

## ADVIESNOTITIE ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN ROC-locatie Thorbeckestraat in Arnhem

<b>Opdrachtgever:</b>	SAB Postbus 479 6800 AL Arnhem
<b>Notitienummer:</b>	216766/N01
<b>Datum:</b>	07 juli 2022
<b>Projectomschrijving:</b>	Adviesnotitie ontplofbare oorlogsresten ROC-locatie Thorbeckestraat in Arnhem
<b>Notitie opgesteld door:</b>	De heer J. (Justus) de Gruil
<b>Controle:</b>	De heer G. (Gerwin) Koekkoek

### INHOUD

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>Bekende informatie</b> .....	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Risico's ontplofbare oorlogsresten</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Conclusie en advies</b> .....	<b>6</b>

### Bijlagen:

- 1) Ligging onderzoeksgebied op gemeentelijke risicokaart
- 2) Historische topografische kaarten en actuele topografische kaart
- 3) Historische luchtfoto 1940 – 1945
- 4) Ruimlocaties EOD

# 1 INLEIDING

## Aanleiding

In opdracht van SAB is deze adviesnotitie ontplofbare oorlogsresten opgesteld. De aanleiding voor deze notitie is de voorgenomen herontwikkeling van de ROC-locatie (Rijn en IJssel) aan de Thorbeckestraat in Arnhem. Het onderzoeksgebied is weergegeven in onderstaande afbeelding en opgenomen in bijlage 1.

**Afbeelding 1: Onderzoeksgebied (actuele luchtfoto, bron: PDOK)**



## Doel

Het doel van de adviesnotitie is na te gaan of sprake is van actuele te verwachten risico's voor eventueel aanwezige ontplofbare oorlogsresten. Beoordeeld wordt in hoeverre de voorgenomen grondroerende werkzaamheden kunnen worden uitgevoerd zonder specifieke maatregelen zoals vrijgavemetingen of opsporingswerkzaamheden. De adviesnotitie kan worden gebruikt bij de werkvoorbereiding en tijdens de realisatiefase.

## Doelgroep

Deze adviesnotitie is opgesteld voor de opdrachtgever en alle bij de uitvoering betrokken partijen.

## Wet- en regelgeving

Diverse wetten vormen het kader voor het veilig omgaan met ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog. In de Gemeentewet, Arbeidsomstandighedenwet, Wet veiligheidsregio's en de Wet wapens en munitie zijn relevante artikelen opgenomen. De arbeidsomstandighedenwet stelt regels voor zowel werkgevers als werknemers ten aanzien van de gezondheid en de veiligheid en om het welzijn te bevorderen. Aanvullende regels kunnen door elke gemeente zijn opgenomen in, onder andere, haar algemene plaatselijke verordening, bestemmingsplan of specifiek beleid.

Op 1 januari 2021 is de WSCS-OCE certificering gewijzigd naar het Certificatieschema Opsporen van Ontplofbare Oorlogsresten (CS-OOO). Dit certificaat is bedoeld voor opsporingswerkzaamheden naar ontplofbare oorlogsresten. Voor bureaustudies, waaronder vooronderzoeken en risicoanalyses vallen, is een privaat certificatieschema opgesteld. Dit certificatieschema, het Certificatieschema Vooronderzoek en Risicoanalyse Ontplofbare Oorlogsresten (CS-VROO-01), is in beheer van de Stichting Veilig Omgaan met Explosieve Stoffen (VOMES). Het certificatieschema is vastgesteld door het CCvD-OO op 29 januari 2021. De doelstelling is dat door de toepassing van dit schema kan worden voldaan aan de onderzoekverplichting in artikel 4.10 van het Arbobesluit, om het risico van de mogelijke aanwezigheid van ontplofbare oorlogsresten voorafgaand aan werkzaamheden in een gebied te inventariseren en te evalueren. Nadere bepalingen voor het beoordelen van bronnenmateriaal en afbakening van verdacht gebied zijn opgenomen in de CS-VROO-02.



### **Ontplobbare oorlogsresten**

Onder ontplobbare oorlogsresten wordt verstaan: achtergelaten ontplobbare munitie en niet-gesprongen munitie als bedoeld in artikel 4.10, eerste lid, onderdeel d van het Arbeidsomstandighedenbesluit.

Ontplobbare oorlogsresten die geen explosieve stoffen (meer) bevatten, restanten die door leken als zodanig herkenbaar zijn en voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als ontplobbare oorlogsresten, dienen gelijk te worden gesteld aan ontplobbare oorlogsresten.

## 2 BEKENDE INFORMATIE

### Bekende informatie ontplofbare oorlogsresten

Informatie ten aanzien van ontplofbare oorlogsresten kan onder andere zijn verwerkt in vooronderzoeken en lokale, gemeentelijke en/of provinciale risicokaarten of bodembelastingkaarten. De gemeente Arnhem beschikt over een eigen risicokaart ten aanzien van ontplofbare oorlogsresten, deze kaart kan online worden geraadpleegd. De gemeente Arnhem beschikt eveneens over een handleiding 'Omgaan met conventionele explosieven uit de 2<sup>e</sup> WO binnen de gemeente Arnhem'. Deze handleiding is ook online te raadplegen en kan worden gebruikt in combinatie met de risicokaart.

Op basis van de gemeentelijke risicokaart blijkt dat het onderzoeksgebied zich binnen een zone met een 'verlaagde kans' op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten bevindt. Indien er oorlogshandelingen in een stedelijk gebied hebben plaatsgevonden, waarbij sprake is van grootschalig naoorlogse geroerde grond, dan is dit in de gemeentelijke handleiding omschreven als 'verlaagde kans'. In dergelijke gebieden zijn geen extra maatregelen nodig en volstaat het protocol 'spontane vondst'. De 'verlaagde kans' voor het gebied waarbinnen het onderzoeksgebied ligt, komt vanwege de naoorlogse ontwikkeling (ROC-locatie dateert uit eind jaren '60). De directe omgeving is veelal vooroorlogs bebouwd, daarom is hier nog sprake van een 'verhoogde kans'. De naoorlogse ontwikkeling wordt later in deze notitie beknopt behandeld.

