



**Projectgebonden Risico Analyse  
Achterweg 3-5 in Ellecom  
Gemeente Rheden**

**Projectgebonden Risico Analyse  
Achterweg 3-5 in Ellecom  
Gemeente Rheden**

**Opdrachtgever:**

**JK Consultancy  
Maasstraat 16a  
5361 GG GRAVE**

**Rapportnummer:**

**205218-11/R01**

**Status rapport:**

**Definitief**

**Datum:**

**3 juni 2015**

ExploVision B.V.  
Einsteinstraat 12a  
7601 PR ALMELO  
Tel: 0546 – 532074  
E-mail: info@explovision.nl



*Onafhankelijke adviseurs  
explosieven opsporing*

## Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Omschrijving en doelstelling</b> .....	<b>1</b>
1.1	Aanleiding .....	1
1.2	Omschrijving en doelstelling van de opdracht .....	1
1.3	Doelgroep .....	1
1.4	Wet en regelgeving .....	2
1.5	Uitgangspunten .....	2
1.6	Projectbeschrijving .....	2
<b>2</b>	<b>Beoordeling Vooronderzoek</b> .....	<b>4</b>
2.1	Inleiding .....	4
2.2	Resultaten beoordeling .....	5
2.3	Onderzoeksgebied .....	6
<b>3</b>	<b>Onderzoeks gebied</b> .....	<b>7</b>
3.1	Algemeen .....	7
3.2	Geschiedenis .....	7
3.3	Bodemgebruik .....	8
3.4	Planning .....	8
3.5	Bodemopbouw en bodemkwaliteit .....	8
3.6	Riolering, kabels en leidingen .....	8
<b>4</b>	<b>Risico Analyse</b> .....	<b>9</b>
4.1	Resultaten uit het vooronderzoek .....	9
4.2	Beschrijving uit te voeren werkzaamheden .....	10
4.3	Verticale afbakening .....	10
4.4	Risico ten aanzien van mogelijk aanwezige CE .....	11
4.5	Risico ten aanzien van mogelijk aanwezige munitie .....	12
<b>5</b>	<b>Conclusie en aanbevelingen</b> .....	<b>13</b>
5.1	Conclusie .....	13

### Bijlagen:

- 1) Overzichtstekening
- 2) Tekeningen Wat was waar
- 3) Gegevens bodemopbouw

Auteur rapport	: De heer ing. G. Koekkoek	Paraaf:		Datum: 3-6-2015
Kwaliteitscontrole:	De heer E. Morsink	Paraaf:		Datum: 3-6-2015

## 1 OMSCHRIJVING EN DOELSTELLING

### 1.1 Aanleiding

Voor de locatie Achterweg in Ellecom zijn plannen om een woning te ontwikkelen. JK Consultancy is hiertoe gevraagd om de planologische advisering uit te voeren, om de ontwikkelingen mogelijk te maken. Hiertoe worden vanuit de gemeente Rheden verschillende onderzoeken gevraagd.

In een brief van 7 april 2015 geeft de gemeente Rheden aan dat de noordelijke helft van de kavel verdacht is op het kunnen voorkomen van afwerpmunitie. Aanleiding hiervoor is het gemeente dekkende vooronderzoek CE zoals in opdracht van de gemeente is uitgevoerd door T&A Survey.

De mogelijke aanwezigheid van explosieven vormt een risico voor werknemers, personeel en omwonenden tijdens de realisatie van het project, doordat een explosief in de bodem door contact of grondtrillingen ongecontroleerd in werking kan treden. Voor de veilige en verantwoorde uitvoering van het project is het noodzakelijk om de specifieke risico's van explosieven voor de projectwerkzaamheden te inventariseren en te beoordelen, gevolgd door een advies inzake de te nemen maatregelen.

### 1.2 Omschrijving en doelstelling van de opdracht

ExploVision heeft van JK Consultancy de opdracht gekregen om voor het projectgebied Achterweg te Ellecom een Projectgebonden Risico Analyse (PRA) op te stellen.

De PRA kent de volgende onderzoeksdoelstellingen:

- Beoordeling van het vooronderzoek;
- Risicoanalyse explosieven;
- Advies detectieonderzoek.

Met het opstellen van de PRA wordt het verdachte onderzoeksgebied op basis van feitenmateriaal en interpretatie van bekende gegevens zo gedetailleerd mogelijk beschreven. Daarnaast wordt nagegaan of de voorgenomen planontwikkeling binnen het verdachte gebied zonder meer mogelijk is in relatie tot de mogelijke aanwezige CE. Hierbij is het streven om op basis van de te verkrijgen onderzoeksresultaten het verdachte gebied verder in te perken of nader te onderbouwen op welke wijze, met welke middelen en tot welke diepte, aanvullend onderzoek dient plaats te vinden om de geplande ontwikkelingen op een veilige wijze te kunnen uitvoeren. Hierdoor ontstaat een sobere en doelmatige uitvoeringswijze van het uit te voeren explosievenonderzoek.

