



KENMERK:

BB21-114-VO-01 (DEFINITIEF)

BETREFT:

VOORONDERZOEK ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

PROJECT:

HOUTSNIPLAAN 1 DOORWERTH

OPDRACHTGEVER:

BJZ.NU RUIMTELIJKE PLANNEN EN ADVIES



Documentcode: BB21-114-VO-01
Aantal pagina's: 58
Datum: 5 augustus 2021
Status: Definitief

BeoBOM

Bezoekadres:
Damstraat 24
3371 AD Hardinxveld-Giessendam

Postadres:
Damstraat 24
3371 AD Hardinxveld-Giessendam

T: +31 (0)10-8202920
E: info@beobom.nl

KVK: 61002046
BTW: NL 08541.59.587.B01



Inhoud

Managementsamenvatting	5
Inleiding	6
1. Algemeen	7
1.1 Aanleiding	7
1.2. Begrenzing onderzoeks- en projectgebied.....	7
1.3. Doel.....	8
1.4. Terminologie	8
1.5. Niet gesprongen explosieven (NGE) versus conventionele explosieven (CE) en Ontploffbare Oorlogsresten.....	10
1.6 Eerder uitgevoerde onderzoeken.....	11
2. Vooronderzoek conflictperiode (1939-1945).....	14
2.1. Inleiding	14
2.2. Literatuur	14
2.3. Gemeentearchief en provinciaal archief	16
2.4. Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	17
2.5. Nationaal Archief Den Haag (NA)	20
2.6. Semi-Statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk (SSA).....	21
2.7. Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) 1971-heden.....	21
2.8. Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh	22
2.9. Krantenberichten	25
2.10. Collectie Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) collecties 409 en 575	25
2.11. National Archives, Kew, Surrey	26
2.12. Bundesarchiv/Militärarchiv	27
2.13. The National Archives and Records Administration, Washington D.C. (NARA)	27
2.14. Getuigenverklaringen	28
2.15. Kadaster.....	28
2.16. Héritage Canadiana.....	28
2.17. Overige bronnen	28
3. Bronnenanalyse.....	30
3.1. Algemeen.....	30
3.2. Chronologische gebeurtenissenlijst	30
3.3. Mijnevelden	40
3.4. Ruimingen ontplofbare oorlogsresten (1945-heden)	41
4. Luchtfotoanalyse.....	46
4.1. Algemeen	46
4.2. Resultaat luchtfotoanalyse	46
4.3. Hoogteverschillen	49



5. Beoordeling en evaluatie bronnenmateriaal	51
5.1. Algemeen.....	51
5.2. Indicaties	51
5.3. Contra-Indicaties.....	51
5.4. Leemten in de kennis	51
5.5. Mogelijk aan te treffen (sub)soorten Ontploffbare Oorlogsresten	52
5.6. Horizontale afbakening verdacht gebied	52
5.7. Verticale afbakening verdacht gebied.....	54
5.8 Naoorlogse bodemroerende werkzaamheden	55
Conclusie en aanbevelingen	58
Bijlage 1. BB21-114-01-OT-01 GEBEURTENISSENKAART	59
Bijlage 2. BB21-114-01-OT-02 BODEMBELASTINGKAART	60



Managementsamenvatting

Ten behoeve van project Houtsnipaan 1 Doorwerth staan diverse bodemroerende werkzaamheden gepland. De mogelijkheid bestaat dat er tijdens oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog Ontploffbare Oorlogsresten (hierna: OO) binnen of in de directe nabijheid van het projectgebied zijn achtergebleven. De Arbeidsomstandighedenwet stelt dat er gezorgd moet worden voor een veilige werkplek. Uit dien hoofde dient een onderzoek naar de aanwezigheid van OO te worden uitgevoerd. Dit onderzoek wordt in de regelgeving een vooronderzoek genoemd. Het vooronderzoek wordt uitgevoerd conform de huidige wettelijke norm, zoals vastgelegd in het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse (hierna: CS-VROO). Voorliggend rapport heeft betrekking op het projectgebied te Doorwerth zoals getoond in dit vooronderzoek.

In de voor dit vooronderzoek geraadpleegde bronnen zijn feitelijke indicaties voor de aanwezigheid van OO binnen het projectgebied aangetroffen.

Verdacht gebied verschoten geschutmunitie, minimaal 20mm, maximaal 4.2 inch, diverse nationaliteiten

Op basis van de beschikbare bodemgegevens en de eigenschappen van het maximale aan te treffen OO (voor zover aantoonbaar), is bepaald tot welke diepte dit type OO kan worden aangetroffen binnen het projectgebied. Op basis van sonderingen kan worden gesteld dat geschutmunitie met een maximaal kaliber van 4.2 inch ter plaatse van het projectgebied kan worden aangetroffen tot 2,50 meter minus maaiveld (maaiveld Tweede Wereldoorlog). Het maaiveld bedraagt ca. NAP+49m, dus de maximale diepte van het aan te treffen OO bedraagt NAP+46,50m.

Advies:

Voorafgaande aan het uitvoeren van de geplande werkzaamheden in verdacht gebied, adviseert BeoBOM het volgende:

-  Het opstellen van een vooronderzoek na-conflictperiode, waarin de invloed van naoorlogse bodemroerende ingrepen op de verdachte gebieden nader kan worden bepaald;
-  Het opstellen van een Risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten waarin het risico op het aantreffen van OO en de relatie tussen de voorgenomen werkzaamheden en het resterende verdachte gebied nader wordt vastgesteld;
-  Afhankelijk van de werkzaamheden kan tevens worden gekozen direct over te gaan tot de uitvoering van een opsporingsproces, zoals omschreven in het CS-OOO. Middels een opsporingsproces wordt de bodem waarin zal worden gewerkt, ingemeten/gedetecteerd op de aanwezigheid van OO. In geval verdachte verstoringen worden waargenomen, dan zullen deze benaderd en indien nodig worden verwijderd.

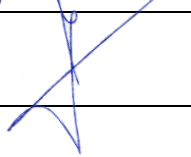
N.B.: op het kaartmateriaal in- en behorende bij deze rapportage worden mogelijk verdachte gebieden, indicaties en gebeurtenissen buiten het projectgebied getoond, welke niet direct van invloed zijn op het projectgebied maar die wel zijn geconstateerd. Omwille van de volledigheid worden deze tevens weergegeven. Buiten de contouren van het projectgebied, zoals getoond, kan niet worden gewerkt zonder aanvullend onderzoek.



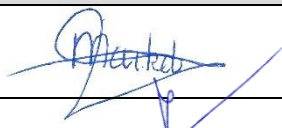
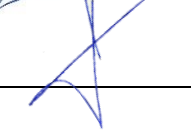
Inleiding

Projectnaam:	Vooronderzoek Ontploffbare Oorlogsresten
Project:	Houtsniplaan 1
Opdrachtgever:	BJZ.nu Ruimtelijke Plannen en Advies
Projectadres:	Houtsniplaan 1
Besteknr./opdrachtnr.	BB21-114-VO-01
Werkomschrijving:	Uitvoering vooronderzoek Ontploffbare Oorlogsresten en samenstellen bodembelastingkaart OO conform het CS-VROO
Doelstelling:	Uitvoering vooronderzoek Ontploffbare Oorlogsresten
Uitvoerder	BeoBOM

Autorisatie rapportage en bodembelastingkaart:

Naam	Functie	Paraaf
F.G.J. Barink	Adviseur, senior Deskundige Opsporing Ontploffbare Oorlogsresten, bevoegd lid management	
Dhr. drs. J. Rotteveel	Senior Historisch Onderzoeker (deskundige luchtfotointerpretatie)	

Auteur(s):

Naam	Functie	Paraaf
Dhr. drs. M.P.F. Cornelissen	Historisch Onderzoeker (deskundige luchtfotointerpretatie)	
Dhr. drs. J. Rotteveel	Senior Historisch Onderzoeker (deskundige luchtfotointerpretatie)	

Bodembelastingkaart:

Naam	Functie	Paraaf
Dhr. drs. M.P.F. Cornelissen	GIS-operator/Historisch Onderzoeker (deskundige luchtfotointerpretatie)	



1. Algemeen

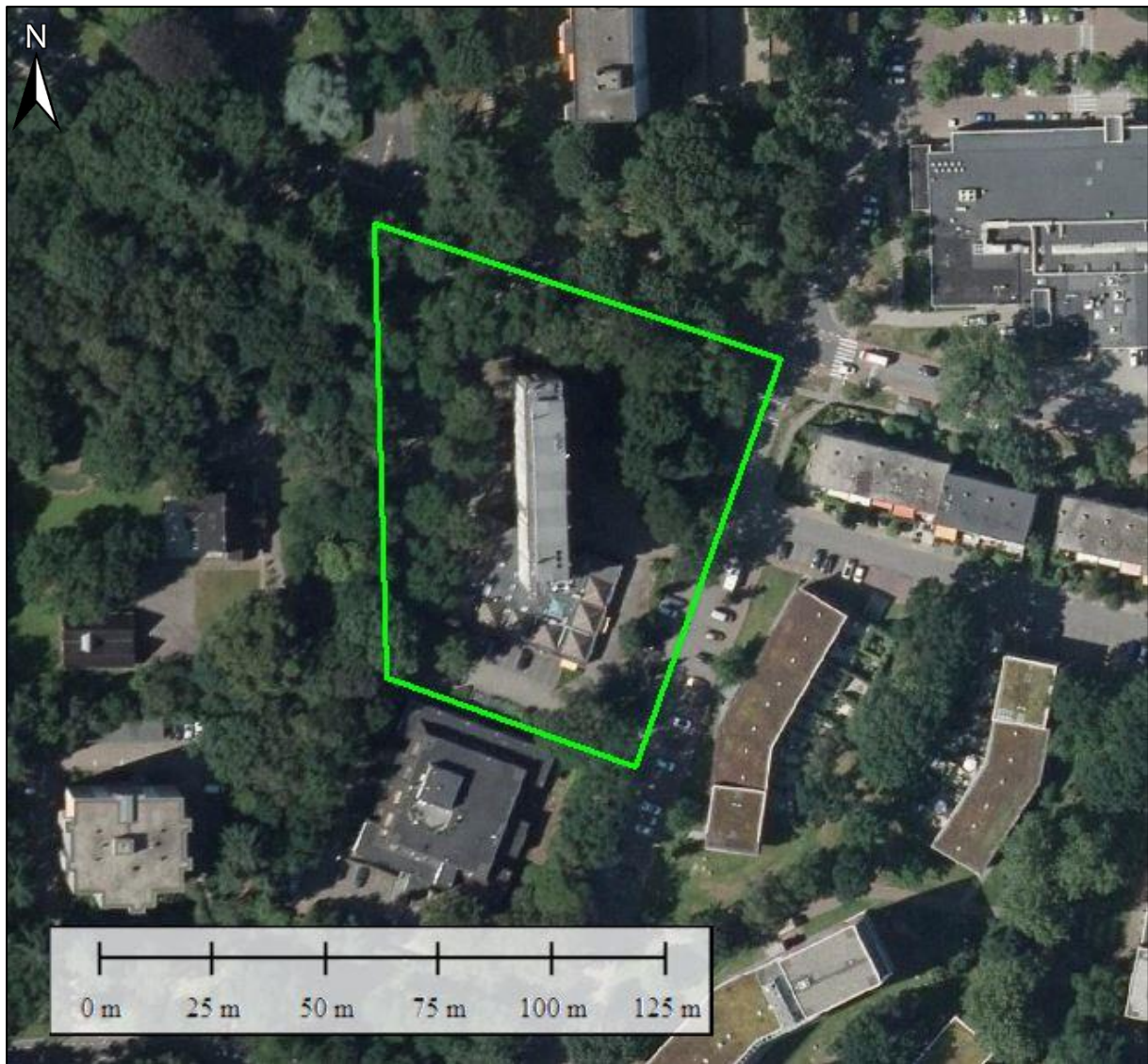
1.1 Aanleiding

Ten behoeve van project Houtsnipaan 1 Doorwerth staan diverse bodemroerende werkzaamheden gepland. Voorafgaand aan de werkzaamheden zal zoals gesteld in de Arbeidsomstandighedenwet gezorgd moeten worden voor een veilige werkplek. Uit dien hoofde dient voorafgaande aan de geplande werkzaamheden een onderzoek naar de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten te worden uitgevoerd. Een dergelijk onderzoek wordt in de regelgeving een vooronderzoek conflictperiode (1939-1945) genoemd.

Voorliggend onderzoek is opgesteld conform de bij opdrachtverstrekking meest actuele versie van het vrijwillig Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplobbare Oorlogsresten (29 januari 2021). Daar waar het CS-VROO nog geen richtlijnen heeft opgesteld met betrekking tot risicostralen voor de horizontale afbakening van verdachte gebieden, wordt gebruikt gemaakt van de richtlijnen als beschreven in het WSCS-OCE.

1.2. Begrenzing onderzoeks- en projectgebied

Het projectgebied is begrensd op basis van de door opdrachtgever verstrekte gegevens en de Basisregistratie Grootschalige Topografie (BGT). Deze begrenzing wordt getoond in onderstaande figuur. Alle afbeeldingen waarop het projectgebied te zien zijn, zijn noord-zuid georiënteerd. Aan enkele afbeeldingen is ter verduidelijking een schaallat toegevoegd. Dit is gedaan om ook bij uitsneden de afstanden goed te kunnen inschatten. Tevens is een noordpijl toegevoegd aan de afbeeldingen waarbij dit als wenselijk wordt gezien.



Figuur 1. De begrenzing van het projectgebied te Doorwerth (groene kader). Bron satellietbeeld: World Imagery/Google.

1.3. Doel

Een vooronderzoek heeft als doel te beoordelen of er in het onderzoeksgebied sprake is van aanwijzingen voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten, en indien deze aanwijzingen bestaan, het verdachte gebied af te bakenen. Een dergelijk onderzoek bestaat zowel uit het inventariseren als het beoordelen (analyseren) van bronnenmateriaal. Het eindresultaat is voorliggende rapportage en een bijbehorende Gebeurtenissenkaart en Bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten.

1.4. Terminologie

Voor het opstellen van vooronderzoeken worden voor alle OO-gerelateerde werkvlakken een vijftal gebieden onderscheiden. Voor de verduidelijking wordt dit onderscheid in onderstaande diagram weergegeven:

Projectgebied – gebied waarbinnen de reguliere werkzaamheden uitgevoerd gaan worden. Dit gebied wordt bepaald aan de hand van de door de opdrachtgever aangeleverde gegevens.

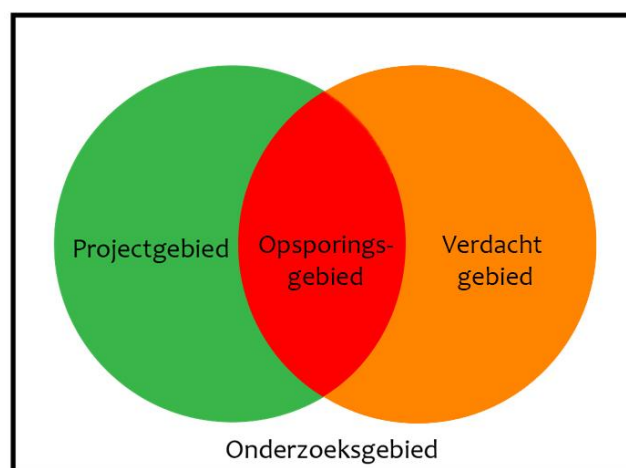


Onderzoeksgebied – het gebied waarbinnen het vooronderzoek is uitgevoerd. Het CS-VROO schrijft voor dat de rapportage tenminste de begrenzing van het onderzoeksgebied omvat. Als begrenzing van het te onderzoeken gebied heeft BeoBOM ervoor gekozen geen vaste buffer rond het projectgebied te nemen, om te voorkomen dat gebeurtenissen over het hoofd worden gezien. Ten behoeve van ieder vooronderzoek wordt onderzocht op geografische relevante na(a)m(en), dat wil zeggen dat de gebeurtenissen met betrekking tot de geografische locaties waarbinnen het projectgebied is gelegen worden onderzocht. Er wordt op die manier op bijv. straat-, buurtschap-, plaats-, gemeente- en provincieniveau gezocht naar oorlogshandelingen en andere relevante gebeurtenissen. De gevonden gebeurtenissen die in de bronnen worden gekoppeld aan een geografisch relevante locatie en derhalve mogelijk relevant zijn, worden vervolgens gerapporteerd in het vooronderzoek. Ook wanneer deze gebeurtenissen na een nadere analyse geen invloed blijken te hebben op (de directe) omgeving van het projectgebied. Er wordt dus niet zozeer gekeken naar een vaste afstand (buffer) rondom het projectgebied, maar naar gebeurtenissen die in de bronnen worden gekoppeld aan bepaalde locaties die relevant zouden kunnen zijn voor het projectgebied. Omwille van het schetsen van een historische context (bijvoorbeeld het duiden van gebeurtenissen binnen een breder kader zoals een geallieerde operatie als *Market Garden*) kunnen ook gebeurtenissen op grote afstand van het projectgebied worden genoemd.

Verdacht gebied – het deel van het onderzoeksgebied waarbinnen sprake is van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. De totstandkoming wordt bepaald in hoofdstuk 6 (indien van toepassing).

Opsporingsgebied – gebied waar het verdachte gebied en het projectgebied elkaar overlappen. Wanneer sprake is van een opsporingsgebied dienen aanvullende maatregelen te worden genomen, welke kunnen bestaan uit een opsporingsproces als omschreven in het CS-OOO, maar ook uit aanvullend bureauonderzoek of andere beheersmaatregelen.

Onverdacht gebied – het gebied dat op de OO bodembelastingkaart niet als ‘verdacht gebied’ is aangemerkt. Dat wil zeggen: niet meer verdacht dan de overige onderzochte Nederlandse bodem waar geen sprake is van specifieke aanwijzingen voor de aanwezigheid van OO.



Figuur 2. Schematische weergave van de verschillende deelgebieden.



1.5. Niet gesprongen explosieven (NGE) versus conventionele explosieven (CE) en Ontploffbare Oorlogsresten

In de praktijk worden vaak de termen NGE (Niet Gesprongen Explosieven) of CE (conventionele explosieven) gehanteerd wanneer men doelt op de omgang Ontploffbare Oorlogsresten. NGE is een overkoepelende term waarmee bijvoorbeeld ook explosieven voor terroristische doeleinden kunnen worden aangeduid. CE was de term waarmee binnen het WSCS-OCE bedoeld werd op: *'Fabrieksmatig geproduceerde explosieven die zijn achtergebleven als gevolg van oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waarop de richtlijnen van het WSCS-OCE van toepassing zijn.'*

Binnen deze definitie vielen ook:

-  CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten;
-  restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn;
-  voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE;
-  wapens of onderdelen daarvan.

Met de ingang van 2021 is het WSCS-OCE als het ware opgesplitst in een tweetal nieuwe certificatieschema's, te weten het CS-OOO (Certificatieschema Opsporing Ontploffbare Oorlogsresten) en het CS-VROO (Certificatieschema vooronderzoek en risicoanalyse Ontploffbare Oorlogsresten). Deze laatste heeft betrekking op het voorliggende vooronderzoek.