### Ruimrapporten EOD

Het semi-statisch Archief (SSA) in Rijswijk beheert het archief van Defensie. In dit archief zijn onder ander de ruimrapporten van de Explosieven Opruimingsdienst (EOD) opgeslagen. Deze ruimrapporten, ook wel Melding, Opdracht, Ruimrapportage en Afdoening (MORA) genaamd, zijn gerangschikt per gemeente en worden sinds 1971 systematisch bijgehouden. Momenteel wordt de term Uitvoeringsopdracht (UO) gebruikt ter vervanging van de MORA. Ten behoeve van deze adviesnotitie zijn aanvullend de bekende ruimrapporten geïnventariseerd.

Uit de inventarisatie blijkt dat er geen ruimingen bekend zijn binnen het huidige onderzoeksgebied. Wel zijn er enkele ruimingen bekend in de nabije omgeving. In de bijlage is een kaart opgenomen met de ruimlocaties. In onderstaande tabel zijn de basisgegevens van de relevante ruimingen opgenomen.

Tabel 1. Basisgegevens bekende ruimlocaties

Nummer	Ligplaats	Aantal	Beschrijving
19803895	Van Slingelandstraat	1	Brisantgranaat (25 pponder, verschoten)
20071372	Thorbeckestraat 17	1	Brisantgranaat (3,7 inch, verschoten)
20080087	Johan de Wittlaan	1	Lichtgranaat (2 inch mortier, leeg)
20081705	Fagelstraat 6	1	Scherfhandgranaat (No. 36, Mills)
20161128	Boulevard Heuvelink 157-1	2	Rookgranaat (25 pponder, niet verschoten, leeg); Pantsergranaat (17 pponder, verschoten)

### Historische luchtfoto 1940 – 1945

In het archief van Ortageo zijn diverse luchtfoto's opgeslagen, onder andere van Arnhem. Deze luchtfoto's zijn geraadpleegd, één luchtfoto bleek het onderzoeksgebied te dekken. Het jaartal van de luchtfoto is onbekend, maar de in 1950 weer in gebruik genomen John Frostbrug was nog niet hersteld, dus de foto is van voor 1950. De luchtfoto heeft een erg groot bereik en is op detailniveau erg onscherp en daardoor beperkt bruikbaar. Op basis van de luchtfoto blijkt dat de bebouwing die op de topografische kaarten pas is aangegeven vanaf 1958, in feite al tijdens de Tweede Wereldoorlog aanwezig was. Op basis van de BAG-viewer blijkt dat een groot deel van de aanwezige bebouwing rondom het onderzoeksgebied al uit de jaren '30 stamt. De historische topografische kaarten voor dit deel van Arnhem zijn destijds dus verre van goed bijgehouden.

### Naoorlogse ontwikkeling

De historische topografische kaarten zijn destijds niet goed bijgehouden, en voor de beschrijving van de naoorlogse ontwikkeling daarom pas bruikbaar vanaf 1958. Het lijkt erop dat het onderzoeksgebied destijds was ingericht als parkeerterrein, vermoedelijk behorend bij de kerk direct ten westen van het onderzoeksgebied. Op de topografische kaarten vanaf 1972 is bebouwing zichtbaar binnen het onderzoeksgebied, het oorspronkelijk bouwjaar is op de BAG-viewer aangegeven als 1969. Deze bebouwing betreft de huidige ROC-locatie. Andere ontwikkelingen, behalve de plaatsing van een (bij)gebouw aan de westkant, zijn nadien niet meer uitgevoerd.



### 3 RISICO'S ONTPLOFBARE OORLOGSRESTEN

#### Risicofactoren

Er zijn diverse factoren van invloed op ontplofbare oorlogsresten. Deze risico's kunnen globaal worden verdeeld in invloedsfactoren, gevaarsfactoren en uitwerkingsfactoren. De verschillende factoren worden hieronder nader behandeld.

#### Invloedsfactoren

Bij grondroerende werkzaamheden in de realisatiefase kunnen ontplofbare oorlogsresten ongecontroleerd in werking treden, deze externe factoren worden ook wel invloedsfactoren genoemd. Voorbeelden van dergelijke invloedsfactoren zijn onder andere:

- beweging;
- trilling/versnellingen (tenminste 1,0 m/s<sup>2</sup>, bijvoorbeeld bij heien, damwand trillen, zwaar verkeer);
- slag/stoot op of toucheren van de ontplofbare oorlogsresten;
- brand/temperatuur;
- lucht- of waterdruk;
- blootstellen aan de buitenlucht;
- statische elektriciteit;
- akoestische signalen;
- wijziging van de afwijking van het aardmagnetisch veld.

Enkele voorbeelden van gevolgen door invloedsfactoren zijn onder andere:

- het in werking stellen van ontstekingsystemen door trilling;
- het activeren/detoneren van explosieve ladingen door hoge temperaturen;
- het detoneren van een explosief met slagpin door het explosief aan te stoten of te toucheren.

#### Gevaarsfactoren

Behalve bovenstaande externe invloedsfactoren zijn er ook nog gevaarsfactoren van de ontplofbare oorlogsresten. Dit betreft interne factoren die betrekking hebben op de ontplofbare oorlogsresten zelf, waardoor dergelijke resten ongecontroleerd in werking kunnen treden. Eén of meerdere van onderstaande gevaarsfactoren kan van toepassing zijn:

- voorgespannen slagpinveer;
- (gevoeligheid van) explosieve stoffen;
- pyrotechnische ladingen of brandladingen;
- witte fosfor;
- veroudering;
- vertragingsinrichting;
- antistoringsinrichting (valstrik);
- wapeningstoestand van de ontsteker.

#### Uitwerkingsfactoren

Bij een ongecontroleerde detonatie kunnen de gevolgen aanzienlijk zijn. Afhankelijk van het type van de oorlogsresten kunnen onderstaande effecten van toepassing zijn:

- scherfwerking (zowel primair als secundair);
- temperatuur (hitte en brand);
- schokgolf;
- gas-/luchtdrukwerking.



## 4 CONCLUSIE EN ADVIES

### Conclusie

Op basis van de gegevens van de gemeente Arnhem bevindt het onderzoeksgebied zich in een zone met een verlaagde kans op het aantreffen van ontplofbare oorlogsresten; het betreft een gebied waar oorlogshandelingen hebben plaatsgevonden, maar waar de bodem ook grootschalig naoorlogs geroerd is. In dergelijke gebieden zijn geen extra maatregelen nodig en volstaat het protocol 'spontane vondst'.

Binnen een straal van circa 250 m zijn enkele ruimlocaties van de EOD bekend, hierbij zijn diverse soorten granaten aangetroffen.

