zijn voor planten, dieren en mensen.
- Persistent blijven in de bodem, wat langdurige sanering noodzakelijk maakt.

Het type en de concentratie van achtergebleven stoffen hangt sterk af van de gebruikte vernietigingsmethode (bijvoorbeeld gecontroleerde explosie versus gecontroleerde verbranding) en de grondsoort waarin de vernietiging plaatsvond.

Oefenterreinen Baggelhuizen

In de tweede helft van de 20e eeuw nam het gebruik van het oefenterrein Baggelhuizen door de krijgsmacht geleidelijk af, totdat het uiteindelijk zijn functie als militair oefenterrein verloor. Vanaf de jaren 70 en 80 kreeg het gebied een nieuwe bestemming, waarbij delen werden ontwikkeld voor woonwijken, zoals de wijk Baggelhuizen, en voor recreatieve doeleinden. Het merendeel van deze nieuw ontwikkelde gebieden bevindt zich echter buiten de oorspronkelijke grenzen van het voormalige oefenterrein.

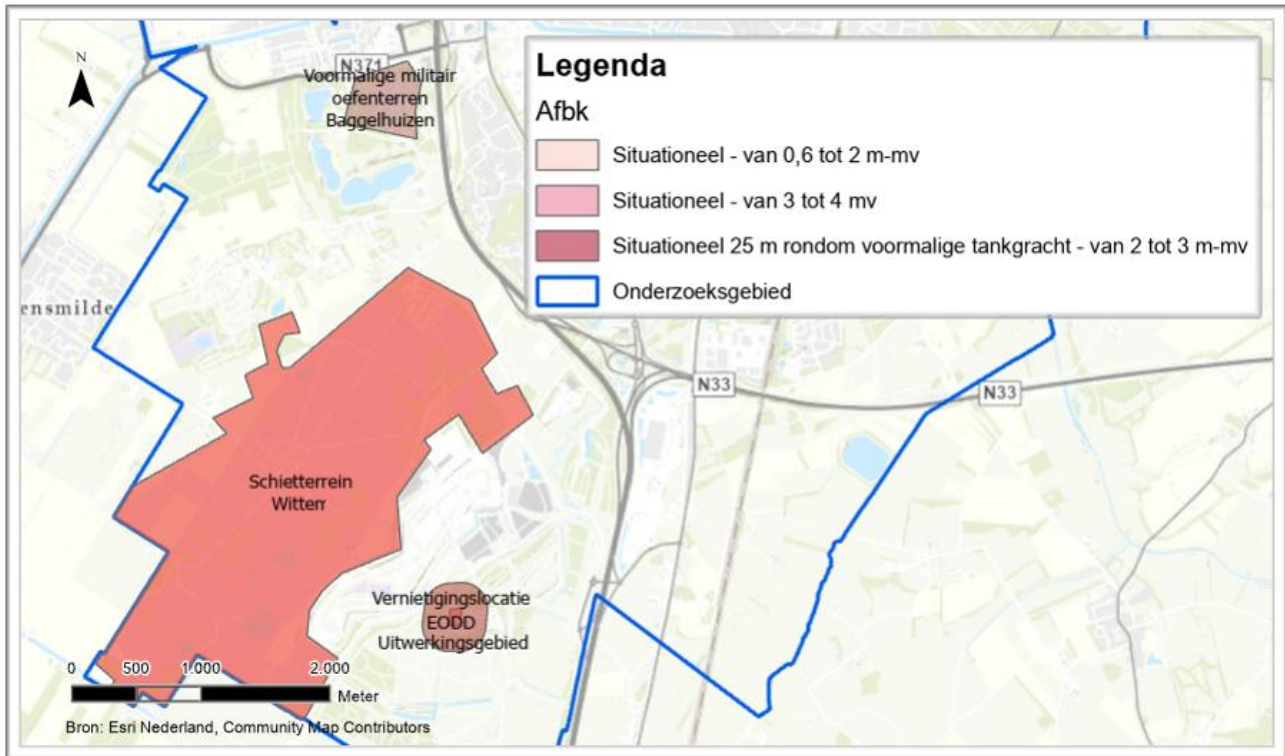
Op basis van een vergelijking van kadastrale kaarten en luchtfoto's uit de periode van de Tweede Wereldoorlog tot heden, is vastgesteld dat er binnen de contouren van het oefenterrein geen sprake is geweest van grootschalige bodemverstoringen. Figuur 53. biedt een overzicht van geselecteerde uitsneden van de geraadpleegde kaarten en luchtfoto's, waarmee deze bevinding wordt ondersteund.



Figuur 53: Vergelijk kadastrale kaarten en luchtfoto's.

De mogelijke aanwezigheid van explosieve oorlogsresten in dit gebied betreft voornamelijk oefen-antitankbrisantraketten van 3.5 inch, 2-inch mortiermunitie en mijnen. Op basis van de richtlijnen, zoals vastgelegd in Bijlage 02.05 van het CS-VROO, wordt aangenomen dat deze typen munitie niet dieper dan 30 centimeter in de bodem worden aangetroffen. De verticale afbakening van de mogelijke dieptes is specifiek afgestemd op de zandbodem die kenmerkend is voor dit gebied.

De locaties van de verdachte gebieden zijn visueel weergegeven in Figuur 54. Deze kaart biedt een overzicht van de potentiële zones waar nader onderzoek naar explosieve oorlogsresten noodzakelijk wordt geacht.



Figuur 54: Afbakening verdacht gebied militaire terreinen.

Het is van belang te vermelden dat er ook buiten het schietterrein Wittern en het voormalige oefenterrein Baggelhuizen meldingen van munitievondsten zijn gedaan, die door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) zijn afgehandeld. Dit betreft onder andere vondsten op het TT Circuit Assen en Camping Witte Zomer te Wittem. Deze vondsten kunnen worden verklaard door veranderingen in de oppervlakte en grenzen van de militaire terreinen door de jaren heen. De oorspronkelijke omvang van deze terreinen is echter niet met zekerheid vast te stellen.

Hoewel incidentele vondsten van explosieve oorlogsresten zijn gerapporteerd, biedt dit onvoldoende basis om gebieden buiten de voormalige terreinen proportioneel aan te merken als verdacht gebied. Verdere afbakening buiten de terreinen wordt op grond hiervan niet gerechtvaardigd.

Verder dient opgemerkt te worden: Schietbanen en militaire oefenterreinen vallen weliswaar niet onder de reikwijdte van de CS-OOO, enkel de ontplofbare oorlogsresten afkomstig zijn van een gewapend conflict. Desondanks vind AmmoTeQ het van essentieel belang om ook deze gebieden in het kader van een gemeentelijke risicokaart te beschouwen.

