MEMO

GEMEENTE Arnhem

Datum : 9 november 2017

Aan : Bart Lagerberg

Van : Clemens Hendriksen
Lennert Wigman (CT)
Adviseurs Milieu & CE

Betreft : Quick scan + naoorlogs onderzoek conventionele explosieven (CE) project nieuwbouw school Metamorfosenallee Arnhem
Definitief

Inleiding

De gemeente Arnhem is voornemens om aan de Metamorfosenallee een nieuwe school te bouwen
De onderzoekslocatie heeft een oppervlakte van circa 4,7 ha. De locatie is geheel onbebouwd en onverhard.
Voor het projectgebied dient vastgesteld te worden of maatregelen noodzakelijk zijn in verband met de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven (CE).
Op de situatietekening in bijlage 1A is het projectgebied weergegeven.
Om te beoordelen of de locatie verdacht is van conventionele explosieven is de kansenkaart uit de handleiding “Omgaan met conventionele explosieven uit de 2e WO binnen de gemeente Arnhem 2016” geraadpleegd. [1].

Kansenkaart “mogelijk aanwezigheid conventionele explosieven”

In het huidige beleid is een kansenkaart opgenomen. In deze kaart is door middel van kleuren (rood, oranje, geel en groen) de “kans van aantreffen” op CE weergegeven (respectievelijk hoog, verhoogd, verlaagd en laag). Uit de kansenkaart blijkt dat binnen het projectgebied de kans op aantreffen van conventionele explosieven verhoogd is (zie bijlage 1B).

Conclusie en advies

Uit de kansenkaart blijkt dat binnen het gehele projectgebied de kans op aantreffen van conventionele explosieven verhoogd is. Voor gebieden met een verhoogde kans van aantreffen (oranje gekleurd) wordt geadviseerd aanvullend historisch en een naoorlogs onderzoek uit te voeren en dit samen met de geplande werkzaamheden te verwerken in een werkadvies.
Een naoorlogs onderzoek bestaat uit het vaststellen van naoorlogse geroerdheid op basis van luchtfoto's, historische foto's en naoorlogs uitgevoerde grondroerende werkzaamheden aan infrastructuur en bv kabels & leidingen en de aanplant van bomen. Het doel is om de omvang van het projectgebied te beperken waarvoor (veiligheids)maatregelen getroffen moeten worden in verband met de mogelijke

aanwezigheid van CE. Een naoorlogs onderzoek kan worden opgesteld als bekend is welke grondroerende werkzaamheden gaan plaatsvinden.

BRON: Handleiding "Omgaan met conventionele explosieven uit de 2e WO binnen de gemeente Arnhem tijdens grondroerende werkzaamheden", versie 2016

Naoorlogs onderzoek

De aanleiding van het onderhavige naoorlogs onderzoek, bestaande uit een historisch onderzoek CE en een onderzoek naar de naoorlogse geroerdheid van de bodem, zijn de uit te voeren grondroerende werkzaamheden binnen het projectgebied waar sprake is van een verhoogde kans van aantreffen van CE.

Doel van het na oorlogs onderzoek is het beperken van het projectgebied waarvoor (veiligheids)maatregelen getroffen moeten worden in verband met de mogelijke aanwezigheid van CE.
Op dit moment zijn de concreet uit te voeren grondroerende werkzaamheden en de locaties niet bekend.
Wel is er een mogelijkheid dat bestaande watergangen verbreed gaan worden.
Daarnaast zal de fundering van de nieuwbouw worden uitgegraven en zullen verhardingen worden gerealiseerd. Het is niet bekend in hoeverre er kelders onder het gebouw komen.
Onderstaande naoorlogs onderzoek geeft een eerste beeld. Als bekend is waar welke graafwerkzaamheden tot welke diepte gaan plaatsvinden, kan concreet worden aangegeven of en zo ja welke CE-maatregelen getroffen dienen te worden.

<u>Uitgangspunten naoorlogs onderzoek</u>

Voor de uitvoering van een naoorlogs onderzoek worden met betrekking tot de mogelijke aanwezigheid van CE en de diepte van de eventuele naoorlogs geroerde grond de volgende algemene uitgangspunten gehanteerd (bron: handreiking CE).

