

EXPLOAD
EXPLOSIEVEN ADVISEURS

Pascalweg 2E
4104 BG Culemborg
+31 (0)345 778 990
www.expload.nl

221720000
16/12/22
Definitief 1.0

Projectgebonden combinatie-onderzoek
ontplofbare oorlogsresten

Nijmegen Winkelsteeg

ALGEMENE GEGEVENS

PROJECT EXPLOAD

Projectnummer:	22172
Projectnaam:	Nijmegen-Winkelsteeg-PCO

OPDRACHTGEVER

Naam:	Gemeente Nijmegen
Bezoekadres:	Mariënburg 30
Postcode:	6511 PP NYMEGEN
Postadres:	Postbus 571
Postcode:	6500 AN NYMEGEN
Contactpersoon:	Dhr. M. van Dam

OPDRACHTNEMER

Naam:	Expload
Bezoekadres:	Pascalweg 2E
Postcode:	4104 BG CULEMBORG
Postadres:	Postbus 85
Postcode:	4100 AB CULEMBORG
Contactpersoon:	Dhr. J. de Graaf
Telefoon:	0345 - 778990 (algemeen)
E-mailadres:	projecten@expload.nl
IBAN:	NL09ABNA0451910109
BIC:	ABNANL2A
KVK:	54955890
BTW:	NL851505971B01

DOCUMENT

Kenmerk:	RAP2217201_1530D1
Status:	Definitief 1.0

Bron afbeelding voorpagina: Archief Expload



Dit rapport is goedgekeurd volgens de interne procesgang binnen Expload.

In het bovenstaande grijze vlak is onze digitale goedkeuringsstempel toegevoegd. Deze stempel geeft aan dat onze interne bedrijfsprocessen met betrekking tot het opstellen en goedkeuren van deze rapportage zijn gevolgd. Indien deze stempel ontbreekt kunnen er geen rechten aan deze rapportage worden verleend.

MANAGEMENTSAMENVATTING

PROJECTSPECIFICATIES

Expload heeft op 25 oktober 2022 van de gemeente Nijmegen opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een projectgebonden combinatie-onderzoek (PCO) voor het onderzoeksgebied Winkelsteeg naar de (mogelijke) aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog. De begrenzing van het onderzoeksgebied is gegeven in figuur 1.

Aanleiding van dit onderzoek is de voorgenomen (her)ontwikkeling van het gebied waarbij onder andere sloop en nieuwbouw zal plaatsvinden. Bij de werkzaamheden zal grondroering plaatsvinden. Voorafgaande aan de werkzaamheden dient de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog onderzocht te worden om, zo nodig, in een vroeg stadium vervolgstappen te kunnen ondernemen.

Op de bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten van Nijmegen uit 2016 zijn binnen het onderzoeksgebied Winkelsteeg diverse verwachtingsgebieden voor ontplofbare oorlogsresten weergegeven (zie figuur 2). Expload heeft een aanvullend onderzoek naar de indicaties uit de conflictperiode en een onderzoek naar de ontwikkelingen in het gebied in de na-conflictperiode uitgevoerd, ten einde delen van het verwachtingsgebied te kunnen laten vervallen.

BELANGRIJKE CONCLUSIES EN ARGUMENTEN

Het resultaat van het onderzoek is dat een groot aantal verwachtingsgebieden uit 2016 zijn komen te vervallen. De resterende gebieden zijn omgezet in verdachte gebieden, al dan niet met onverdachte bovenlagen. Een overzicht van de verdachte gebieden is weergegeven op de bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten in Bijlage A.

AANBEVELINGEN

Expload adviseert om daar waar grondroerende werkzaamheden in verdacht gebied plaatsvinden, vooraf over te gaan tot opsporing van explosieven middels (actieve en passieve) oppervlaktedetectie. Werkzaamheden in onverdacht gebied kunnen op reguliere wijze worden uitgevoerd met gebruik making van het processchema onverwachts aantreffen van ontplofbare oorlogsresten.

INHOUDSOPGAVE

1 INLEIDING 6

1.1 Opdracht en aanleiding 6
1.2 Doelstelling 7
1.3 Eerder uitgevoerde onderzoeken 7

2 BEVINDINGEN 8

2.1 Situatie in WO-II 8
2.2 Verdedigingswerken 10
2.2.1 Gegevens risicokaart Nijmegen 10
2.2.2 Aanvullend onderzoek Expload 10
2.2.3 Motivatie afbakening verwachtingsgebied Expload 11
2.2.4 Horizontale en verticale afbakening 14
2.3 Artilleriebeschietingen 16
2.3.1 Gegevens risicokaart Nijmegen 16
2.3.2 Analyse Expload 16
2.4 Ontwikkelingen na 1945 17
2.4.1 Maaiveld WO-II en nu 17
2.4.2 Munitievondsten in de periode 1971-heden 19
2.4.3 Afbakening verdacht gebied 20
2.4.4 Situatie ter plaatse van vuilstort bij Graafseweg 22

3 TOT SLOT 27

3.1 Conclusie 27
3.2 Aanbevelingen 27

4 BIJLAGEN 28

Bijlage A – Bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten 29
Bijlage B – Bronnenlijst 31
Publicaties 31
Archieven 31
Websites 31
Kaarten 31
Bijlage C – Protocol onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten 32
Bijlage D – Betrokken personen 34
Bijlage E - Distributielijst 34

LEESWIJZER

INLEIDING
Hoofdstuk 1 bevat de projectspecificaties en gaat in op de wijze waarop het onderzoek is uitgevoerd.

BEVINDINGEN
Hoofdstuk 2 geeft de belangrijkste bevindingen van het onderzoek naar de conflictperiode en de na-conflictperiode, de analyse van de bevindingen en de afbakening van de (on)verdachte gebieden.

TOT SLOT
Hoofdstuk 3 geeft conclusies en aanbevelingen.

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

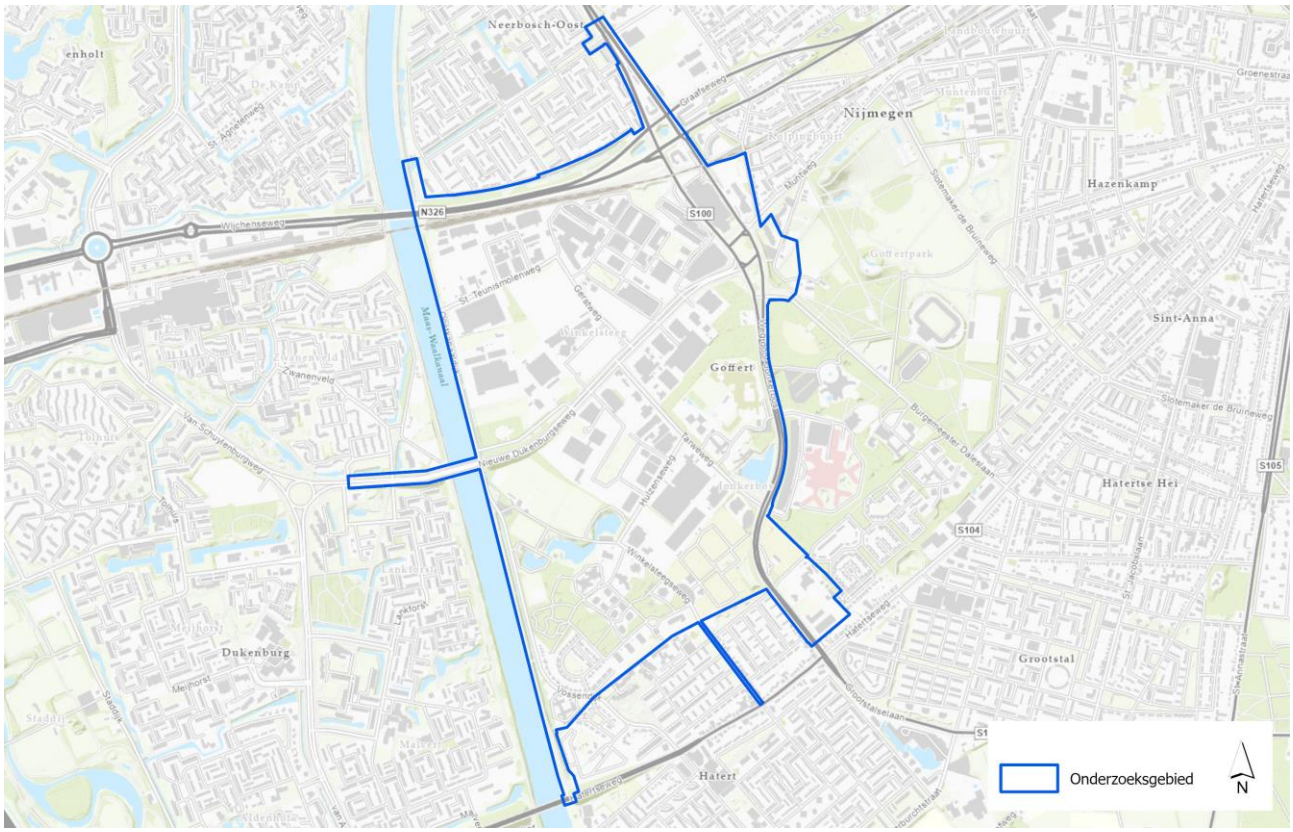
Om verwarring in afkortingen te voorkomen hanteert Expload in de rapportage, bij het verwijzen naar bepaalde explosieven, de specifieke vaktermen zoals deze binnen het vakgebied Munitietechniek zijn omschreven. De benamingen worden voor de duidelijkheid voluit geschreven zonder gebruik van vaktechnische afkortingen. Bij verwijzingen naar eerdere rapporten worden wel de oorspronkelijke benamingen en afkortingen gebruikt.

1 INLEIDING

1.1 OPDRACHT EN AANLEIDING

Expload heeft op 25 oktober 2022 van de gemeente Nijmegen opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een projectgebonden combinatie-onderzoek voor het projectgebied Winkelsteeg naar de (mogelijke) aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog. De begrenzing van het onderzoeksgebied is gegeven in figuur 1.

Aanleiding van dit onderzoek is de voorgenomen (her)ontwikkeling van het gebied waarbij onder andere sloop en nieuwbouw zal plaatsvinden. Bij de werkzaamheden zal grondroering plaatsvinden. Voorafgaande aan de werkzaamheden dient de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog onderzocht te worden om, zo nodig, in een vroeg stadium vervolgstappen te kunnen ondernemen.