Opgemerkt wordt dat de geraadpleegde historische topografische kaarten destijds niet goed zijn bijgehouden, waardoor bebouwing uit de jaren '30 pas op kaarten vanaf eind jaren '50 zichtbaar is, en er een vertekend beeld ontstaat van de werkelijke situatie zoals bijvoorbeeld zichtbaar op de historische luchtfoto.

### Advies

Geadviseerd wordt om voorafgaand aan de werkzaamheden een toolboxmeeting te houden waarbij aan het uitvoerende personeel de procedure spontane vondst wordt toegelicht. Het aantreffen van een spontane vondst (toevalstreffer) kan binnen nagenoeg heel Nederland plaatsvinden, ook binnen onverdachte gebieden, bijvoorbeeld door (naoorlogse) dumping.

### Procedure spontane vondst

De gemeente Arnhem heeft een eigen protocol opgesteld, het stappenplan is hieronder opgenomen.

- Er wordt een verdacht object gevonden. Kom hier niet aan!
- Stop de werkzaamheden bij het verdachte object.
- Is het een noodsituatie? Bel 112!
- Bij overige situaties neemt de aannemer contact op met de politie via 0900-8844. Vraag naar de Teamleider Explosieven Veiligheid (TEV). De aannemer stelt ook de toezichthouder van de gemeente Arnhem op de hoogte. Dit is Rob Reinderhoff, bereikbaar via 06-21538365 of Bernard Hospers, bereikbaar via 06-21538364.
- De aannemer houdt het verdachte object in de gaten tot de politie of toezichthouder op locatie is. Houd de locatie vrij van toeschouwers en omwonenden.
- De toezichthouder beoordeelt de situatie en stelt de projectgroep Conventioneel Explosief (CE) op de hoogte.
- De politie schakelt zo nodig de Explosieven Opsporingsdienst Defensie (EODD) in om het object nader te onderzoeken en te verwijderen.
- Op aanwijzen van de EODD of politie kan daarna het werk worden hervat.

Bron: [arnhem.nl/stad\\_en\\_wijken/veiligheid/Handleiding\\_over\\_omgaan\\_met\\_explosieven\\_WO\\_II\\_bij\\_graafwerk](http://arnhem.nl/stad_en_wijken/veiligheid/Handleiding_over_omgaan_met_explosieven_WO_II_bij_graafwerk)



BIJLAGE 1

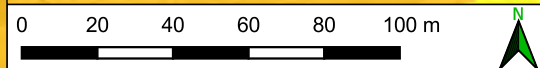
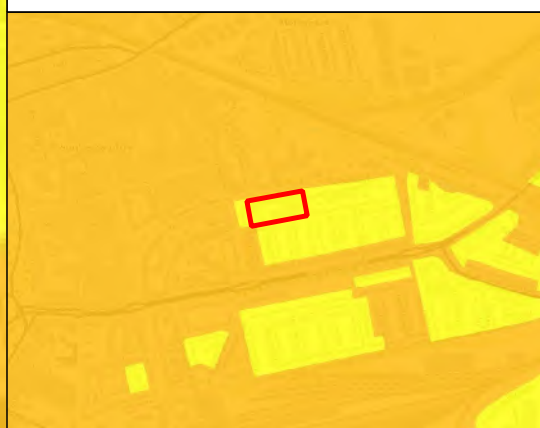
**Ligging onderzoeksgebied op gemeentelijke risicokaart**





**Legenda**

- Onderzoekslocatie
- Verlaagde kans
- Verhoogde kans



Projectnaam:  
 Adviesnotitie ontplofbare oorlogsresten  
 ROC-locatie Thorbeckestraat in Arnhem

Titel:  
 Kaart 'Kans van aantreffen CE' v/d gemeente Arnhem

Opdrachtgever:  
 SAB

Schaal: 1:2.000	Projectnummer: 216766	Bijlage: 1
--------------------	--------------------------	---------------

Getekend: J. de Gruil	Datum tekening: 04-07-2022	Formaat: A3
--------------------------	-------------------------------	----------------



191680 191760 191840 191920 192000 192080 192160 192240

444000  
 443920  
 443840  
 443760  
 443680  
 443600  
 443520

191680 191760 191840 191920 192000 192080 192160 192240





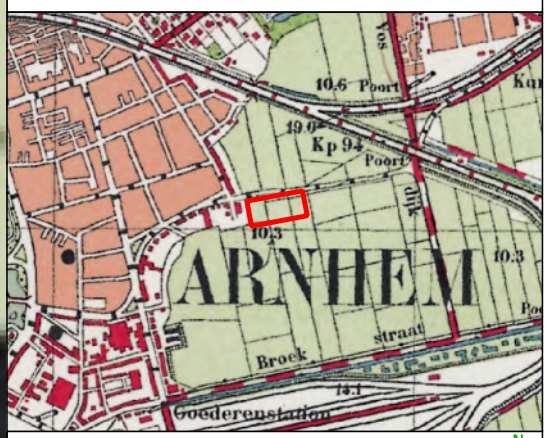
BIJLAGE 2

**Historische topografische kaarten en actuele topografische kaart**





Legenda



Projectnaam:  
Adviesnotitie ontplofbare oorlogsresten  
ROC-locatie Thorbeckestraat in Arnhem