3.1.3 Verdacht deelgebied nr. 6

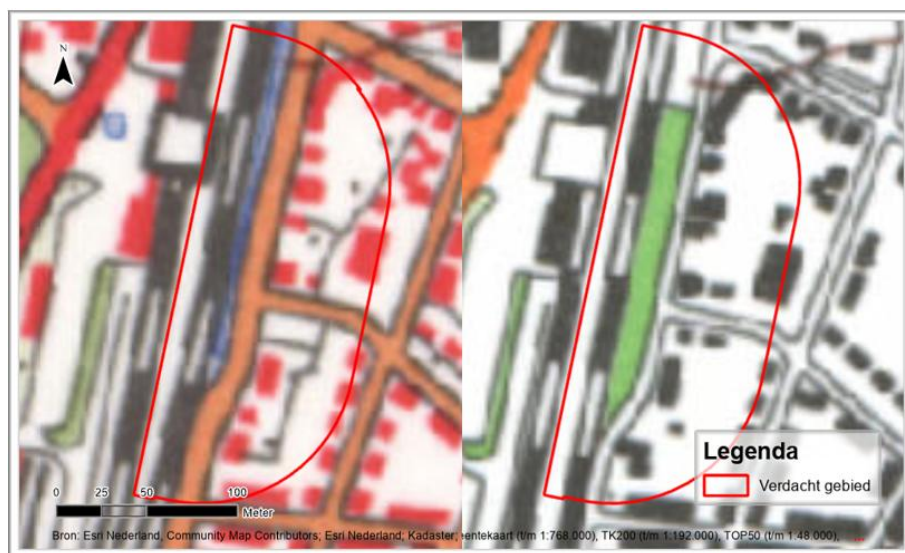
Verdacht deelgebied nr. 6 is geïdentificeerd als een potentieel risicogebied voor de aanwezigheid van blindgangers afkomstig van lucht-gronddoelraketten. Deze classificatie is gebaseerd op een luchtaanval die plaatsvond op 11 april 1945 in de nabijheid van het station in Assen. Naar aanleiding van eerder onderzoek heeft AmmoTeQ geconcludeerd dat er geen aanleiding is om de in 2018 vastgestelde afbakening van dit verdachte gebied te herzien. De bestaande afbakening wordt als zorgvuldig en realistisch beoordeeld.

Binnen dit gebied moet echter rekening worden gehouden met de mogelijke aanwezigheid van verschillende typen geallieerde lucht-gronddoelraketten. Specifiek betreft dit de Engelse 3-inch raketten uitgerust met een 60 lb. Semi-Armor Piercing (SAP) gevechtslading, de Amerikaanse 5-inch Forward Firing Aircraft Rockets (FFAR) en de 4,5-inch M8-raketten. Deze raketten werden in de laatste fase van de Tweede Wereldoorlog veelvuldig ingezet en kunnen als blindgangers in de bodem zijn achtergebleven. De exacte ligging en afbakening van verdacht deelgebied nr. 6 is weergegeven in Figuur 55.



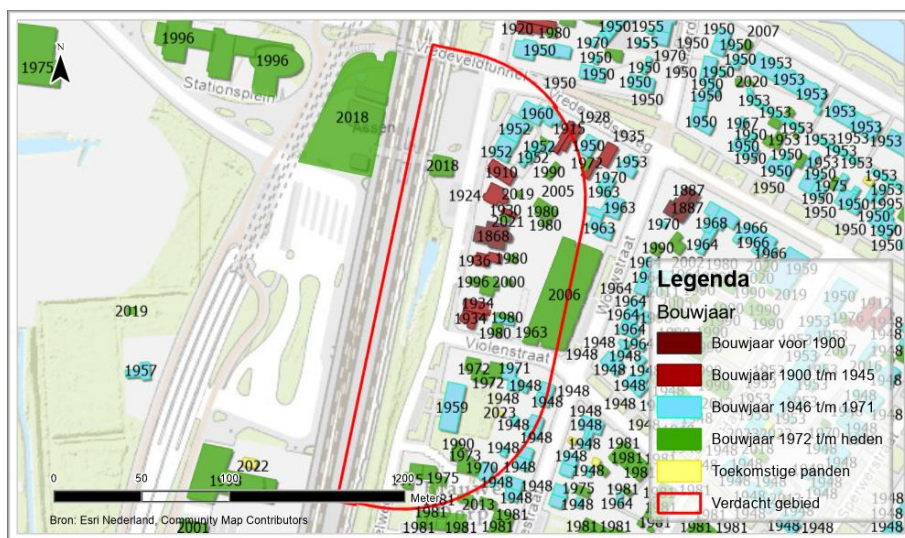
Figuur 55: Ligging en contour verdacht deelgebied nr. 6.

Binnen verdacht deelgebied nr. 6 hebben na de Tweede Wereldoorlog ingrijpende grondroerende werkzaamheden plaatsgevonden. Ten eerste werd de trekvaart, gelegen ten oosten van de spoorlijn nabij het verdachte gebied, in de jaren tachtig gedempt. Deze conclusie is gebaseerd op een vergelijking van kadastrale kaarten uit 1980 en 1990, waaruit duidelijk blijkt dat de trekvaart in deze periode is verdwenen (zie Figuur 52).



Figuur 56: Vergelijk kadastrale kaart van 1980 met kadastrale kaart 1990.

Ten tweede bevonden zich tijdens de aanval binnen verdacht deelgebied nr. 6 zes woningen die tot op heden nog intact zijn. Na de oorlog vond er echter aanzienlijke uitbreiding van bebouwing plaats aan de oostzijde van de spoorlijn, in de vermoedelijke schootrichting van de raketbeschieting. In dit gebied zijn in de loop der jaren diverse nieuwe panden gerealiseerd, wat gepaard ging met de aanleg van volledige ondergrondse infrastructuur, waaronder rioleringsystemen, kabels en leidingen. Deze bouwactiviteiten vonden plaats in meerdere fasen, zowel vóór als na 1971. Dit jaar markeert het begin van de systematische registratie en rapportage van vondsten van ontplofbare oorlogsresten door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD). De verschillende ontwikkelingsfasen van de bebouwing binnen dit gebied zijn visueel weergegeven in Figuur 57.



Figuur 57: Bouwperiodes bestaande panden.

In 1989 onderging het spoortraject in Assen ingrijpende infrastructurele aanpassingen als onderdeel van de elektrificatie van de spoorlijn tussen Zwolle en Groningen. Deze modernisering faciliteerde de transitie van dieseltreinen naar elektrische treinen, wat resulteerde in een efficiëntere en duurzamere spoorverbinding binnen Noord-Nederland.

Binnen dit project werden bovenleidingportalen geïnstalleerd en werden diverse ondergrondse seinen, kabels en leidingen aangelegd ter ondersteuning van het elektrische spoornetwerk. Tevens vond een uitgebreide modernisering van het stationsgebied plaats, waaronder de bouw van een nieuw stationsgebouw en de installatie van nieuwe perronoverkappingen en fietsenstallingen.

Daarnaast werden in het spoor het ballastbed volledig vernieuwd en de dwarsliggers vervangen om de spoorconstructie te optimaliseren voor elektrisch treinverkeer. Deze werkzaamheden gingen gepaard met omvangrijke graafwerkzaamheden, waarbij de bodem tot een diepte van 0,63 meter onder de bovenzijde van het spoor werd ontgraven.