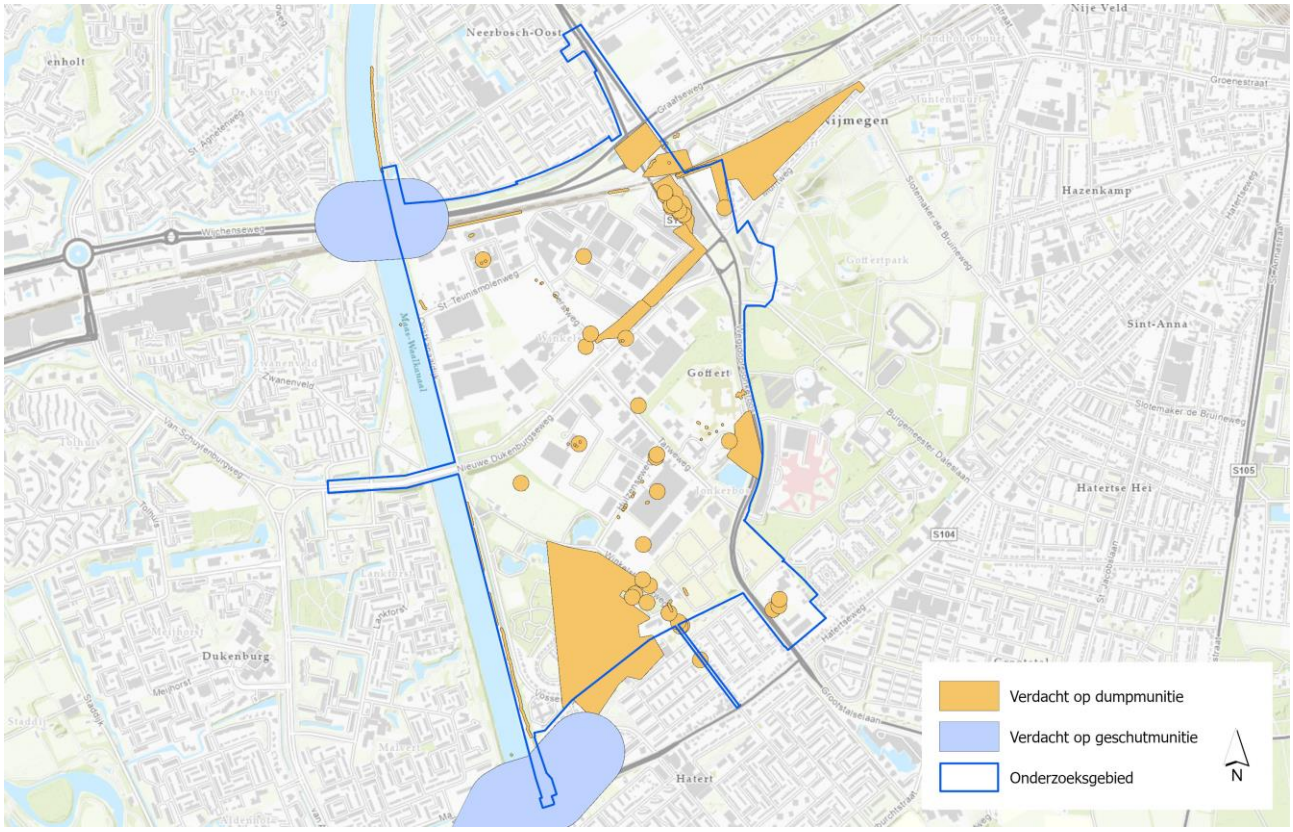
Figuur 1 Onderzoeksgebied Expload

1.2 DOELSTELLING

Doel van het onderzoek is om op beredeneerde wijze te komen tot een waarschijnlijkheidsuitspraak over de aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten in het onderzoeksgebied. De onderzoeksresultaten worden vastgelegd in een rapport en bijbehorende bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten volgens de laatste richtlijnen in Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO) van 2021.

1.3 EERDER UITGEVOERDE ONDERZOEKEN

In 2016 is voor het grondgebied van de gemeente Nijmegen een vooronderzoek uitgevoerd door de firma Bombs Away[1]. Op de bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten van Nijmegen zijn binnen het onderzoeksgebied Winkelsteeg diverse verwachtingsgebieden voor ontplofbare oorlogsresten weergegeven (zie figuur 2). Dit zijn te weten tientallen grotere en kleinere gebieden voor dumpmunitie en twee gebieden voor verschoten geschutmunitie.



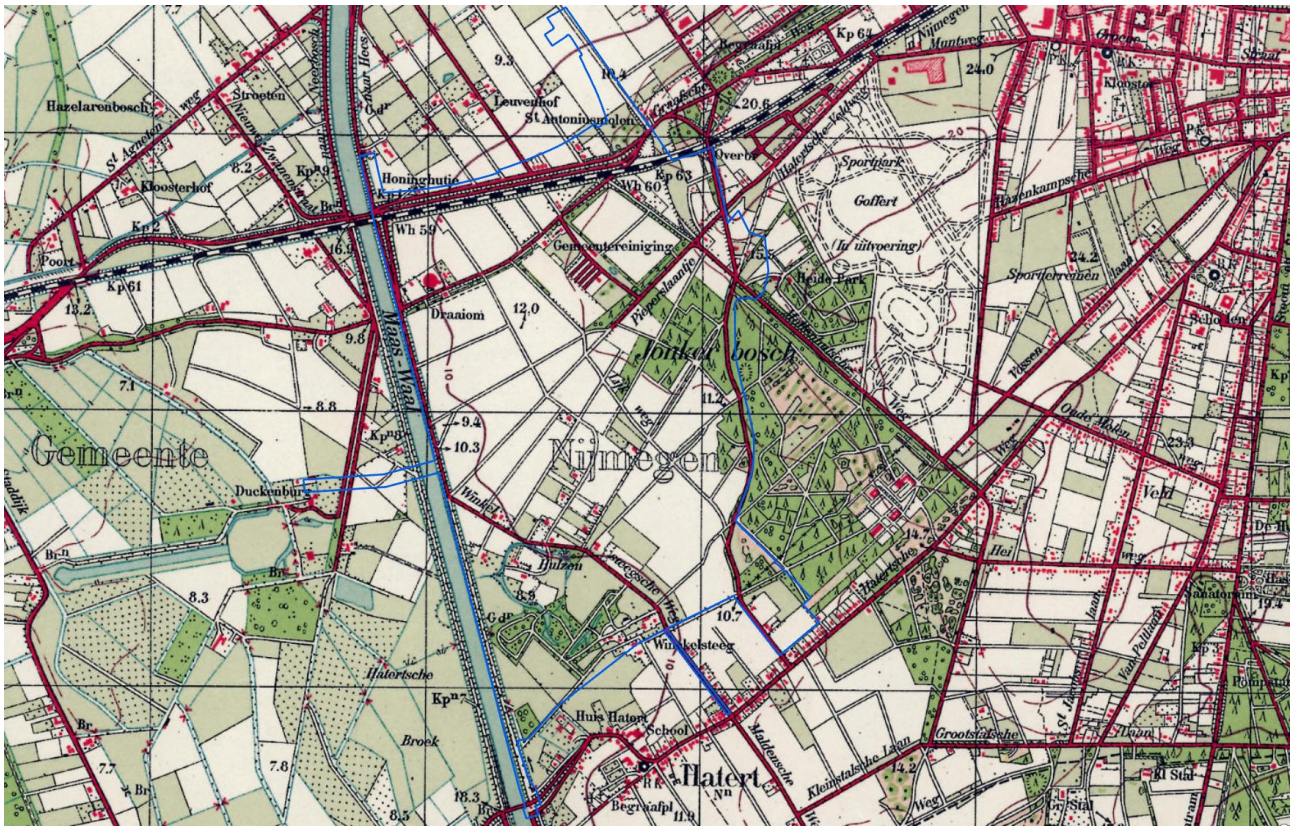
Figuur 2 Verwachtingsgebieden uit 2016 in het onderzoeksgebied Winkelsteeg

[1] *Bombs Away, Vooronderzoek WSCS-OCE CE-Bodembelastingkaart gemeente Nijmegen, rapportnr. 15p022, d.d. 19 januari 2016. (en navolgende updates in 2020 en 2021)*

2 BEVINDINGEN

2.1 SITUATIE IN WO-II

Figuur 3 geeft het onderzoeksgebied weer op de topografische kaart van omstreeks 1940. Het gebied ligt aan de voet van de stuwwal waarop Nijmegen gebouwd is, op geruime afstand van de toenmalige bebouwde kom. Ingeklemd tussen het Goffertpark en het Maas-Waalkanaal bestond het gebied grotendeels uit landbouwgrond en bos. In het noorden wordt het gebied begrensd door de Graafseweg; in het zuiden door de Hatertseweg. Figuur 4 en 5 geven respectievelijk de noordelijke en zuidelijke helft van het onderzoeksgebied weer op een luchtfoto van 2 oktober 1944. In het zuidwestelijke hoek lag landgoed De Winckelsteegh. In het noorden lagen de Graafseweg en spoorlijn op een hoog dijklichaam. In de noordoostelijke hoek, ter hoogte van de kruising van de huidige Neerbosscheweg met de Graafseweg, lagen zandafgravingen die tijdens en na WO-II werden volgestort met (huis)afval.



Figuur 3 Topografische kaart van omstreeks 1940



Figuur 4 Noordelijke helft van het onderzoeksgebied op een luchtfoto van 2 oktober 1944



Figuur 5 Zuidelijke helft van het onderzoeksgebied op een luchtfoto van 2 oktober 1944

2.2 VERDEDIGINGSWERKEN

2.2.1 Gegevens risicokaart Nijmegen

In figuur 2 zijn de verwachtingsgebieden weergegeven die binnen het onderzoeksgebied Winkelsteeg liggen. Dit zijn in de eerste plaats gebieden waar een verwachting geldt voor gedumpte munitie. De basis voor deze gebieden zijn op luchtfoto's waargenomen geschutopstellingen, schutterputten, mangaten en andere militaire verdedigingswerken die door de geallieerden zijn aangelegd in de periode na september 1944.

In 2016 zijn de militaire verdedigingswerken in het onderzoeksgebied afgebakend middels de richtlijnen uit het toenmalige WSCS-OCE[2] versie 2016. Hierbij gold dat wapenopstellingen (schutterputten) en loopgraven met een afstand van 5 meter en geschutposities met een afstand van 25 meter rondom het hart werden afgebakend. Daarnaast zijn zones waarbinnen veel verdedigingswerken en sporen van grondroering zichtbaar waren geheel als verwachtingsgebied afgebakend. De ondergrens van deze verwachtingsgebieden is in 2016 gesteld op 2 meter onder maaiveld (ten tijde van WO-II).

2.2.2 Aanvullend onderzoek Expload

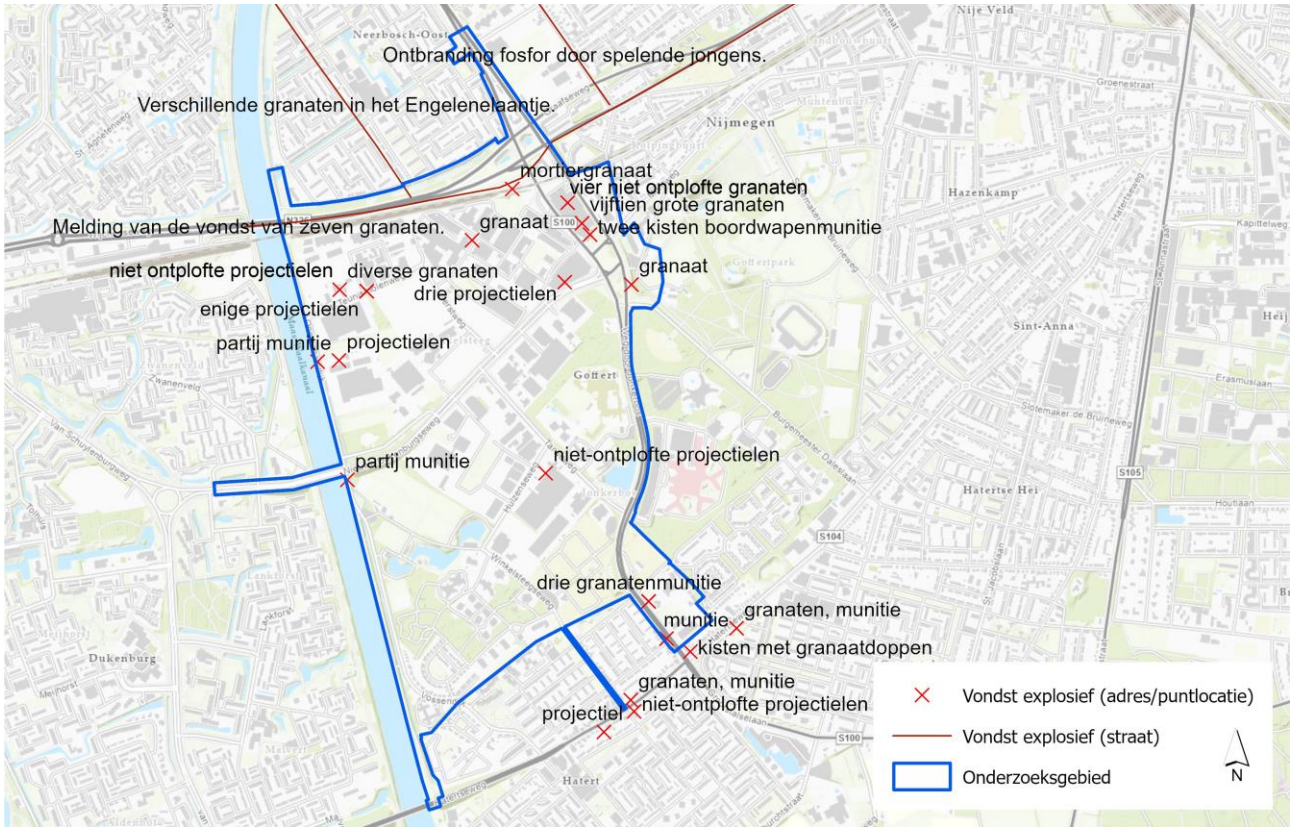
Expload heeft de gegevens van de risicokaart van Nijmegen (de ingetekende objecten en de onderliggende luchtfoto's) opnieuw bekeken. Op een aantal plaatsen zijn de luchtfoto's wegens te grote geografische afwijkingen opnieuw gepositioneerd. Dit heeft tot gevolg dat sommige objecten (en de daar omheen aangetekende verwachtingsgebieden) verplaatst zijn. Dit is in enkele gevallen meer dan tien meter maar in de meeste gevallen minder dan tien meter.