Titel:  
Historische topografische kaart 1945

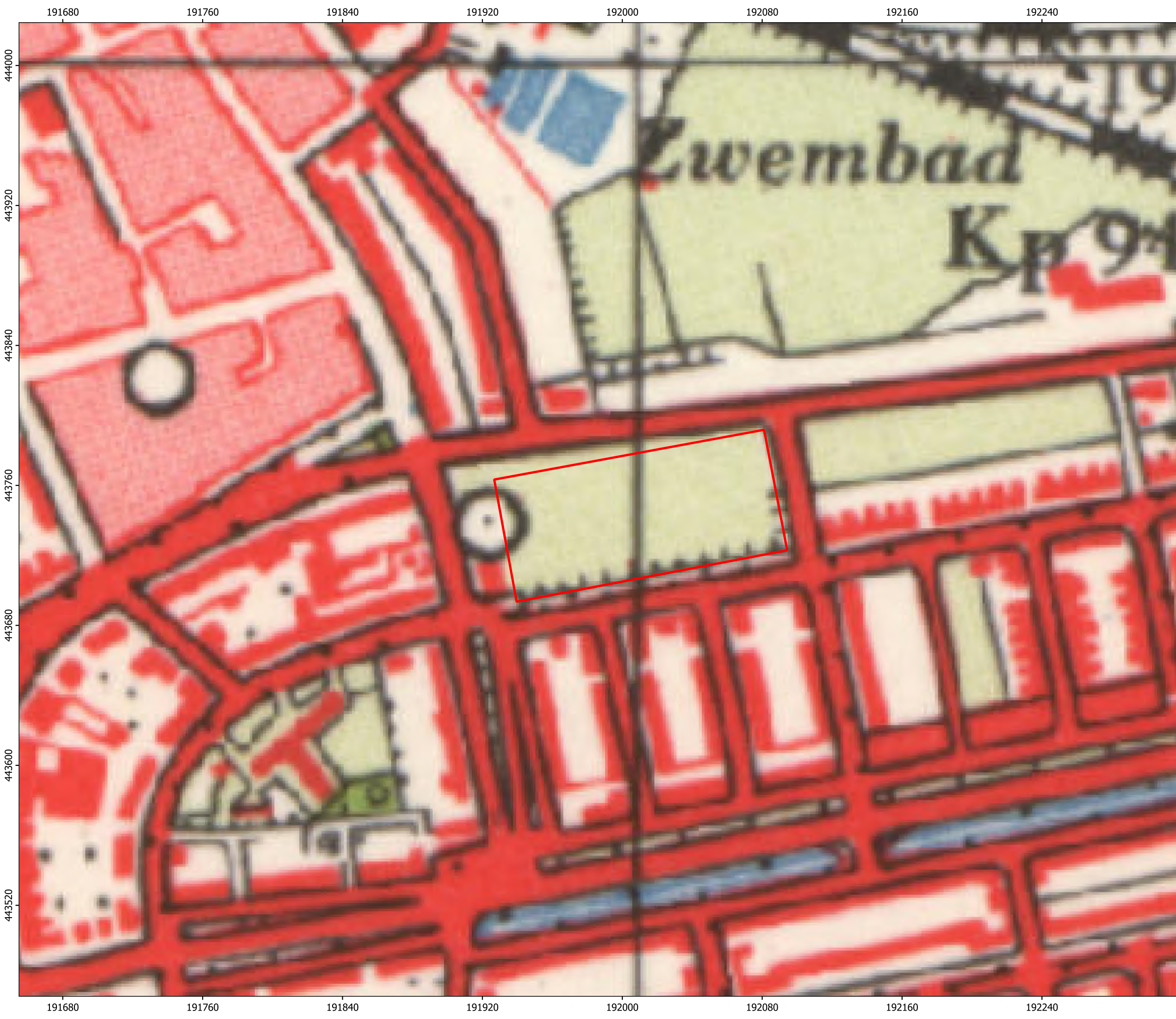
Opdrachtgever:  
SAB

Schaal: 1:2.000	Projectnummer: 216766	Bijlage: 2
--------------------	--------------------------	---------------

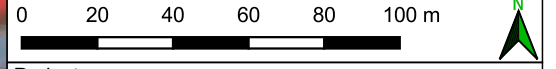
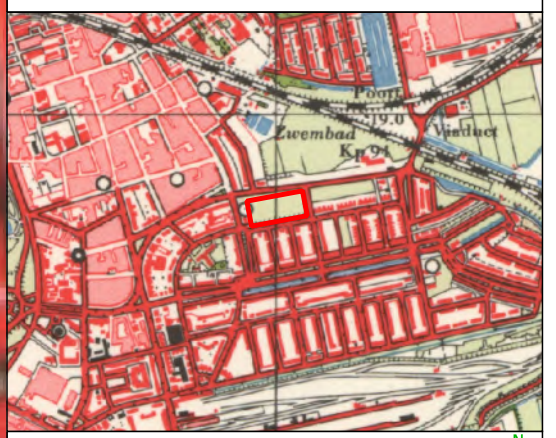
Getekend: J. de Gruil	Datum tekening: 04-07-2022	Formaat: A3
--------------------------	-------------------------------	----------------







Legenda  
Onderzoekslocatie



Projectnaam:  
Adviesnotitie ontplofbare oorlogsresten  
ROC-locatie Thorbeckestraat in Arnhem

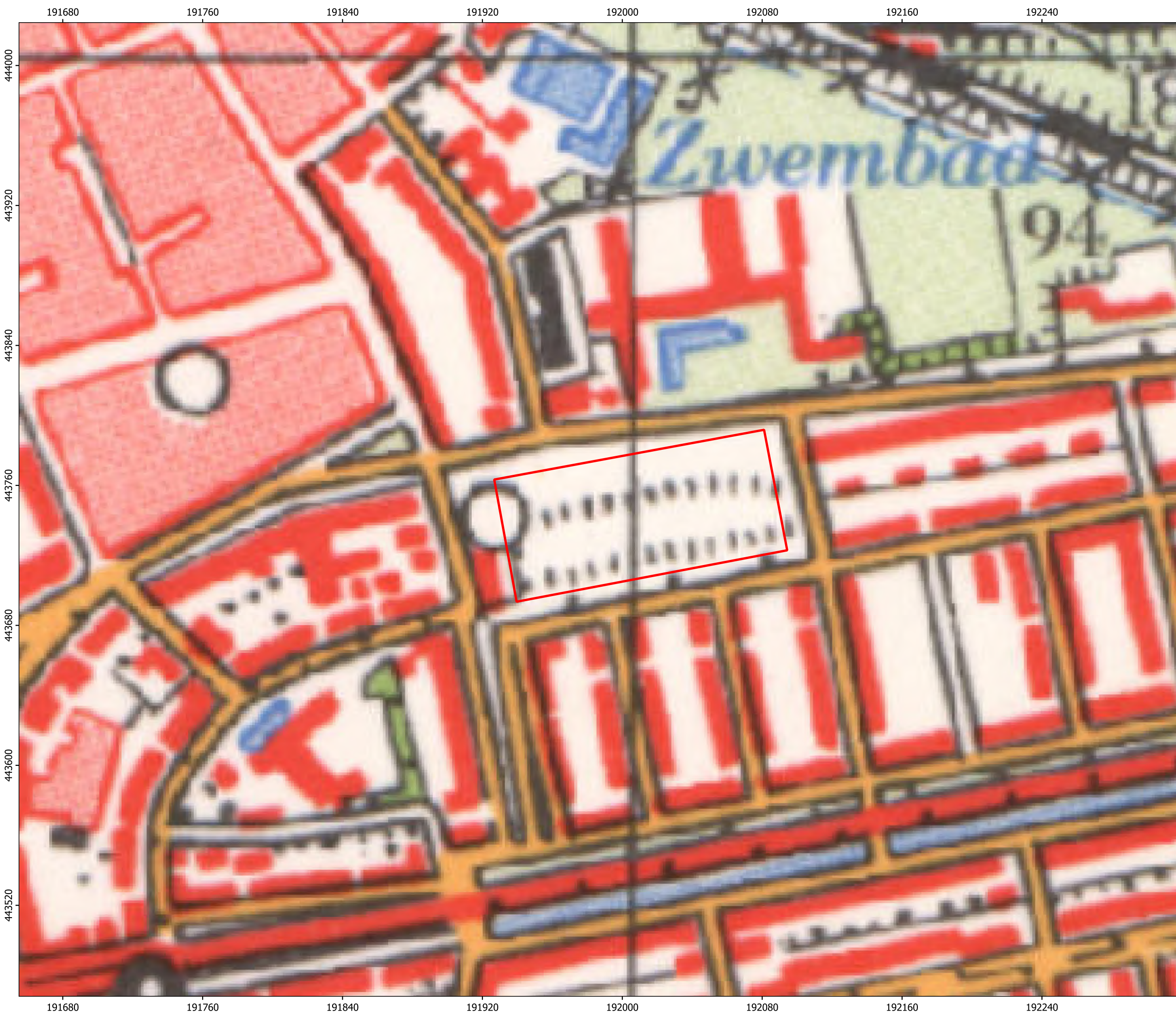
Titel:  
Historische topografische kaart 1962