Onder Ontploffbare Oorlogsresten wordt verstaan alle achtergelaten ontploffbare munitie en niet-gesprongen munitie zoals bedoeld in artikel 4.10, eerste lid, onderdeel d, van het Arbeidsomstandighedenbesluit (1997). Artikel 4.10 luidt als volgt:

Artikel 4.10. Ontploffbare oorlogsresten

1. In dit artikel wordt verstaan onder:
 - a. ontploffbare munitie: conventionele munitie die explosieve stoffen bevat als bedoeld in het protocol inzake Ontploffbare Oorlogsresten van 28 november 2003 (Trb. 2004, 227) met inbegrip van mijnen, valstrikken en andere mechanismen;
 - b. achtergelaten ontploffbare munitie: ontploffbare munitie die tijdens een gewapend conflict niet is gebruikt, die is achtergelaten of gedumpt door een partij bij een gewapend conflict en al dan niet voor ontsteking zijn geprepareerd, van een ontsteking zijn voorzien, op scherp zijn gezet of anderszins voor gebruik zijn voorbereid;
 - c. niet-gesprongen munitie: in een gewapend conflict gebruikte ontploffbare munitie die ontsteking gereed is, van een ontsteking is voorzien, op scherp is gezet of anderszins voor gebruik is voorbereid, en die niet tot ontploffing is gekomen;
 - d. Ontploffbare Oorlogsresten: achtergelaten ontploffbare munitie en niet-gesprongen munitie.
2. In alle gevallen waarin gevaar voor de veiligheid of gezondheid van werknemers kan bestaan door de mogelijke aanwezigheid van Ontploffbare Oorlogsresten, wordt, alvorens werkzaamheden worden aangevangen, hiernaar een oriënterend onderzoek ingesteld.
3. Indien het oriënterend onderzoek de mogelijke aanwezigheid van Ontploffbare Oorlogsresten die gevaar kunnen opleveren voor de veiligheid of gezondheid van werknemers niet uitsluit wordt een nader onderzoek ingesteld.
4. Indien uit het nader onderzoek blijkt dat gevaar bestaat voor de veiligheid of gezondheid van werknemers door de aanwezigheid van Ontploffbare Oorlogsresten, worden die Ontploffbare Oorlogsresten opgespoord of andere passende maatregelen getroffen om dit gevaar te voorkomen.



5. Het opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten wordt uitsluitend verricht door een bedrijf dat voor de te verrichten arbeid in het bezit is van een certificaat opsporen Ontploffbare Oorlogsresten dat is afgegeven door Onze Minister of een door hem aangewezen certificerende instelling.
6. De arbeid ten behoeve van het opsporen van Ontploffbare Oorlogsresten wordt uitsluitend verricht door een daarvoor gekwalificeerde persoon die is geregistreerd in het Register veilig werken defensiemedewerkers of het Register veilig werken met explosieve stoffen, bedoeld in artikel 1.5j, eerste lid, onderdelen b of d, dan wel door een persoon van wie de beroepskwalificaties zijn gecontroleerd en toereikend bevonden overeenkomstig de artikelen 23, 27 en 28 van de Algemene wet erkenning EU-beroepskwalificaties en die deze arbeid verricht onder voortdurend toezicht van een daarvoor gekwalificeerde persoon die is geregistreerd in het Register veilig werken met explosieve stoffen.
7. Het ruimen van Ontploffbare Oorlogsresten wordt uitsluitend verricht door explosievenopruimingseenheden van het Ministerie van Defensie.
8. Een bewijs van registratie en herregistratie in het Register veilig werken met explosieve stoffen dan wel een afschrift van een dergelijk bewijs is op de arbeidsplaats aanwezig.
9. Artikel 1.5ha is van overeenkomstige toepassing.
10. Bij ministeriële regeling kunnen nadere regels worden gesteld ter uitvoering van het tweede tot en met vijfde lid.

Er worden de volgende 16 hoofdsoorten van Ontploffbare Oorlogsresten onderscheiden:

-  Klein-kalibermunitie (KKM);
-  Geschutmunitie;
-  Handgranaten;
-  Geweergranaten;
-  Munitie voor granaatwerpers;
-  Raketten;
-  Afwerpmunitie;
-  Submunitie;
-  Onderwatermunitie;
-  Landmijnen;
-  Valstrikken;
-  Explosieve stoffen;
-  Vuurwerken;
-  Vernielingsmiddelen;
-  Ontstekingsinrichtingen;
-  Toebehoren van munitie.

1.6 Eerder uitgevoerde onderzoeken

In het kader van dit vooronderzoek is nagegaan of in het verleden in, of in de nabijheid van, het projectgebied reeds (voor)onderzoeken door derden zijn uitgevoerd. Hiervoor heeft BeoBOM de volgende bronnen geraadpleegd:

-  De VEO bommenkaart;
-  Gemeenten waarbinnen het onderzoeksgebied is gelegen;
-  ProRail indien in het onderzoeksgebied railinfrastructuur aanwezig is;
-  Rijkswaterstaat, waterschap en/of provincie indien in het onderzoeksgebied infrastructuur aanwezig is die in het beheer van één of meerdere van deze organisaties is.



Uit deze inventarisatie zijn onderstaande (voor)onderzoeken naar voren gekomen:

Blauw

Bombs Away, Vooronderzoek conventionele explosieven Nico Bovenweg 44 Oosterbeek (Kenmerk: 17P191, d.d. 23-05-2018)

De conclusie van dit vooronderzoek luidt als volgt:

‘Op basis van de geraadpleegde bronnen, de beoordeling en evaluatie van de indicaties is vastgesteld dat het onderzoeksgebied Nico Bovenweg 44 in Oosterbeek in de gemeente Renkum (Gelderland) betrokken is geweest bij oorlogshandelingen tijdens de Tweede Wereldoorlog, waardoor CE in de bodem terecht kunnen zijn gekomen. Het betreft de zware (grond)gevechten tijdens Market Garden in september 1944. [...] De verticale afbakening van het verdachte gebied is vastgesteld op basis van ervaringen met soortgelijke situaties. De minimale diepteligging is net onder het huidige maaiveld. De maximale diepteligging is 2 meter minus maaiveld Tweede Wereldoorlog.’

Oranje

ECCG, Vooronderzoek Conventionele explosieven in het onderzoeksgebied ‘Utrechtseweg 443A’ te Doorwerth (Kenmerk: 251-019, d.d. 02-09-2019)

De conclusie van dit vooronderzoek luidt als volgt:

‘Op basis van het geraadpleegde bronnenmateriaal is gesteld dat de omgeving van het onderzoeksgebied betrokken is geweest bij oorlogshandelingen. Echter zijn binnen het onderzoeksgebied geen sporen van militaire stellingen, inslagkraters, schades en gebouwen of bomen o.i.d. waargenomen en zijn er geen eerdere meldingen van explosieven achterhaald. Van een feitelijk aantoonbaar verdacht gebied is derhalve geen sprake.’

Roze

Riel Explosive Advice & Services Europe B.V., historisch Vooronderzoek Stuw- en Sluiscomplexen Driel, Amerongen en Hagestein (Kenmerk: RO-120095, d.d. 11-09-2012)

De conclusie van dit vooronderzoek luidt als volgt:

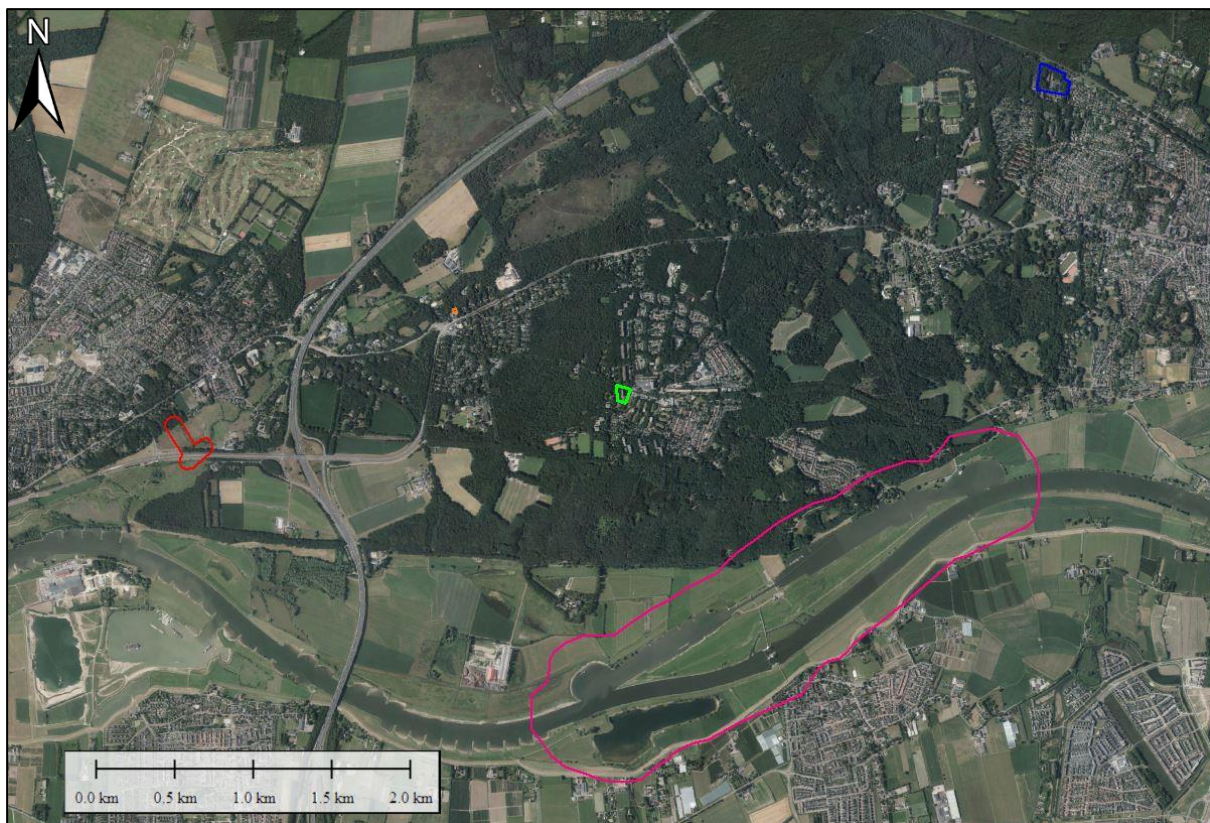
‘Op basis van de inventarisatie, beoordeling en evaluatie van het bronnenmateriaal wordt niet verwacht in de onderzoeksgebieden stuw- en sluiscomplexen Amerongen en Hagestein CE aan te treffen.’

Rood

T&A Survey, Historisch Vooronderzoek Explosieven. Leidingtracés te Renkum (Kenmerk: 0315GPR5068, d.d. 03-04-2015).

De conclusie van dit vooronderzoek luidt als volgt:

‘Er is feitelijk materiaal aangetroffen, waaruit blijkt dat er mogelijk verschillende typen explosieven in het onderzoeksgebied zijn achtergebleven tijdens WOII. Hierdoor geldt dat het onderzoeksgebied verdacht is op de aanwezigheid van explosieven. Op basis van de inventarisatie en analyse van het bronnenmateriaal, is het gehele onderzoeksgebied verdacht.’



Figuur 3. De ligging van de verschillende (voor)onderzoeken van derden t.o.v. het huidige projectgebied (groen), Bron satellietbeeld: World Imagery.



2. Vooronderzoek conflictperiode (1939-1945)

2.1. Inleiding

Voor het vooronderzoek conflictperiode dienen de relevante bronnen te worden geïdentificeerd en geraadpleegd. In elk geval dienen te worden geraadpleegd de in onderstaande tabel als ‘verplicht’ (conform de eisen van het CS-VROO) aangemerkte bronnen. De als ‘aanvullend’ aangeduide bronnen worden geraadpleegd indien daarvoor aanleiding bestaat. Onderstaande tabel is niet limitatief. In het vervolg van deze rapportage wordt gemotiveerd waarom een aanvullende bron wel of niet is geraadpleegd. De eventuele leemten in de kennis zijn gespecificeerd in paragraaf 4 van hoofdstuk 5.

Bron	Verplicht (CS-VROO)	Aanvullend	Geraadpleegd	Paragraaf
Literatuur	✓		✓	2.2.
Gemeentearchief en provinciaal archief	✓		✓	2.3.
Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)	✓		✓	2.4.
Nationaal Archief Den Haag (NA)	✓		✓	2.5.
Semi-Statisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk (SSA)	✓		✓	2.6.
Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD)	✓		✓	2.7.
Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh	✓		✓	2.8.
Krantenberichten	✓		✓	2.9.
Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH), collectie 575	✓		✓	2.10.
Nederlands Instituut voor Militaire Historie, collectie 409		✓	✓	2.10.
The National Archives te Londen, gegevens aangaande luchtaanvallen door de Royal Air Force	✓		✓	2.11.
The National Archives te Londen, gegevens aangaande artilleriebeschietingen		✓	✓	2.11.
Bundesarchiv-Militärarchiv te Freiburg	✓		✓	2.12.
National Archives and Records Administration II (NARA College Park, VS)		✓	✓	2.13.
Getuigenverklaringen		✓		2.14.
Kadaster (naoorlogs kaartmateriaal)	✓		✓	2.15.
Héritage Canadiana		✓		2.16.

2.2. Literatuur

Ten behoeve van een vooronderzoek worden diverse literatuurbronnen geraadpleegd, zowel enkele standaardwerken als eventuele specifieke regionale informatiebronnen (macro- en microniveau). In het CS-VROO zijn ten aanzien van literatuurbronnen de volgende (standaard)werken verplicht gesteld:

Molenaar, F.J., *De luchtverdediging in de meidagen 1940* (2 delen, Den Haag 1970).

Nierstrasz e.a. (Ministerie van oorlog, hoofdkwartier van de chef van de generale staf, krijgsgeschiedkundige afdeling), *De strijd op Nederlands grondgebied tijdens de Wereldoorlog II* (diverse delen, Den Haag 1952-1963).

Tevens worden voor elk vooronderzoek geraadpleegd:

Amersfoort, H. en Kamphuis, P., *Mei 1940. De strijd op Nederlands grondgebied* ('s-Gravenhage 2012).



Eversteijn, T., *Bombardementen, raketbeschietingen, neergekomen V-wapens en militaire vliegtuigverliezen in de periode 10 mei 1940 - 5 mei 1945* (z.p. 2011).

Klep, C. en Schoenmaker, B., *De bevrijding van Nederland 1944-1945: oorlog op de flank* ('s Gravenhage 1995).

Korthals-Altes, A., *Luchtgevaar. Luchtaanvallen op Nederland 1940 – 1945* (Wormer 1984).

Middlebrook, M. en Everitt, C., *The Bomber Command War Diaries. An operational reference book 1939-1945* (Surrey 2011).

Zwanenburg, G.J., *En nooit was het stil... Kroniek van een luchtoorlog* (2 dln., z.p., z.j.).

Specifiek voor het huidige projectgebied zijn daarnaast onderstaande literatuurbronnen verzameld en geraadpleegd:

Kershaw, R.J., *It never snows in september. The German view of Market-Garden and the battle of Arnhem, september 1944* (Londen 1990).

Saunders, T., *The Island. Nijmegen to Arnhem* (Barnsley 2002).

Vries, W.H., *De regio tijdens de Tweede Wereldoorlog* (Wolvega 1995).



2.3. Gemeentearchief en provinciaal archief

Ten behoeve van dit vooronderzoek is een aantal archiefstukken uit het provinciaal en gemeentelijk archief geïnventariseerd en geanalyseerd. Het projectgebied is gelegen in de gemeente Renkum. Na contact met het Gelders Archief, is duidelijk geworden dat het gemeentehuis van de gemeente Renkum tijdens de oorlog getroffen is door beschietingen en daarbij volledig is afgebrand. Het gemeentelijke secretarie-archief tot en met 1944 is hierdoor verloren gegaan. Het is daarom niet mogelijk gebleken de gebruikelijke documentatie van het gemeentearchief te raadplegen. Wel was het mogelijk enkele meldingen van de luchtbeschermingsdienst uit het NIOD (toeg. nr. 077 inv. nr. 1328) te achterhalen. Behalve het gemeentelijk archief zijn stukken uit het provinciaal archief te Arnhem geïnventariseerd en geraadpleegd. De geraadpleegde stukken zijn hieronder in een overzicht, met vermelding van toegangs- en inventarisnummers, opgenomen. Indien er staat aangegeven dat een dossier als 'relevant' is beoordeeld, betekent dit dat er in het betreffende dossier gegevens zijn aangetroffen die als indicaties of contra-indicaties¹ kunnen worden beschouwd voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen- of in de omgeving van het projectgebied. Indien een dossier wordt aangemerkt als zijnde 'niet relevant', dan betekent dit dat er in het betreffende dossier geen indicaties of contra-indicaties zijn aangetroffen voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten binnen het projectgebied. Het kan dan bijvoorbeeld gaan om personeelslijsten, financiële gegevens of regelgeving die verder niets zeggen over de aanwezigheid van OO binnen het projectgebied. In dat geval staat de precieze reden vermeld. Indien relevant, is de gevonden informatie weergegeven in de tabel met chronologische gebeurtenissen, verderop in deze rapportage.

Gelders Archief

2826 Gemeente Politie Renkum

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2826	850	Dossier betreffende opsporing en ruimen van munitie, 1979-1992	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied

2899 Secretariearchief Renkum 1945-1988

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2899	619-2	Ontploffingen en ontbrandingen I	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	662-1	Rijksweg 12 (Arnhem-Utrecht)	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	1168-4	Ontploffingen en ontbrandingen II	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	1764-4	Ontploffingen en ontbrandingen III	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied

¹ Onder indicatie wordt verstaan: gebeurtenis/informatie die een aanwijzing vormt dat het onderzoeksgebied, of een gedeelte daarvan, verdacht is op de aanwezigheid van OO. Een contra-indicatie betreft een gebeurtenis/informatie die een aanwijzing vormt dat het verdacht gebied, of een gedeelte daarvan, als onverdacht kan worden aangemerkt.



0044 Tijdelijk provinciaal bestuur Nijmegen

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
0044	132	Stukken betreffende de luchtbescherming en brandweerwezen, 1944-1945	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied

1037 Militair gezag in Gelderland

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
1037	259	Provinciale Militaire commissaris in Gelderland. Correspondentie burgermijnenopruiming, District Arnhem	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	260	Provinciale Militaire commissaris in Gelderland. Burgermijnenopruiming rapporten 1945, District Arnhem	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	261	Provinciale Militaire commissaris in Gelderland. Dag en weekrapporten mijnenruimen 1945, District Arnhem	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	265	Provinciale Militaire commissaris in Gelderland. Situatieschetsen mijnenvelden 1945, District Arnhem	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied

2.4. Nederlands Instituut voor Oorlogsdocumentatie (NIOD)

Ten behoeve van het vooronderzoek worden in het NIOD ten minste de collecties van het Departement van Justitie (toegangsnummer 216k) en het *Generalkommissariat für das Sicherheitswesen – Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West* (toegangsnummer 077) geraadpleegd. In de collectie van het Departement van Justitie bevinden zich processen-verbaal met betrekking tot bomafwerpen en andere luchtoorloggerelateerde gebeurtenissen in een aantal Nederlandse gemeenten. In de collectie van het *Generalkommissariat* bevindt zich een relatief compleet overzicht van bomafwerpen en overige luchtoorloggerelateerde gebeurtenissen in Nederland tussen september 1940 en april 1941.

Behalve bovengenoemde toegangen worden standaard enkele collecties geraadpleegd welke mogelijk aanvullende informatie bevatten over bijvoorbeeld luchtaanvallen en/of de aanwezigheid van Duitse troepen, troepenposities of verdedigingswerken (190a).