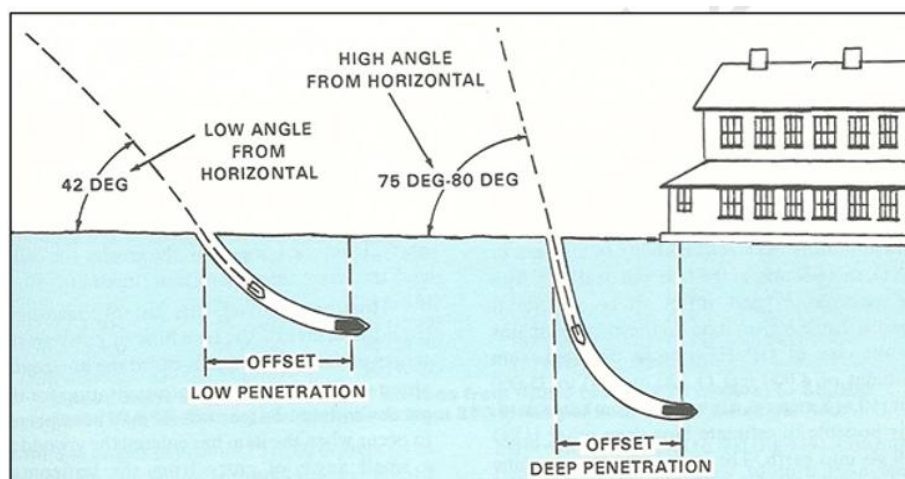


Figuur 58: Indruk vernieuwd stationsgebied, met rechtsboven de situatie tijdens de Tweede Wereldoorlog.

De omvangrijke grondroerende werkzaamheden in het betreffende gebied hebben mogelijk invloed gehad op de aanwezigheid en detecteerbaarheid van eventuele blindgangers. Hoewel het niet mogelijk is om de exacte omvang en methodiek van alle uitgevoerde graafwerkzaamheden volledig te reconstrueren, kan op basis van een proportionele risicobenadering worden aangenomen dat de bovenste bodemlaag tot minimaal 60 centimeter als onverdacht kan worden beschouwd. Deze afstand is gebaseerd op de algemeen voor de omschreven werkzaamheden uitgevoerde werkdiepten. Daaronder bestaat echter een verhoogde kans op de aanwezigheid van blindgangers.

De te verwachten raketten waren specifiek ontworpen om (licht)gepantserde doelen te doorboren en beschikken daardoor over het vermogen om diep in de bodem door te dringen. Dit wordt verklaard door de combinatie van hun aanzienlijke gevechtslading—met een gewicht tot 27,2 kilogram—de relatief smalle diameter van 11,4 tot 15,2 centimeter, en de extreem hoge inslagsnelheid die kon oplopen tot 1.020 meter per seconde. Deze factoren maken het aannemelijk dat blindgangers tot wel twee meter onder het maaiveld in de bodem kunnen zijn doorgedrongen.

Daarnaast bestaat de mogelijkheid dat raketten na impact een ondergrondse baan hebben afgelegd, waardoor ze zich onder voormalige bebouwing of verhardingen kunnen bevinden. Dit verschijnsel wordt offset genoemd.

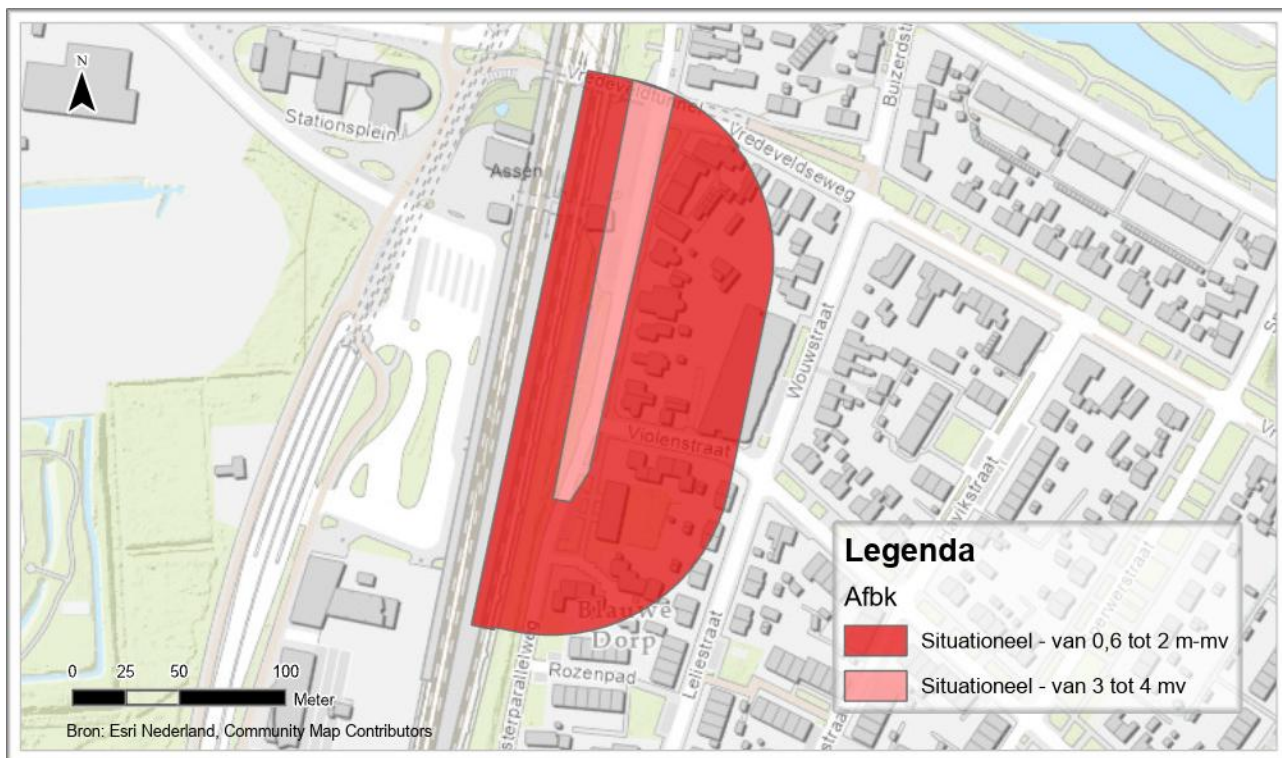


Figuur 59: Schematische voorstelling horizontale ondergrondse verplaatsing = Offset. (Bron: FM 9-16, Explosive Ordnance Reconnaissance, HQ Department of the Army, Washington DC, 1981).

De voormalige trekvaart, die ten tijde van de aanval een diepte van circa drie meter had, vormt eveneens een risicogebied. Blindgangers zouden hier, rekening houdend met de remmende werking van water, mogelijk tot vier meter onder het bestaande maaiveld kunnen zijn doorgedrongen. Deze inschatting onderstreept de noodzaak van zorgvuldig onderzoek naar potentieel aanwezige explosieven in diepere bodemlagen binnen het onderzochte gebied.