Expload heeft de foto's in detail geanalyseerd en heeft tientallen nieuwe objecten waargenomen en ingetekend. Het beeld is daardoor verfijnd. Daarnaast heeft Expload gekeken of de militaire verdedigingswerken waren ingegraven of dat zij op het maaiveld stonden. Verdedigingswerken die op het maaiveld stonden zijn uitgesloten van de afbakening, omdat hier geen reden is om aan te nemen dat munitie in de ondergrond achtergebleven is. Bij ingegraven objecten is die aanleiding er wel. Dit wordt in de volgende paragraaf gemotiveerd.

[2] *Werkveld specifiek certificatieschema opsporen conventionele explosieven*

2.2.3 Motivatie afbakening verwachtingsgebied Expload

Conform de huidige richtlijnen (CS-VROO versie 2021) worden verdedigingswerken nog slechts afgebakend als sprake is van ingegraven objecten die onder gevechtsdruk in een terugtrekkende gevechtsbeweging zijn achtergelaten. Zoals gezegd waren veel van de objecten in het onderzoeksgebied ingegraven. Hoewel het gros van de in het onderzoeksgebied aanwezige verdedigingswerken aangelegd is nadat de grondgevechten ter plaatse waren geëindigd, was er in het gebied rondom Nijmegen constante (dreiging van) Duitse beschietingen. Het front lag maar enkele kilometers richting het oosten. Nijmegen was in de periode september 1944 – februari 1945 een van de zwaarst verdedigde regio's van Nederland waarin zeer veel manschappen, materieel en munitie werden samengetrokken voor het offensief richting het Duitse Rijnland. Om deze redenen mag aangenomen worden dat ook in het onderzoeksgebied substantiële hoeveelheden munitie aanwezig waren – al dan niet opgeslagen in de zichtbare verdedigingswerken. Dat na de bevrijding op veel plaatsen hoeveelheden munitie waren achtergebleven wordt bevestigd door meldingen uit 1945 en 1946 bij de instanties die bevoegd waren met het ruimen van deze munitie (zie figuur 6). Hoewel deze meldingen getuigen van de opruiming van het oorlogstuig, spreekt het voor zich dat de ingegraven verdedigingswerken ook juist gebruikt konden worden om munitie in te begraven.



Figuur 6 Meldingen van achtergebleven munitie in de periode kort na de bevrijding

Anders dan vaak het geval is bij Duitse verdedigingswerken, is de functie van de geallieerde verdedigingswerken in het onderzoeksgebied vaak niet duidelijk te onderscheiden. Dit probleem is ook ondervonden bij archeologische opgravingen in het Goffertpark in 2021[3]. Tijdens dit veldonderzoek zijn onder andere 94 schutterspütten, 44 onderkomens en tientallen andere kuilen uit WO-II (vergelijkbaar met die in het onderzoeksgebied Winkelsteeg) archeologisch onderzocht en gedocumenteerd. De objecten hadden zeer uiteenlopende vormen en afmetingen, waardoor een classificatie als *schutterspüt*, *onderkomen* of *geschutpositie* bij een deel van de objecten zelfs na fysiek onderzoek niet met zekerheid vastgesteld kon worden.

Een voorbeeld van militaire werken met een onduidelijke functie is gegeven in figuur 7 en 8. Deze grote, ronde kuilen met een diameter van ca. 6 meter zijn op diverse locaties in het zuidelijke deel van het onderzoeksgebied en ook daar buiten waargenomen. De kuilen liggen telkens direct langs de wegen en zijn voorzien van korte loopgraaf als toegang. In 2016 zijn deze objecten bestempeld als geschutopstellingen. Expload heeft daar sterkte twijfels over: er is geen sprake van opstellingen in batterijen (rijen van 4 stukken geschut), de objecten liggen dicht langs wegen, hebben geen vrij schootsveld en zijn niet voorzien van een opening voor het in- en uitrijden van geschut. Vermoedelijk is sprake van kuilen voor opslag van munitie en andere voorraden. Figuur 9 geeft nog een voorbeeld van aantal vierkante en rechthoekige kuilen met onbekende functie langs de Winkelsteegseweg.



Figuur 7 Voorbeeld van militaire werken met een onduidelijke functie

[3] *Bureau Archeologie en Bodemkwaliteit Nijmegen, Evaluatie- en selectierapport munitiesanering Goffertweide gemeente Nijmegen. Projectcode Gof5. Nijmegen, 11 februari 2021; pagina 17.*



Figuur 8 Voorbeeld van militaire werken met een onduidelijke functie



Figuur 9 Voorbeeld van diverse vierkante en ronde kuilen langs de Winkelsteegseweg

Vanwege het ontbreken van een duidelijk onderscheid in de functies van de militaire objecten en vanwege het feit dat in potentie elk ingegraven object gebruikt kan zijn als dumplocatie heeft Expload alle ingegraven werken aangemerkt als verwachtingsgebied voor dumpmunitie.

2.2.4 Horizontale en verticale afbakening

Expload heeft de georeferentie van de foto's waarop de militaire werken zijn ingetekend verbeterd waardoor de geografische afwijking maximaal 5 meter is. Expload heeft in het GIS alle kleine ingravingen ingetekend als punten, grotere ingravingen als vlakken en lijnvormige ingravingen (loopgraven) als lijnen. De objecten zijn vanwege de geografische afwijking met 5 meter rondom afgebakend als verwachtingsgebied. Figuur 11 en 12 geven respectievelijk een overzicht van de ingetekende kuilen en de daaruit volgende verwachtingsgebieden.

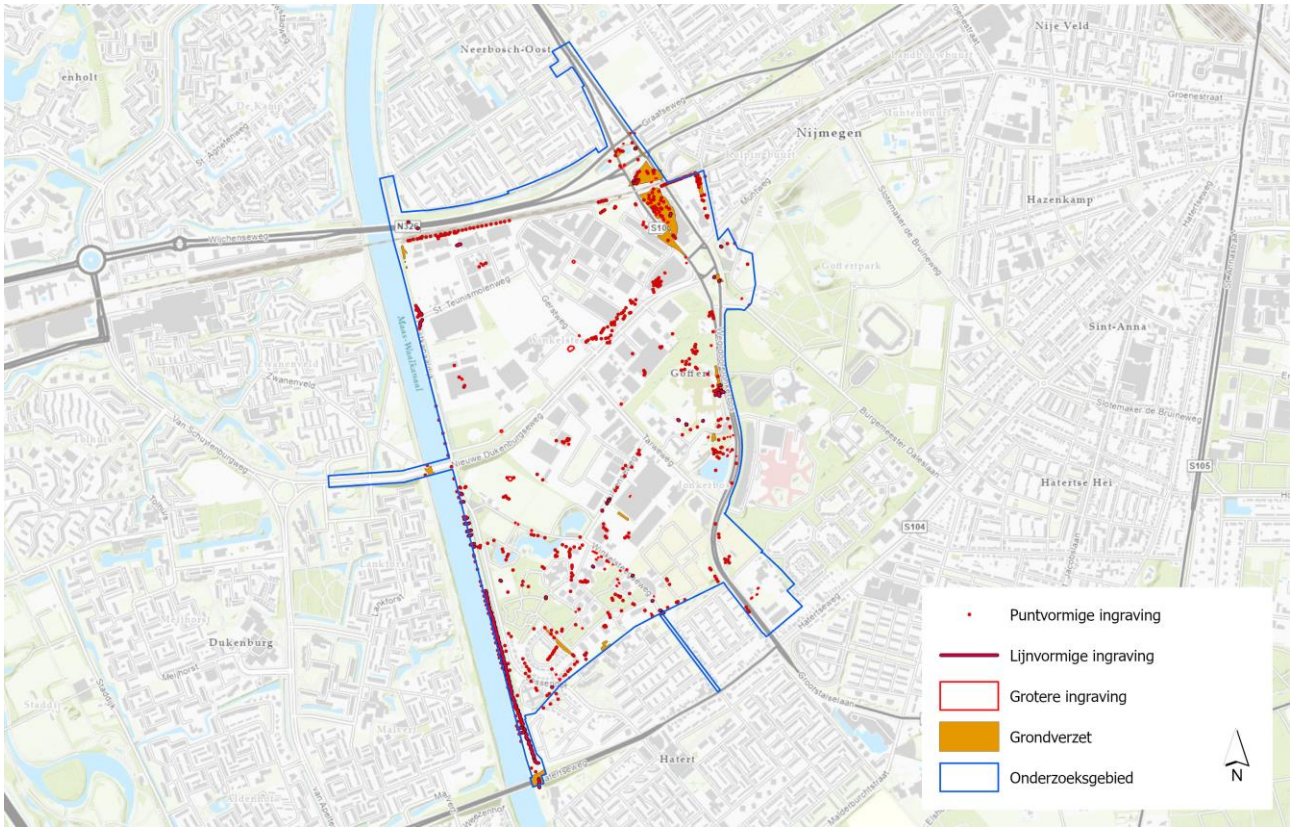
Een indicatie voor de diepte van de ingravingen is ontleend aan het archeologisch onderzoek in het Goffertpark. Vastgesteld werd dat de diepte van de schutterputten varieerde van 0,6 tot 1,2 meter onder huidig maaiveld. De diepte van onderkomens[4] werd vastgesteld op 0,7 tot 1,8 meter onder maaiveld. Van overige (niet geclassificeerde) kuilen werden dieptes gemeten van enkele decimeters tot 1,5 meter. Expload heeft de diepte van de militaire werken in het onderzoeksgebied in het algemeen gesteld op 1,5 meter onder maaiveld (ten tijde van WO-II).

Naast verdedigingswerken heeft Expload bossen en watergangen aangemerkt als verwachtingsgebied. Bossen zijn in potentie gebieden waar munitie over het hoofd gezien kan zijn. Zeker in een dergelijk gebied met veelvuldige aanwezigheid van militairen en voorraden is het niet ondenkbaar dat munitie na WO-II op het maaiveld is blijven liggen zonder opgemerkt te worden. Watergangen zijn daarbij ook voor de hand liggende dumplocaties.