077 Generalkommissariat für das Sicherheitswesen (Höhere SS- und Polizeiführer Nord-West)

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
077	1328	Dagberichten van de Befehlshaber der Ordnungspolizei Den Haag betreffende vijandelijke luchtaanvallen, 1940-1941	Ja
	1332	Stukken betreffende vijandelijke luchtaanvallen, landingen van vijandelijke vliegeniers, het vinden van versperingsballons, het werpen van springstoffen en het gebruik van sabotagematerialen, 1940-1943	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied

190a Groep Albrecht

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
190a	42	Stukken betreffende rapporten, berichten, kaarten en schetsen, afkomstig van de diverse sectoren van de groep Albrecht :diverse steden en dorpen in Gelderland	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	43	Idem, Diverse steden en dorpen in Gelderland (vervolg)	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	44	Idem, Betuwe	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	115	Map, bevattende fotografische reproducties van diverse door de groep Albrecht vervaardigde berichten, rapporten en schetsen, alsmede enkele microfilms, 1945	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	116	Map, bevattende fotografische reproducties van diverse niet nader gerubriceerde notities en berichten (merendeels in handschrift), afkomstig van de groep Albrecht, z.d.	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	117	Map, bevattende fotografische reproducties van diverse niet nader gerubriceerde notities en berichten (merendeels in handschrift), afkomstig van de groep Albrecht (vervolg), z.d.	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	122	Portefeuille, bevattende door de groep Albrecht verzamelde of vervaardigde schetsen, tekeningen, plattegronden e.d. van bunkers en andere verdedigingswerken, z.d..	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	123	Portefeuille, bevattende door de groep Albrecht verzamelde of vervaardigde schetsen, tekeningen, plattegronden e.d. van bunkers en andere verdedigingswerken, z.d.	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	124	Portefeuille, bevattende door de groep Albrecht verzamelde of vervaardigde schetsen, tekeningen, plattegronden e.d. van bunkers en andere verdedigingswerken, z.d.	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	140	Bevrijdingsrapporten, 1945	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied

**216k Departement van Justitie**

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
216k	178	Dagboek van de Inspectie Luchtbescherming, 10 augustus 1942 – 12 april 1945	Nee, betrof geen indicaties voor de aanwezigheid van OO (enkel informatie m.b.t. notities van besprekingen, vergaderingen etc.)
	179	Hoofdingspectie Luchtbeschermingsdienst: ingekomen en minuten van uitgegane stukken, 16 december 1942 – 21 november 1944	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	180	Rapporten van de plaatselijke luchtbeschermingsdiensten, politiekorpsen en de Marechaussee inzake het geven van het sein luchalarm, het neerstorten van vliegtuigen en vliegtuigonderdelen en de vondst van niet-ontploffte explosieven, 23 juni 1943 - 28 april 1944	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	186	Meldingen van verschillende gemeenten betreffende ongevallen, beschietingen, bombardementen en het afwerpen van (lege) benzinetanks door vliegtuigen	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	188	Meldingen van luchalarm in de provincies Gelderland en Overijssel, 19 september 1944 – 16 januari 1945	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	637	Register van ingekomen en uitgaande telefonische berichten, 28 oktober - 8 december 1944	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied

249-0592B Dossier – Oorlogsschade

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
249-0592B	24	"Schade-opgave van Nederland: oorlogsgeweld van 10 mei 1940-5 mei 1945": handgeschreven overzicht van de oorlogsschade in Nederland aan woningen, van het College van Algemeene Commissarissen voor den Wederopbouw, afd. B.B.C., Kruisbessenstraat 12, 's-Gravenhage, Oktober 1945	Ja
	28	Lijsten met vernielde panden, doden en gewonden, maart 1943 - 5 september 1944	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied

226b Bureau inlichtingen – Hoofdbureau Londen

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
226b	119	Rapporten en brieven over geallieerde bombardementen, neergestorte vliegtuigen en treinbeschietingen, 27 april 1943 – augustus 1944	Nee, niet aantoonbaar relevant voor het projectgebied.
	123	Stukken betreffende militaire spionagerapporten en situatieschetsen betreffende Nederlandse en Duitse objecten april 1943 – augustus 1944	Nee, niet aantoonbaar relevant voor het projectgebied.
	124	Stukken betreffende militaire spionagerapporten en situatieschetsen betreffende Nederlandse en Duitse objecten 27 oktober 1944 – februari 1945	Nee, niet aantoonbaar relevant voor het projectgebied.



2.5. Nationaal Archief Den Haag (NA)

In het Nationaal Archief worden standaard diverse collecties geraadpleegd, in het bijzonder de beide als verplicht gestelde toegangen 2.04.53.15 (Binnenlandse Zaken/Rijksinspectie Luchtbescherming te Den Haag 1940-1943) en 2.04.110 (collectie krantenknipsels). Daarnaast zijn verschillende overige collecties welke betrekking hebben op bombardementen, oorlogsschade, verdedigingswerken en diverse andere onderwerpen geraadpleegd.

2.04.53.15 Inspectie Bescherming Bevolking Luchtaanvallen

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.04.53.15	38	Gelderland	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	73	Gelderland	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied

2.04.110 Korps Hulpverleningsdienst 1945-1974²

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.04.110	20	Registers met krantenknipsels inzake explosieven (z.d.)	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	21	Registers met krantenknipsels inzake explosieven (1945-1947)	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	22	Registers met krantenknipsels inzake explosieven (1957-1959)	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied
	27	Registers met krantenknipsels inzake ongevallen met oorlogstuig	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied

2.13.25 Militair Gezag

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.13.25	283	Kaarten van Nederland	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied
	491	Vernietiging Duitse munitie en oorlogsmateriaal	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied
	601	Correspondentie sectie IV (luchtbeschermingsdienst	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied

² Zie ook paragraaf 2.9.



2.13.71 Ministerie van Defensie te Londen

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
2.13.71	368	Stukken betreffende luchtbombardementen in Nederland (1941, 1944-1945)	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied
	576	Luchtaanvallen op Nederland (1940-45)	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied
	577	Luchtaanvallen en inundaties (1944-45)	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied
	1787	Stukken betreffende bombardementen en beschietingen, voornamelijk van en op Nederland (1941-1945)	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied
	1846	Gelderland	Nee, geen directe betrekking op het huidige projectgebied

2.13.151 Verbaalarchief Ministerie van Defensie

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	relevant
2.13.151	5914	Overzicht bombardementen	Nee, geen aantoonbare betrekking op het huidige projectgebied

2.6. Semi-Statistisch Informatie Beheer Ministerie Defensie te Rijswijk (SSA)

In het Semi-Statistisch archief van Defensie te Rijswijk is in de collectie MMOD (Mijn- en Munitieopruimingsdienst) nagegaan of binnen, of in de directe nabijheid van, het projectgebied in de periode 1945-1947 ruimen van ontplofbare oorlogsresten zijn uitgevoerd.

2.7. Archief Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD) 1971-heden

Sinds 1971 worden meldingen van ruimingen (MORA's) van ontplofbare oorlogsresten centraal geregistreerd door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EODD). De MORA's uit deze periode zijn eveneens ondergebracht in het SSA te Rijswijk en worden op aanvraag als scan aangeleverd. Meldingen van ruimingen van na 2010 worden door de EODD alléén digitaal geregistreerd en in een excelbestand verstrekt.

Ten behoeve van de nauwkeurigheid en volledigheid wordt bij de aanvraag van MORA's ten allen tijde rekening gehouden met eventuele wijzigingen in de gemeentelijke indelingen in de periode 1971-2010 en mogelijk niet geheel correcte/foutieve registratie van de locatie (plaats/gemeente).

Om na te gaan of binnen, of in de directe nabijheid van, het projectgebied tevens sprake is van de aanwezigheid van mijnevelden worden conform het CS-VROO standaard ook de gegevens uit de collectie mijneveldkaarten, leg- en ruimrapporten van de EODD geraadpleegd.



2.8. Luchtfotocollectie Wageningen UR, Kadaster en Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland te Edinburgh

Op basis van luchtfotoanalyse kan in veel gevallen een nauwkeuriger beeld ontstaan van de oorlogshandelingen die op een bepaalde locatie hebben plaatsgevonden en de sporen die deze mogelijk hebben achtergelaten. Sporen die zichtbaar kunnen zijn op luchtfoto's van goede kwaliteit zijn bijvoorbeeld kraters door artillerie- of bominslagen, aangelegde stellingen, versperringen of beschadigde of vernielde bebouwing. Als deze sporen (correct) worden geïnterpreteerd kunnen bijvoorbeeld inslaglocaties nauwkeuriger worden vastgesteld dan op basis van literatuur- of archiefonderzoek mogelijk zou zijn. Interpretatie van luchtfotomateriaal is niet altijd eenvoudig: door weersomstandigheden, (te) grote opnamehoogte en andere factoren kan de beeldkwaliteit onvoldoende zijn. Luchtfoto's blijven bovendien momentopnamen. Een bominslag kan bijvoorbeeld na enkele dagen door herstelwerkzaamheden al niet meer zichtbaar zijn. Om deze reden wordt te allen tijde getracht diverse luchtfoto's van variërende data en van goede kwaliteit aan te schaffen. Hoeveel luchtfoto's beschikbaar zijn, verschilt per locatie.

Ten behoeve van dit vooronderzoek is het beschikbare luchtfotomateriaal met betrekking tot de datums waarop de oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden geïnventariseerd in onderstaande luchtfotocollecties:

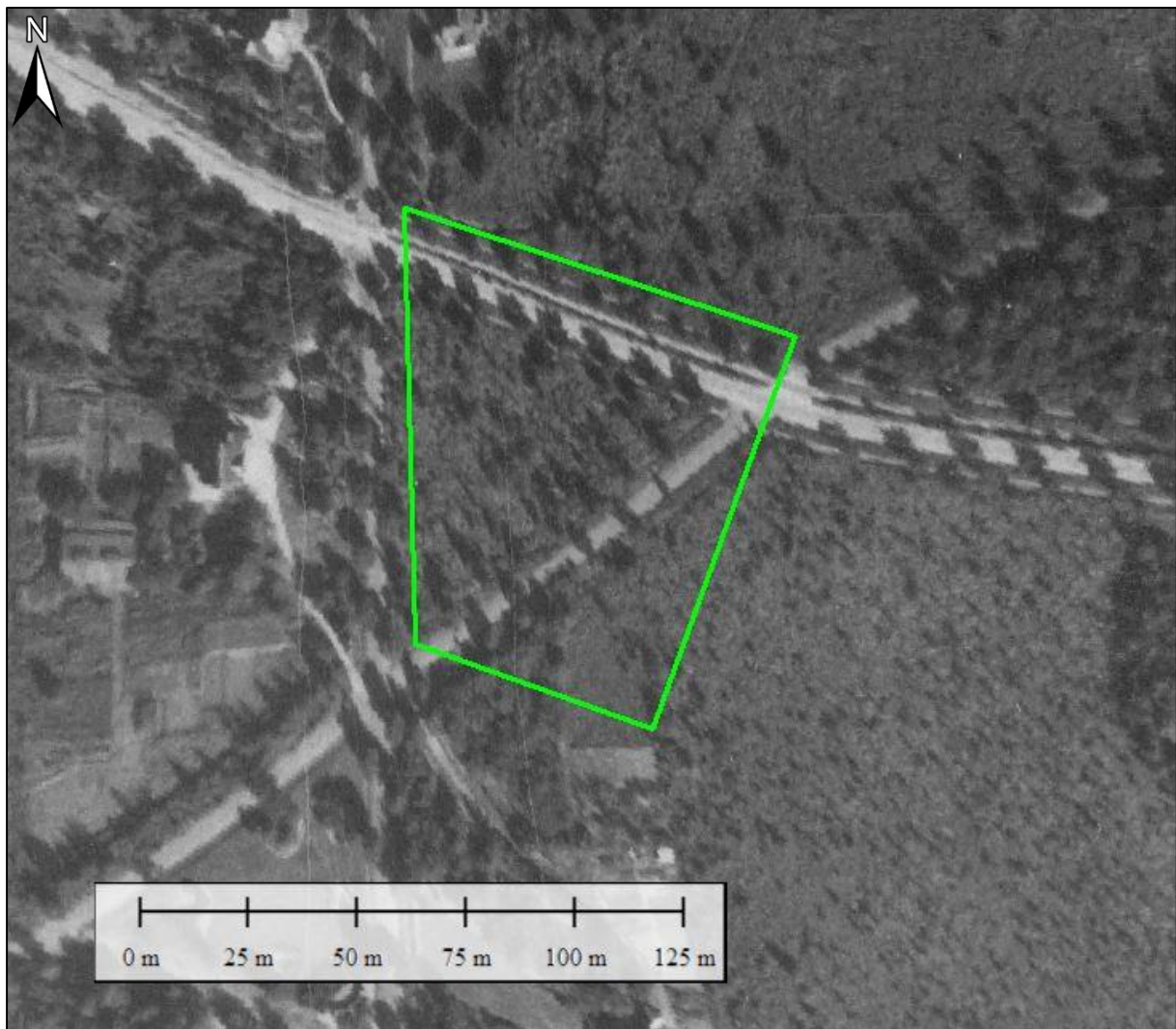
-  Collecties 'JARIC' en 'ACIU' berustend bij Royal Commission on the Ancient and Historical Monuments of Scotland / National Collection of Aerial Photography te Edinburgh;
-  Wageningen UR te Wageningen;
-  Kadaster te Zwolle.

Voor de inventarisatie van luchtfotomateriaal in de buitenlandse luchtfotocollecties (JARIC en ACIU) is gebruik gemaakt van de diensten van de *Luftbilddatenbank* gevestigd in Estenfeld, Duitsland. Door deze instantie is een overzicht verstrekt van beschikbaar luchtfotomateriaal, waarbij tevens de kwaliteit en schaal is vastgelegd. Behalve de bovengenoemde luchtfotocollecties is ten behoeve van dit vooronderzoek tevens een inventarisatie van het beschikbare luchtfotomateriaal uitgevoerd in de collectie van het *Laurier Military History Archive* (LMHA).

Uit de geïnventariseerde luchtfoto's zijn de meest geschikte foto's geselecteerd. Bij deze selectie is rekening gehouden met dekking, opnamedatum in relatie tot de oorlogshandelingen, kwaliteit (eigen beoordeling) van het fotobeeld en de schaal. Het streven daarbij is luchtfoto's te gebruiken van (kort) vóór een gebeurtenis/oorlogshandeling, en van zo kort mogelijk ná de relevante gebeurtenis. Een belangrijke voorwaarde voor laatstgenoemde is dat de foto van zodanige kwaliteit is dat een interpretatie op oorlogsschade mogelijk is. Om de betrouwbaarheid van de conclusies te vergroten is zo mogelijk luchtfotomateriaal van meerdere verschillende opnamedata gebruikt. Over het algemeen kan worden gesteld dat hoe meer sprake is van (mogelijk) relevante oorlogshandelingen, hoe meer luchtfoto's worden geraadpleegd. Wanneer geen sprake is van enige (mogelijk) relevante (ingrijpende) oorlogshandelingen is volstaan met fotomateriaal van twee verschillende datums waarop de situatie binnen het projectgebied duidelijk zichtbaar is.

In onderstaande tabel wordt het geheel van geraadpleegde luchtfoto's weergegeven.

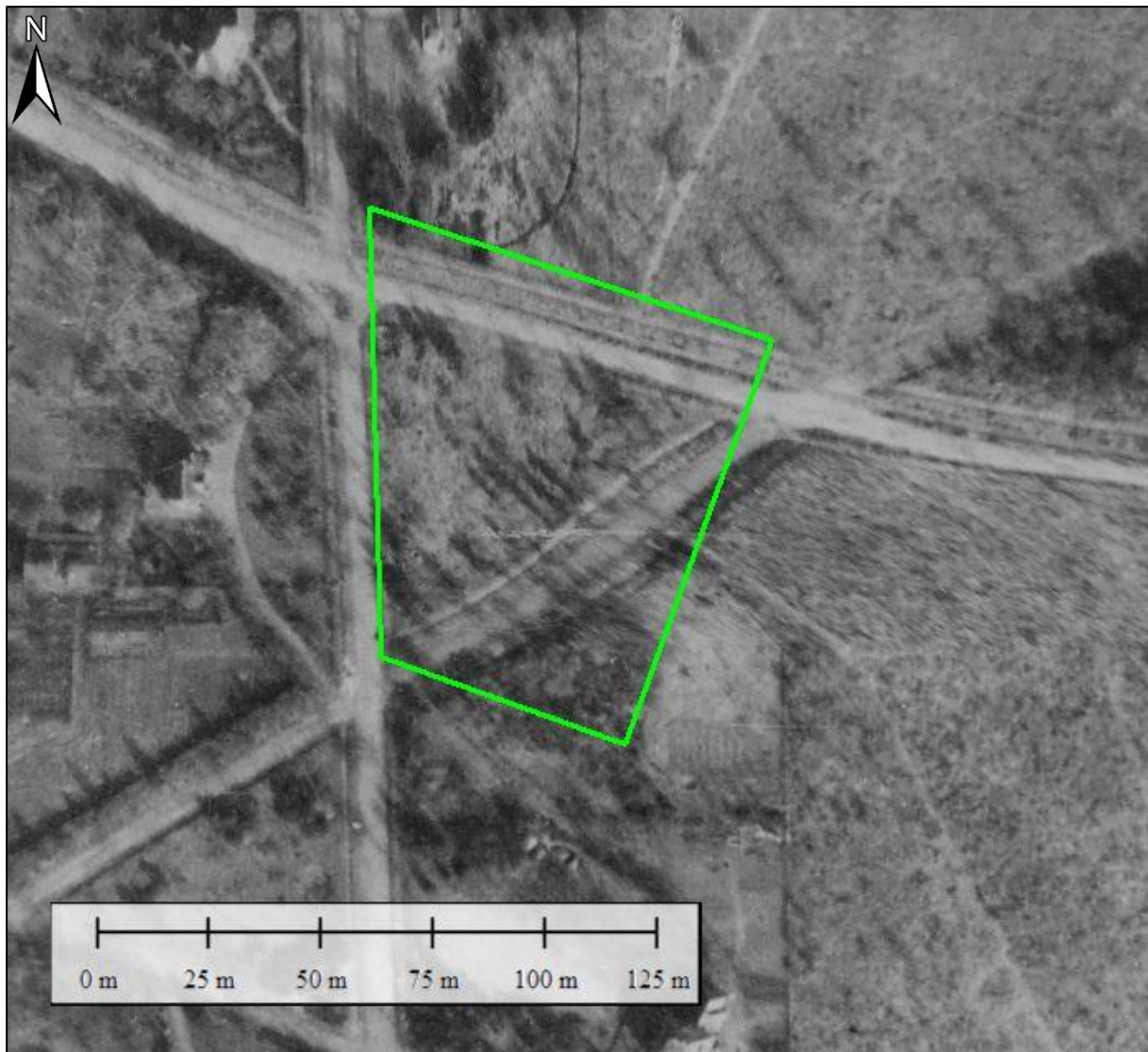
Luchtfotonummer(s)	Sortie	Datum	Schaal	Kwaliteit	Dekking	Bron
3120	106G/2816	12 september 1944	Onbekend	Goed	100%	DOTKA
4010	4/1453	23 december 1944	1/10.800	redelijk	100%	DOTKA
3030	3/1965	15 maart 1945	1/7.000	redelijk	100%	DOTKA

**Dekking luchtfotomateriaal**

Figuur 4. Dekking op 12 september 1944 t.o.v. het projectgebied. Luchtfotonummer: 3120.



Figuur 5. Dekking op 23 december 1944 t.o.v. het projectgebied. Luchtfotonummer: 4010.



Figuur 6. Dekking op 15 maart 1945 t.o.v. het projectgebied. Luchtfotonummer: 3030.

2.9. Krantenberichten

Voor het onderzoek naar contra-indicaties in de vorm van explosievenruimingen in de periode 1940-1972 is gezocht naar krantenberichten via www.delpher.nl en via de verzameling krantenknipsels uit het archief van de Hulpverleningsdienst (NA, toegang 2.04.110, zie paragraaf 2.5.). Bovendien is via google gezocht naar eventuele aanvullende krantenberichten uit regionale en nationale dagbladen.

2.10. Collectie Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH) collecties 409 en 575

Om te achterhalen of er een mogelijkheid is voor de aanwezigheid van stellingen en verdedigingswerken binnen het projectgebied wordt er altijd onderzoek gedaan in de collectie 575 'Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied in de oorlog/rapporten van militaire aard vanuit bezet Nederland aan bureau inlichtingen Londen' van het Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH). Ter plaatse van het projectgebied werden ook aanwijzingen gevonden dat er in de nabijheid van het projectgebied gevechtshandelingen plaatsvonden in de meidagen van 1940. Derhalve was het noodzakelijk de collectie 409 'Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940' te raadplegen.