De resultaten van het onderzoek naar ontplofbare oorlogsresten in de naoorlogse periode binnen verdacht deelgebied nr. 6 zijn weergegeven in Figuur 60. Het is hierbij van belang te benadrukken dat bodemroerende werkzaamheden die niet expliciet in dit rapport zijn vermeld, maar waarvan aantoonbaar is vastgesteld dat de bodem is geroerd, in overleg met het bevoegd gezag van de gemeente Assen alsnog als onverdacht kunnen worden geclassificeerd.

Deze benadering biedt ruimte voor een flexibele en risicogebaseerde beoordeling, waarbij aanvullende informatie over uitgevoerde graafwerkzaamheden kan bijdragen aan een meer accurate afbakening van verdachte en onverdachte gebieden. Hiermee wordt rekening gehouden met de complexiteit van historische bodemverstoringen en wordt gestreefd naar een evenwichtige beoordeling van het veiligheidsrisico binnen het onderzoeksgebied.



Figuur 60: Resultaat verdacht deelgebied nr. 6 na zowel onderzoek conflictperiode en na-conflictperiode.

3.1.4 Aandachtsgebied deelgebied nr. 9

Aandachtsgebied:

Een Aandachtsgebied is een gebied waar de gradatie onverdacht wordt gehanteerd. Dit betekent overigens niet dat er helemaal geen ontplofbare oorlogsresten aangetroffen kunnen worden, maar dat er op basis van het beschikbare bronnenmateriaal onvoldoende aanleiding bestaat om de huidige projectlocatie als verdacht aan te merken voor specifiek deze deellocaties.

Na het eventueel aantreffen van munitie in een Aandachtsgebied wordt geadviseerd op basis van de vondst een weloverwogen beslissing te nemen of de eerdere conclusies bijgesteld dienen te worden. De inzet van deskundige is hierbij een vereiste.

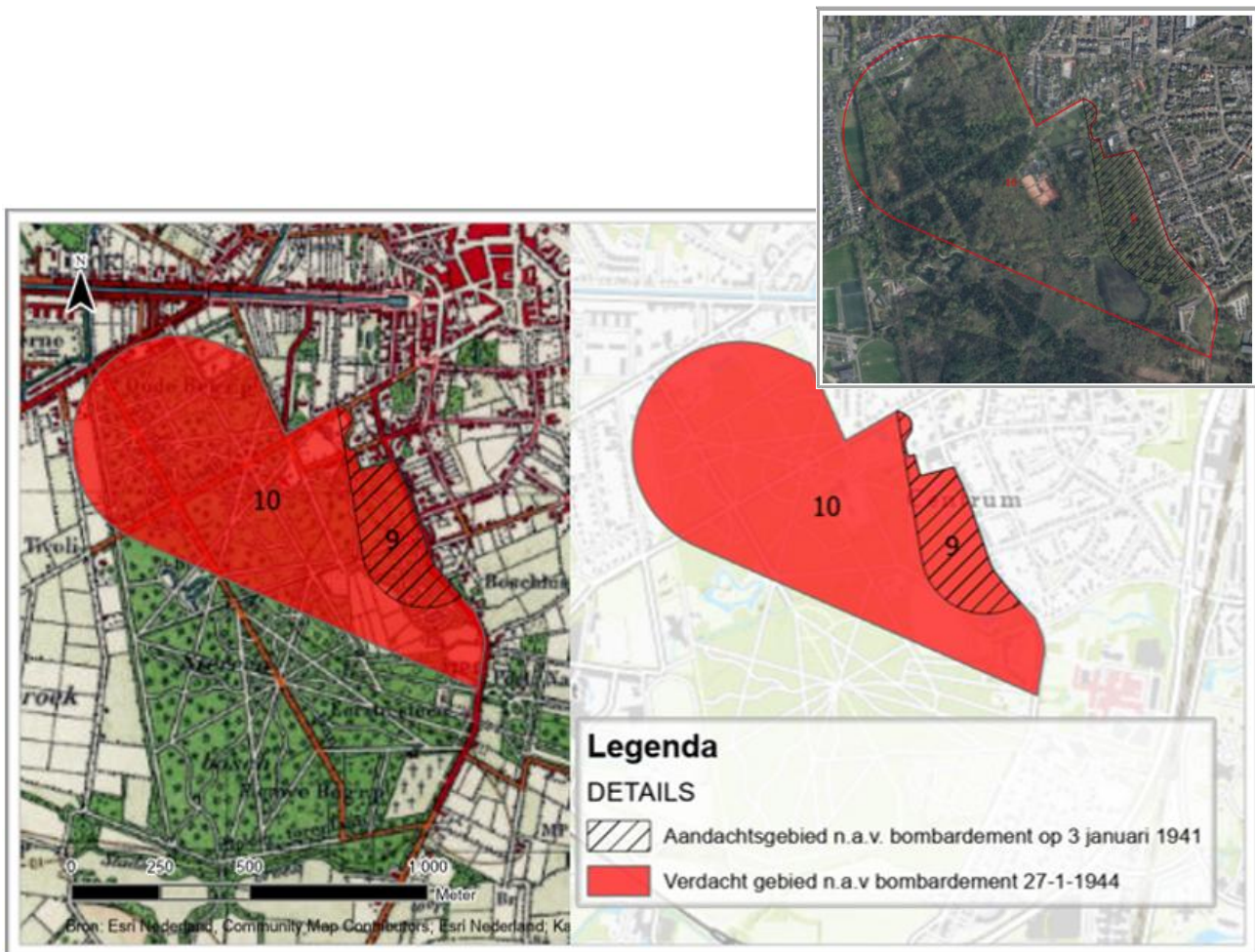
Verdacht deelgebied nr. 9 omvatte oorspronkelijk een ruim verdacht gebied met een straal van 150 meter rondom de lijn van de Eschstraat tot aan de Beilerstraat, waarbinnen 4 lb. staafbrandbommen neergekomen zijn. AmmoTeQ acht het afbakenen van een specifiek verdacht gebied voor 4 lb. staafbrandbommen niet proportioneel. Ondanks de aanbeveling om het voormalige verdachte deelgebied nr. 9 te herclassificeren als **aandachtsgebied**, is voor dit gebied een beoordeling uitgevoerd met betrekking tot de bodemroerende werkzaamheden die hier hebben plaatsgevonden. Dit proces staat bekend als het onderzoek naar de naoorlogse conflictperiode.

Omdat aandachtsgebied nr. 9 overlapt met het verdachte deelgebied nr. 10, wordt voor aanvullende informatie verwezen naar de volgende subparagraaf, waarin dit overlappende gebied nader wordt behandeld.

3.1.5 Verdacht deelgebied nr. 10

Verdacht deelgebied nr. 10 beslaat een gebied waar tijdens een aanval op 27 januari 1944, omstreeks 19.29 uur, mogelijk blindgangers van 30 lb. fosfor-rubberbrandbommen zijn terechtgekomen en achtergebleven. Voor een gedetailleerde toelichting op deze gebeurtenis wordt verwezen naar paragraaf 2.5.5. In het gebied kunnen ook 4 lb. staafbrandbommen zijn neergekomen, zowel op 3 januari 1941 en op 27 januari 1944.