Ten aanzien van de voorgenomen werkzaamheden dient de volgende vraag te worden beantwoord:

*“Zijn er voor het project risico's te verwachten ten aanzien van CE? Zo ja, welke maatregelen dienen dan vervolgens genomen te worden om de uitvoeringsfase veilig en verantwoord te kunnen uitvoeren ten aanzien van CE?”*

De geadviseerde werkwijze en maatregelen dienen te waarborgen dat de toekomstige aannemer de werkzaamheden in munitie technische zin veilig en verantwoord uit kan voeren en daar waar mogelijk projectstagnatie tot een minimum wordt beperkt of wordt voorkomen.

### 1.3 Doelgroep

Dit projectplan is opgesteld voor de opdrachtgever en alle bij de uitvoering betrokken partijen. Daarnaast kan de rapportage worden gebruikt bij de aanbesteding van de werkzaamheden.

## 1.4 Wet en regelgeving

De arbeidsomstandighedenwet (Arbowet) stelt regels voor zowel werkgevers als werknemers ten aanzien van de gezondheid, de veiligheid en het welzijn. De Arbowet is een kaderwet met algemene bepalingen en richtlijnen over het arbeidsomstandighedenbeleid. Het Arbobesluit geeft de meer concrete regelgeving.

De belangrijkste regelgeving voor het opsporen van CE volgt uit artikel 4.10 van het Arbobesluit (Staatsblad 2006, nummer 142). Het betreft de Beoordelingsrichtlijn Opsporen Conventionele Explosieven (BRL-OCE). In de BRL-OCE werden proceseisen gesteld aan het opsporen van CE. In 2012 is de BRL-OCE vervangen door het Werkveldspecifieke Certificatieschema OCE (WSCS-OCE). Het opsporen van CE omvat het geheel van organisatie en uitvoering binnen het opsporingsgebied.

Meer algemeen is er vanuit de gemeentewet aandacht voor de openbare orde en veiligheid. De gemeente (in dit geval de gemeente Rheden) is bevoegd gezag ten aanzien van het opsporingsproces met betrekking tot CE.

## 1.5 Uitgangspunten

Deze PRA is gebaseerd op informatie afkomstig uit rapporten, kaartmateriaal en overige informatie aangeleverd door de opdrachtgever en het WSCS-OCE. Onderstaand wordt aangegeven welke informatie gebruikt is en welke uitgangspunten zijn gehanteerd.

### Rapporten:

- Brief van de gemeente Rheden van 7 april 2015.
- Vooronderzoek T&A Survey: Historisch Vooronderzoek Explosieven voor de gehele gemeente Rheden met kenmerk 0514GPR4071.1 d.d. 22 juli 2014
- De beschikbare luchtfoto's zoals gebruikt bij voorgenoemd vooronderzoek

### Tekeningen:

- Kadastrale gegevens locatie

### Internetbronnen

- [www.bing.com/maps](http://www.bing.com/maps)
- [www.google.nl/maps](http://www.google.nl/maps)
- [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl)
- [www.wikipedia.nl](http://www.wikipedia.nl)

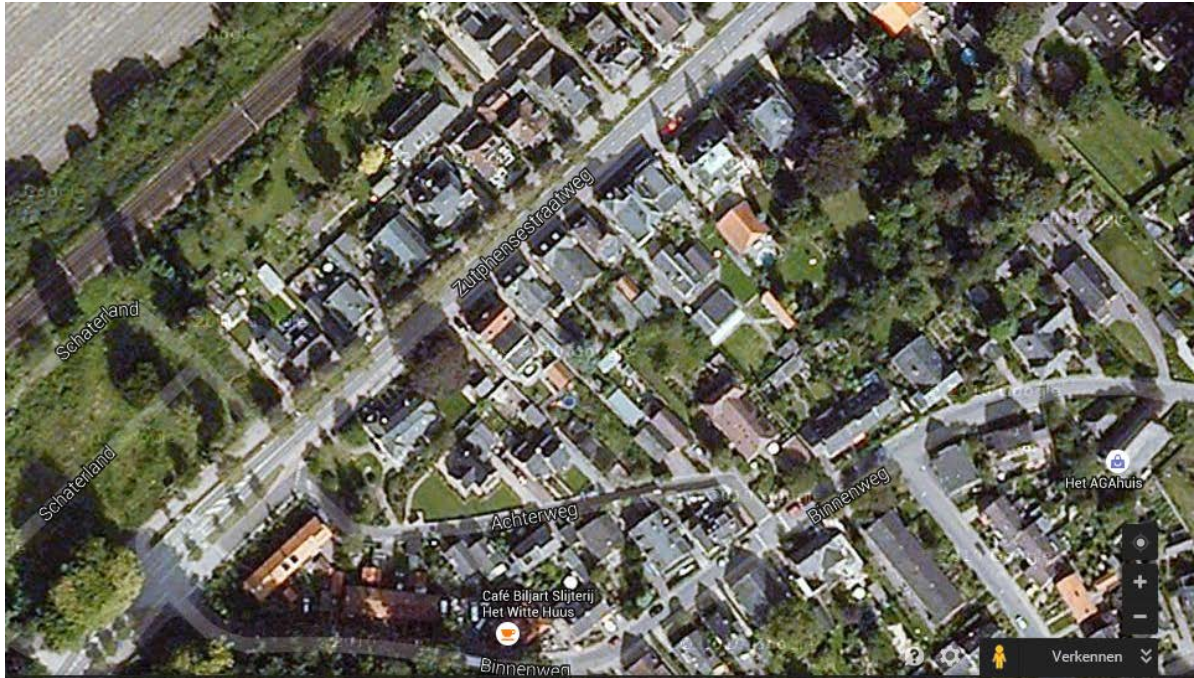
### Wet- en regelgeving:

- WSCS-OCE;
- ARBO-wet;
- Wet wapens en munitie;
- Wbb (Wet bodembescherming).

## 1.6 Projectbeschrijving

De locatie is gelegen aan de Achterweg tussen de nrs. 3a en 5. Ter plaatse is bebouwing aanwezig welke zal worden gesloopt ten behoeve van de herontwikkeling. Een deel van het terrein is in gebruik als tuin en plaatselijk voorzien van verharding.

**Afbeelding 1: Projectgebied (bron Google maps Achterweg 3-5 te Ellecom).**



## 2 Beoordeling Vooronderzoek

### 2.1 Inleiding

Om te bepalen of er binnen een bepaald gebied sprake is van een (aantoonbaar bovenmatig) risico voor achtergebleven CE, is een vooronderzoek nodig.

Op basis van herleidbaar feitenmateriaal worden gebieden gekenmerkt als “verdacht” of “onverdacht”.

- In de onverdachte gebieden kunnen werkzaamheden regulier worden uitgevoerd. Hierbij wordt opgemerkt dat dit geen garantie is dat geen CE aangetroffen worden. Het aantreffen van CE is een risico dat in bijna heel Nederland kan voorkomen.
- In verdachte gebieden is (meestal) aanvullend explosievenonderzoek nodig of dienen extra beheersmaatregelen te nemen die de veiligheid kunnen waarborgen.

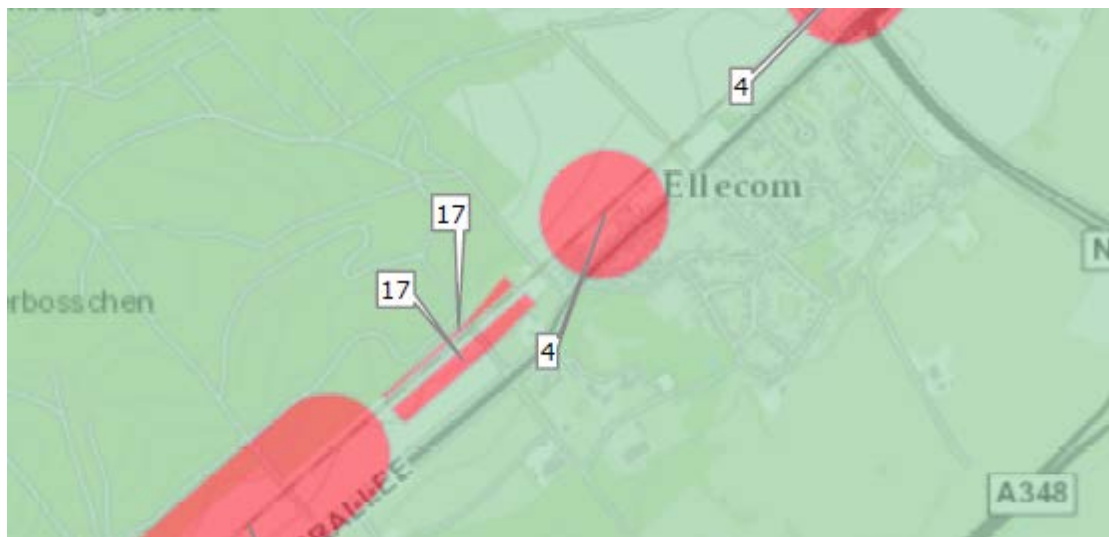
T&A Survey heeft in opdracht van de gemeente Rheden een vooronderzoek conform het WSCS OCE uitgevoerd. De bevindingen uit de rapportage zijn verwerkt in een NGE-bodembelastingkaart.