409 Gevechtsverslagen en -rapporten mei 1940

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
409	503007	Verslag van de commandant van 5 ^e eskadron van het 4 ^e regiment Huzaren kapitein mr. M. Nijhoff	Ja

575 Duitse verdedigingswerken en inundaties van Nederlands grondgebied

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
575	362	Doorwerth	Nee, geen aantoonbare betrekking op het projectgebied.

2.11. National Archives, Kew, Surrey

Voor elk vooronderzoek wordt nagegaan of sprake is van luchtaanvallen uitgevoerd door één van de onderdelen van de Britse *Royal Air Force*, welke mogelijk invloed hebben op het projectgebied. De hierbij in ogenschouw genomen periode is die van 10 mei 1940 tot en met 8 mei 1945. Er wordt onderzoek verricht in de relevante stukken van de vier belangrijkste onderdelen van de RAF, te weten:

-  Bomber Command;
-  Coastal Command;
-  Fighter Command/Air Defence Great Britain;
-  Second Tactical Air Force.

Voor deze onderdelen geldt dat het raadplegen van de collectie van Coastal Command niet in alle gevallen noodzakelijk is, daar dit onderdeel met name belast was met de uitvoering van aanvallen in het Nederlandse kustgebied. Daarentegen wordt voor elk vooronderzoek wél onderzoek uitgevoerd in de collectie van de 2nd Tactical Air Force, gezien de zeer grote spreiding en intensiteit van operaties van dit onderdeel op Nederlands grondgebied vanaf september 1944.

Het onderzoek in de stukken van de *Royal Air Force* is met name gericht op het vaststellen van het aantal, de hoofd- en subsoort(en), het gewicht en het type ontsteker(s) van zowel afwerpmunitie (vliegtuigbommen) als raketten die tijdens luchtaanvallen zijn ingezet, maar ook, ter ondersteuning van de luchtfotoanalyse, de inslaglocaties daarvan.

AIR 27 Air Ministry and successors: Operations Record Books, Squadrons

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
27	1134	No 181 squadron: Operations Record Book	Nee, geen relevante stukken m.b.t het projectgebied
	1136	No 182 squadron: Operations Record Book	Nee, geen relevante stukken m.b.t het projectgebied
	1138	No 184 squadron: Operations Record Book	Nee, geen relevante stukken m.b.t het projectgebied
	1482	No 245 squadron: Operations Record Book	Nee, geen relevante stukken m.b.t het projectgebied



AIR 37 Air Ministry: Allied Expeditionary Air Force, later Supreme Headquarters Allied Expeditionary Force (Air), and 2nd Tactical Air Force: Registered Files and Reports

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
37	715	Second Tactical Airforce Daily Log (september – oktober 1944)	Nee, geen relevante stukken m.b.t het projectgebied
	716	Second Tactical Airforce Daily Log (November – December 1944)	Nee, geen relevante stukken m.b.t het projectgebied
	717	Second Tactical Airforce Daily Log (januari – februari 1945)	Nee, geen relevante stukken m.b.t het projectgebied
	718	Second Tactical Airforce Daily Log (maart – mei 1945)	Nee, geen relevante stukken m.b.t het projectgebied

War Diaries geallieerde troepen

Behalve stukken met betrekking tot de luchtoorlog beheren de *National Archives* tevens rapporten en overige documenten van het Britse leger. Wanneer sprake is van het mogelijk plaatsvinden van geallieerde artilleriebeschietingen, maar bijvoorbeeld ook grondgevechten (al dan niet van geringe omvang) wordt onderzoek verricht in de collectie *War Diaries*.

Er hebben voor zover bekend geen grootschalige grondgevechten in en rondom het projectgebied plaatsgevonden. Daarom is het niet noodzakelijk de collectie *War Diaries* te raadplegen.

2.12. Bundesarchiv/Militärarchiv

Om mogelijke luchtaanvallen uitgevoerd door de Duitse Luftwaffe te achterhalen worden altijd de collecties van de *Luftwaffenführungsstab* geraadpleegd. Het gaat om onderstaande collecties, waarvan de RM7 een aanvulling vormt op de RL2. Deze collecties bevatten meldingen over bomafwerpen op Nederlands grondgebied vanaf de Duitse inval op 10 mei 1940 tot 10 november 1941.

RL 2 Luftlageberichte

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
RL2	205 t/m 269	Luftlageberichte mei 1940 t/m november 1941	Nee

RM7 Luftwaffenführungsstab, Luftlageberichte

Toeg.nr	Inv.nr	Omschrijving	Relevant
RM7	344 t/m 353	Luftlageberichte augustus-november 1940	Nee

2.13. The National Archives and Records Administration, Washington D.C. (NARA)

Wanneer sprake is van duidelijke indicaties dat het onderzoeksgebied getroffen is door luchtaanvallen met afwerpmunitie uitgevoerd door de United States Army Air Forces. Deze stukken zijn ondergebracht in *The National Archives* (NARA) te College Park (Verenigde Staten). Het onderzoek in dit archief wordt dan gericht op het vaststellen van het aantal, de hoofd- en subsoort, gewichtsklasse en het type ontsteker(s) van de



afwerpmunitie die tijdens de desbetreffende luchtaanval is ingezet, en op de inslaglocaties daarvan. Dit onderzoek omvat in ieder geval de raadpleging van de collectie *Mission Reports* ('World War II Combat Operations Reports 1941 - 1946'; Record Group 18, MLR Number NM6 7A; ARC Identifier 596339).

Toegang.nr.	Inv.nr.	Omschrijving	Relevant
Record Group 18	MLR Number NM6 7A; ARC Identifier 596339	World War II Combat Operations Reports 1941 - 1946	Ja

In de collectie van NARA wordt tevens gekeken naar eventueel beschikbare geallieerde stafkaarten, waarop (Duitse) verdedigingswerken zijn ingetekend (zogenoemde *Defense Overprints*). Indien beschikbaar zijn deze kaarten gebruikt ter ondersteuning bij de uitvoering van de analyse van het luchtfotomateriaal.

2.14. Getuigenverklaringen

In overleg met de opdrachtgever wordt bepaald of getuigen worden gehoord. Dit wordt gerapporteerd. Indien getuigen worden gehoord, dient een schriftelijke getuigenverklaring te worden opgesteld en getekend door de getuige en / of door een vertegenwoordiger van de opdrachtgever die bij het horen van de getuige aanwezig is. Een getuigenverklaring wordt opgenomen als bijlage bij het rapport.

2.15. Kadaster

In het kader van het onderzoek naar contra-indicaties wordt in elk geval naoorlogs kaartmateriaal uit het archief van het kadaster geraadpleegd met het doel te inventariseren van naoorlogse ruimtelijke ontwikkelingen.

2.16. Héritage Canadiana

Wanneer uit het overige bronnenmateriaal blijkt dat binnen of in de nabijheid van het projectgebied sprake is van de mogelijke inzet van Canadese troepen, wordt tevens de collectie Héritage Canadiana (<https://heritage.canadiana.ca>) geraadpleegd. Deze collectie bevat een veelheid aan *War Diaries* van Canadese eenheden die op het Europese vasteland zijn ingezet, op verschillende bevelniveaus. Voor voorliggend vooronderzoek zijn uit de collectie Canadiana geen stukken geraadpleegd.

2.17. Overige bronnen

Ter aanvulling van de als verplicht gestelde bronnen als beschreven in het CS-VROO zijn tevens enkele relevante persberichten, websites, landkaarten en andere bronnen geraadpleegd. Via de database www.delpher.nl zijn diverse krantenartikelen uit de periode 1940-1945 geraadpleegd.

- ahn.nl;
- beeldbankwo2.nl;
- gahetna.nl;
- GeldersArchief.nl;
- google earth;
- history.army.mil;
- kadaster.nl;
- maps.google.com;
- pdok.nl;
- Renkum in oorlogstijd;
- topotijdreis.nl;



-  tracesofwar.com;
-  vergeltungswaffen.nl;
-  verliesregister.studiegroepluchtoorlog.nl;
-  ww2marketgarden.com/marketgarden1stairbornedivision.html.



3. Bronnenanalyse

3.1. Algemeen

In dit hoofdstuk is het resultaat opgenomen van de beoordeling en evaluatie van het in het vorige hoofdstuk geïnventariseerde bronnenmateriaal.

3.2. Chronologische gebeurtenissenlijst

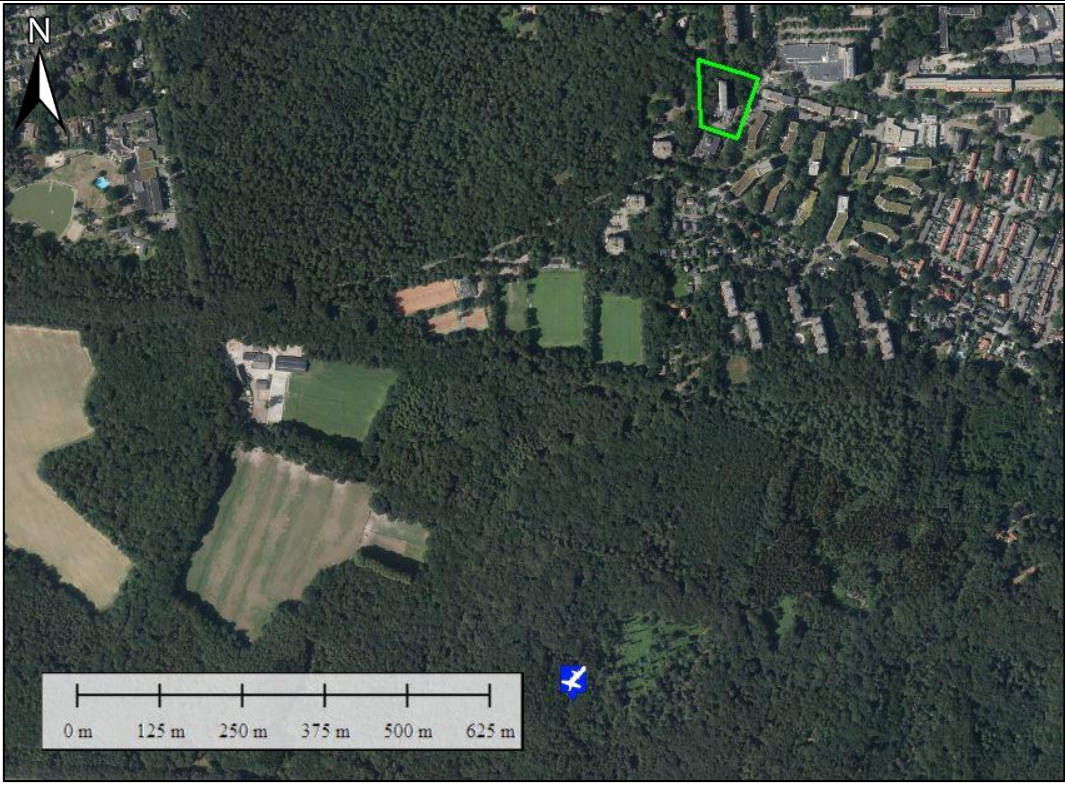
Hieronder is een overzicht opgenomen van de verschillende oorlogshandelingen die, blijkens de geraadpleegde archief- en literatuurbronnen, hebben plaatsgehad in (de omgeving van) het projectgebied. In de kolom 'relevantie' is nader toegelicht in hoeverre de gebeurtenis is beschouwd als relevant voor/van invloed op het huidige projectgebied en daardoor kan worden beschouwd als een indicatie voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten. Conform het CS-VROO worden de verschillende oorlogshandelingen/indicaties vertaald naar een locatie in de huidige topografie. Waar sprake is van onduidelijkheid of onbetrouwbaarheid in de locatieverwijzing of andere elementen van een melding/oorlogshandeling wordt dit gedocumenteerd. Locatieverwijzingen uit geschreven bronnen worden ongewijzigd overgenomen, tenzij sprake is van een dergelijke verschrijving/afwijkende spelling dat deze onleesbaar of onduidelijk is. Aanpassingen in deze worden te allen tijde in blokhaken weergegeven.

Datum	Gebeurtenis	Relevantie
1940		
10 mei 1940	Kapitein mr. M. Nijhoff van het 5 ^e eskadron van het 4 ^e regiment Huzaren meldt in zijn verslag dat er bij Heelsum kort contact geweest is met vijandelijke troepen. Er werd besloten om terug te trekken naar de Wageningsche berg om daar de laatste weerstand te bieden. ³	Niet aantoonbaar relevant. Heelsum ligt op ca. 2,5 km ten oosten van het projectgebied. Deze gebeurtenis wordt in slechts één (primaire) bron beschreven. Het betreft echter een officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.
1941		
15 februari 1941	Om 21:45 uur komt er een melding binnen van het neerkomen van vijf bommen in het vrije veld bij Renkum, er wordt geen schade gemeld. ⁴	Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie kan niet worden vastgesteld. Deze gebeurtenis wordt in slechts één (primaire) bron beschreven. Het betreft echter een officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.
1942		
	Voor zover bekend zijn er in 1942 geen voor het projectgebied relevante oorlogshandelingen te melden.	Relevant, in principe vormt dit een contra-indicatie voor het achterblijven van

³ NIMH, Toeg. nr. 409, Inv. nr. 503007.

⁴ NIOD, Toeg. nr. 077, Inv. nr. 1328.



Datum	Gebeurtenis	Relevantie
		OO binnen het projectgebied.
1943		
14/15 juni 1943	Om 02:30 uur stort er een Avro Lancaster van het 49 Squadron neer bij de 'Ijskelder' te Doorwerth. Waarschijnlijk is het toestel door Duits luchtafweergeschut neergehaald. Van de negen bemanningsleden, hebben slechts twee de crash overleefd. ⁵	Niet aantoonbaar relevant. Deze crash vindt plaats op ca. 900 meter afstand van het projectgebied.
 Figuur 7 . Weergave van de crash op 14/15 juni 1943. Bron satellietbeeld: World Imagery.		
1944		
17-25 september (Operatie Market Garden)	Operatie Market Garden bestond uit twee delen. 'Market' was de codenaam voor de acties van de luchtlandingstroepen. 'Garden' was de codenaam voor de acties van de grondtroepen. Drie geallieerde luchtlandingsdivisies zouden volgens plan afspringen in de omgeving van Eindhoven, Nijmegen en Arnhem, om vervolgens een weg vrij te maken voor het Britse XXX Corps dat bij de Belgisch-Nederlandse grens stond. De 1st Airborne Division onder leiding van Generaal Urquhart landt in de omgeving van Wolfheze en Oosterbeek. Het belangrijkste doel is het veroveren van de verkeersbrug in Arnhem en deze vervolgens 48 uur bezet houden totdat het Britse XXX Corps vanuit het zuiden arriveert. ⁶	Niet aantoonbaar relevant. Door het verrassings-effect van de initiële aanval op 17 september hebben er op weg richting Arnhem een gering aantal confrontaties met Duitse troepen plaatsgevonden. Daarom kan niet met zekerheid worden aangetoond dat er grondgevechten in het projectgebied hebben plaatsgevonden.

⁵ SGLO, T2465.

⁶ <https://www.tracesofwar.nl/themes/3644/De-Slag-om-Arnhem>.



Datum	Gebeurtenis	Relevantie
	De initiële luchtlandingen op 17 september 1944 verlopen voorspoedig. Omdat de Duitse troepen in en rondom Arnhem volledig verast zijn, ondervonden de geallieerden in eerste instantie nauwelijks enige weerstand op weg naar de verkeersbrug bij Arnhem. Het duurt echter niet lang voor de Duitsers om een tegenaanval in te zetten. Op verschillende plaatsen weten ze verdedigingswerken op te zetten, waaronder ten zuiden van de verkeersbrug. Uiteindelijk is het geen goede dag voor de <i>1st Airborne Division</i>. De verschillende eenheden wisten hun doel niet te bereiken en de Duitsers wisten Arnhem in handen te houden.⁷ Op 20 september 1944 hebben de Duitsers hun grip op Arnhem inmiddels geconsolideerd. De <i>1st Airborne Division</i> heeft zich teruggetrokken naar Oosterbeek. De <i>2nd Battalion</i> bevindt zich nog steeds ten noorden van de brug bij Arnhem, maar aan het einde van de dag lukt het de Duitsers het laatste verzet neer te slaan waarna de brug weer volledig in Duitse handen is. De laatste hoop is dat de <i>1st Airborne Division</i> Oosterbeek in handen houdt zodat versterkingen veilig de Rijn over kunnen steken wanneer ze arriveren.⁸ In de dagen daarna vinden er verschillende grondgevechten plaats en op 24 september 1944 wordt er een kort staak het vuren overeengekomen zodat de <i>1st Airborne Division</i> hun gewonde soldaten kan afvoeren. Kort daarna komen de Duitse aanvallen weer op stoom en wordt de Britse linie bij Oosterbeek zwaar onder vuur genomen door tanks, artillerie en infanterie. Als er op 25 september 1944 eindelijk meer troepen ten zuiden van de Rijn arriveren, wordt besloten dat de <i>1st Airborne Division</i> zich terug moet trekken, aangezien ze het niet lang meer zullen uithouden. Tijdens deze operatie (<i>Operatie Berlijn</i>) gebruikt het inmiddels gearriveerde <i>XXX Corps</i> zwaar artillerievuur om dekking te geven aan de terugtrekkende troepen. Vroeg in de ochtend op 26 september 1944 komt <i>Operatie Berlijn</i> ten einde, waarmee <i>Operatie Market Garden</i> op een mislukking uitgelopen is en dus ook ten einde komt.⁹	Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen beschreven. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.

⁷ <http://www.ww2marketgarden.com/marketgarden1stairbornedivision>.

⁸ <http://www.ww2marketgarden.com/marketgarden1stairbornedivision>.

⁹ <http://www.ww2marketgarden.com/marketgarden1stairbornedivision>.

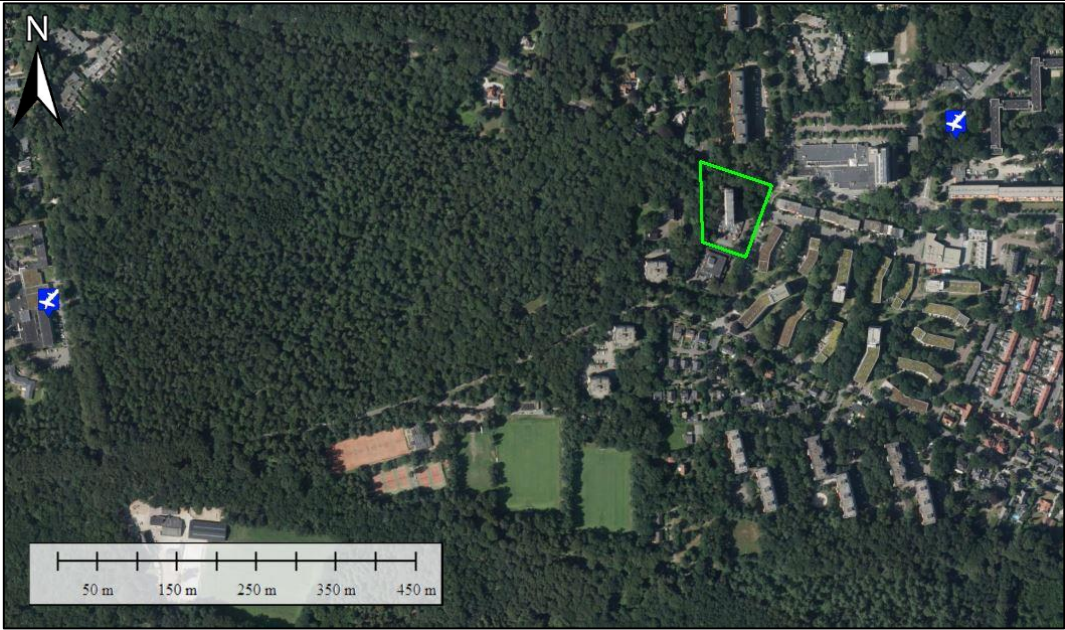


Datum	Gebeurtenis	Relevantie
	Figuur 8. Weergave van de 'dropzones' tijdens Operatie Market garden en de perimeter rondom Oosterbeek en Arnhem, ten opzichte van een indicatieve weergave van het projectgebied (gele rechthoek) Bron: ww2marketgarden.com.	
20 september 1944	Om 15:15 uur stort een <i>Short Stirling IV</i> van het 196 <i>Squadron</i> neer in de buurt van 'De Branding' te Doorwerth. De reden van de crash is onbekend. Van de acht bemanningsleden overleeft er slechts één de crash.¹⁰ Om 18:35 uur stort een <i>Stirling IV</i> van het 190 <i>Squadron</i> neer in de buurt van de Molenallee te Doorwerth. De reden van de crash is onbekend. Geen van de bemanningsleden overleeft de crash.¹¹	Niet aantoonbaar relevant. Deze crash vindt plaats op ca. 800 meter van het projectgebied. Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie van deze crash kan niet worden vastgesteld. Deze gebeurtenis wordt in slechts één (primaire) bron beschreven. Het betreft echter een officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.