1. Bij grondroerende werkzaamheden na de 2e WO kan ervan worden uitgegaan dat de eventuele aanwezige CE zijn verwijderd tot de, in het verleden, uitgevoerde ontgravingsdiepte.
2. De eerste 40 cm (0-0,4 m) van de bodem, op percelen voor agrarisch gebruik en binnen stedelijk gebied, wordt geclassificeerd als een gebied met een verlaagde (geel) kans van aantreffen omdat het om reeds geroerde grond gaat. Dit geldt niet voor de bodem in de bossen en parken.
3. De handleiding is ook van toepassing op het uitvoeren van grondroerende werkzaamheden in de waterbodem met uitzondering van de vaargeul van de Rijn en IJssel in beheer bij Rijkswaterstaat.
4. In een voor CE verdacht gebied is het <u>handmatig</u> gebruik van een edelmanboor, pulsboor, zuigerboor en het plaatsen van peilbuizen zonder maatregelen mogelijk.
5. Grond waarop in de 2e WO aantoonbaar gebouwen stonden of gebieden die tijdens de 2e WO aantoonbaar verhard waren, zijn niet verdacht van CE. Met uitzondering van gebieden welke verdacht zijn op afwerpmunitie.
6. De ambitie van de gemeente Arnhem is om ondergrondse hoofdstad van Nederland te worden. Dit betekent dat er veel ondergronds gebouwd is en gaat worden. Voorbeelden van ondergrondse bouwwerken zijn de Willemstunnel, de Hogeschool voor de Kunsten de parkeergarages bij Arnhem Centraal en het Musis kwartier en de kabel en leidingentunnel bij Arnhem Centraal. Indien het gaat om grondroerende werkzaamheden voor dit soort ondergrondse bouwwerken (waarbij je ook nog kunt denken aan zwembaden, bioscopen of theaters) dan moet er ook binnen het gebied met een verlaagde (geel) kans van aantreffen een advies aan de CE adviseur worden gevraagd. In de meeste gevallen moet er dan gehandeld worden als in een gebied met een verhoogde kans van aantreffen.

Daarnaast worden in het kader van het vaststellen van de eventuele naoorlogse geroerdheid van de bodem de volgende concrete uitgangspunten gehanteerd.

- in kabel- en leidingtracés die naoorlogs zijn aangelegd geldt voor riolering de binnen de gemeente bekende aanlegdiepte (bob) als naoorlogs geroerde diepte;
- voor kabels gelden de volgende diepten:
  - 0,70 m-mv: laagspanning, openbare verlichting, telefoon en datakabels als glasvezel;
  - 1,0 m-mv: middenspanning, gas- en waterleiding;
  - 1,5 m-mv: Nuon warmteleiding.
- naoorlogs aangelegde sportvelden (waaronder kunstgrasvelden in een later stadium) zijn tot een diepte van 0,5 m-mv geroerd.

De resultaten van het naoorlogs onderzoek zijn onderstaand weergegeven.

Historisch onderzoek
Op basis van het meest recente historisch onderzoek CE uit 2016 zijn de onderstaande risicogebieden gedefinieerd. Deze zijn weergegeven op de kaarten die zijn opgenomen als bijlagen 2A tot en met 2E.

<u>Risicogebieden CE Metamorfosenallee</u>

Verdedigingswerken (bijlage 2A)
Omschrijving: Loopgraaf
Nauwkeurig: 5m
Afbakening: Contouren van de loopgraaf met een buffer op basis van nauwkeurigheid
Verschijningsvorm: achtergelaten / gedumpt

Luchtaanvallen deelgebied 1 (bijlage 2B)
Verdacht op: Kickouts munitietrein
Doel: Ontplofte munitietrein
Nauwkeurigheid: nvt
Kaliber: div. kalibers
Verschijningsvorm: Weggeslingerd

Luchtaanvallen deelgebied 2 (bijlage 2B)
Verdacht op: zie deelgebied 1 en:
Verdacht op: Raketten, geschutmunitie
Doel: Spoordijk, loopgraven
Nauwkeurigheid: 100 m.
Kaliber: 60 lbs en 20 mm
Verschijningsvorm: Verschoten