Verdacht deelgebied nr. 10 overlapt grotendeels met het Asserbos, waarvan eerder is vastgesteld dat er na de oorlog nauwelijks tot geen bodemversturende werkzaamheden zijn uitgevoerd. Hierdoor is het waarschijnlijk dat de oorspronkelijke bodemgesteldheid in dit gebied grotendeels intact is gebleven (zie Figuur 61).

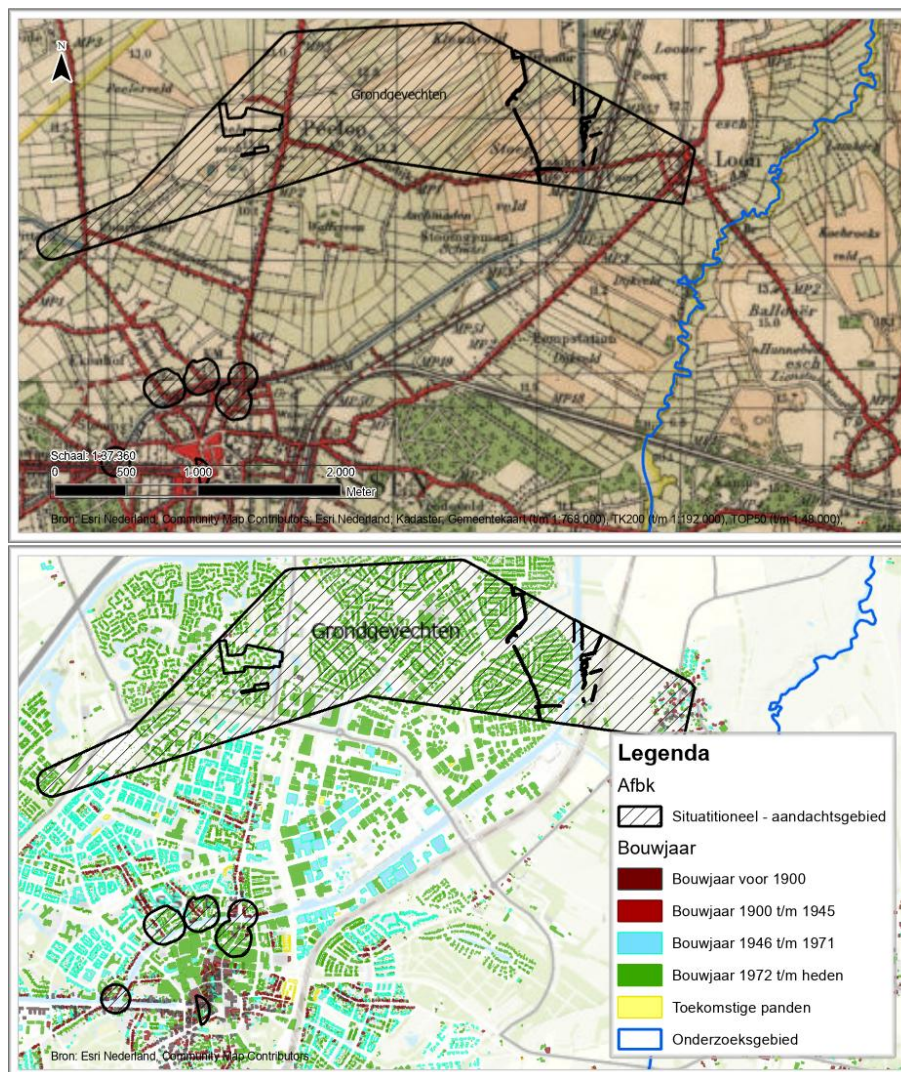


Figuur 61: Vergelijk situatie Tweede Wereldoorlog (links) met bestaande situatie Rechts).

3.1.6 Voormalig verdacht deelgebied nr. 5- Aandachtsgebied

Uit de onderzoeken uitgevoerd in 2014/2015 en 2018 is geconcludeerd dat het voormalige verdachte deelgebied nr. 5 hergeclassificeerd kan worden als aandachtsgebied. Dit advies is gebaseerd op het feit dat sinds 1971 – het jaar waarin de EODD begon met het systematisch registreren van meldingen van (mogelijke) munitievondsten – in dit gebied grootschalige nieuwbouwwerkzaamheden hebben plaatsgevonden. Bij deze bouwwerkzaamheden is ook de volledige ondergrondse infrastructuur aangelegd, inclusief rioleringen, kabels en leidingen. De omvangrijke grondroerende activiteiten hebben de bodem aanzienlijk verstoord, wat invloed heeft op de mogelijke aanwezigheid van explosieve oorlogsresten (Figuur 62).

Noot: Op basis van de naoorlogs uitgevoerde werkzaamheden kan echter nooit een definitieve uitspraak worden gedaan over de ontplofbare oorlogsresten die hierbij zijn aangetroffen. De ervaring leert dat bij grootschalige grondroerende werkzaamheden ontplofbare oorlogsresten niet worden waargenomen of herkent als zijn (restanten van) munitie.



Figuur 62: Vergelijk situatie 1943 met bestaande situatie.

Desondanks zijn in het gebied sinds 1971 geen ontplofbare oorlogsresten aangetroffen. Dit geeft geen aanleiding om de conclusies uit het onderzoek van 2018 te herzien. Het voormalige verdachte deelgebied nr. 5 blijft geclassificeerd als aandachtsgebied. Echter, het vooraf opsporen en verwijderen van explosieve oorlogsresten in dit gebied wordt, op basis van een proportionele risicoanalyse, niet aanbevolen.

4 CONCLUSIES EN ADVIES

In opdracht van gemeente Assen heeft AmmoTeQ de opdracht gekregen om de bestaande Bodembelastingkaart voor ontplofbare oorlogsresten van 2018 te actualiseren, als gevolg van de herziene richtlijnen voor het afbakenen van gebieden die verdacht worden van de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Deze actualisatie dient te voldoen aan de meest recente voorschriften en methodieken voor het uitvoeren van een vooronderzoek naar ontplofbare oorlogsresten. Met deze aanpassing wordt beoogd de kaart te optimaliseren in overeenstemming met de nieuwste richtlijnen zoals omschreven in het CS-VROO, waardoor een nauwkeuriger en betrouwbaarder overzicht van risicogebieden binnen het gemeentelijk grondgebied wordt geboden.