Opdrachtgever:  
SAB

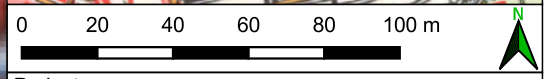
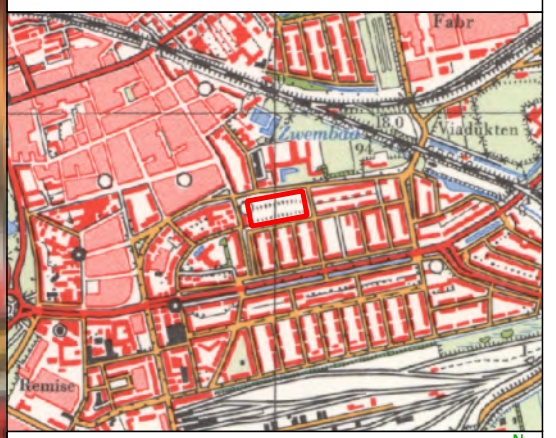
Schaal: 1:2.000	Projectnummer: 216766	Bijlage: 2
Getekend: J. de Gruil	Datum tekening: 04-07-2022	Formaat: A3







Legenda



Projectnaam:  
Adviesnotitie ontplofbare oorlogsresten  
ROC-locatie Thorbeckestraat in Arnhem

Titel:  
Historische topografische kaart 1970

Opdrachtgever:  
SAB

Schaal: 1:2.000	Projectnummer: 216766	Bijlage: 2
--------------------	--------------------------	---------------

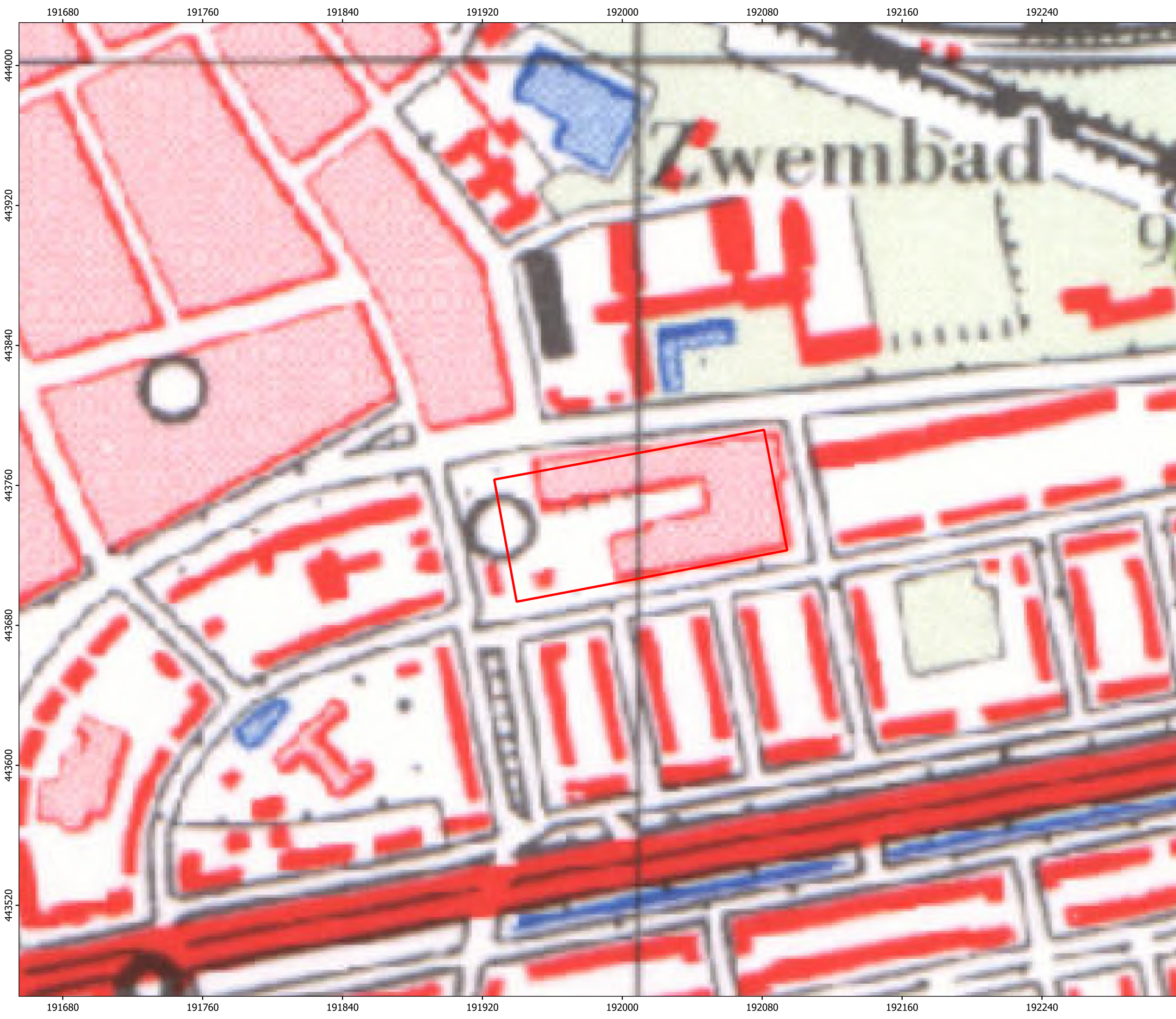
Getekend: J. de Gruil	Datum tekening: 04-07-2022	Formaat: A3
--------------------------	-------------------------------	----------------