Grondgevechten en artilleriebeschietingen Slag om Arnhem (bijlage 2C)
Munitiesoort: KKM, hand- en geweergranaten, geschutmunitie 2 cm t/m 155 mm, munitie granaatwerpers
Afbakening: Situationeel afgebakend als conflictzone
Verschijningsvorm: Verschoten, geworpen
Nationaliteit: D en GB

Grondgevechten na Slag om Arnhem (bijlage 2D)
Verdacht op: KKM, hand- en geweergranaten en munitie voor granaatwerpers

Afbakening: Situationeel afgebakend als conflictzone op basis van literatuur en munitieruimrapporten
Verschijningsvorm: Verschoten, geworpen
Nationaliteit: D en GB

Artilleriebeschietingen na Slag om Arnhem (Bijlage 2E)
Verdacht op: Geschutmunitie 2 cm t/m 7.2 inch en raketten (Landmatras ten noorden van de Rijn)
Afbakening: Situationeel afgebakend als conflictzone op basis van literatuur, munitieruimrapporten, archieven, artilleriegegevens en luchtfoto's
Verschijningsvorm: Verschoten
Nationaliteit: Hoofdzakelijk GB maar ook D

Onderstaand is een foto en een toelichting op het ontploffen van de munitietrein weergegeven.

Munitietrein

Aanslag op munitietrein op het spoor Elst - Arnhem

Kort voor de luchtlanding in september 1944 moest iedereen het gebied verlaten. Halsoverkop en met alleen de kleren die ze droegen. Het vee bleef zonder verzorging achter. Op het spoor vlakbij de spoorwegovergang (nu het tunneltje) aan de Laarweg/straat stond een Duitse trein vol vliegtuigbommen. Voor de veiligheid was die het centrum van Elst uitgereden, naar een plek waar bijna niemand woonde. Daar is hij op 25 september 1944 door de geallieerden gebombardeerd. De knal was in de wijde omtrek te horen en te voelen. Zelfs dorpen verder was er geen ruit meer heel.

Gezicht op de bij een bombardement van een munitietrein vernielde spoorbaan tussen Elst en Arnhem (500 meter ten noorden van de spoorwegovergang in de Laarstraat), uit het noorden. Op de voorgrond de resten van een goederenwagon. Foto J.H. Martelhoff 1945/1946

Toen de bewoners een tijd later het gebied weer in mochten, bleek er bitter weinig over te zijn van hun boerderijen. In een fruitboomgaard stond nog maar een van de vele bomen overeind. Ook waren bijna alle koeien en schapen dood. Alleen drie paarden bleken het overleefd te hebben. Ze waren na de ontploffing gevlucht door een gat in de spoordijk. Ze leken spoorloos. Pas maanden later kreeg de eigenaar ze weer in zijn bezit.

Tekst Gespiegeld in de Rijn, Anna Bouyeure

Gezicht op de vernielde wachtpost 3 aan de spoorwegovergang aan de Laarstraat tussen Elst en Arnhem.

Foto J.H. Martelhoff, 1945/1946

Inundatie

Onderzoek naoorlogse geroerdheid bodem

Om na te gaan welke grondroerende werkzaamheden hebben plaats gevonden na 1945 en welke bebouwing aanwezig was in 1945 zijn de volgende werkzaamheden uitgevoerd:

- Historische kaarten 1912 en 1930 en luchtfoto’s vanaf WOII;
- Aanplantjaar bomen;
- Kabels en leidingen.

Hieronder volgt per bron een korte beschrijving van de onderzoeksresultaten.

Historische kaarten en luchtfoto's
In bijlage 3A tot en met 3O zijn historische topografische kaarten en luchtfoto's opgenomen. Onderstaand is een samenvatting van de bevindingen weergegeven.