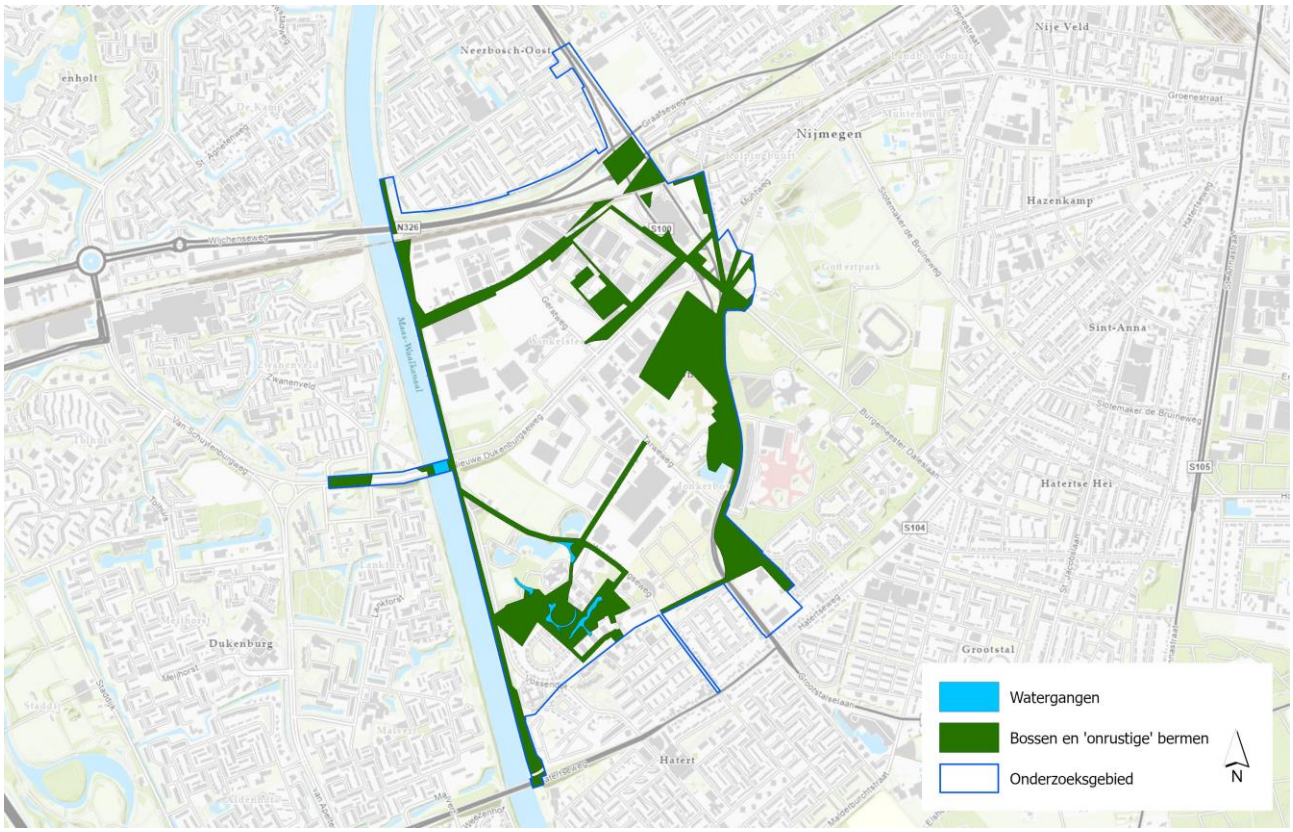


Figuur 10 Voorbeeld van een met munitiekisten gestutte dug-out, vrij gelegd in het Goffertpark

[4] *"Tot onderkomens kunnen worden gerekend de kuilen die beduidend groter zijn dan schutterputten maar die niet of niet met zekerheid gebruikt zijn als geschutsopstelplaats. (p. 18)"*



Figuur 11 Overzicht van ingetekende kuilen in het onderzoeksgebied



Figuur 12 Bossen en watergangen in het onderzoeksgebied

2.3 ARTILLERIEBESCHIETINGEN

2.3.1 Gegevens risicokaart Nijmegen

De bruggen over het Maas-Waalkanaal in de Graafseweg (Graafsebrug) en de Hatertseweg (Hatertsebrug) zijn tijdens WO-II beschoten met geschutmunitie, wat in 2016 aanleiding gaf voor het afbakenen van verwachtingsgebieden. Op pagina 24 van het rapport uit 2016 wordt gesteld dat ter plaatse van de Graafsebrug de volgende verschoten geschutmunitie kan liggen: tot en met 8 Staal (Oudhollands); tot en met 17 cm (Duits); tot en met 155 mm (geallieerd). De horizontale afbakening van het verwachtingsgebied is als volgt tot stand gekomen:

"Op elk van de bruggenhoofden van de Graafsebrug is een punt gezet, welke zijn verbonden met een lijn […]. Rondom deze lijn is een gebied met een straal van 150 (155) meter verdacht verklaard op het aantreffen van geschutmunitie"

Ter plaatse van de Hatertsebrug kan de volgende verschoten geschutmunitie liggen: 8 Staal (Oud Hollands). De horizontale afbakening van het verwachtingsgebied is als volgt tot stand gekomen:

"Op elk van de opritten van de Hatertsebrug is een punt gezet, welke zijn verbonden met een lijn. Rondom deze lijn is een gebied met een straal van 150 (155) meter verdacht verklaard op het aantreffen van geschutmunitie"

2.3.2 Analyse Expload

Dat ter plaatse van de bruggen beschietingen hebben plaatsgevonden blijkt uit de (in 2016) geraadpleegde bronnen in de literatuur. Expload heeft geprobeerd zicht te krijgen op de intensiteit van de beschietingen en of ter plaatse van de bruggen daadwerkelijk nog munitie verwacht moet worden. Hiervoor is gekeken op luchtfoto's uit WO-II en zijn de munitievondsten rondom de bruggen bekeken. Op luchtfoto's van na de beschietingen zijn geen kraters van geschutmunitie zichtbaar. Dit wijst erop dat geen sprake is geweest van vuur met een hoge intensiteit. Tevens zijn rondom de bruggen in de periode na 1971 (het moment waarop de E.O.D. begon met bijhouden van ruimingen in ruimrapporten) enkele munitievondsten gedaan, maar geen geschutgranaten van de soorten die genoemd zijn in 2016. Dit alles overwegende beschouwt Expload de beschietingen als zijnde niet intensief en primair gericht op de (verharde delen van) bruggen en bruggenhoofden. De verwachtingsgebieden voor verschoten geschutmunitie komen daarmee te vervallen.

2.4 ONTWIKKELINGEN NA 1945

Het onderzoeksgebied is na 1945 veranderd van een landbouwgebied in een industriegebied te midden van grote nieuwbouwwijken. De grootste veranderingen werden doorgevoerd in de jaren 1970 tot 2000. Figuur 13 toont de herinrichting van het gebied rondom de kruising Neerbosscheweg – Graafseweg in 1974.