¹⁰ SGLO, T4210.

¹¹ SGLO, T4206.



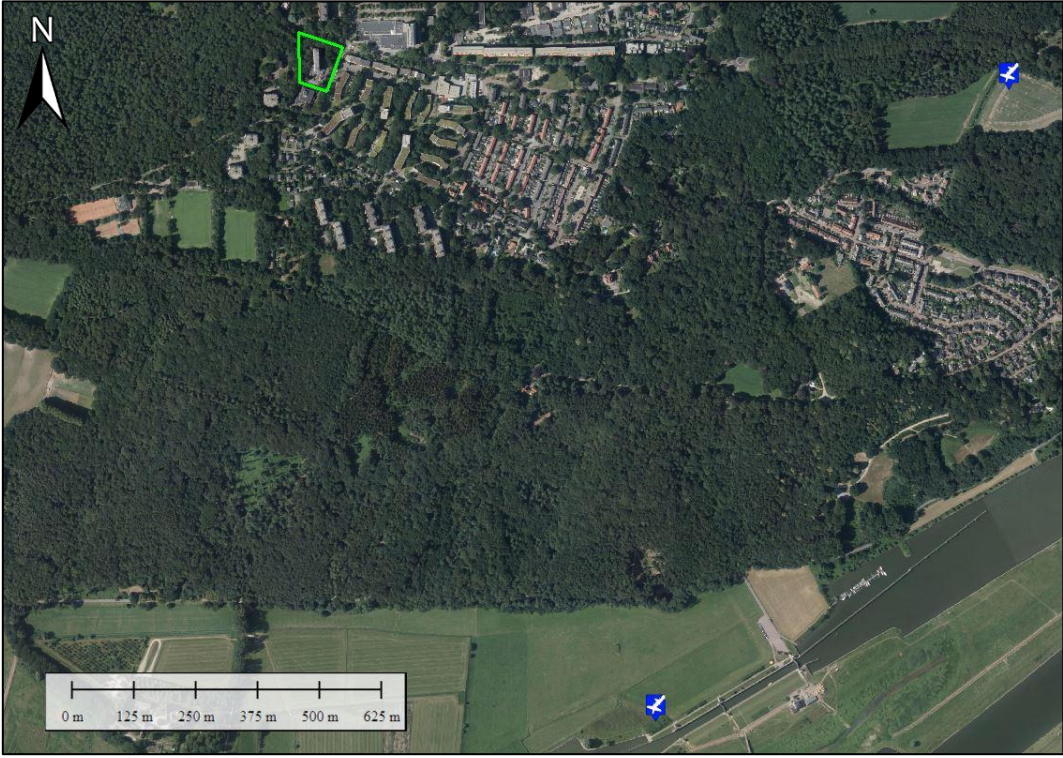
Datum	Gebeurtenis	Relevantie
		
21 september 1944	Om 15:15 uur stort een <i>Stirling IV</i> van het 196 Squadron neer bij het 'Oranje Nassau oord' in de gemeente Renkum. De reden van de crash is onbekend. Geen van de acht bemanningsleden overleeft de crash.¹² Om 16:50 uur stort een <i>Dakota III</i> van het 48 Sqdn neer in de buurt van de rivier de Rijn bij Doorwerth. De reden van de crash is onbekend. Alle acht bemanningsleden overleven de crash.¹³	Niet aantoonbaar relevant. Deze crash vindt plaats op ca. 1,4 km van het projectgebied. Niet aantoonbaar relevant. De exacte locatie van deze crash kan niet worden vastgesteld, maar de Rijn ligt op minstens 1,3 km afstand van het projectgebied. Deze gebeurtenis wordt in slechts één (primaire) bron beschreven. Het betreft echter een officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.

Figuur 9. weergave van de crashes op 20 september 1944. Bron satellietbeeld: World Imagery.

¹² SGLO, T 4245.

¹³ SGLO, T4223.



Datum	Gebeurtenis	Relevantie
 Figuur 10. Weergave van de crashes op 21 september 1944. Bron satellietbeeld: World Imagery.		
23 september 1944	Acht Typhoons van het 182 Squadron/152 Wing onder leiding van F/lt Brough, valen om 18:30 uur een aantal mortier- en infanterieposities aan op coördinaat E. 674777. Alle 60 lb raketten vielen in het doelgebied, waar twee grote branden ontstaan. ¹⁴	Niet aantoonbaar relevant. Deze aanval vindt plaats op ca. 1 km afstand van het projectgebied. Deze gebeurtenis wordt in slechts één (primaire) bron beschreven. Het betreft echter een officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.
24 september 1944	Acht Typhoons van het 181 Squadron/124 Wing, vallen op coördinaat E. 674777 verschillende mortier- en infanterieposities aan. Hierbij verschieten ze 55 60 lb raketten, welke allemaal in het doelgebied terecht zijn gekomen. Om 10:57 uur landen alle vliegtuigen weer. ¹⁵	Niet aantoonbaar relevant. Deze aanval vindt plaats op ca. 1 km afstand van het projectgebied. Deze gebeurtenis wordt in slechts één (primaire) bron beschreven. Het betreft echter een officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.

¹⁴ AIR27/1136.

¹⁵ AIR27/1134.

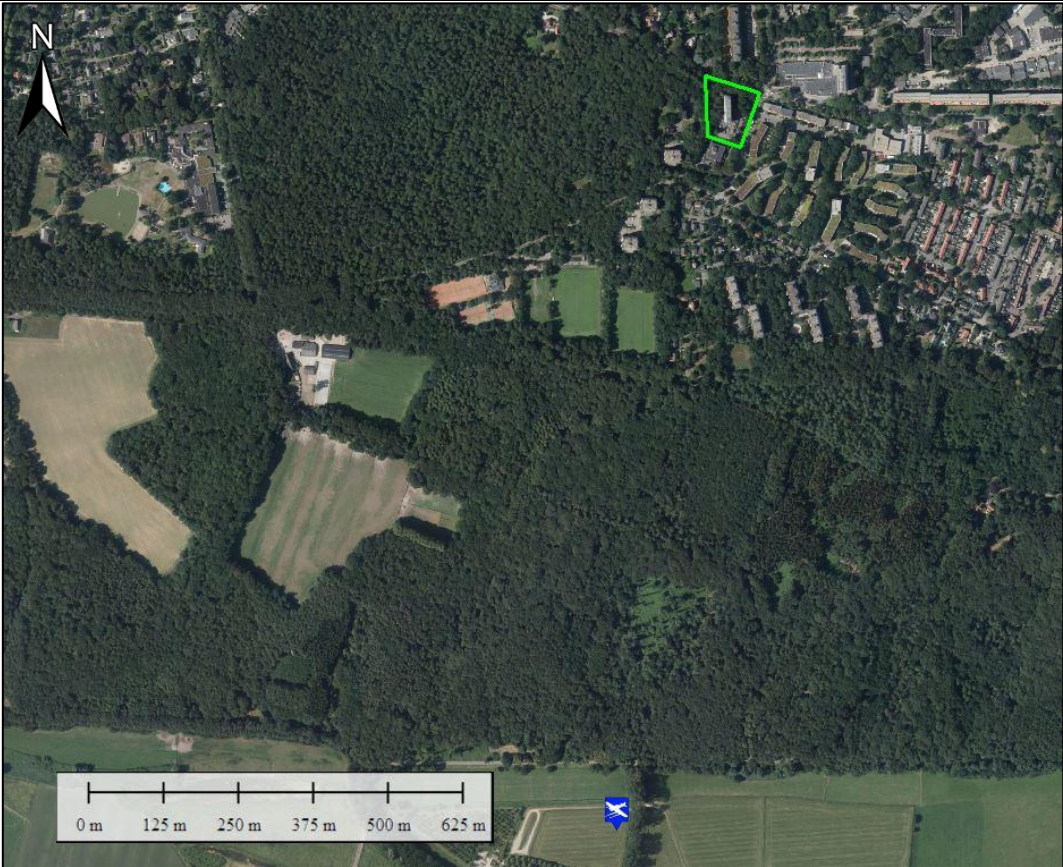


Datum	Gebeurtenis	Relevantie
	 Figuur 11. Weergave van de raketaanvallen die plaatsvinden op 23 en 24 september 1944. Bron satellietbeeld: World Imagery.	
1 oktober 1944	Acht Typhoons van het 245 Squadron/121 Wing onder leiding van F/L Lamb, beschieten verschillende 'barges' ten westen van Arnhem (E. 662762) . Drie van deze boten zijn vernietigd. Om 17:57 uur keren alle vliegtuigen weer terug.¹⁶ Veel plaatsen in de gemeente Renkum worden begin oktober geëvacueerd. De gemeente lag na het mislukken van <i>Operation Market Garden</i> precies in de verdedigingslinie die de Duitsers hadden aangelegd tegen de geallieerden troepen ten zuiden van de Rijn in de Betuwe.¹⁷	Niet aantoonbaar relevant. Deze aanval vindt plaats op ca. 1,1 km afstand van het projectgebied. Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen beschreven. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.

¹⁶ AIR27/1482.

¹⁷ Renkum in Oorlogstijd.



Datum	Gebeurtenis	Relevantie
 Figuur 12. Weergave van de raketaanval op 1 oktober 1944. Bron satellietbeeld: World Imagery.		
3 oktober 1944	Zes Typhoons van het 174 Squadron/121 Wing vallen 'Kasteel Doorwerth' aan. Er wordt geschoten met boordgeschut en 20 60 lb raketten. Het kasteel loop hierbij grote schade op. Het squadron land weer om 09:45 uur. ¹⁸	Niet aantoonbaar relevant. Deze aanval vindt plaats op ca. 1,3 km afstand van het projectgebied. Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen beschreven. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.
11 oktober 1944	Zes Typhoons van het 174 Squadron/121 Wing stegen om 16:23 uur op en vuren 46 60 lb raketten af in een bos in kaartvak E. 6777. Er worden geen resultaten waargenomen en om 16:00 uur landen ze weer. ¹⁹	Niet aantoonbaar relevant. Deze aanval vindt plaats op minstens 450 meter ten oosten van het projectgebied. Deze gebeurtenis wordt in slechts één (primaire) bron beschreven. Het betreft echter een officiële melding, waardoor deze als betrouwbaar wordt ingeschat.

¹⁸ AIR37/715.

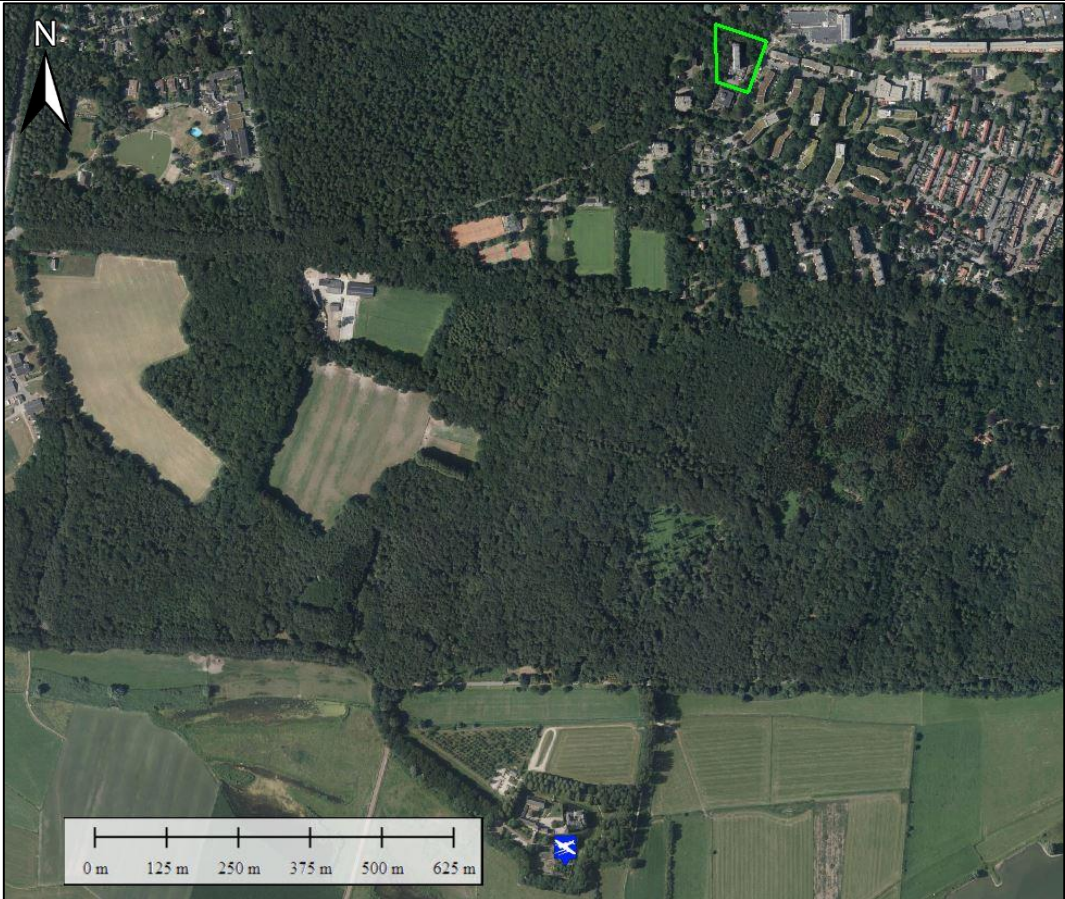
¹⁹ AIR37/715.



Datum	Gebeurtenis	Relevantie
	 Figuur 13. Weergave van kaartvak 'e6777' waarin de raketaanval van 11 oktober 1944 plaatsvindt. Bron satellietbeeld: World Imagery.	
24 oktober 1944	Er vindt nogmaals een aanval op 'Kasteel Doorwerth' plaats. Acht Tyhpoons van het 184 Squadron/ 121 Wing, onder leiding van S/ldr Edwards, er wordt met het boordkanon en 63 60 lb raketten op het kasteel geschoten, waarbij één gebouw volledig verwoest wordt. Om 11:50 uur keert het Squadron weer terug. ²⁰	Niet aantoonbaar relevant. Deze aanval vindt plaats op ca. 1,3 km afstand van het projectgebied. Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen beschreven. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.

²⁰ Air27/1138.



Datum	Gebeurtenis	Relevantie
 Figuur 14. Weergave van de raketbeschietingen op 3 en 24 oktober 1944. Bron satellietbeeld: World Imagery.		
1945		
26 september 1944 – 16 april 1945	De Duitsers bouwen vanaf oktober 1944 verschillende verdedigingswerken in het gebied tussen Wageningen en Arnhem om een Geallieerde aanval vanuit de Betuwe af te kunnen slaan. Deze verdedigingslinie heeft tot het einde van de oorlog zwaar onder artillerievuur gelegen, wat voor enorm veel schade heeft gezorgd aan de bebouwing in de gemeente.²¹ Schaderapporten van vlak na de oorlog melden dat er in Doorwerth veel huizen zijn verwoest of zwaar beschadigt. Ook in de rest van de gemeente is in heel veel dorpen weinig bebouwing onbeschadigd gebleven.²²	Relevant. Tijdens deze periode vinden er in een groot deel van de gemeente, waaronder in de omgeving van en binnen het projectgebied, artilleriebeschietingen Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen beschreven. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.

²¹ Renkum in Oorlogstijd.

²² NIOD, Toeg. nr. 249-0592B, Inv. nr. 224.



Datum	Gebeurtenis	Relevantie
21 maart 1945	 Figuur 15. Uitsnede van de 'Defence Overprint' van 21 maart 1945. Hier zijn duidelijk de loopgraven in de buurt van het projectgebied zichtbaar (rode pijlen), die bij de luchtfotoanalyse ook te zien zijn.²³	
12-16 april 1945	De Canadezen en Britten begonnen op 12 april aan de bevrijdingsoperatie van Arnhem, welke op 15 april wordt voltooid. De geallieerden treffen een geruïneerde stad en omgeving aan. Op 15 april wordt de diertuin ingenomen en is Arnhem bevrijd, waarna tot en met 16 april de omliggende gebieden worden bevrijd.²⁴	Niet aantoonbaar relevant. Er zijn geen indicaties dat er tijdens de bevrijding van de Arnhem en omgeving gevechtshandelingen binnen en rondom het projectgebied hebben plaatsgevonden. Deze gebeurtenis wordt in meerdere bronnen beschreven. De melding wordt als betrouwbaar ingeschat.

3.3. Mijnevelden

In het archief van de Explosieven Opruimingsdienst Defensie is nagegaan of tijdens de verschillende oorlogshandelingen binnen of in de directe nabijheid van het projectgebied Duitse of geallieerde mijnevelden zijn aangelegd. Er zijn indicaties voor de aanwezigheid van mijnevelden in en rondom het projectgebied aangetroffen:

Overzicht van Mijneveld 6NW/142.

Bladnaam	Veldnummer	Bijzonderheden	Verdacht ja/nee
6NW	142	Datum van ruiming: 17-06-1946 Vermiste landmijnen: Onbekend/er zijn bij de ruimingswerkzaamheden geen mijnen aangetroffen. Verklaring: Het is onbekend hoeveel mijnen er zijn gelegd of bijgelegd.	Nee, het is onbekend of hier überhaupt wel landmijnen zijn geplaatst

²³ Toeg. nr. Record Group 18, Inv. nr. MLR Number NM6 7A; ARC Identifier 596339.

²⁴ <https://www.geldersarchief.nl/over-ons/actueel/weblog/482-de-bevrijding-van-arnhem-en-gelderland-in-beelden>.



Figuur 16. Een overzicht van het mijnenveld in de buurt van het projectgebied. Bron data: Mijnenveldenkaart EODD. Bron satellietbeeld: World Imagery.

3.4. Ruimingen ontplofbare oorlogsresten (1945-heden)

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de verschillende ruimingen van ontplofbare oorlogsresten die zijn geregistreerd door de Explosieven Opruimingsdienst Defensie en haar voorgangers, de M.M.O.D. en het korps Hulpverleningsdienst. Tevens worden eventuele incidentele vondsten uit overige bronnen vermeld.

Ruimingen en meldingen M.M.O.D. (1945-1947)

Voor de periode 1945-1947 zijn de volgende meldingen en ruimingen van ontplofbare oorlogsresten bekend.

Datum	Locatie	Melding
10 oktober 1946	Hedel, Doorwerth, Kesteren, Gorssel en Huissen	Opdracht voor het ruimen van mijnen op percelen in hiervoor genoemde gemeenten. De percelen kunnen worden geploegd met ploegen en tractoren. In Doorwerth gaat het om Mijnenveld 6NWW/13
12 juli 1947	Hedel, Doorwerth, Kesteren, Gorssel en Huissen	Afwerking van de op 10 oktober 1946 gegeven opdracht.



Figuur 17 . Ruiming van de MMOD in de omgeving van het projectgebied. Bron: EODD, bron satellietbeeld: World Imagery.

Explosieven Opruimingsdienst Defensie (1971-heden)

Binnen- en in de directe nabijheid van het projectgebied zijn bij de Explosieven Opruimingsdienst Defensie de volgende meldingen en ruiming van ontplofbare oorlogsresten bekend.