1912 t/m 1949
De projectlocatie is geheel in agrarisch gebruik (grasland-bouwland). De zuidoostelijke hoek is bos.
Er zijn diverse perceelsloten/greppels aanwezig.
1964
Het bos is niet meer aanwezig, de sloten nog wel.
1974
De locatie is niet meer in agrarisch gebruik. Ten noorden van de projectlocatie zijn de eerste woningen gebouwd. De Waddinxveenstraat aan de noordoostelijke hoek van de projectlocatie is in aanbouw.
Op de projectlocatie zijn rijsporen-gevolgen van grondroerende werkzaamheden zichtbaar. De perceelsloten/greppels zijn niet meer aanwezig.
1987 t/m 1999
Op het noordelijke deel van de locatie zijn al relatief grote bomen aanwezig. Op de projectlocatie is een fietscrossbaan aanwezig.
2003
In de zuidwestelijke hoek van de projectlocatie is een watergang gegraven. Er is nog een maaiveldverhoging zichtbaar daar waar tot 1999 een fietscrossbaan lag. Het is niet duidelijk of de grond is vlakgeschoven of van locatie is afgevoerd.
2008
Ten westen van de locatie is een parkeerterrein t.b.v. station Schuytgraaf aangelegd. Daarnaast zijn westelijk van de spoorlijn de eerste activiteiten in het kader van woningbouw zichtbaar.
2012 t/m 2014
Op het westelijke deel van de projectlocatie is het parkeerterrein uitgebreid. Op basis van Giga foto's is te zien dat dit met stelconplaten is uitgevoerd. Station Schuytgraaf is gerealiseerd.
2015
De uitbreiding van het parkeerterrein op de projectlocatie is weer verwijderd.
2017
Het profiel van de fietscrossbaan is geheel verwijderd. Tegen het noordelijke bos en tegen de zuidelijke bomen is een kleine grondwal gemaakt.

Aanplantjaar bomen
De bomen binnen het projectgebied zijn rond 1980 aangeplant. De locaties van de huidige bomen zijn daarmee naoorlogs geroerd tot een diepte van circa 0,5 m-mv.

Kabels en leidingen
Op basis van de Klic-melding kan worden geconcludeerd dat er buiten een persleiding (aanleg 2016) op het meest noordoostelijke deel van de projectlocatie, geen kabels- en/of leidingen aanwezig zijn. De kaart met de kabels en leidingen is opgenomen als bijlage 4

Conclusie en (werk)advies
Op basis van het bovenstaande kan geconcludeerd worden dat de grond ter plaatse van het bos aan op de noordelijke zijde van de projectlocatie tot circa 0,5 m-mv naoorlogs geroerd zal zijn.
Verder is het gehele perceel tot 0,4 m -mv naoorlogs geroerd als gevolg van agrarische activiteiten (eea conform de in de handreiking gehanteerde uitgangspunten). Van de locatie waar de crossbaan aanwezig is geweest kan niet worden achterhaald of de grondwallen zijn vlakgeschoven of dat de grond van locatie is afgevoerd. Een diepte waarop de grond is geroerd kan hieraan niet worden gekoppeld.

Bovenstaande betekent dat voor de uitvoering van bouwwerkzaamheden en de herinrichting van de gehele projectlocatie CE maatregelen nodig zijn indien buiten het bosje dieper dan 0,4 m-mv wordt gegraven en in het bosje dieper dan 0,5 m-mv.
Bij grondroerende werkzaamheden dienen dan ook CE maatregelen getroffen te worden. De CE maatregelen dienen genomen te worden door een WSCS-OCE erkend bedrijf.

Geadviseerd wordt om als de daadwerkelijk uit te voeren werkzaamheden en de ontgravingsdiepten bekend zijn, dit CE-onderzoek te actualiseren om vervolgens definititef vast te stellen waar CE-maatregelen getroffen dienen te worden.

BIJLAGEN

- Bijlage 1A Ligging locatie
- Bijlage 1B Kanskaart aantreffen CE
- Bijlage 2A Risicogebied verdedigingswerken_A4
- Bijlage 2B Risicogebied luchtaanvallen_A4
- Bijlage 2C Risicogebied Grondgevechten en artilleriebeschietingen slag om arnhem_A4
- Bijlage 2D Risicogebied Grondgevechten na slag om arnhem_A4
- Bijlage 2E Risicogebied Artilleriebeschietingen na slag om arnhem_A4
- Bijlage 3A CE topkaart 1912
- Bijlage 3B CE topkaart 1930
- Bijlage 3C CE Luchtfoto WOII
- Bijlage 3D CE luchtfoto 1949
- Bijlage 3E CE luchtfoto 1964
- Bijlage 3F CE luchtfoto 1974
- Bijlage 3G CE luchtfoto 1987
- Bijlage 3H CE luchtfoto 1999
- Bijlage 3I CE luchtfoto 2003
- Bijlage 3J CE luchtfoto 2008
- Bijlage 3K CE luchtfoto 2012
- Bijlage 3L CE luchtfoto 2013
- Bijlage 3M CE luchtfoto 2014
- Bijlage 3N CE luchtfoto 2015
- Bijlage 3O CE luchtfoto 2017
- Bijlage 4 kabels en leidingen