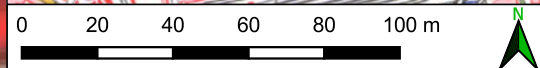
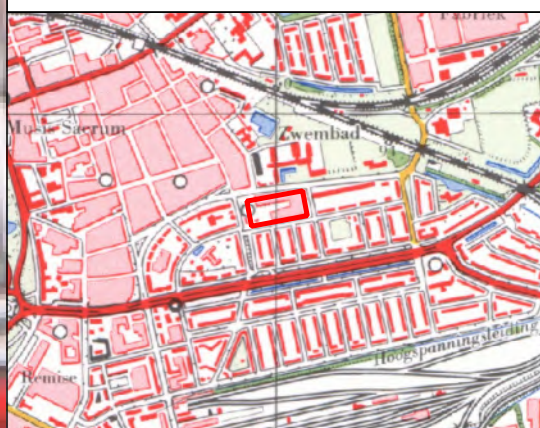
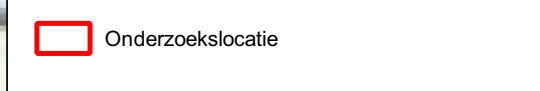
191680 191760 191840 191920 192000 192080 192160 192240

444000  
443920  
443840  
443760  
443680  
443600  
443520





Legenda



Projectnaam:  
Adviesnotitie ontplofbare oorlogsresten  
ROC-locatie Thorbeckestraat in Arnhem

Titel:  
Historische topografische kaart 1980

Oprachtgever:  
SAB

Schaal: 1:2.000	Projectnummer: 216766	Bijlage: 2
--------------------	--------------------------	---------------

Getekend: J. de Gruil	Datum tekening: 05-07-2022	Formaat: A3
--------------------------	-------------------------------	----------------