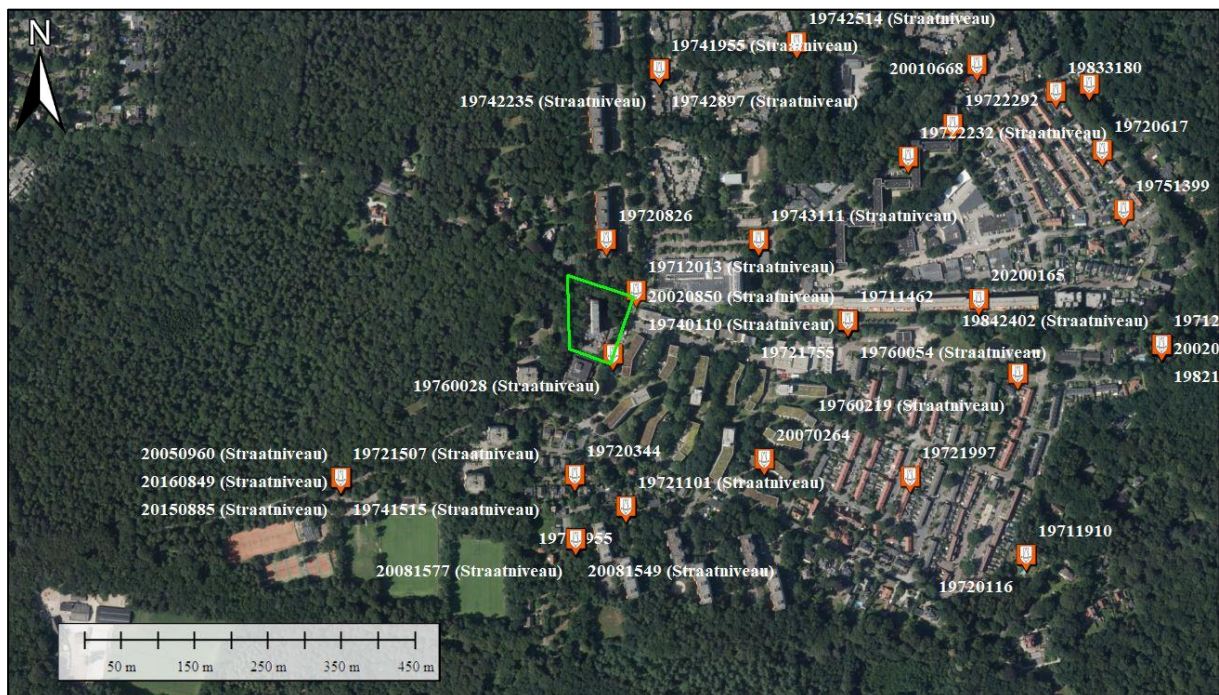
Mora	Ligplaats	Aantal	Benaming/soort	Bijzonderheden
19711458	Badlaan 1, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Geen
19711462	Van der Molenallee 33, Doorwerth	1	Granaat	Geen
19711910	Italiaanseweg 11, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3 inch mortier	Geen
19712013	Italiaanseweg, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Geen
19712261	Cardanusstraat, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Met tijdschokbuis
19720116	Italiaanseweg 11, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3 inch mortier	Geen
		1	Brisantgranaat van 2 cm	Geen
		1	Handgranaat, Brits	Mills 36
19720344	De branding, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Met tijdschokbuis
19720617	Kerklaan 26, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Geen
19720826	Beethovenlaan 105, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 10,5 cm, Duits	Geen
19721101	IJsvogellaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Geen
19721507	W.A. Scholtenlaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Geen
19721755	Van der Molenallee 61, Doorwerth	2	Handgranaat	Leeg
		1	Handgranaat Mills 36	Leeg
		4	Hulzen	Geen
		50	Patronen KKM	Geen
		1	Handgranaat Mills 36	Geen
19721997	Vossenstraat 32, Doorwerth	1	Rookgranaat van 25 pponder	Leeg
		4	Patronen KKM	Geen
19722232	Richtersweg, Doorwerth	2	Granaten	Geen
19722292	Richtersweg 26, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 75mm	Geen
19740110	Van der Molenallee, Doorwerth	1	Rookgranaat van 25 pponder	Leeg
19741515	W.A. Scholtenlaan, Doorwerth	1	Rookgranaat van 25 pponder	Leeg
		2	Brisantgranaat van 3.7 inch	Geen
19741955	IJsvogellaan, Doorwerth	1	Handgranaat, Nederlands	Geen



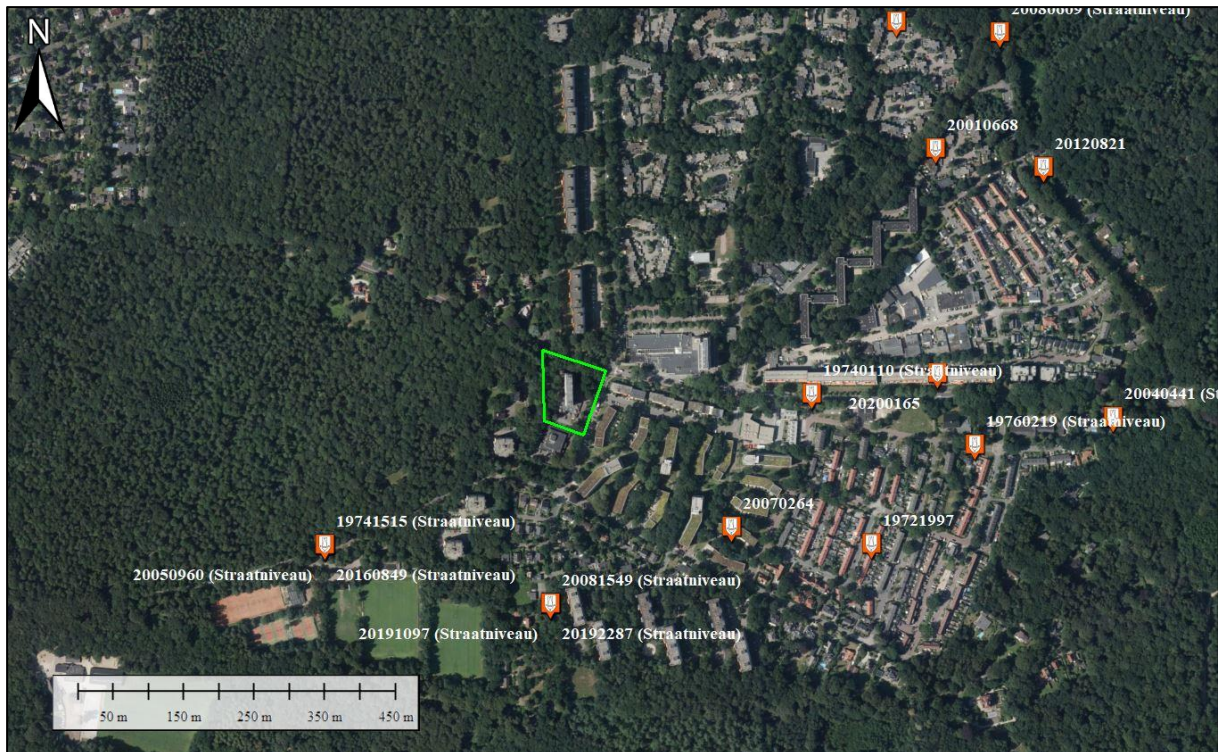
Mora	Ligplaats	Aantal	Benaming/soort	Bijzonderheden
19742235	Beethovenlaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Geen
19742453	Beethovenlaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Geen
19742514	Bachlaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Geen
19742897	Beethovenlaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 75mm	Met schokbuis
19743111	Mozartlaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Geen
19750630	Mozartlaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Geen
19751399	Cardanuslaan 3, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Met mechanische tijdschokbuis
19751575	Beethovenlaan 144, Doorwerth	1	Brisantgranaat	Geen
19760028	Houtsnipaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Met schokbuis
19760054	Van der Molenallee, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Geen
19760219	Bentincklaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat	Met schokbuis, vershoten
19781974	Bernadottelaan, Doorwerth	1	Rookgranaat van 25 ponder	Leeg
19821846	Italiaanseweg, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 25 ponder	Met schokbuis
19833180	Kerklaan 44, Doorwerth	2	Handgranaat Mills 36	Leeg
		1	Handgranaat Mills 36	Vol
19842402	Italiaanseweg, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 2 cm	Met schokbuis
19862271	Dalweg 188, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 75 mm	Met schokbuis
19990687	Kasteelweg 1, Doorwerth	1	Rookgranaat van 2 inch mortier	Niet vershoten
		1	Rookgranaat van 2 inch mortier	Zonder staartstuk
20010668	Swelincklaan 20-21, Doorwerth	1	Granaat van 7,5 cm	Met restant tijdschokbuis, vershoten, zonder springstof
		1	Granaat van 7,5 cm	Met restant tijdschokbuis, zonder springstof
		5	KKM	Geen
20020208	Italiaanseweg, Doorwerth	1	Scherfhandgranaat	Leeg
20020345	Italiaanseweg, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Met restant mechanische tijdschokbuis
20020850	Van der Molenallee, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Met restant ontsteker, vershoten
20021180	Utrechtseweg, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Met tijdschokbuis, vershoten
20021243	Utrechtseweg, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 2 inch mortier, Brits	Met schokbuis, vershoten
		3	Brisantgranaat van 2 cm, Duits	Met schokbuis
20030235	Utrechtseweg, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 17 ponder	Geen
20040441	Italiaanseweg, Doorwerth	1	Rookpot van rookgranaat van 25 ponder	Geen
20050960	W.A. Scholtenlaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Met restant ontsteker, vershoten
20070264	Berkenlaan 123, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 7,5 cm	Zonder ontsteker, vershoten
20080609	Kerklaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 25 ponder	Met schokbuis, vershoten
20081549	Spechtlaan, Doorwerth	1	Pantserbrandgranaat van 2 cm	Vershoten
20081577	Spechtlaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 37 mm	Leeg, vershoten
		1	Brisantmortiergranaat	Zonder ontsteker
		1	Lichtgranaat van 25 ponder	Met restant ontsteker, vershoten
		1	Brisantmortiergranaat van 5 cm	Zonder ontsteker



Mora	Ligplaats	Aantal	Benaming/soort	Bijzonderheden
		1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Zonder ontsteker
		1	Kopfzunder van 3,7 cm	Geen
		1	Brisantpantsergranaat van 45 mm	Zonder ontsteker
20101177	Italiaanseweg, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Met restant mechanische tijdschokbuis
20120821	Kerklaan 21, Doorwerth	1	Lichtgranaat van 2 inch mortier	verschoten
20150885	W.A. Scholtenlaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Met mechanische tijdschokbuis, verschoten
20160849	W.A. Scholtenlaan, Doorwerth		Brisantgranaat van 3.7 inch	Met mechanische tijdschokbuis, verschoten
20171321	Dalweg 78, Doorwerth	1	Huls 20 mm	Geen
		1	Staartstuk van 4.2 inch mortiergranaat	Geen
		1	Tijdschokbuis, Nederlands	Geen
		1	Brisantgranaat van 25 ponder	Met schokbuis
20191097	Spechtlaan, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 3.7 inch	Met restant ontsteker, verschoten
20192245	Italiaanseweg, Doorwerth	1	Antitankbrisantgranaat	Met schokbuis, niet verschoten
20192287	Spechtlaan, Doorwerth	1	Rookgranaat van 25 ponder	Met tijdschokbuis, verschoten
20200165	Dillenburg 234	1	Handgranaatontsteker	Geen
		2	KKM	Geen
		1	Schijnbuis	Geen
		1	Restant schokbuis	Verschoten
		1	Restant tijdschokbuis	Verschoten
		1	Staartstuk 60 mm mortiergranaat	Verschoten
20200613	Italiaanseweg 1, Doorwerth	1	Brisantgranaat van 81 mm	Met restant schokbuis, niet verschoten



Figuur 18. Ruimingen van de EODD in de omgeving van het projectgebied. Bron: EODD, bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 19. Ruimingen van de EODD (verschoten munitie, staartstukken en lege rookgranaten) in de omgeving van het projectgebied. Bron: EODD, bron satellietbeeld: World Imagery.

Samenhang ruimingen ontplofbare oorlogsresten/oorlogshandelingen

De hoeveelheid EODD vonden versterken het beeld dat in de chronologische gebeurtenissenlijst naar voren komt, waarbij duidelijk wordt dat er vooral in de periode dat Doorwerth aan het front langdurige en intensieve artilleriebeschietingen hebben plaatsgevonden.



4. Luchtfotoanalyse

4.1. Algemeen

Ten behoeve van dit vooronderzoek is een aantal luchtfoto's door BeoBOM geanalyseerd. Deze luchtfoto's zijn geïnterpreteerd op de aanwezigheid van schade aan het landschap als gevolg van oorlogshandelingen en militaire werken. In onderstaande tabel wordt het geheel van geraadpleegde luchtfoto's weergegeven.

Luchtfotonummer(s)	Sortie	Datum	Schaal	Kwaliteit	Dekking	Bron
3120	106G/2816	12 september 1944	Onbekend	Goed	100%	DOTKA
4010	4/1453	23 december 1944	1/10.800	redelijk	100%	DOTKA
3030	3/1965	15 maart 1945	1/7.000	redelijk	100%	DOTKA

Bij de classificatie van objecten op luchtfoto's wordt de validiteit van de classificatie vastgelegd in drie niveaus van betrouwbaarheid, conform het CS-VROO:

-  Bevestigd. BeoBOM is nagenoeg zeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto;
-  Waarschijnlijk. BeoBOM is overwegend zeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto;
-  Mogelijk. BeoBOM is overwegend onzeker van de validiteit van de classificatie van het object op de luchtfoto.

De betrouwbaarheid van de classificatie is per object vastgelegd. Wanneer één of meerdere objecten met de betrouwbaarheid 'mogelijk' invloed heeft op de afbakening van één of meer verdachte gebieden wordt dit bij het resultaat van de luchtfotoanalyse omschreven.

Bij de luchtfotoanalyse/interpretatie zijn de volgende deskundigen betrokken geweest. Dit geldt tevens voor de classificatie van de objecten als van het betrouwbaarheidsniveau.

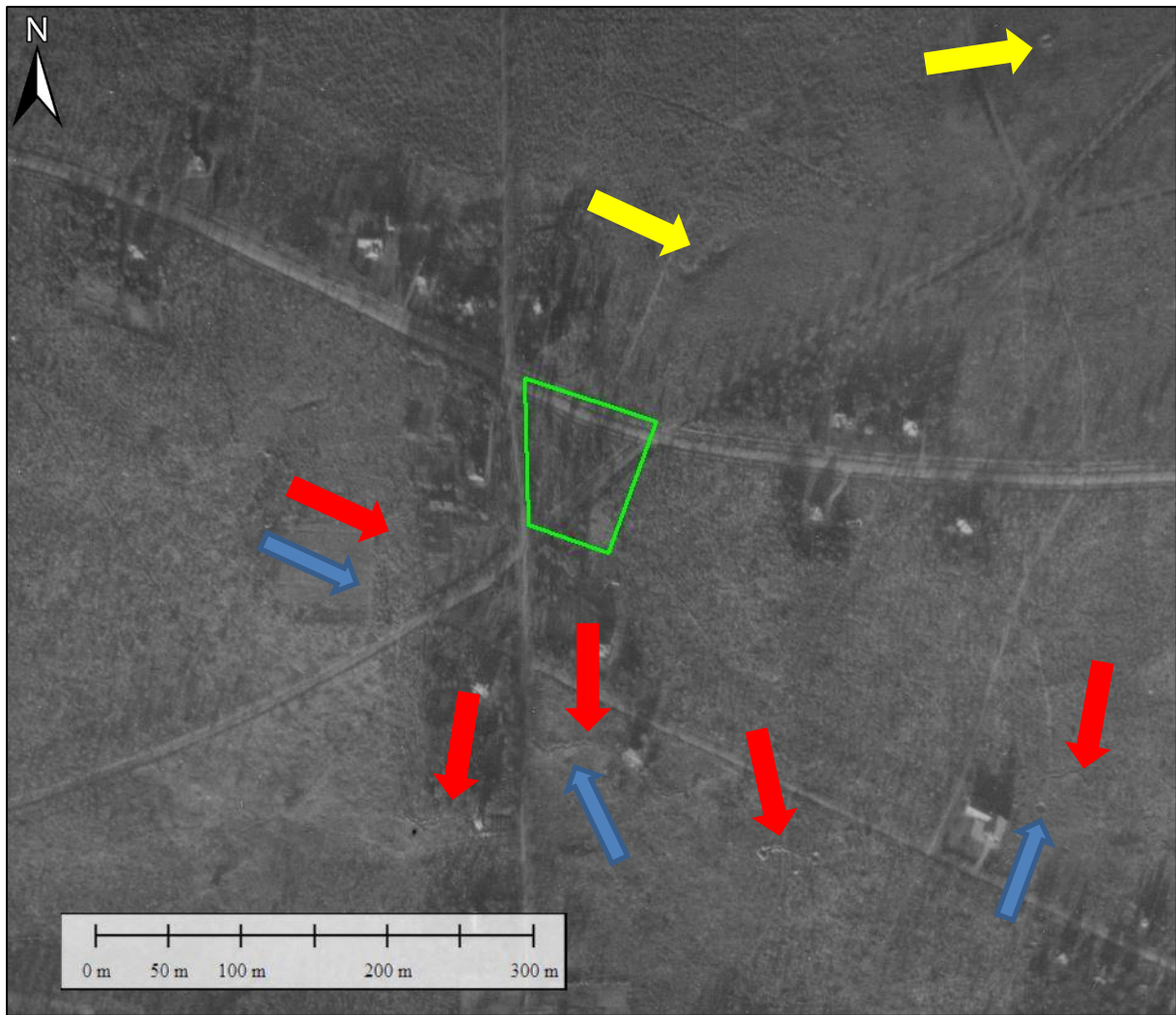
Deskundige	Functie
J. Rotteveel	Senior Historisch onderzoeker
M.P.F. Cornelissen	Historisch onderzoeker

4.2. Resultaat luchtfotoanalyse

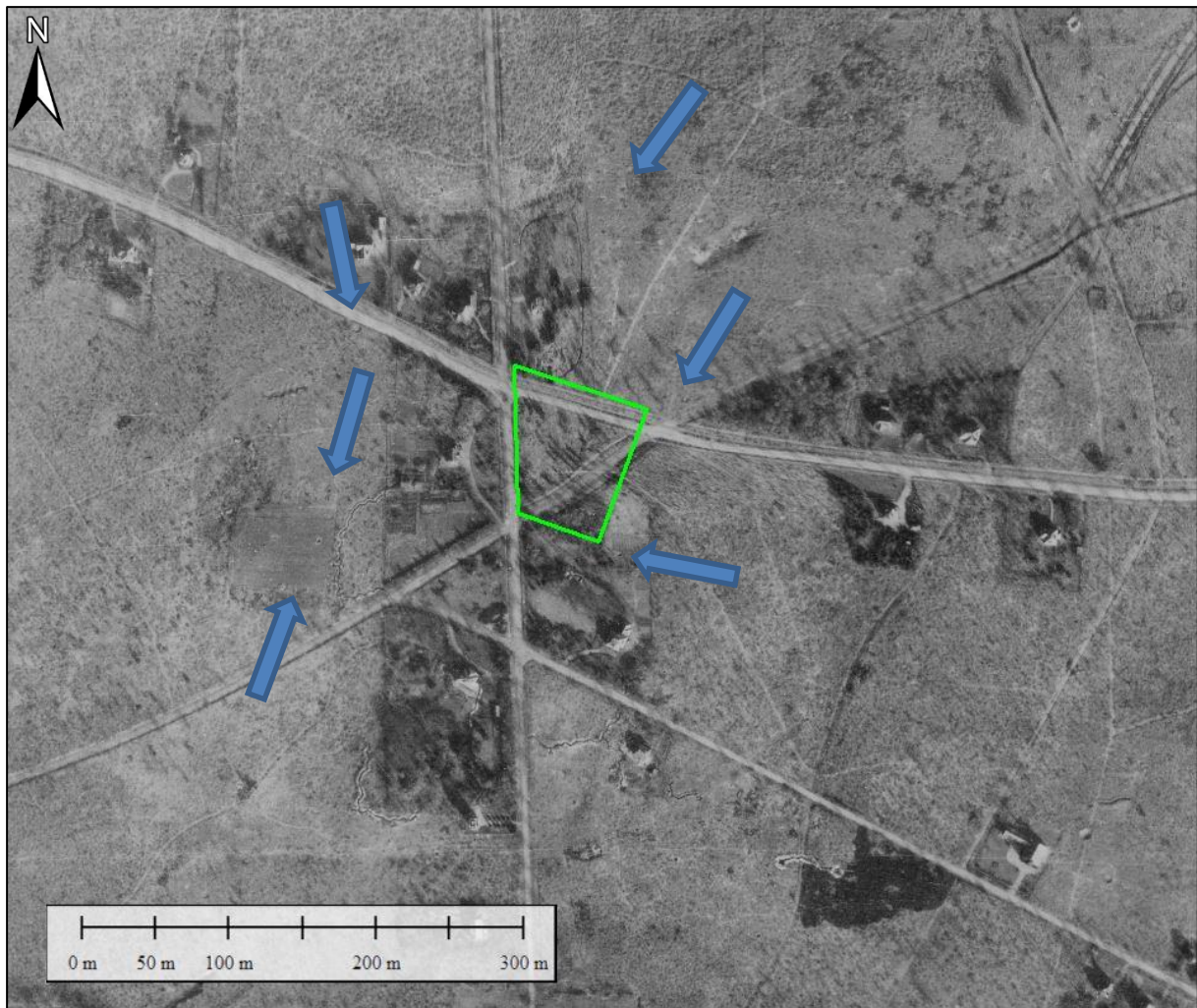
Uit de analyse van het luchtfotomateriaal zijn verschillende verstoringen/objecten in de omgeving het projectgebied gesignaleerd. Deze verstoringen worden hier per type/datum omschreven.