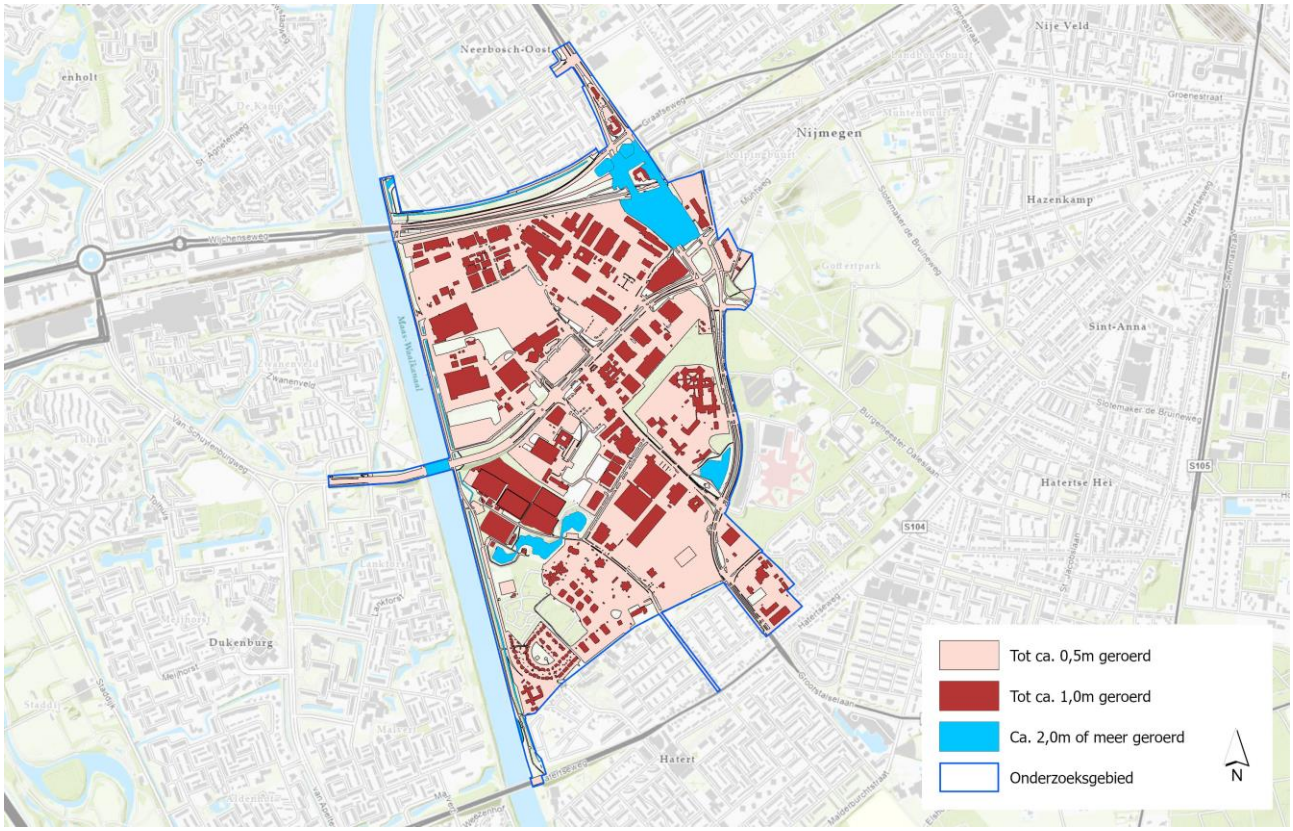


Figuur 13 Luchtfoto van de kruising Neerbosscheweg-Graafseweg in 1974

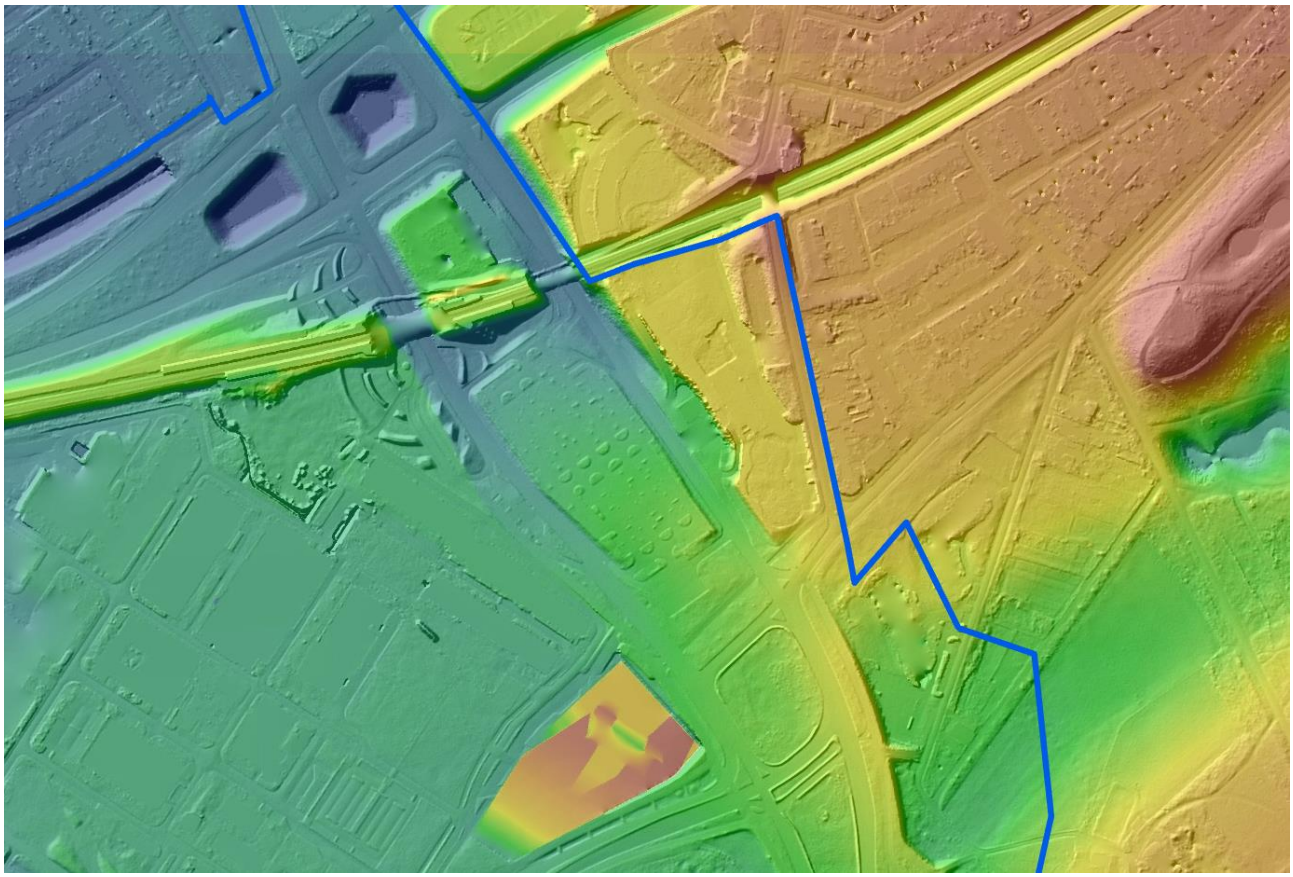
2.4.1 Maaiveld WO-II en nu

Figuur 14 geeft een overzicht van de terreinen waar grondroering heeft plaatsgevonden. Expload heeft aan de hand van de basisregistratie grootschalige topografie (BGT) en luchtfoto's in kaart gebracht waar de openbare ruimte is ontwikkeld en waar als gevolg daarvan grondroering heeft plaatsgevonden. Uit vergelijking van historische maaiveldhoogtes met het Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN versie 3, 2018), blijkt dat het maaiveld op de meeste plaatsen niet substantieel is opgehoogd dan wel afgegraven. Dit zegt overigens niets over de diepte waarop grondroering heeft plaatsgevonden, het zegt alleen dat na de werkzaamheden de oorspronkelijke maaiveldhoogte min of meer is aangehouden.

Er zijn aannames gedaan voor typen werkzaamheden en de diepte waarop grondroering heeft plaatsgevonden. In het algemeen is ter plaatse van gebouwen een diepte van 1 meter onder maaiveld aangehouden als ontgravingsdiepte voor het bouwen van funderingen, kabels en leidingen enz. Bij straatverharding is een diepte van 0,5 meter onder maaiveld aangehouden voor het creëren van een stabiele ondergrond, funderingslagen, aanleg van kabels en leidingen enz. Bij watergangen is een diepte van 2 meter aangehouden. In de noordoostelijke hoek van het gebied (bij het parkeerterrein en de viaducten in de Graafseweg) verloopt het oorspronkelijke maaiveld van ca. 20 meter in het oosten naar ca. 12 meter ten westen van de Neerbosscheweg. Middels vergelijking van het maaiveld ten tijde van WO-II en het Actueel Hoogtebestand Nederland is geconcludeerd dat hier bij de herinrichting van het gebied in de jaren 1970 grotere ontgravingsdiepten zijn bereikt (tot 5 meter onder het oorspronkelijke maaiveld). Daarentegen zijn delen van de Neerbosscheweg even in zuidelijke richting verhoogd aangelegd (zie figuur 15).



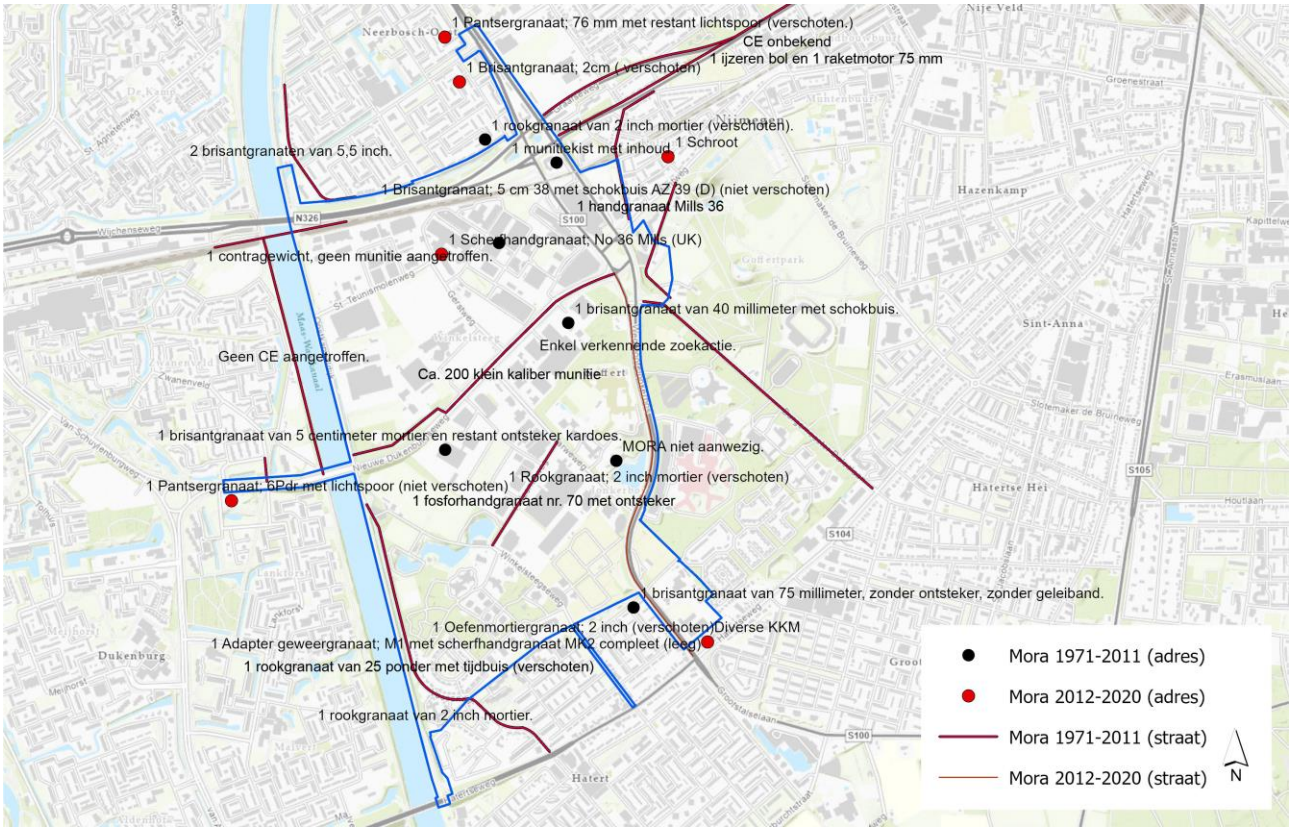
Figuur 14 Overzicht van terreinen waar grondroering heeft plaatsgevonden



Figuur 15 Hoogtebeeld van de kruising Neerbosscheweg-Graafseweg

2.4.2 Munitievondsten in de periode 1971-heden

In paragraaf 2.2.3 werd beschreven dat kort na WO-II nog relatief grote hoeveelheden munitie geruimd werden in het onderzoeksgebied. Dit waren (restanten van) voorraden die waren achtergebleven na het vertrek van de geallieerden. In de jaren 1970 tot 2000, toen het gebied de grootste ontwikkelingen doormaakte, werd de grond op veel plaatsen geroerd. Om te bepalen of en in welke mate bij de inrichting van de industrieterreinen en ook later nog munitie(voorraden) in de bodem zijn aangetroffen heeft Exploud de munitieruimingen van de E.O.D. geraadpleegd. Figuur 16 geeft een overzicht van de munitieartikelen die in de periode sinds 1971 zijn geruimd in het onderzoeksgebied[5]. Het beeld geeft duidelijk weer dat in de laatste decennia slechts incidentele vondsten zijn gedaan en geen grotere partijen of munitievoorraden. Deze vondsten vormen geen aanwijzing voor munitiedump.



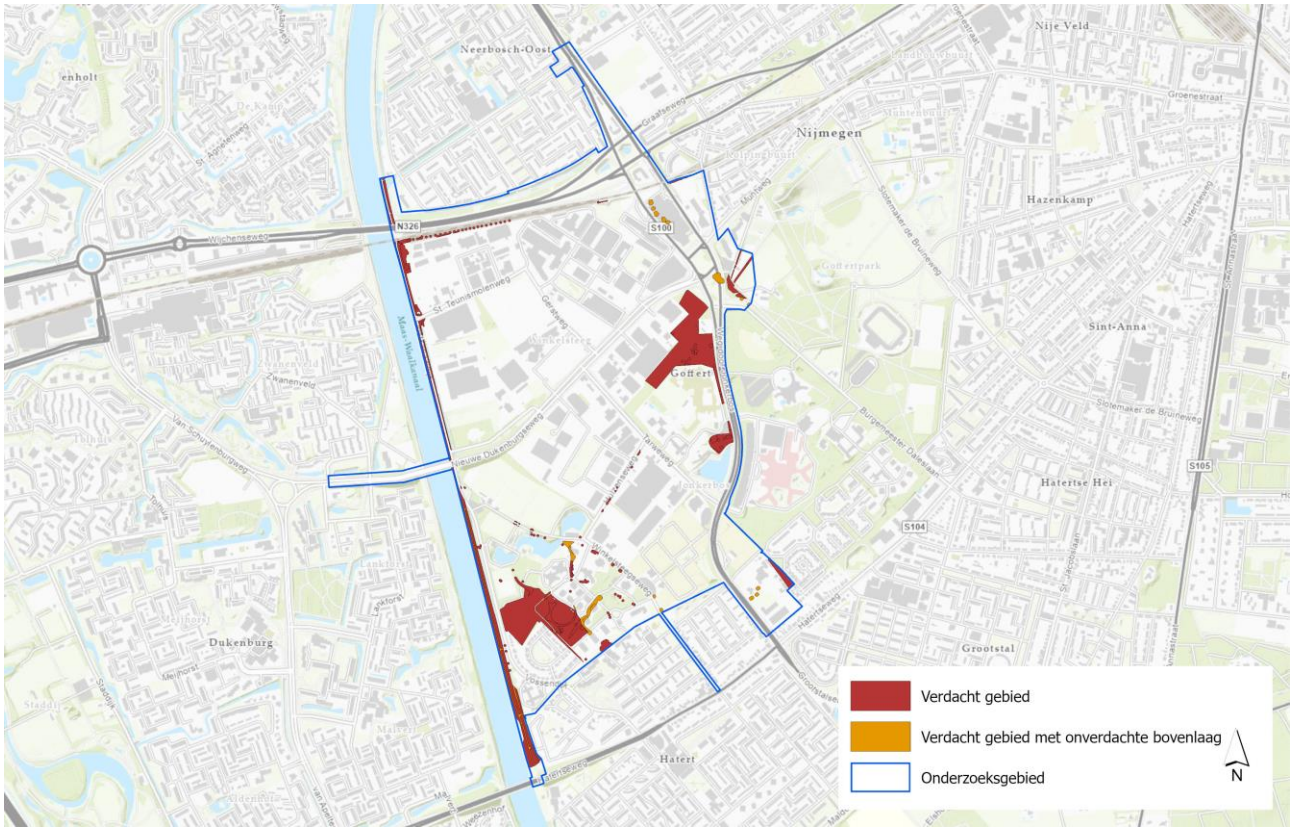
Figuur 16 Overzicht van munitieruimingen door de E.O.D. in de periode 1971-heden

[5] *Meldingen van munitievondsten in het Maas-Waalkanaal zijn niet opgenomen in de figuur, omdat van deze meldingen de exacte vindplaats niet bekend is.*

2.4.3 Afbakening verdacht gebied

Het onderzoeksgebied is in de periode na WO-II en met name sinds 1970 ingrijpend veranderd. De vele verdedigingswerken die in het onderzoeksgebied aanwezig waren zijn hierbij (geheel of gedeeltelijk) afgegraven. In paragraaf 2.2.3 werd besproken dat kort na WO-II grotere hoeveelheden munitie werden geruimd. Dat deze ruiming in 1945-1946 grondig is uitgevoerd wordt bevestigd door het feit dat ondanks de grootschalige grondroering vanaf de jaren 1970 nog slechts incidentele munitievondsten zijn gedaan. Daarom kan gesteld worden dat de verdedigingswerken die tijdens de inrichting van het industriegebied zijn afgegraven, geen grotere hoeveelheden munitie meer bevatten. De verwachting is dat van die verdedigingswerken, waarvan het bovenste gedeelte is afgegraven ten behoeve van bouwwerkzaamheden ook het onderste deel geen munitie zal bevatten.