191680 191760 191840 191920 192000 192080 192160 192240

444000

443920

443840

443760

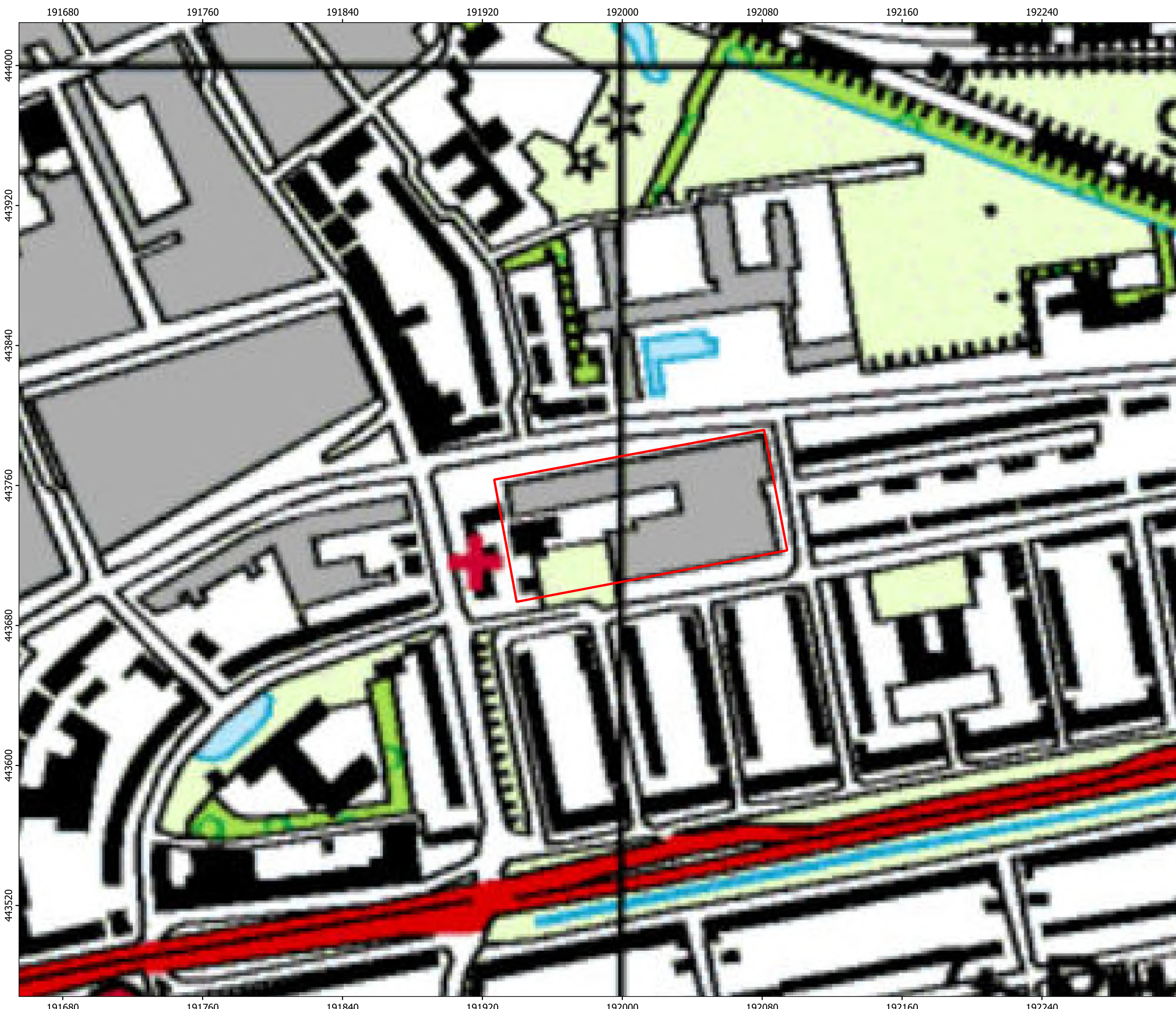
443680

443600

443520


191680 191760 191840 191920 192000 192080 192160 192240

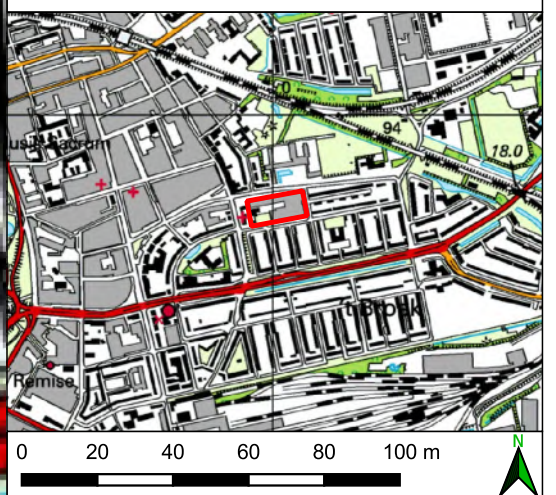




191680 191760 191840 191920 192000 192080 192160 192240

444000  
443920  
443840  
443760  
443680  
443600  
443520

Legenda  
 Onderzoekslocatie



Projectnaam:  
 Adviesnotitie ontplofbare oorlogsresten  
 ROC-locatie Thorbeckestraat in Arnhem

Titel:  
 Historische topografische kaart 1999

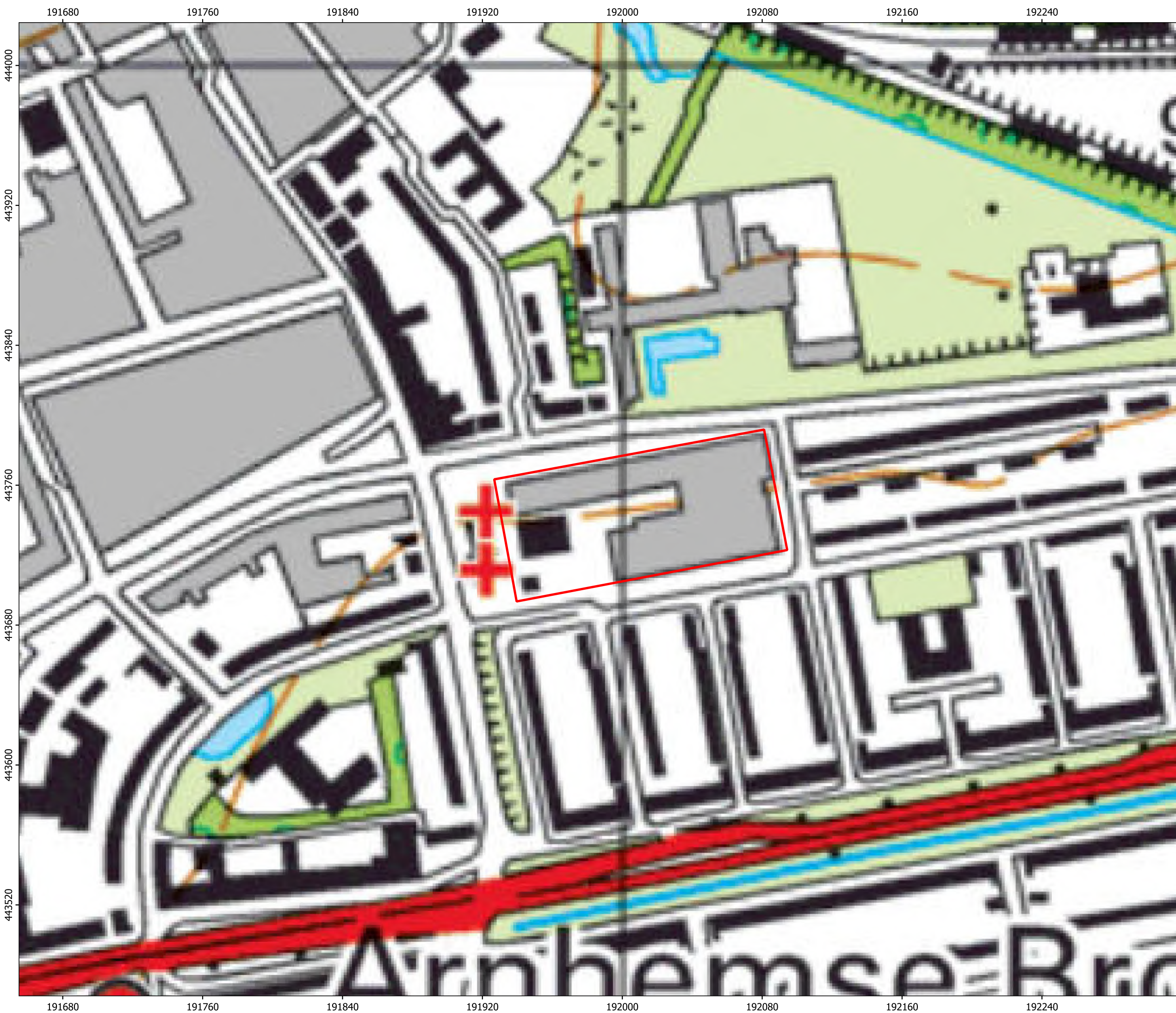
Opdrachtgever:  
 SAB


Schaal: 1:2.000	Projectnummer: 216766	Bijlage: 2
Getekend: J. de Gruil	Datum tekening: 05-07-2022	Formaat: A3

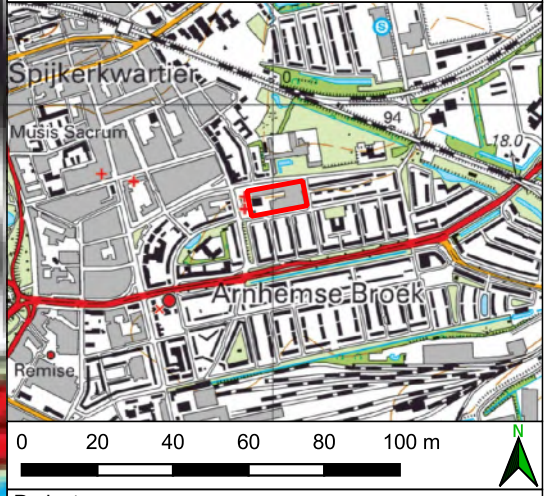


191680 191760 191840 191920 192000 192080 192160 192240





Legenda  
 Onderzoekslocatie



Projectnaam:  
 Adviesnotitie ontplofbare oorlogsresten  
 ROC-locatie Thorbeckestraat in Arnhem