4.1 CONCLUSIES

Op basis van de heranalyse van bronnenmateriaal uit 2013, 2014/2015 en 2018, gecombineerd met aanvullend archiefonderzoek, overleg met Defensie en een studie naar de naoorlogse periode, zijn de volgende conclusies geformuleerd:

1. In 2013 werden door T&A Survey B.V. elf gebieden binnen de gemeente Assen als verdacht aangemerkt voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. In de jaren 2014/2015 en 2018 werden zes van deze gebieden geherclassificeerd naar onverdacht, en één gebied werd geherclassificeerd als aandachtsgebied. Hoewel een gebied als onverdacht wordt aangemerkt, betekent dit niet dat er geen ontplofbare oorlogsresten aanwezig kunnen zijn; de classificatie onverdacht geeft slechts aan dat er onvoldoende aanwijzingen zijn om het gebied als verdacht te beschouwen.
2. In 2018 werd geadviseerd deelgebied nr. 5 niet langer als verdacht, maar als aandachtsgebied aan te merken. Recente analyses door AmmoTeQ, gebaseerd op munitievondsten geregistreerd door de EODD van 2018 tot heden, tonen aan dat er sindsdien geen nieuwe explosieve vondsten zijn gemeld. De conclusie uit 2018 wordt derhalve gehandhaafd.
3. Verdacht deelgebied nr. 2, dat een segment van de voormalige tankgracht betreft, wordt uitgebreid tot de volledige contouren van de tankgracht binnen het Asserbos. Deze aanpassing is gebaseerd op munitievondsten in het Asserbos, die worden toegeschreven aan dumpingen door Canadese troepen na de bevrijding. Dit sluit aan bij een advies van de EODD uit 2008 na onderzoek in een deel van de tankgracht, waar meerdere ontplofbare oorlogsresten werden aangetroffen. In tegenstelling tot eerdere conclusies uit 2018, die suggereerden dat binnen de tankgracht uitsluitend fosforhandgranaten aanwezig zouden zijn, bevestigen AmmoTeQ en T&A Survey dat ook andere soorten munitie, zoals seinpatronen, ontstekers en klein kaliber munitie, kunnen worden aangetroffen. Deze oorlogsresten

- worden verwacht op diepten van 2 tot 3 meter onder maaiveld, gebaseerd op informatie over de aanlegdiepte van de tankgracht.
4. Verdacht deelgebied nr. 6, nabij het station in Assen, blijft gehandhaafd als verdacht gebied vanwege een raketbeschieting op 11 april 1945. Hoewel aanvullend vooronderzoek door AmmoTeQ aangeeft dat blindgangers van 3-inch luchtgronddoelraketten mogelijk niet aanwezig zijn, kan niet worden uitgesloten dat Amerikaanse 5-inch FFAR- of 4,5-inch M8-raketten aanwezig zijn. Blindgangers van luchtgronddoelraketten kunnen tot 2 meter onder maaiveld in de bodem doordringen en in voormalige waterwegen, zoals de trekvaart, zelfs tot 3 meter.
 5. Verdacht deelgebied nr. 9 betreft een bombardement op 3 januari 1941 waarbij maximaal zes 250 lb. brisantbommen en 360 stuks 4 lb. staafbrandbommen werden afgeworpen. Van de zes brisantbommen zijn er twee ontploft, terwijl vier blindgangers later volledig zijn geruimd. Aangezien de staafbrandbommen over een brede lijn (van de Eschstraat tot de Beilerstraat) zijn verspreid en vanwege de beperkte risico's van deze munitiesoort, acht AmmoTeQ het niet proportioneel om een specifiek verdacht gebied voor deze bommen af te bakenen.
 6. Verdacht deelgebied nr. 9 overlapt met verdacht deelgebied nr. 10, dat als verdacht wordt aangemerkt na een bombardement op 27 januari 1944. Naast 4 lb. staafbrandbommen zijn in dit gebied mogelijk blindgangers van 30 lb. fosfor-rubberbrandbommen terechtgekomen. Vanwege het risicoprofiel van deze munitie blijft dit verdacht gebied gehandhaafd. Blindgangers van 30 lb. fosfor-rubberbrandbommen kunnen tot circa 80 centimeter in de bodem doordringen.
 7. In tegenstelling tot de bevindingen uit 2018 adviseert AmmoTeQ om drie verdachte gebieden toe te voegen aan de bodembelastingkaart. Dit betreft het volledige terrein van de schietbaan Witten, het voormalige militaire oefenterrein Baggelhuizen en een vernietigingslocatie op het militaire oefenterrein De Haar, waar de EODD meermaals munitie heeft vernietigd. In de directe omgeving van deze terreinen zijn, in tegenstelling zoals weergegeven in de rapporten van 2013, 2014/2015 en 2018, aanzienlijk meer ontplofbare oorlogsresten aangetroffen.
 8. Binnen de schietbaan Witten omvatten de potentiële ontplofbare oorlogsresten diverse typen munitie, waaronder klein kaliber munitie, mortiergranaten met kalibers van 2 inch tot maximaal 8 cm, 3,5-inch antitankbrisantranaatraketten, mijnen, handgranaten en geweergrenaten. Mortieren en raketten kunnen tot een diepte van 80 centimeter in de bodem worden aangetroffen, terwijl klein kaliber munitie en handgranaten doorgaans niet dieper dan 30 centimeter worden gevonden. De verticale afbakening van mogelijke diepten is afgestemd op de kenmerken van de zandbodem die kenmerkend is voor dit gebied.
 9. Binnen het voormalige militaire oefenterrein Baggelhuizen worden voornamelijk oefen-antitankbrisantranaatraketten van 3,5 inch, 2-inch mortiermunitie en mijnen aangetroffen. Op basis van de richtlijnen in Bijlage 02.05 van het CS-VROO wordt aangenomen dat deze munitie niet dieper dan 30 centimeter in de bodem ligt. De verticale afbakening van de mogelijke diepten is afgestemd op de zandbodem in dit gebied.
 10. Voor de vernietigingslocatie op het militaire oefenterrein De Haar is vastgesteld dat munitie en fragmenten door vernietigingsactiviteiten van de EODD tot een diepte van minimaal 3 meter onder maaiveld in de bodem kunnen zijn terechtgekomen. Fragmenten van vernietigde munitie kunnen tot

circa 200 meter rondom de vernietigingslocatie zijn verspreid en tot 0,5 meter onder maaiveld in de bodem zijn doorgedrongen. Daarnaast dient in de directe omgeving van de vernietigingsput(ten) rekening te worden gehouden met de aanwezigheid van bodemverontreinigingen.

De locaties van verdachte gebieden zijn weergegeven op de herziene bodembelastingkaart voor ontplofbare oorlogsresten binnen de gemeente Assen, opgenomen in de Separaat bijgevoegd.

4.2 ADVIES

AmmoteQ adviseert om bij alle grondroerende werkzaamheden in onverdacht gebied en aandachtsgebied het protocol “Onverwacht aantreffen van ontplofbare oorlogsresten” te hanteren. Dit protocol zorgt ervoor dat bij het onverwacht aantreffen van ontplofbare oorlogsresten de juiste maatregelen worden genomen en dat het incident op correcte en veilige wijze wordt afgehandeld.