Expload heeft met die gedachte ter plaatse van de verwachtingsgebieden uit het onderzoek conflictperiode (zie paragraaf 2.2.4) gekeken of en tot welke diepte grondroering heeft plaatsgevonden. Op basis hiervan zijn veel verwachtingsgebieden komen te vervallen of is sprake van een onverdachte bovenlaag (in geval van naoorlogse ophogingen). De resterende verwachtingsgebieden, dat wil zeggen de gebieden waar niet aantoonbaar grondroering heeft plaatsgevonden, zijn omgezet in verdacht gebied. Figuur 17 geeft hiervan een overzicht.



Figuur 17 Overzicht van verdachte gebieden

De verticale onder- en bovengrens van de verdachte gebieden zijn gespecificeerd in de aan de opdrachtgever verstrekte shapefile. Hierin zijn dieptes gehanteerd ten opzichte van het huidige maaiveld. Figuur 18 (de zuidwestelijke hoek van het onderzoeksgebied) illustreert bij wijze van voorbeeld de verschillende situaties die kunnen optreden met betrekking tot de verticale onder- en bovengrens:

- Annotatie 1: gebied waar ten tijde van WO-II en daarna bos aanwezig was. Dit gebied is verdacht vanaf het maaiveld tot 0,5 meter onder het maaiveld.
- Annotatie 2: gedempte vijver in bosgebied. Dit gebied is verdacht vanaf het maaiveld tot 2,5 meter onder het maaiveld.
- Annotatie 3 en 4: gedempte vijver in naoorlogs ontwikkeld gebied. Hier geldt een bovengrens van respectievelijk 0,5 meter of 1 meter onder het maaiveld tot 2,5 meter onder maaiveld.
- Annotatie 5: verdedigingswerk in naoorlogs niet (of nauwelijks) gewijzigd gebied. Dit gebied is verdacht vanaf het maaiveld tot 1,5 meter onder het maaiveld.



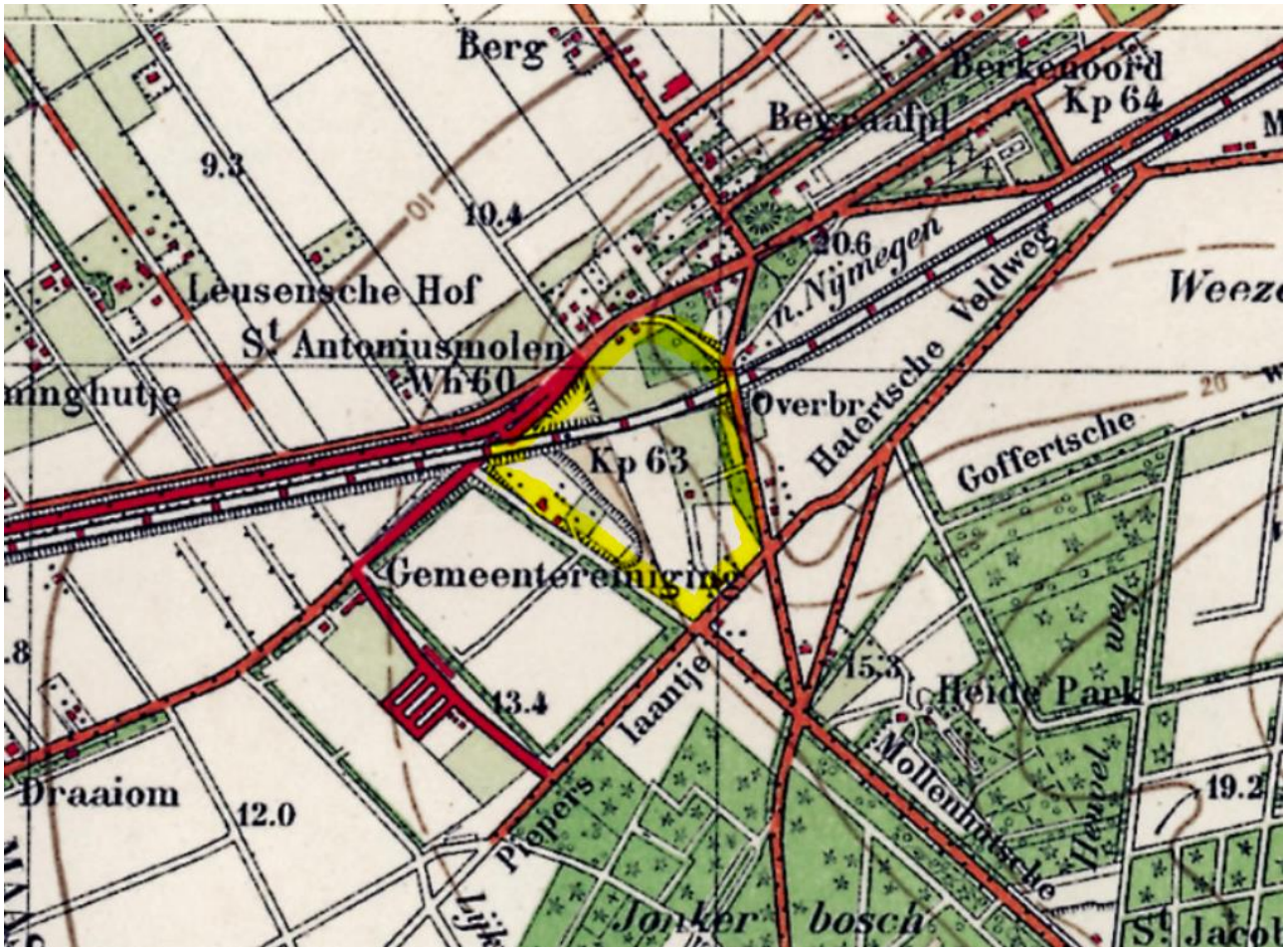
Figuur 18 Detail van verdachte gebieden in het zuidwestelijke deel van het onderzoeksgebied

2.4.4 Situatie ter plaatse van vuilstort bij Graafseweg

In de voorgaande paragrafen is de omgeving rondom de kruising Graafseweg-Neerbosscheweg terloops besproken. In deze paragraaf wordt dieper ingegaan op deze locatie vanwege de bijzondere bodemkundige situatie en het contact dat hierover plaatsvond met de gemeente Nijmegen.

Op het in figuur 19 gemarkeerde terrein tussen de Graafseweg, de Weg door het Jonkersbos (tegenwoordig Muntmeesterlaan), de Mollenhutseweg (tegenwoordig Neerbosscheweg) en de Hatertse veldweg (tegenwoordig Muntweg) bevonden zich al vóór WO-II grote, diepe kuilen als gevolg van zandwinning. De verhoogde spoorlijn liep hier dwars doorheen. Tijdens WO-II lagen de kuilen nog grotendeels open (zie figuur 20). Eind 1944 bouwden de geallieerden een aantal geschutopstellingen in een van de kuilen. Deze zijn zichtbaar in figuur 20 en 21. Mogelijk werden ook ten noorden van de spoorlijn militaire werken gebouwd, maar dit is niet duidelijk op de luchtfoto's te onderscheiden.

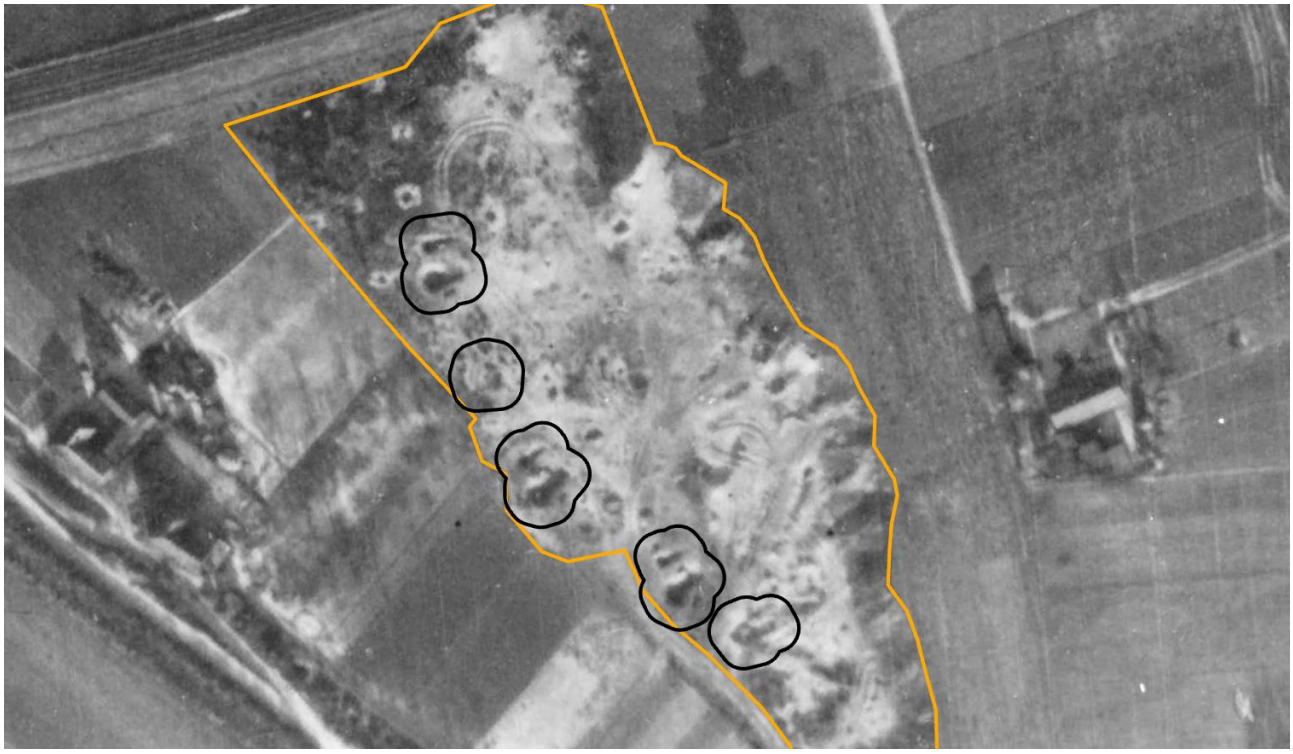
Direct na WO-II is de zandwinning hervat. Een luchtfoto van 1949 (figuur 22) laat zien dat voornamelijk aan de oostelijke zijde uitbreiding heeft plaatsgevonden. Vermoedelijk werden al tijdens WO-II delen van het afgegraven terrein in gebruik genomen als vuilstort. Op een luchtfoto van 1964 (figuur 23) is te zien dat tegen die tijd het volledige terrein was volgestort en vermoedelijk ook was afgedekt met een laag grond.