Objecten luchtfoto dag/maand/jaar

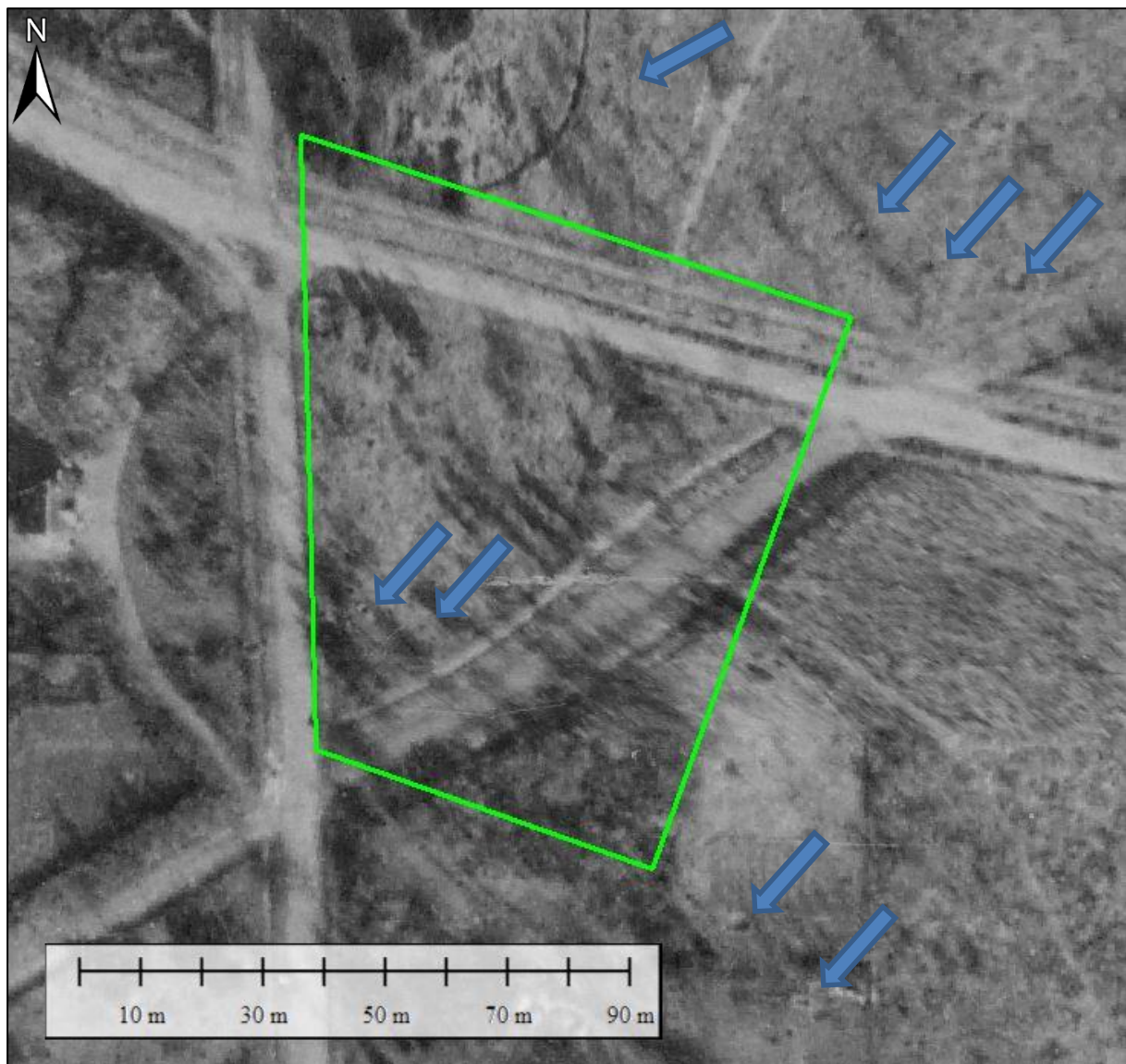
Object	Datum/Luchtfotonummer	Betrouwbaarheid
Loopgraven	23 december 1944/4010	Bevestigd
Inslagen geschutmunitie	23 december 1944/4010	waarschijnlijk
Geschutopstellingen	23 december 1944/4010	Bevestigd
Nog grotere verspreiding van inslagen van geschutmunitie	15 maart 1945/3030	Waarschijnlijk



Figuur 20. Luchtfotomateriaal van 12 september 1944, waarop al enige loopgraven (rode pijlen) Geschutopstellingen (gele pijlen) en geschutinslagen (Blauwe pijlen) zichtbaar zijn. Luchtfotonummer: 4010.



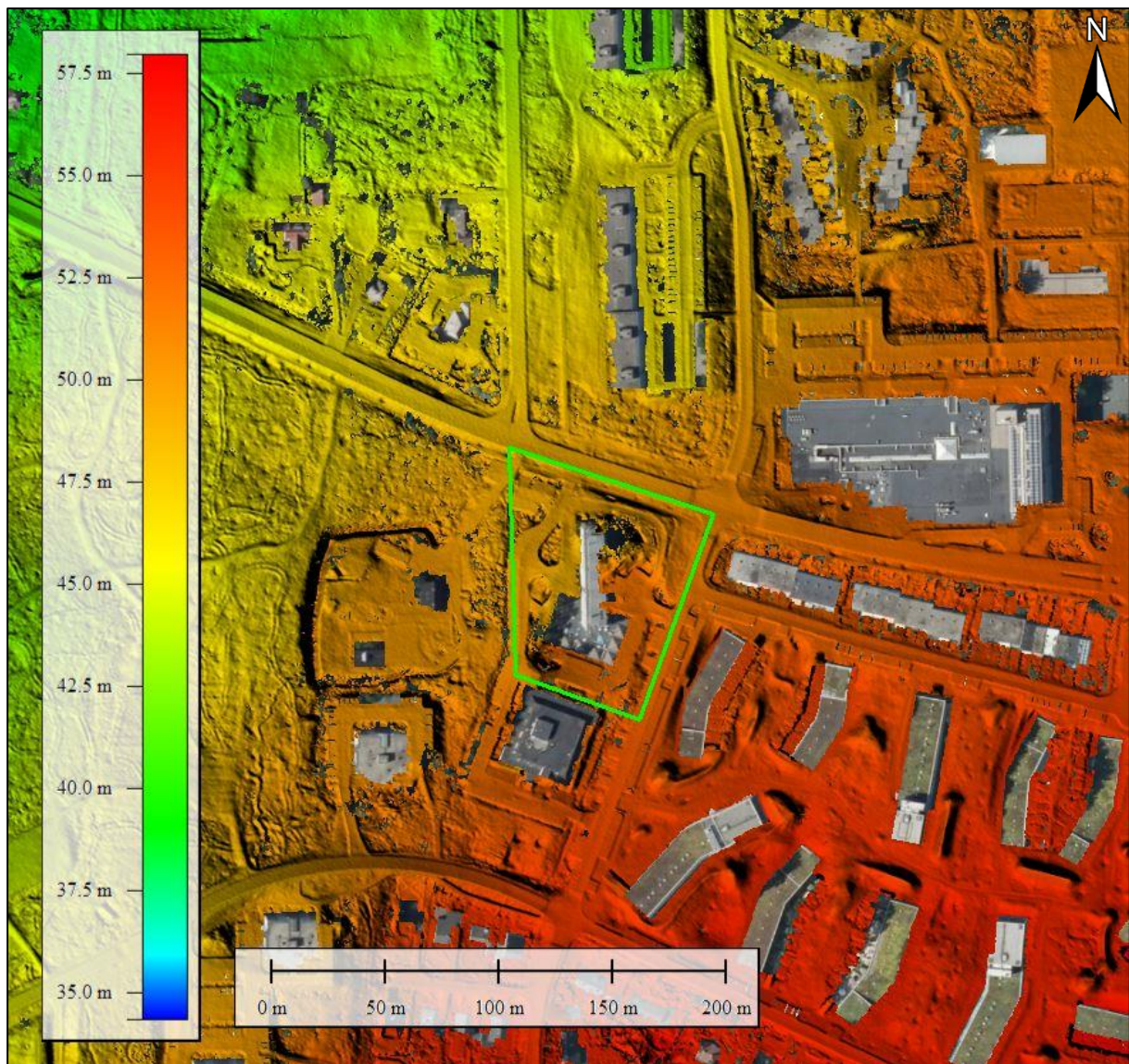
Figuur 21. Luchtfotomateriaal van 15 maart 1945, waarop dezelfde loopgraven en geschutopstellingen zichtbaar zijn. Het aantal inslagen door geschut is in en rondom het projectgebied wel exponentieel toegenomen. (Blauwe pijlen). Luchtfotonummer: 4010.



Figuur 22. Luchtfotomateriaal van 15 maart 1945, waarop de geschutinslagen binnen en in de omgeving van het projectgebied nog duidelijker zichtbaar worden. Luchtfotonummer: 4010.

4.3. Hoogteverschillen

Ter aanvulling van de luchtfotoanalyse wordt tevens middels LIDAR nagegaan in hoeverre sprake is van oorlogsgerelateerde verstoringen in het landschap. LIDAR staat voor *Light Detection and Ranging* of *Laser Imaging Detection And Ranging*, en houdt in dat hoogteverschillen in het landschap in kaart worden gebracht middels laserpulsen. Door hoogteverschillen te analyseren, kunnen verstoringen zoals bomkraters of verdedigingswerken in sommige gevallen worden opgespoord. Hierbij valt bijvoorbeeld te denken aan hoogteverschillen in het landschap, die niet zichtbaar zijn op luchtfoto's door bebossing of andere vegetatie. Ook hoogteverschillen die niet met het menselijk oog zichtbaar zijn, zijn wel zichtbaar als LIDAR wordt ingezet. Naast het in kaart brengen van mogelijke verstoringen als gevolg van oorlogshandelingen, wordt LIDAR hier eveneens toegepast om de naoorlogse bodemroering in kaart te brengen. Naoorlogs opgehoogde gebieden onderscheiden zich duidelijk, wanneer LIDAR wordt toegepast.



Figuur 23. Overzicht van de hoogteverschillen in en rondom het projectgebied. Bron LIDAR data: PDOK.

Er zijn bij het bestuderen van de LIDAR gegevens geen relevante verstoringen naar voren gekomen die wijzen op de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten.



5. Beoordeling en evaluatie bronnenmateriaal

5.1. Algemeen

Uit het onderzoek zijn indicaties voor de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten naar voren gekomen. Hieronder is een overzicht opgenomen van de verschillende indicaties, contra-indicaties, leemten in de kennis en conclusies voor de aanwezigheid van OO binnen het projectgebied. Allereerst wordt de tabel getoond waarin specifiek wordt ingegaan op indicaties welke mogelijk leiden tot een verdacht gebied binnen- of in de directe omgeving van het projectgebied, vervolgens worden de overige (contra)indicaties en leemten in de kennis genoemd.

5.2. Indicaties

Op basis van het literatuur- en archiefmateriaal zijn de volgende indicaties voor de aanwezigheid van OO in de omgeving van het projectgebied aangetroffen:

-  Het projectgebied en omgeving is tijdens de gevechtshandelingen van september 1944 tot en met april 1945 getroffen door artilleriebeschietingen waarbij mogelijk OO in de vorm van geschutmunitie (diverse kalibers, tot 4.2 inch) in het projectgebied zijn achtergebleven;
-  In de directe omgeving van het projectgebied hebben tijdens de gevechtshandelingen van *Operation Market Garden* diverse troepenbewegingen plaatsgevonden;
-  Op het luchtfotomateriaal is op diverse plaatsen schade en inslagen van oorlogshandelingen te zien.
-  Er is een mijnenveld in de directe nabijheid van het projectgebied aangelegd;
-  In de directe omgeving van het projectgebied zijn veel ruiming van OO uitgevoerd.

5.3. Contra-Indicaties

De volgende contra-indicaties voor de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten zijn aangetroffen:

-  Binnen het projectgebied hebben intensieve bodemroerende werkzaamheden plaatsgevonden;
-  Er hebben voor zover bekend geen luchtaanvallen of vliegtuigcrashes plaatsgevonden in het projectgebied.

5.4. Leemten in de kennis

De volgende leemten in de kennis zijn signaleerd:

Algemeen

-  De ervaring leert dat niet alle archiefstukken de tand des tijds doorstaan, wat verschillende oorzaken kan hebben (onbewuste oorzaken zoals brand, of bewuste vernietiging van archiefstukken). Het is in principe mogelijk dat OO-gerelateerde informatie sinds 1945 verloren is gegaan. Hiermee samenhangend kan het eveneens voorkomen dat bepaalde gebeurtenissen, door verdwijning van de oorspronkelijke bron, niet meer getoetst kunnen worden en er enkel nog sprake is van een interpretatie van de oorspronkelijke bron (bijvoorbeeld in de literatuur). Ten tijde van de Tweede Wereldoorlog worden verder niet alle gebeurtenissen vastgelegd, simpelweg omdat deze onopgemerkt bleven, of omdat deze niet de moeite van het vastleggen waard geacht werden.



Specifiek voor het projectgebied

- ❗ Niet alle in de bronnen genoemde oorlogshandelingen, kunnen aan een specifieke locatie worden gekoppeld;
- ❗ Niet alle naoorlogs gevonden/gemelde OO, konden aan een specifieke locatie worden gekoppeld. Ook voor sommige MORA's geldt, dat het niet altijd bekend is waar deze precies geplaatst dienen te worden. Dit geldt voornamelijk voor vondsten 'op het politiebureau' etc;
- ❗ Het gemeentearchief van Renkum gedurende de oorlogsperiode is door brand ontstaan in de oorlog verloren gegaan. Eventuele meldingen door de luchtbeschermingsdienst, politie of brandweer van luchtaanvallen zijn hierdoor verloren gegaan. Deze leemte kon enigszins (doch niet volledig) gecompenseerd worden door archiefstukken uit het NIOD. De evacuatie van begin oktober 1944 heeft ervoor gezorgd dat er nauwelijks nog burgers of officiële instanties aanwezig waren om het plaatsvinden van oorlogshandelingen in of in de omgeving van het projectgebied te melden.

5.5. Mogelijk aan te treffen (sub)soorten Ontploffbare Oorlogsresten

Uit het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn verschillende indicaties voor de aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten binnen en in de directe omgeving van het projectgebied naar voren gekomen.

In onderstaande tabel wordt weergegeven welke (sub)soorten en typen ontploffbare oorlogsresten kunnen worden aangetroffen:

Hoofdtype	Subsoort/type/ontsteker	Nationaliteit	Verschijningsvorm ²⁵	Verwachte hoeveelheid
Geschutmunitie	20mm t/m 4.2 inch, diverse subsoorten	Diverse	Verschoten, achtergelaten, gedumpt	Niet feitelijk vast te stellen
Klein kaliber munitie	Diverse	Duits/geallieerd	Achtergelaten/ge-dumpt	Niet feitelijk vast te stellen
Handgranaten	Diverse	Brits/Nederlands	Achtergelaten/ge-dumpt	Niet feitelijk vast te stellen
Hand en geweergranaten	Diverse	Duits	Achtergelaten/ge-dumpt	Niet feitelijk vast te stellen
Munitie voor granaatwerpers	Diverse	Duits	Achtergelaten/ge-dumpt	Niet feitelijk vast te stellen.

5.6. Horizontale afbakening verdacht gebied

In het geraadpleegde bronnenmateriaal zijn verschillende indicaties aangetroffen welke wijzen op de mogelijke aanwezigheid van ontploffbare oorlogsresten binnen het projectgebied. Deze indicaties geven wel aanleiding tot de afbakening van een verdacht gebied.

Verdacht gebied verschoten geschutmunitie, minimaal 20mm, maximaal 4.2 inch, diverse nationaliteiten

Uit de bronnen blijkt dat het projectgebied tijdens de gevechtshandelingen in de periode september 1944 t/m april 1945 meerdere keren is beschoten door geschut. Het projectgebied is in zijn geheel verdacht op verschoten geschutmunitie met een minimaal kaliber van 20mm en een maximaal kaliber van 4.2 inch.

²⁵ De wijze waarop ontploffbare oorlogsresten in het verleden in de (water)bodem terecht zijn gekomen, waarbij onderscheid wordt gemaakt in: afgeworpen, verschoten/gegoot/gelegd/weggeslingerd/opgeslagen/gedumpt/begraven (inclusief redepositie), als restanten uit springputten of explosie en als onderdeel van (vliegtuig)wrakken en/of gezonken vaartuigen.



In het CS-VROO-02²⁶ is met betrekking tot de indicatie artilleriebeschietingen het volgende opgenomen:

Indicatie: Artilleriebeschieting.

Algemene omschrijving: Beschieting door grondgebonden geschut, mortieren of grondgebonden (meervoudige) raketwerpsystemen of beschieting door scheepsgeschut.

Uitgangspunten voor het beargumenteerd aanmerken en afbakenen van verdacht gebied: Bij het vaststellen of de indicatie leidt tot de conclusie VERDACHT of ONVERDACHT en bij de horizontale afbakening van het verdachte gebied wordt ten minste rekening gehouden met de volgende factoren:

- 📍 Het soort en kaliber granaat;
- 📍 De locatie van waar is geschoten;
- 📍 De nauwkeurigheid waarmee het doel is geregistreerd;
- 📍 De afstand waarover is geschoten;
- 📍 De locaties en spreiding van granaatinslagen;
- 📍 Type beschieting (bijvoorbeeld: storingsvuur, uitwerkingsvuur, afsluitingsvuur);
- 📍 Intensiteit van de beschieting (bijvoorbeeld: aantal vuurstoten, duur van de vuurstoten, aantal granaaten per vuurstoot, totaal aantal verschoten granaten);
- 📍 Periode waarbinnen beschietingen hebben plaatsgevonden (uren, dagen, maanden, enz);
- 📍 Of de beschieting werd uitgevoerd met een waarnemenr;
- 📍 Of er vooraf is ingeschoten;
- 📍 Of er OO zijn aangetroffen in het kennelijk beschoten gebied, of in de nabijheid daarvan, en zo ja, of deze OO een relatie heeft/hebben met de beschieting.