Dit betekent, dat indien onverwachts toch een ontplofbare oorlogsrest wordt aangetroffen, de juiste stappen worden genomen om in een dergelijke situatie veilig en correct te handelen:

1. ook bij twijfel: raak het verdachte voorwerp niet (meer) aan;
2. leg het werk ter plaatse van de vindplaats stil en markeer de locatie;
3. houd de omgeving vrij van werknemers en toeschouwers;
4. neem contact op met de politie (0900-8844) en meldt de vondst;
5. bel bij een noodsituatie 112;
6. de politie geeft de melding door aan de EODD en bepaalt de urgentie voor de ruiming;
7. de ruimploeg van de EODD komt vervolgens om het mogelijke explosief onschadelijk te maken;
8. de Toevalsvondst wordt geëvalueerd door de adviseur Opsporen Ontplobbare Oorlogsresten om te bepalen of de getroffen mitigerende maatregelen nog afdoende zijn;
9. indien noodzakelijk worden de getroffen beheersmaatregelen in overleg met alle betrokkenen aangepast.

Bij bodemroerende werkzaamheden binnen verdachte gebieden wordt geadviseerd om voorafgaand aan de werkzaamheden een projectgebonden risicoanalyse met betrekking tot ontplofbare oorlogsresten uit te voeren. Dit advies is in lijn met artikel 4.10 van het Arbobesluit, waarin is vastgelegd dat in situaties waarin de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten een risico vormt voor de veiligheid of gezondheid van werknemers, passende maatregelen moeten worden getroffen. Dergelijke maatregelen omvatten onder andere het opsporen en verwijderen van ontplofbare oorlogsresten om een veilige werkomgeving te waarborgen.

De projectgebonden risicoanalyse is gericht op het systematisch beoordelen van de risico's die kunnen ontstaan bij grondroerende werkzaamheden in risicogebieden. Deze beoordeling is gebaseerd op de resultaten van eerder onderzoek naar de potentiële aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen het betreffende gebied. Door middel van een gedetailleerde risicoanalyse worden potentiële gevaren geïdentificeerd en wordt inzicht verkregen in de benodigde voorzorgsmaatregelen om incidenten te voorkomen.

4.3 AANBEVELINGEN

Indien grondroerende in een op basis van de Bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten worden uitgevoerd, wordt geadviseerd vooraf een Projectgebonden Risicoanalyse (PRA) ontplofbare oorlogsresten te laten uitvoeren. Het doel van deze risicoanalyse is het vaststellen van mogelijke risico's die samenhangen met de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen het projectgebied, specifiek in relatie tot de geplande grondroerende werkzaamheden.

De PRA richt zich op het identificeren, analyseren en evalueren van de gevaren die voortvloeien uit eventueel achtergebleven explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Hierbij wordt niet alleen beoordeeld of dergelijke explosieven aanwezig kunnen zijn, maar ook hoe de bijbehorende risico's tijdens de uitvoering van de werkzaamheden kunnen worden geminimaliseerd of volledig voorkomen.

De uitkomsten van de risicoanalyse vormen een belangrijk instrument bij het bepalen van de benodigde veiligheidsmaatregelen en het opstellen van een plan van aanpak. Dit draagt bij aan een verantwoorde en veilige uitvoering van de werkzaamheden, waarbij de veiligheid van werknemers en de omgeving wordt gewaarborgd.

4.4 LEEMTE IN KENNIS

Het afbakenen van verdachte of verwachtingsgebieden met betrekking tot de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten op basis van historisch feitenmateriaal vormt geen exacte wetenschap. Tijdens een Vooronderzoek wordt binnen een beperkte tijdsperiode en een vastgesteld budget gestreefd naar het verzamelen van voldoende feitelijk bronnenmateriaal. Dit materiaal dient als basis om het gerede vermoeden van de mogelijke aanwezigheid van explosieven te onderbouwen of te weerleggen. Vanwege de inherente beperkingen in de reikwijdte en diepgang van dergelijk onderzoek kan nooit met absolute zekerheid worden vastgesteld welke typen munitie zich nog in het onderzoeksgebied bevinden. Onvoorziene factoren en onvolledige historische documentatie maken het onmogelijk om een volledige garantie te geven omtrent de aard en omvang van eventuele achtergebleven explosieven.

5 BRONNENLIJST

5.1 PRIMAIRE BRONNEN

- Arbeidsomstandighedenbesluit;
- CS-VROO;
- "Defence Overprint" van 6 maart 1945;
- Archief EODD;
- <https://www.raadvanstate.nl/uitspraken/@12581/200002139-2/>
- Drents archief: 387 AV387 Interview A. van Weringh over verzet Zuidlaren, deel 2.; interview door Jelle Hagen; 21-02-1986 en 03-03-1986;
- Inventaris 1620 Stukken betreffende de zorg voor de openbare veiligheid 1940-1942 - Inventaris Gemeentebestuur Beilen 1917-1972 (Openbaar bestuur);
- Drents Archief - 0931 – Gemeentepolitie Assen. Inventaris 266 Dagrappporten.
- The National Archives – Operation Record Books van de Royal Air Force (voor nadere specificatie zie lopende tekst);
- Nationaal Archief Den Haag - Toegang 2.04.53.15 – Binnenlandse Zaken - Meldingen en processen -verbaal ontvangen van gemeenten over geallieerde luchtactiviteiten 1940-1941: Drenthe;
- Nationaal archief - 2.09.53 Inventaris van het archief van het Ministerie van Justitie: Directoraat-Generaal van Politie, (1937) 1940-1946 (1948);
- Nationaal Archief, private collectie K. van Breemen;
- Beeldbank van het Drentsarchief;
- Gemeentearchief - 0931 – Gemeentepolitie Assen – Inventaris 65 Munitieopslagplaats; landverradelijke personen; begraving van lijken; fusillade van diverse personen; Verhoor na onderzoek; Opsporingsblad; Vordering en inlevering diversen;
- National Airforce Museum of Canada, The Development and Role of the Halifax Aircraft. Gearchiveerd op 9 juli 2021. Geraadpleegd op 30 juni 2021;
- FM 9-16, Explosive Ordnance Reconnaissance, HQ Department of the Army, Washington DC, 1981;
- AmmoTeQ-archief.

5.2 SECUNDAIRE BRONNEN

- Rapport projectgebonden risicoanalyse CE Blauwe As (documentcode RN C13-014-01 PRA Blauwe As versie 1.0, 18 april 2013, Expload BV);
- Rapport projectgebonden risicoanalyse CE voor de realisatie van een nieuwe zwaairom in het Havenkanaal ter hoogte van het Afwateringskanaal (documentcode RN-C13064-01, 24 januari 2014, Expload BV);