Figuur 19 Topografische kaart van 1935



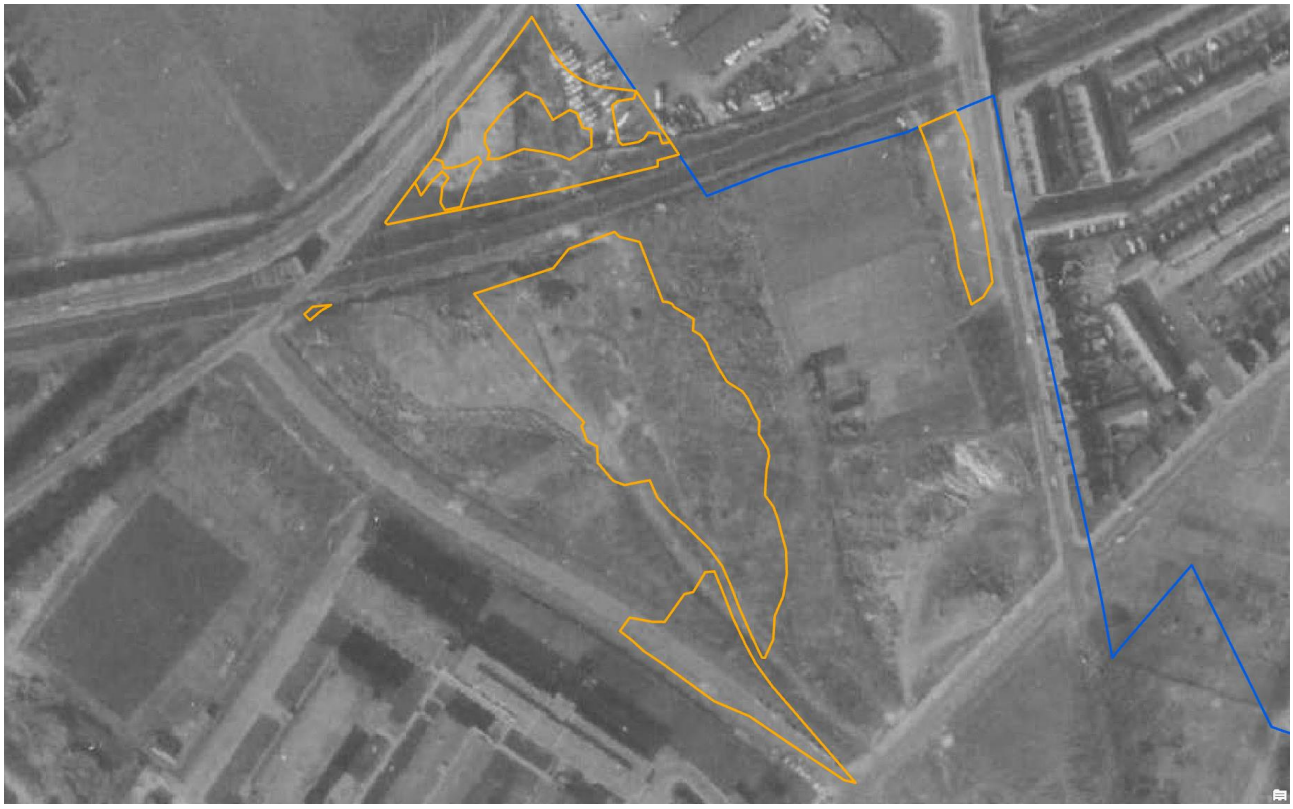
Figuur 20 Luchtfoto van 1945



Figuur 21 Geschutopstellingen in een van de zandafgravingen



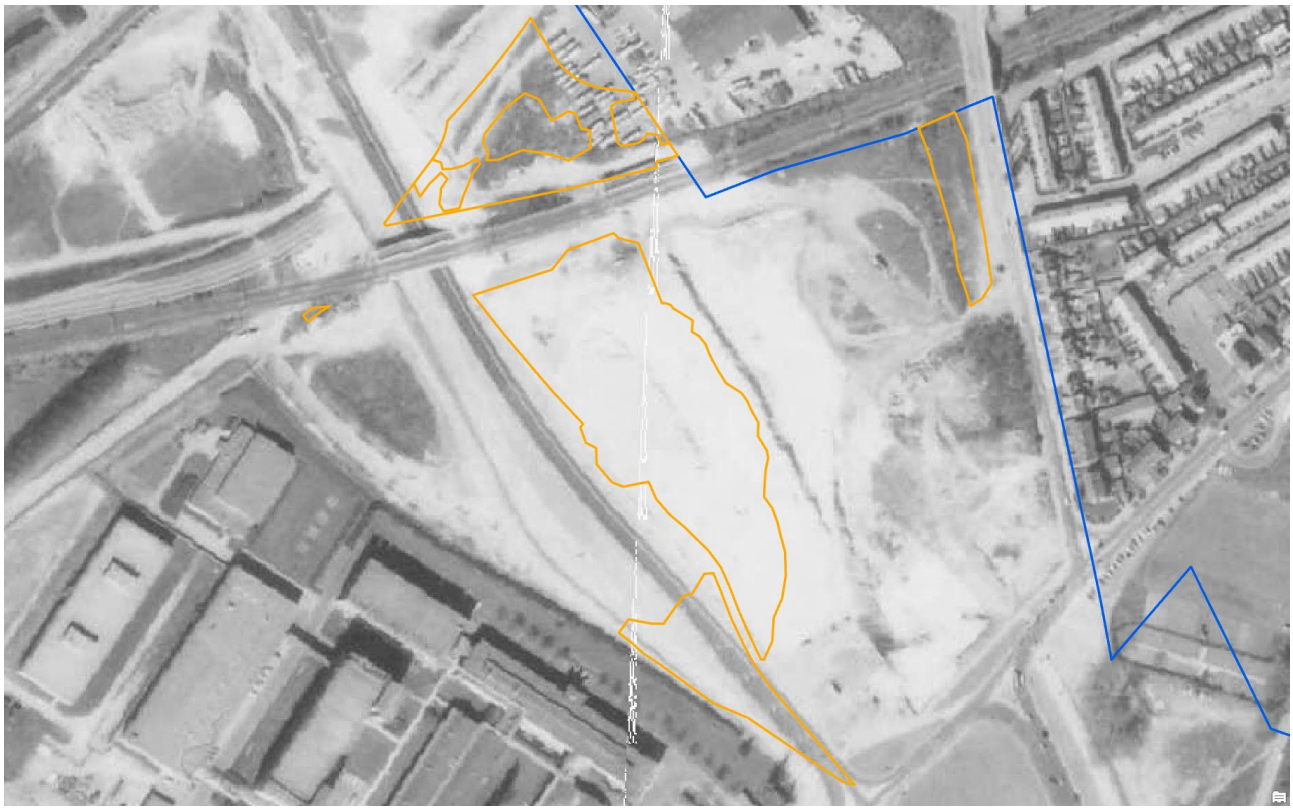
Figuur 22 Luchtfoto van 1949



Figuur 23 Luchtfoto van 1964

Begin jaren 1970 ging het gebied op de schop voor de aanleg van de Neerbosscheweg en de aansluiting op de Graafseweg (figuur 24). Er werden twee viaducten gemaakt in de spoordijk waar de brede rijbanen van de Neerbosscheweg onderdoor werden gelegd. Een rapport van Grontmij vermeldt dat de vuilstort aan de oostzijde een laagdikte van 7 tot 8 meter had[6]. Het rapport vermeldt ook dat de Neerbosscheweg verdiept werd aangelegd in de voormalige vuilstort, waarbij grote hoeveelheden vuil werden afgegraven en afgevoerd. Ter plaatse van de oostelijke rijbaan van de Neerbosscheweg werd de stortlaag zelfs geheel afgegraven en afgevoerd. Er zijn geen aanwijzingen gevonden dat hierbij munitie is aangetroffen. Aan weerszijden van de Neerbosscheweg is de stortlaag nog aanwezig.

Op het terrein tussen de twee rijbanen werd een parkeerterrein aangelegd. Deze ligt op (een restant van) de stortlaag van nog onbekende dikte. Uit een onderzoek van Tauw uit 2015[7] blijkt dat hier de stortlaag wordt afgedekt door een laag grof zand van 2,5-3,5 meter dik. De geallieerde stellingen die ingegraven stonden op de bodem van de toenmalige zandafgraving, zijn nog aanwezig onder de stortlaag en afdeklaag onder het parkeerterrein.



Figuur 24 Luchtfoto van 1974

[6] *Grontmij, Milieuhygiënisch bodemonderzoek Neerbosscheweg-Graafseweg Nijmegen. Kenmerk GLD8087, 8 augustus 2001.*
[7] *Tauw, Actualiserend onderzoek stortplaatsen Neerbosscheweg, Nijmegen. Deventer, 26 juni 2015*

In de jaren 1990 werd direct ten noorden van de spoorlijn een flatgebouw gebouwd. Toen in 2005 op het parkeerterrein van de flat (zie figuur 25) werkzaamheden plaatsvonden en grond werd afgegraven, werden hierbij munitiekisten aangetroffen. Uit mondeling contact met de heer M. van Dam van de gemeente Nijmegen blijkt dat het ging om circa 10 munitiekisten die opgestapeld naast de bouwplaats lagen.

Onderzoek in het archief van de E.O.D. heeft een melding opgeleverd uit 2005 (Mora-nummer 20050260) waarin één munitiekist werd geruimd. De kist bevatte geen munitieartikelen. Vermoedelijk zijn de overige kisten afgevoerd als schroot. De vondst van circa 10 munitiekisten kan erop wijzen dat de voormalige stortkuil tijdens of direct na WO-II is gebruikt voor dumping van oorlogsmaterieel. Echter, het is ook mogelijk dat tijdens de graafwerkzaamheden een stelling is aangetroffen zoals die in het Goffertpark stonden (zie figuur 10). In het bronnenmateriaal zijn hoe dan ook geen aanwijzingen gevonden dat de voormalige stortplaatsen munitie bevatten. Daarom zijn alleen de op luchtfoto's waargenomen stellingen afgebakend als verdacht gebied.



Figuur 25 Foto van de graafwerkzaamheden in 2005

3 TOT SLOT

3.1 CONCLUSIE

Expload heeft op 25 oktober 2022 van de gemeente Nijmegen opdracht ontvangen voor het uitvoeren van een projectgebonden combinatie-onderzoek voor het onderzoeksgebied Winkelsteeg naar de (mogelijke) aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog. De begrenzing van het onderzoeksgebied is gegeven in figuur 1.

Aanleiding van dit onderzoek is de voorgenomen (her)ontwikkeling van het gebied waarbij onder andere sloop en nieuwbouw zal plaatsvinden. Bij de werkzaamheden zal grondroering plaatsvinden. Voorafgaande aan de werkzaamheden dient de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog onderzocht te worden om, zo nodig, in een vroeg stadium vervolgstappen te kunnen ondernemen.

Op de bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten van Nijmegen uit 2016 zijn binnen het onderzoeksgebied Winkelsteeg diverse verwachtingsgebieden voor ontplofbare oorlogsresten weergegeven (zie figuur 2). Expload heeft een aanvullend onderzoek naar de indicaties uit de conflictperiode en een onderzoek naar de ontwikkelingen in het gebied in de na-conflictperiode uitgevoerd, ten einde delen van het verwachtingsgebied te kunnen laten vervallen.