Het bronnenmateriaal bevat onvoldoende gegevens met betrekking tot de factoren als: de locatie vanwaar beschietingen hebben plaatsgevonden, de registratie van het doel, de intensiteit van de beschietingen, etc.

Wel is bekend dat:

- 📍 Dat er in de hele gemeente Renkum als gevolg van beschietingen aanzienlijke schade is aangericht;
- 📍 Op het luchtfotomateriaal op verschillende locaties rond het projectgebied inslagenpatronen van geschutmunitie zichtbaar zijn.

²⁶ Centraal College van Deskundigen OO, Nadere bepalingen voor het beoordelen van bronnenmateriaal en afbakening van verdacht gebied behorende bij het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse ontplofbare oorlogsresten (d.d. 29 januari 2021).



Figuur 24. Het opsporingsgebied (rood) en het verdachte gebied (Oranje)verschoten geschutmunitie, minimaal 20mm, maximaal 4.2 inch. De verdachte gebieden klein-kalibermunitie, hand- en geweergranaten en munitie voorgranaatwerpers (aanwezig door de op het luchtfo-tomateriaal zichtbare loopgraven en geschutopstellingen) liggen buiten de kaders van deze weergave en zijn dus ook niet van invloed op het projectgebied. Bron satellietbeeld: World Imagery.

5.7. Verticale afbakening verdacht gebied

De verticale afbakening van het bovengenoemde verdachte gebied is als volgt vastgesteld:

Verdacht gebied verschoten geschutmunitie, minimaal 20mm, maximaal 4.2 inch, diverse nationaliteiten

Op basis van de beschikbare bodemgegevens en de eigenschappen van het maximale aan te treffen OO (voor zover aantoonbaar), is bepaald tot welke diepte dit type OO kan worden aangetroffen binnen het projectgebied. Op basis van sonderingen kan worden gesteld dat geschutmunitie met een maximaal kaliber van 4.2 inch ter plaatse van het projectgebied kan worden aangetroffen tot 2,50 meter minus maaiveld (maaiveld Tweede Wereldoorlog). Het maaiveld bedraagt ca. NAP+49m, dus de maximale diepte van de aan te treffen OO bedraagt NAP+46,50m.

In hoeverre het vastgestelde verdachte gebied zowel in horizontale als verticale dimensie is gereduceerd als gevolg van naoorlogse bodemroerende ingrepen wordt vastgesteld in het vooronderzoek na-conflictperiode.



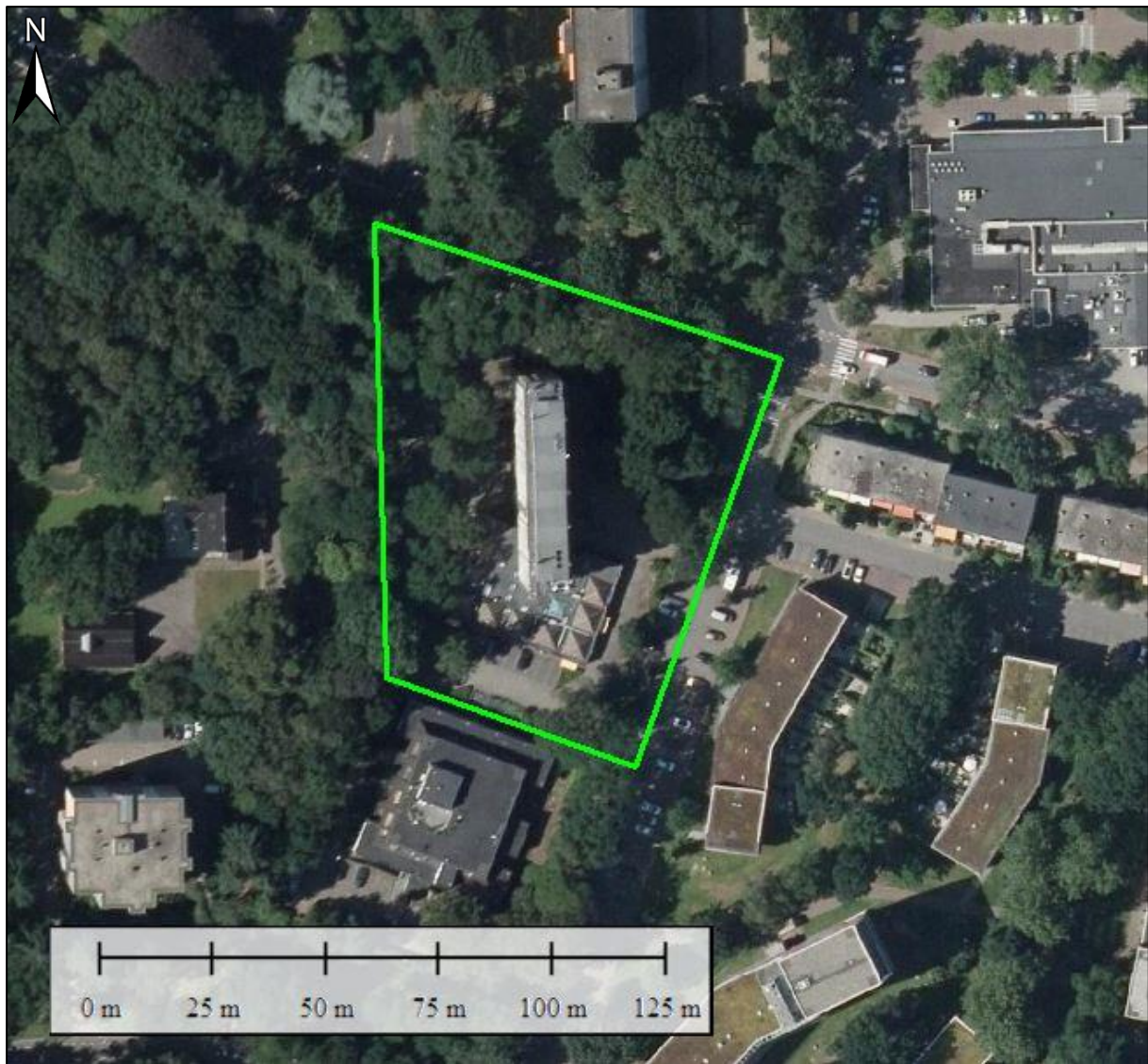
5.8 Naoorlogse bodemroerende werkzaamheden

uit onderzoek is gebleken dat in de periode 1945 tot heden er in de directe omgeving van het projectgebied significante bodemroerende werkzaamheden hebben plaatsgevonden. Zo is er binnen het projectgebied een flatgebouw gerealiseerd in 1980. In de directe omgeving is ook andere bebouwing gerealiseerd. Deze bebouwing heeft ook geleid tot de aanleg van bijbehorende boven-en ondergrondse infrastructuur zoals kabels en leidingen.

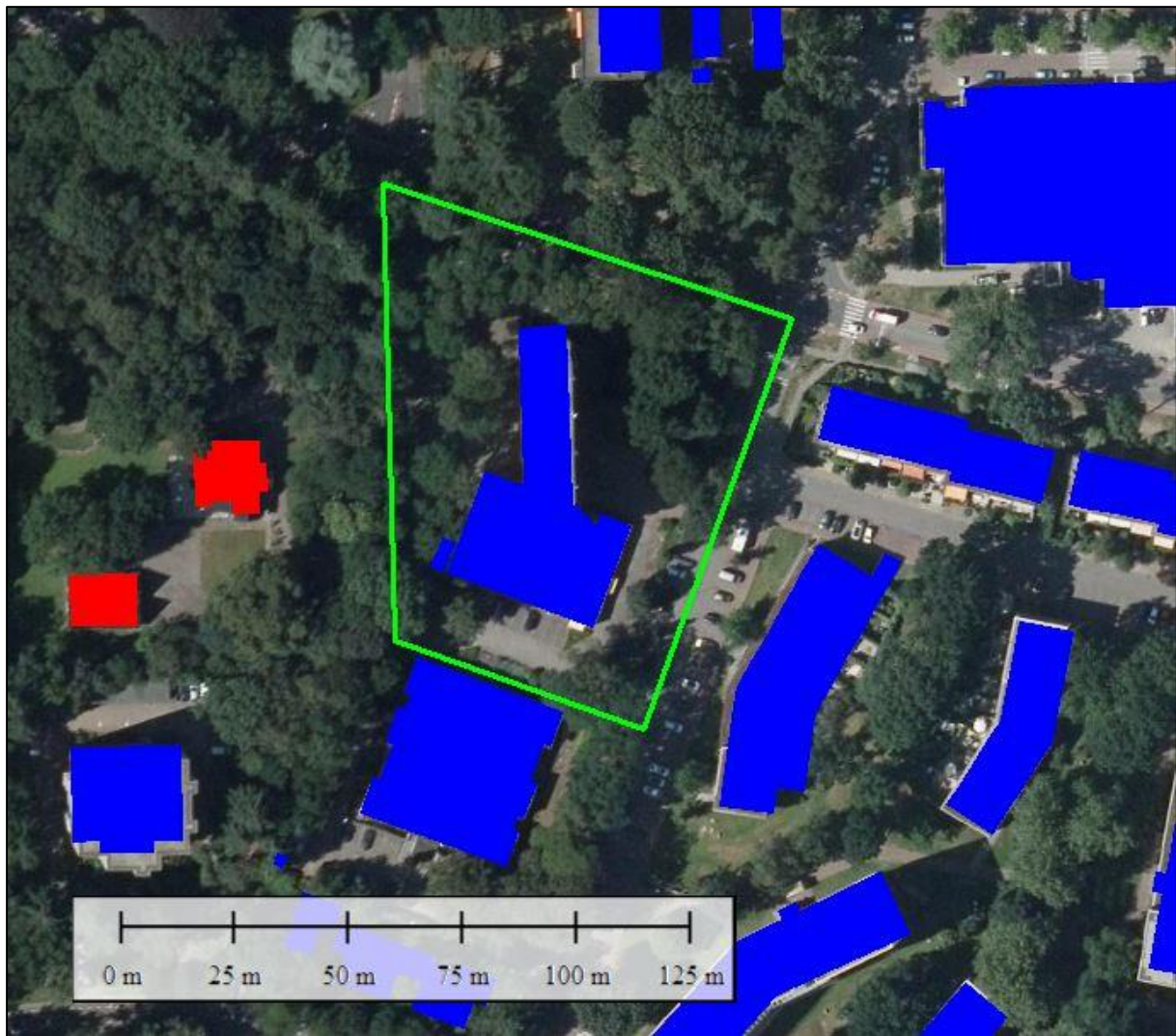
- In en rondom het projectgebied heeft naoorlogs significante bodemroering plaatsgevonden;
- Deze bodemroering bestaat vooral uit naoorlogse bebouwing en infrastructuur;
- In het projectgebied is in 1980 een flatgebouw gerealiseerd.



Figuur 25. Situatie in en rondom het projectgebied in 1945. Bron: Topotijdreis.



Figuur 26. Situatie in en rondom het projectgebied in 2021. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Figuur 27. Overzicht van de bebouwing na 1945 (blauw) en voor 1945 (rood) in en rondom het projectgebied. Bron: BAG. Bron satellietbeeld: World Imagery.



Conclusie en aanbevelingen

Ten behoeve van project Houtsnipaan 1 Doorwerth staan diverse bodemroerende werkzaamheden gepland. De mogelijkheid bestaat dat er tijdens oorlogshandelingen in de Tweede Wereldoorlog OO binnen of in de directe nabijheid van het projectgebied zijn achtergebleven. De Arbeidsomstandighedenwet stelt dat er gezorgd moet worden voor een veilige werkplek. Uit dien hoofde dient een onderzoek naar de aanwezigheid van OO te worden uitgevoerd. Dit onderzoek wordt in de regelgeving een vooronderzoek genoemd. Het vooronderzoek wordt uitgevoerd conform de huidige wettelijke norm, zoals vastgelegd in het CS-VROO Voorliggend rapport heeft betrekking op het projectgebied te Doorwerth zoals getoond in dit vooronderzoek.

In de voor dit vooronderzoek geraadpleegde bronnen zijn feitelijke indicaties voor de aanwezigheid van OO binnen het projectgebied aangetroffen. Op basis de feitelijke aanwijzingen, is binnen het projectgebied verdacht gebied afgebakend. Het gaat hierbij om het volgende verdachte gebied:

Verdacht gebied verschoten geschutmunitie, minimaal 20mm, maximaal 4.2 inch, diverse nationaliteiten

Op basis van de beschikbare bodemgegevens en de eigenschappen van het maximale aan te treffen OO (voor zover aantoonbaar), is bepaald tot welke diepte dit type OO kan worden aangetroffen binnen het projectgebied. Op basis van sonderingen kan worden gesteld dat geschutmunitie met een maximaal kaliber van 4.2 inch ter plaatse van het projectgebied kan worden aangetroffen tot 2,50 meter minus maaiveld (maaiveld Tweede Wereldoorlog). Het maaiveld bedraagt ca. NAP+49m, dus de maximale diepte van het aan te treffen OO bedraagt NAP+46,50m.

Advies:

Voorafgaande aan het uitvoeren van de geplande werkzaamheden in verdacht gebied, adviseert BeoBOM het volgende:

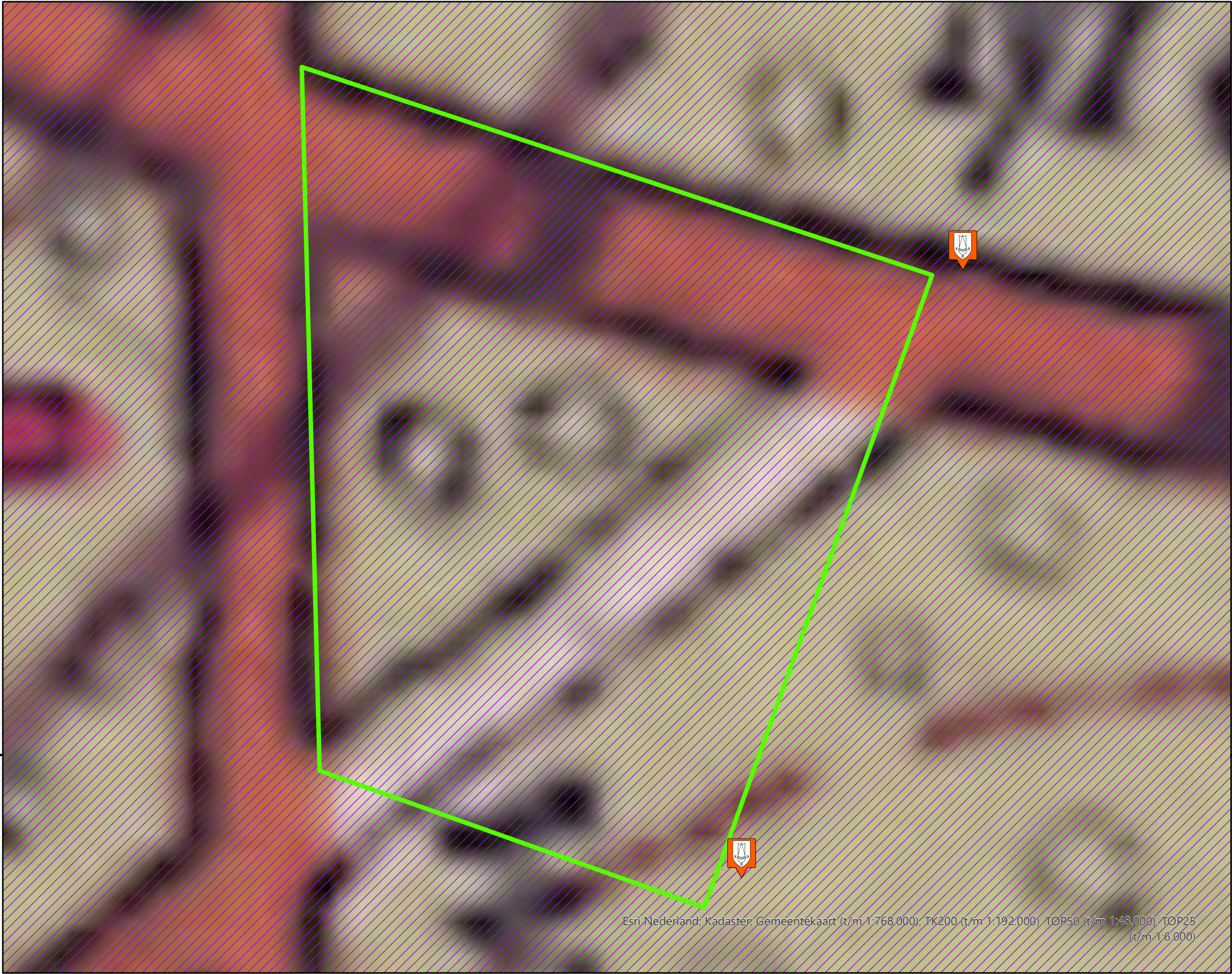
-  Het opstellen van een vooronderzoek na-conflictperiode, waarin de invloed van naoorlogse bodemroerende ingrepen op de verdachte gebieden nader kan worden bepaald;
-  Het opstellen van een Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten waarin het risico op het aantreffen van OO en de relatie tussen de voorgenomen werkzaamheden en het resterende verdachte gebied nader wordt vastgesteld;
-  Afhankelijk van de werkzaamheden kan tevens worden gekozen direct over te gaan tot de uitvoering van een opsporingsproces, zoals omschreven in het CS-OOO. Middels een opsporingsproces wordt de bodem waarin zal worden gewerkt, ingemeten/gedetecteerd op de aanwezigheid van OO. In geval verdachte verstoringen worden waargenomen, dan zullen deze benaderd en indien nodig worden verwijderd.

N.B.: op het kaartmateriaal in- en behorende bij deze rapportage worden mogelijk verdachte gebieden, indicaties en gebeurtenissen buiten het projectgebied getoond, welke niet direct van invloed zijn op het projectgebied maar die wel zijn geconstateerd. Omwille van de volledigheid worden deze tevens weergegeven. Buiten de contouren van het projectgebied, zoals getoond, kan niet worden gewerkt zonder aanvullend onderzoek.



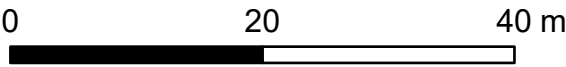
Bijlage 1. BB21-114-01-OT-01 GEBEURTENISSENKAART

(losbladig)



Legenda

-  Projectgebied
-  Gebied getroffen door artillerie en mortierbeschietingen
-  Vondst EODD



Project: BB21-114-VO-01
HOUTSNIPLAAN 1 DOORWERTH

Tekening naam: BB21-114-VO-01-OT-01
GEBEURTENISSENKAART

Klant: BJZ.nu Ruimtelijke Plannen en Advies

Datum: 05-08-2021

Schaal: 1:600 A3

Revisie: DEFINITIEF

Getekend door: MC





Bijlage 2. BB21-114-01-OT-02 BODEMBELASTINGKAART

(losbladig)

443400

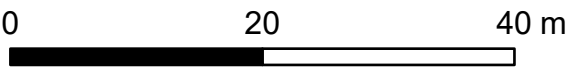


Esri Nederland, beeldmateriaal.nl

443400

Legenda

- Projectgebied
- Opsporingsgebied verschoten geschutmunitie, minimaal 20mm, maximaal 4.2 inch
- Verdacht gebied verschoten geschutmunitie, minimaal 20mm, maximaal 4.2 inch



Project: BB21-114-VO-01
HOUTSNIPLAAN 1 DOORWERTH

Tekening naam: BB21-114-VO-01-OT-02
BODEMBELASTINGKAART

Klant: BJZ.nu Ruimtelijke Plannen en Advies

Datum: 05-08-2021

Schaal: 1:600 A3

Revisie: DEFINITIEF

Getekend door: MC