- Rapport projectgebonden risicoanalyse CE FlorijnAs Assen – deellocatie Spoorzone/Stationsgebied (documentcode RN-14040-01 versie 1.0, 13 oktober 2014, Expload BV);
- Rapport aanvullend historisch vooronderzoek gemeentelijke risicokaart CE/algemene risicoanalyse (documentcode RN-14043-01.2, 1 juli 2015, Expload BV);
- Proces-verbaal van Oplevering (PVVO) Groningerstraat Assen (documentcode 1456031-PVO01, 14 maart 2017, AVG);
- PVVO OCE Bosbeek Nijlandsloop te Assen (projectnummer 160087, 29 mei 2017, Armaex);
- PVVO Groningerstraat OCE Veemarktterrein te Assen (documentcode 171218_7087_PvO_01, 18 december 2017, Bodac);
- Rapport aanvullend vooronderzoek CE Veemarktterrein Assen (documentcode RAP01712401.docx, 22 januari 2018, Expload BV);
- Rapport "Aanvullend historisch vooronderzoek gemeentelijke risicokaart CE/algemene risicoanalyse" met documentcode RAP01801101, 2 mei 2018(Expload BV).
- Rapport Historisch Vooronderzoek Niet Gesprongen Explosieven (NGE) uitgevoerd voor het Schietterrein Witten en de militaire oefenterreinen Baggelhuizen en De Haar met documentcode RO-180058 versie 1.0, d.d. 13 april 2018;
- Boek Geheugen van Drenthe;
- Boek AHV (1995), pagina 27;
- Boek Bontekoe (1946) pagina 63;
- Boek 'Asser vrijwillige brandweer in de oorlogsjaren 1940-1945;
- Boek Shores & Thomas 2005, pages 245-250;
- Boek Vergeten bombardementen in Assen doden vijftien mensen - 75 Jaar Vrijheid;
- <https://www.vrt.be/vrtnws/nl/drafts/jan-ouvry/mythes-en-misvattingen-van-de-tweede-wereldoorlog-hebben-de-bom> en <https://www.das-kriegsende.de/stabbrandbomben-abwurfmunition-des-2-weltkrieges-teil-ii;>
- www.alamy.com/stock-photo/impact-load;
- www.lancaster-archive.com/lanc_bomb_loads;
- Basisregistratie gebouwen (BAG);
- Kadastrale kaarten en luchtfoto's van de periode 1940 tot 2025.

6 BIJLAGEN

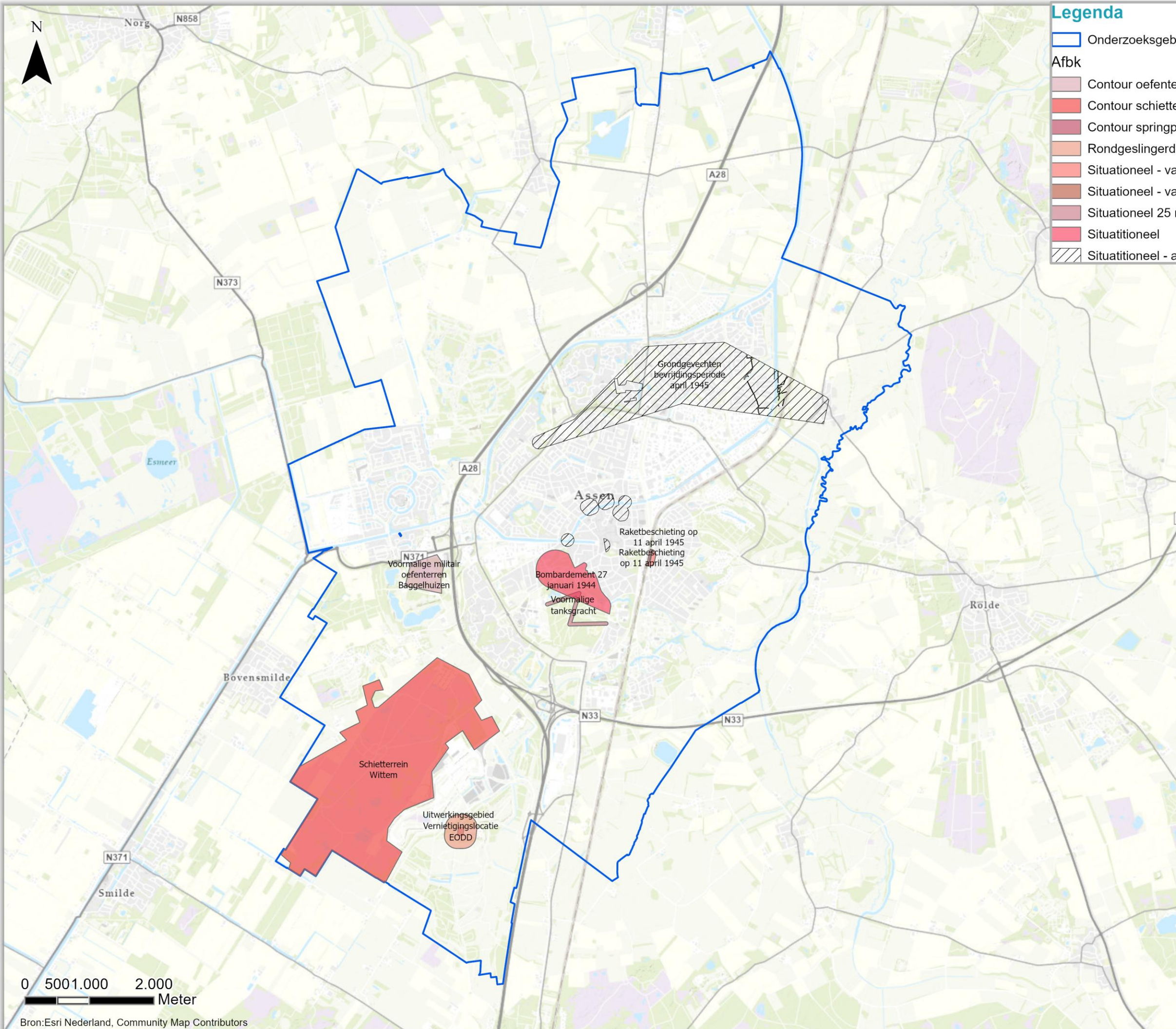
BIJLAGE A – INFORMATIEBULLETIN SPRINGROOKHANDGRANAAT FOSFOR

Separaat bijgevoegd.

BIJLAGE B – INFORMATIEBULLETIN ENGELSE 4 LB. STAAFBRANDBOMMEN.

Separaat bijgevoegd.

BIJLAGE C – BODEMBELASTINGKAART ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN 2025.



Legenda

- Onderzoeksgebied
- Afbk
 - Contour oefenterrein - tot 0,3 m-mv
 - Contour schietterrein - tot 0,8 m-mv
 - Contour springput(ten) - 3 m-mv
 - Rondgeslingerde munitie - tot 0,5 m-mv
 - Situationeel - van 0,6 tot 2 m-mv
 - Situationeel - van 3 tot 4 m-mv
 - Situationeel 25 m rondom voormalige tankgracht - van 2 tot 3 m-mv
 - Situatitioeneel
 - Situatitioeneel - aandachtsgebied



Resultaat onderzoek na conflictperiode Mijnevelden

Kenmerk: P6294 Mijnevelden
Datum: 27-1-2025
Schaal: 1:55.408
Coörd.: RD New
Formaat: A3
Steller: JW
Opdrachtgever: Gemeente Assen
Paraaf:



BIJLAGE D – DISTRIBUTIELIJST

- AmmoteQ
- Opdrachtgever gemeente Assen
- Rijksvastgoedbedrijf Defensie (via gemeente Assen)