Titel:  
 Historische topografische kaart 2010

Opdrachtgever:  
 SAB

Schaal: 1:2.000	Projectnummer: 216766	Bijlage: 2
Getekend: J. de Gruil	Datum tekening: 05-07-2022	Formaat: A3



191680 191760 191840 191920 192000 192080 192160 192240

444000  
443920  
443840  
443760  
443680  
443600  
443520









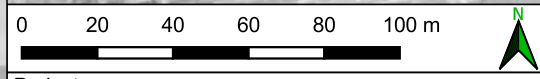
BIJLAGE 3

**Historische luchtfoto 1940 – 1945**



Legenda

 Onderzoekslocatie



Projectnaam:  
Adviesnotitie ontplofbare oorlogsresten  
ROC-locatie Thorbeckestraat in Arnhem

Titel:  
Historische luchtfoto 1940-1945

Opdrachtgever:  
SAB

Schaal: 1:2.000	Projectnummer: 216766	Bijlage: 3
--------------------	--------------------------	---------------

Getekend: J. de Gruil	Datum tekening: 05-07-2022	Formaat: A3
--------------------------	-------------------------------	----------------

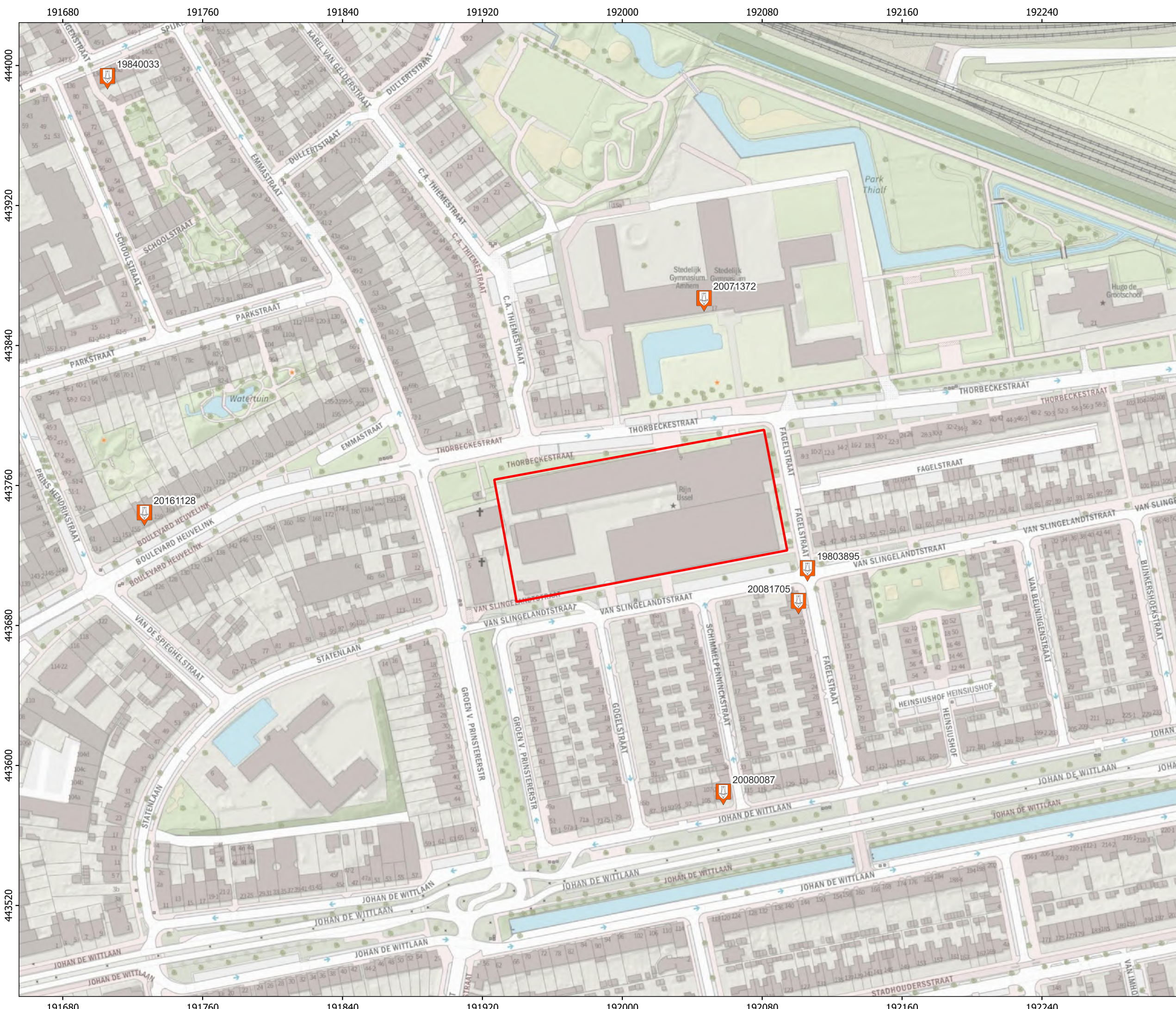




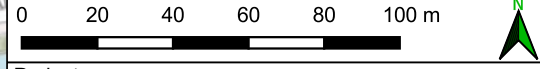
BIJLAGE 4

**Ruimlocaties EOD**





- Legenda**
- Onderzoeklocatie
  - Ruimlocatie EOD



Projectnaam:  
 Adviesnotitie ontplofbare oorlogsresten  
 ROC-locatie Thorbeckestraat in Arnhem

Titel:  
 Ruimlocaties EOD

Opdrachtgever:  
 SAB

Schaal: 1:2.000	Projectnummer: 216766	Bijlage: 4
--------------------	--------------------------	---------------

Getekend: J. de Gruil	Datum tekening: 05-07-2022	Formaat: A3
--------------------------	-------------------------------	----------------



191680 191760 191840 191920 192000 192080 192160 192240

444000 443920 443840 443760 443680 443600 443520

191680 191760 191840 191920 192000 192080 192160 192240