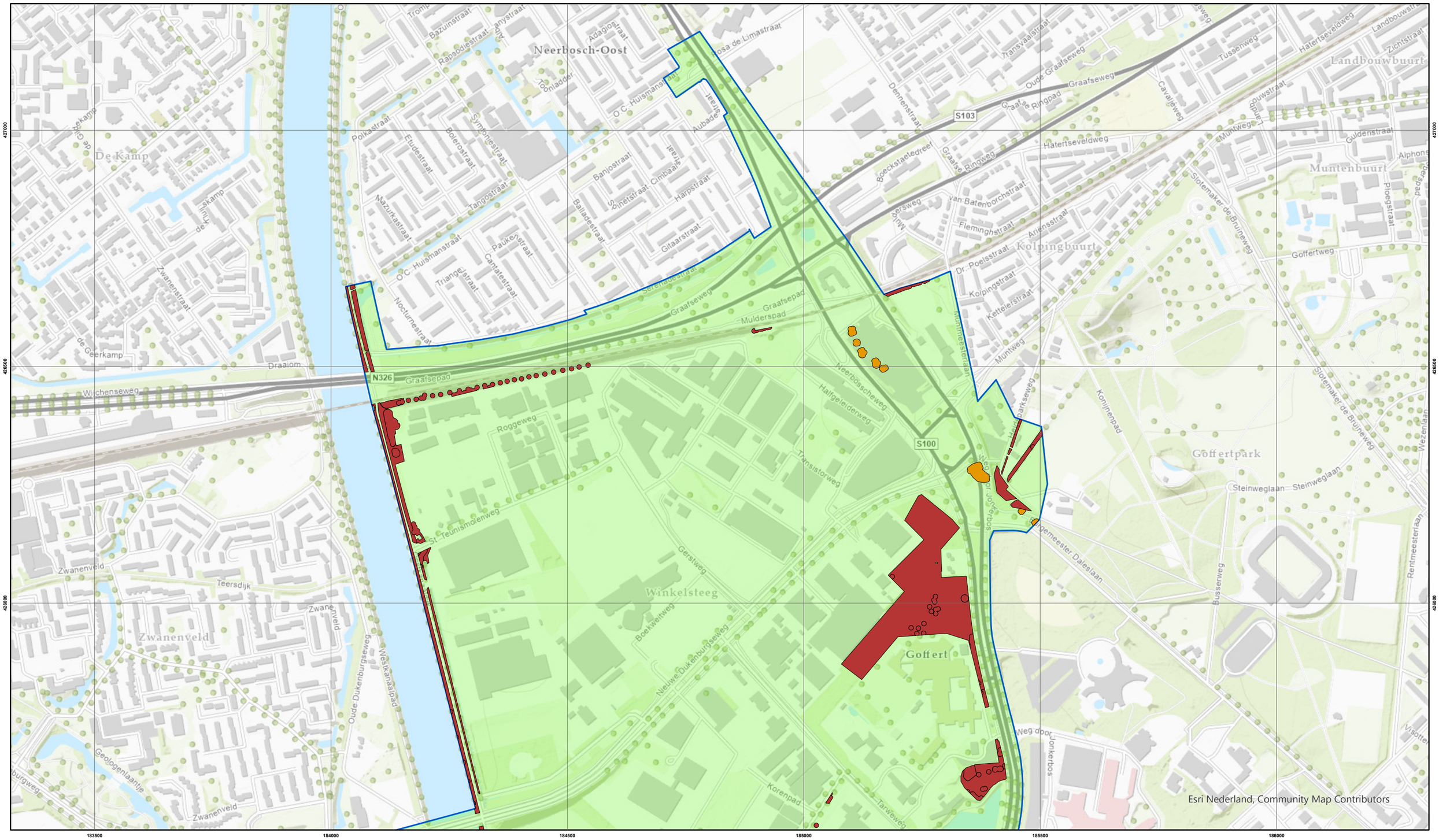
Het resultaat is dat een groot aantal verwachtingsgebieden uit 2016 zijn komen te vervallen. De resterende gebieden zijn omgezet in verdachte gebieden, al dan niet met onverdachte bovenlagen. Een overzicht van de verdachte gebieden is weergegeven op de bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten in Bijlage A.

3.2 AANBEVELINGEN

Expload adviseert om daar waar grondroerende werkzaamheden in verdacht gebied plaatsvinden, vooraf over te gaan tot opsporing van explosieven middels (actieve en passieve) oppervlaktedetectie. Werkzaamheden in onverdacht gebied kunnen op reguliere wijze worden uitgevoerd met gebruik making van het processchema onverwachts aantreffen van ontplofbare oorlogsresten.

4 BIJLAGEN

BIJLAGE A – BODEMBELASTINGKAART ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN



- Verdacht gebied
- Verdacht gebied met onverdachte bovenlaag
- Onverdacht gebied
- Onderzoeksgebied

0 50 100 Meters

N

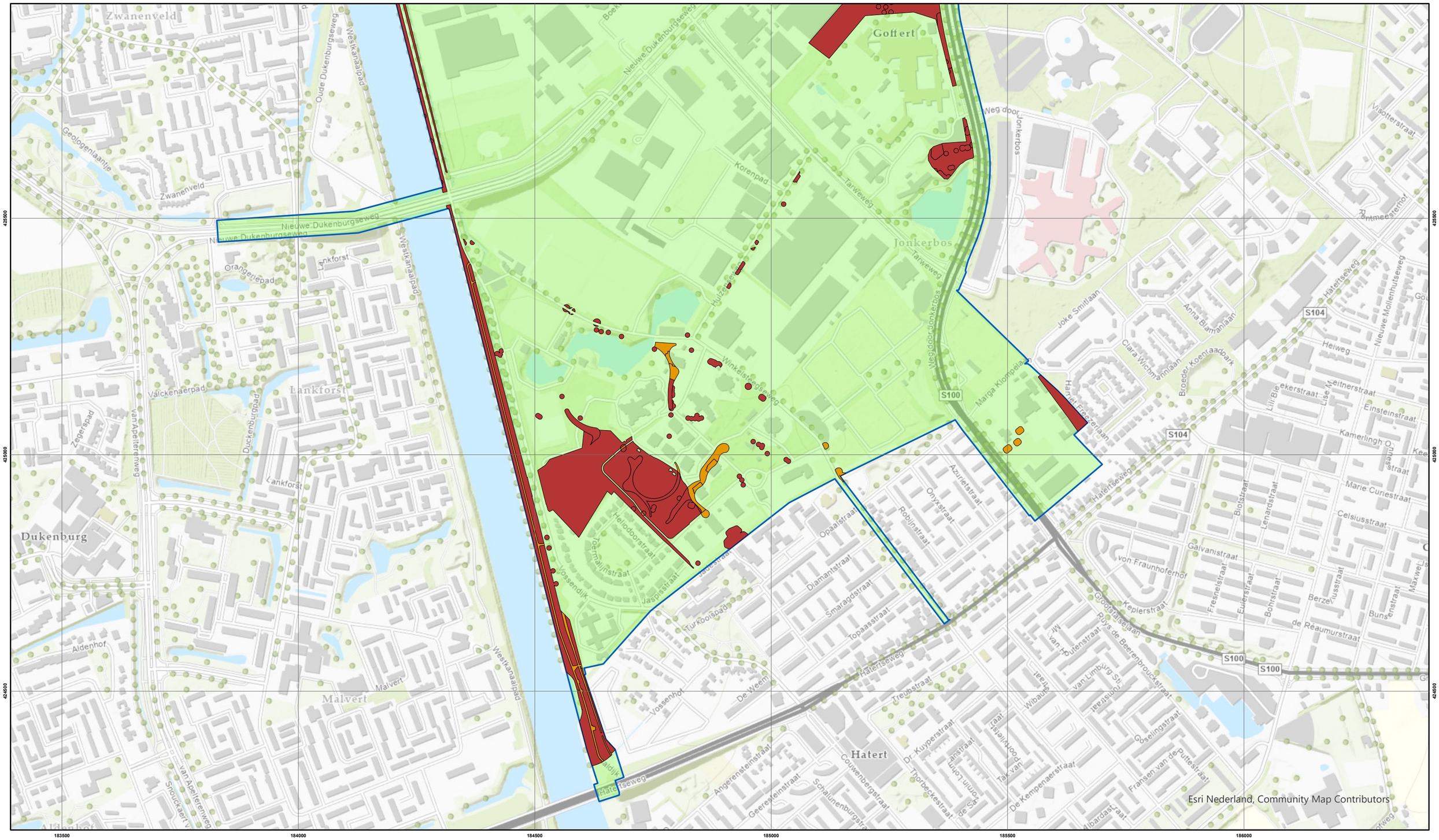
Explixed BV
Postbus 85
4100 AB Culemborg
Tel: 0345 778580
info@explixed.nl
Prescotweg 2E
4104 BG Culemborg
Kvk: 54655890
www.explixed.nl

Opdrachtgever
Gemeente Nijmegen

Project
Winkelsteeg

Onderdeel
Bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten (NOORD)

Datum 15-12-2022 Get. BDH Gec. JG		Schaal 1:7.500	
Projectnummer 22172	Versienummer 1.0	Status DEF	Formaat A3



- Verdacht gebied
- Verdacht gebied met onverdachte bovenlaag
- Onverdacht gebied
- Onderzoeksgebied

0 50 100 Meters

N

Explicat BV
Postbus 85
4130 AB Culemborg
Tel: 0345 778580
info@explicat.nl
Pieuwsweg 2E
4104 BG Culemborg
Kvk: 54605890
www.explicat.nl

Opdrachtgever
Gemeente Nijmegen

Project
Winkelsteeg

Onderdeel
Bodembelastingkaart ontplofbare oorlogsresten (ZUID)

Datum 15-12-2022		Schaal	
Get. BDH		1:7.500	
Gec. JG			
Projectnummer	Versienummer	Status	Formaat
22172	1.0	DEF	A3

BIJLAGE B – BRONNENLIJST

Bij dit onderzoek is gebruik gemaakt van het bronnenmateriaal van het gemeente brede onderzoek van Nijmegen uit 2016. Voor een volledig overzicht van deze bronnen wordt verwezen naar het rapport met code 15p022, d.d. 19 januari 2016.

Publicaties

- Bombs Away, *Vooronderzoek WSCS-OCE CE-Bodembelastingkaart gemeente Nijmegen*, rapportnr. 15p022, d.d. 19 januari 2016. (en navolgende updates in 2020 en 2021)
- Bureau Archeologie en Bodemkwaliteit Nijmegen, *Evaluatie- en selectierapport munitiesanering Goffertweide gemeente Nijmegen*. Projectcode Gof5. Nijmegen, 11 februari 2021; pagina 17.
- Grontmij, *Milieuhygiënisch bodemonderzoek Neerbosscheweg-Graafseweg Nijmegen*. Kenmerk GLD8087, 8 augustus 2001.
- Tauw, *Actualiserend onderzoek stortplaatsen Neerbosscheweg, Nijmegen*. Kenmerk 1229185. Deventer, 26 juni 2015

Archieven

Archief Explosieven Opruimingsdienst

- Database met meldingen van aangetroffen explosieven
- Collectie MORA's/UO's met locatie in Nijmegen.

Websites

- Beeldbank Rijkswaterstaat
- Beeldbank Nederlands Instituut voor Militaire Historie (NIMH)
- Kranten: https://www.delpher.nl/nl/kranten
- Beeldbank Regionaal Archief Nijmegen (RAN)
- Website historie van Nijmegen (Noviomagus.nl)

Kaarten

- Topografische kaart van Nederland 1930-2020 (Kadaster)
- Actueel Hoogtebestand van Nederland (AHN, versie 3, 2018)

BIJLAGE C – PROTOCOL ONVERWACHT AANTREFFEN ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

Processchema onverwacht aantreffen ontplofbare oorlogsresten

Aantreffen object

Object niet beroeren

Is het object een mogelijk explosief?

Nee

Verwijder object

Ja

Locatie afzetten / markeren

Omstanders attenderen / informeren

Activiteiten ter plaatse stilleggen

Politie informeren. Telefoonnummer 0900-8844

Explosievenverkenner politie ter plaatse voor beoordeling



Is het object een mogelijk explosief?

Nee

Verwijder object

Ja

Politie maakt melding bij de Explosieven Opruimingsdienst Defensie (EOD)

Politie en EOD bepalen urgentie voor melding

Beoordeling EOD ter plaatse.

Is het object daadwerkelijk een explosief?

Nee

EOD verwijderd object

Ja

Het explosief wordt onschadelijk gemaakt door de EOD in samenwerking met de politie.

Ja

Explosievenvondst wordt geanalyseerd en beoordeeld door deskundige

Ontstaat hierdoor een (nieuw) verwachtings/ verdacht gebied?

Nee

Beoordeling explosievenvondst registreren

Ja

Aanpassen verwachtingskaart ontplofbare oorlogsresten

BIJLAGE D – BETROKKEN PERSONEN

	Historisch onderzoek	Deskundigheid ontplofbare oorlogsresten	Civiele techniek	Luchtfoto interpretatie	Geografische informatie systemen	Steller
B.D. Honigh	X			X	X	X
J. de Graaf		X	X	X		

BIJLAGE E - DISTRIBUTIELIJST

- Opdrachtgever
- Archief Expload