Bijlage 1A

Metamorfosenallee Quick scan CE

Ligging locatie

Legenda

Topo

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 01-11-2017

Schaal: 1:2,500

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

Bijlage 1B

Metamorfosenallee Quick scan CE

Kanskaart aantreffen CE

Legenda

Kans van aantreffen van

- Hoge_kans
- Verhoogde_kans
- Verlaagde_kans
- Lage_kans

Topo

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 01-11-2017

Schaal: 1:2,500

GeoWeb versie 3.2

Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

Bijlage 2A

Metamorfosenallee Quick scan CE

Risicogebied Verdedingingswerken

Legenda

- Verdedigingswerken
- Topo

Auteur: Clemens Hendriksen
Datum: 23-10-2017
Schaal: 1:2,312

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 2B

Metamorfosenallee Quick scan CE

Risicogebieden Luchtaanvallen

Legenda

- Luchtaanvallen
- Topo

Auteur: Clemens Hendriksen
Datum: 23-10-2017
Schaal: 1:2,312

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 2C

Metamorfosenallee Quick scan CE

Risicogebied Grondgevechten en artilleriebeschietingen slag om Arnhem

Legenda

- Grondgevechten en artill
  om Arnhem
- Topo

Auteur: Clemens Hendriksen
Datum: 23-10-2017
Schaal: 1:2,312

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

Bijlage 2D

Metamorfosenallee Quick scan CE

Risicogebied Grondgevechten na slag om Arnhem

Legenda

- Grondgevechten na slag
- Topo

Auteur: Clemens Hendriksen
Datum: 23-10-2017
Schaal: 1:2,312

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 2E

Metamorfosenallee Quick scan CE

Risicogebied Artilleriebeschietingen na slag om Arnhem

Legenda

- Artilleriebeschietingen na
- Topo

Auteur:	Clemens Hendriksen
Datum:	23-10-2017
Schaal:	1:2,312

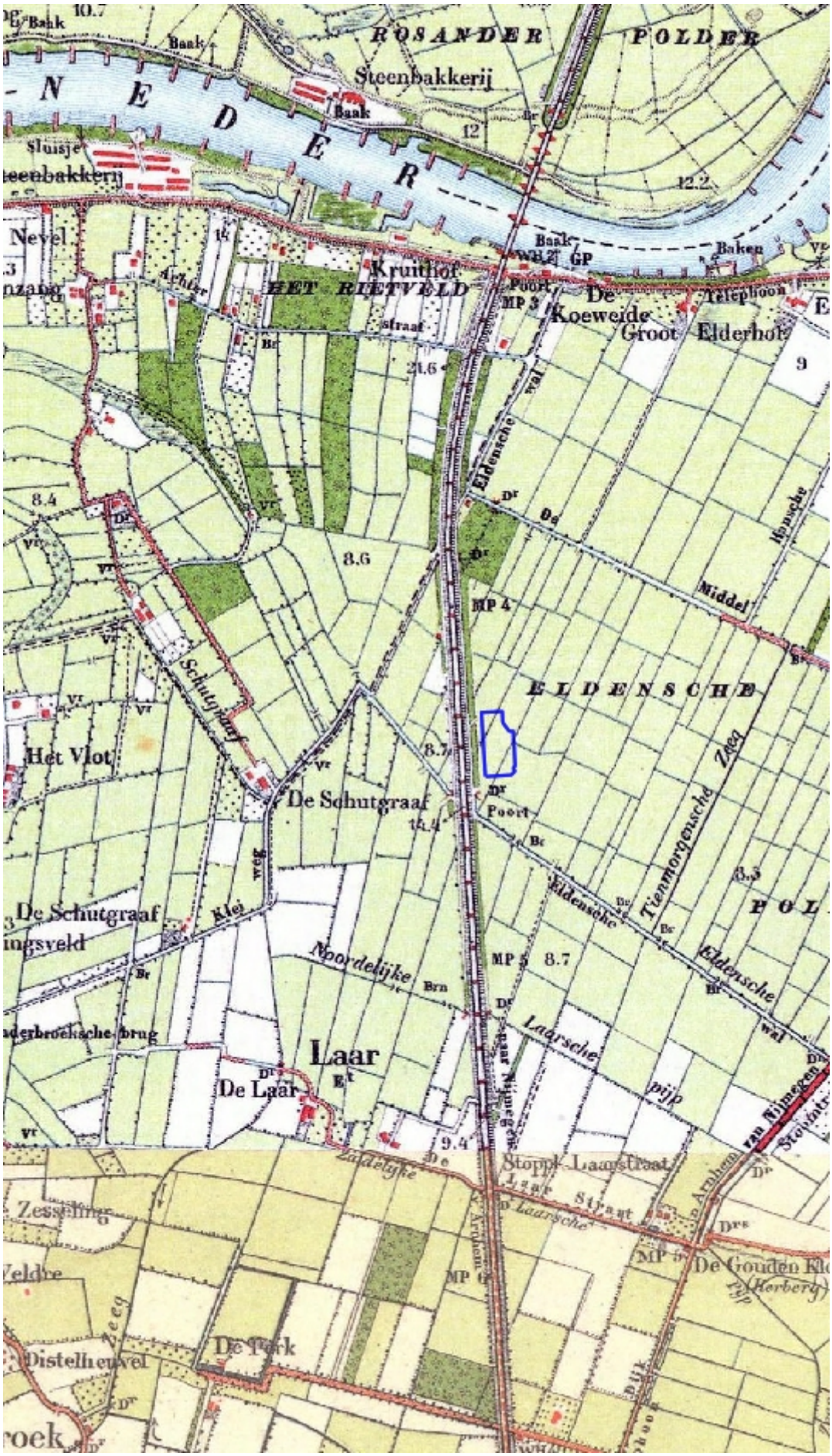
GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

Bijlage 3A

Metamorfosenallee

HO Milieu Topografische kaart 1912



Legenda

Topo

Historische kaart 1912

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:17,461

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

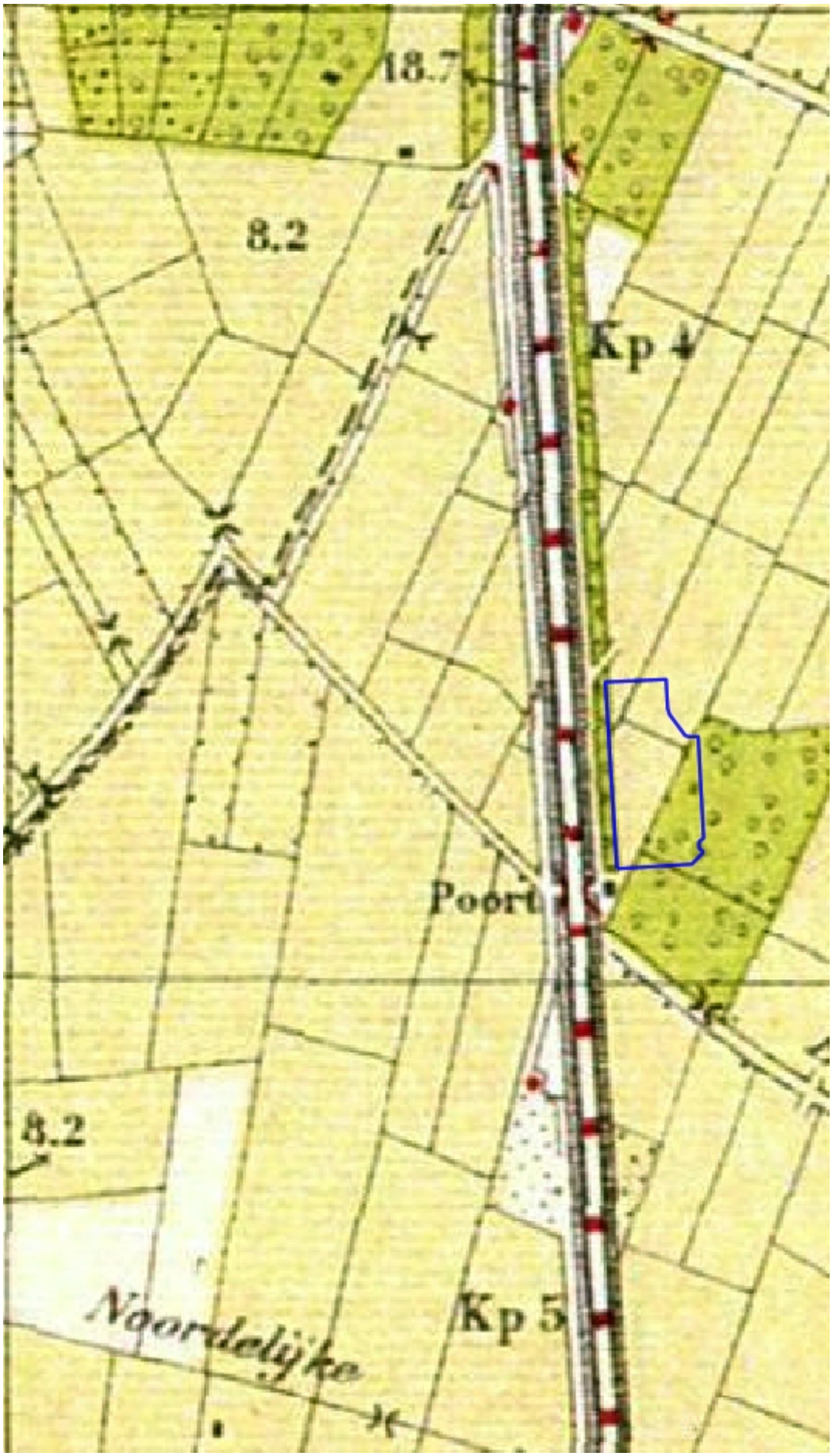
Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 3B

Metamorfosenallee

HO Milieu Topografische kaart 1930



Legenda

Topo

Historische kaart 1930

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:6,000

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 3C

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto WOII

Legenda

Topo

Luchtfoto WOII

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur:	Clemens Hendriksen
Datum:	23-10-2017
Schaal:	1:6,000

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

Bijlage 3D

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto 1949

Legenda

Topo

Luchtfoto 1949

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:6,000

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

Bijlage 3E

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto 1964

Legenda

Topo

Luchtfoto 1964

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:6,000

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 3F

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto 1974

Legenda

Topo

Luchtfoto 1974

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur:	Clemens Hendriksen
Datum:	23-10-2017
Schaal:	1:6,000

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 3G

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto 1987

Legenda

Topo

Luchtfoto 1987

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:6,000

GeoWeb versie 3.2

Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 3H

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto 1999

Legenda

Topo

Luchtfoto 1999

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:6,000

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 3l

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto 2003

Legenda

Topo

Luchtfoto 2003

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:6,000

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 3J

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto 2008

Legenda

Topo

Luchtfoto 2008

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:6,000

GeoWeb versie 3.2

Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 3K

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto 2012

Legenda

Topo

Luchtfoto 2012

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:6,000

GeoWeb

GeoWeb versie 3.2

Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 3L

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto 2013

Legenda

Topo

Luchtfoto 2013

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:6,000

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 3M

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto 2014

Legenda

Topo

NOORD

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

ZUID

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:6,000

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 3N

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto 2015

Legenda

Topo

Luchtfoto 2015

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:6,000

GeoWeb versie 3.2

Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 3O

Metamorfosenallee

HO Milieu Luchtfoto 2017

Legenda

Luchtfoto

- Red: Band_1
- Green: Band_2
- Blue: Band_3

Auteur: Clemens Hendriksen

Datum: 23-10-2017

Schaal: 1:6,000

GeoWeb versie 3.2
Copyright © 2011 esri Nederland B.V., Grontmij Nederland B.V.

Aan deze tekening kunnen geen rechten worden ontleend © 2011
Alle rechten voorbehouden

GEMEENTE Arnhem

Bijlage 4

50 m