In onderstaande tabel zijn de aan te treffen CE weergegeven.

**Tabel 1: aan te treffen CE**

Aan te treffen CE	Subsoort	Hoeveelheden	Versrijningsvorm
Afwerpmunitie van 250 tot 1.000 lbs	Vliegtuigbommen	-	Afgeworpen

**Afbeelding 2: Uitsnede uit bijlage 1 van het vooronderzoek: Verdacht gebied uit het vooronderzoek. Deelgebied 4 is verdachte gebied voor afwerpmunitie.**



Het afbakenen van (on)verdachte gebieden op basis van een vooronderzoek is niet vrijblijvend. Het beoordelen van indicaties en uiteraard ook contra indicaties is daarom zoveel mogelijk vast omschreven in het WSCS-OCE.

Van belang hierbij is de paragraaf 6.5. *Procureseisen vooronderzoek* in de WSCS-OCE. Het verzamelen van feiten aan de hand van paragraaf 6.5.1. *Inventarisatie van bronnenmateriaal* en het analyseren

van de (contra)indicaties volgens paragraaf 6.5.2. *Beoordelen en evalueren van bronnenmateriaal*. Wanneer de analyse van verzamelde (contra)indicaties leidt tot het vaststellen van verdachte gebieden moeten deze vervolgens worden afgebakend volgens bijlage 3 (Vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek) van het WSCS-OCE.

De Nederlandse wet stelt (ARBO wetgeving) dat de werkgever zijn werknemers (en uiteraard opdrachtgevers zijn opdrachtnemers) niet aan gevaarlijke situaties mag blootstellen. Dat houdt in dat wanneer er bodemingrepen plaatsvinden (bijvoorbeeld bij graafwerkzaamheden) in mogelijk van explosieven verdachte gebieden, er geen activiteiten mogen worden uitgevoerd voordat het zeker is dat de situatie veilig is. De wijze waarop de omvang van het verdachte gebied moet worden bepaald is vast gelegd in het WSCS-OCE.

#### Afbakening

Het afbakenen van (on)verdachte gebieden op basis van een vooronderzoek is niet vrijblijvend. Het beoordelen van indicaties en uiteraard ook contra indicaties is daarom zoveel mogelijk vast omschreven in het WSCS-OCE.

Van belang hierbij is de paragraaf 6.5. *Proceseisen vooronderzoek* in het WSCS-OCE. Het verzamelen van feiten aan de hand van paragraaf 6.5.1. *Inventarisatie van bronnenmateriaal* en het analyseren van de (contra)indicaties volgens paragraaf 6.5.2. *Beoordelen en evalueren van bronnenmateriaal*. Wanneer de analyse van verzamelde (contra)indicaties leidt tot het vaststellen van verdachte gebieden moeten deze vervolgens worden afgebakend volgens bijlage 3 (vaststellen verdacht gebied en afbakening in vooronderzoek) van het WSCS-OCE.

In het vooronderzoek is een afbakening uitgewerkt in het horizontale en maar niet in verticale zin. Voor deze PRA worden de uitgangspunten uit het vooronderzoek overgenomen. Diepte ligging van afwerpmunitie en geschutsmunitie zal in hoofdstuk 4 op basis van bekenden sonderingen worden onderbouwd.

## **2.2 Resultaten beoordeling**

Het vooronderzoek is uitgevoerd conform het WSCS-OCE 2012. In 2009 zijn vanuit de BRL-OCE regels en kaders gesteld waaraan een vooronderzoek ten minste moest voldoen. De BRL-OCE is in juli 2012 vervangen door het WSCS-OCE. In het WSCS-OCE van 2012 zijn duidelijke eisen gesteld aan het beoordelen van de verplichte onderzoek bronnen en de resultaten hiervan.

Belangrijke verbetering is dat, ten opzichte van de BRL-OCE, gedetailleerd staat beschreven welke bronnen in het vooronderzoek (ten minste) dienen te worden geraadpleegd en op welke wijze de beoordeling van het bronnenmateriaal dient plaats te vinden. Hiermee is de 'minimale onderzoeksinspanning' voor het vooronderzoek omschreven. Voorts zijn duidelijke eisen gesteld aan de output van het vooronderzoek, namelijk een rapportage en een CE bodembelastingskaart.

Verder zijn in de gewijzigde methode concrete bepalingen opgenomen over de wijze waarop het verdachte gebied horizontaal en verticaal wordt afgebakend.

Het vooronderzoek is beoordeeld en voldoet aan hetgeen is gesteld in het WSCS-OCE. De horizontale afbakening is summier omdat niet van alle verdachte deelgebieden gegevens van de bodemopbouw zijn bepaald. Middels het DINO-loket zijn gegevens van de bodemopbouw eenvoudig te verkrijgen.



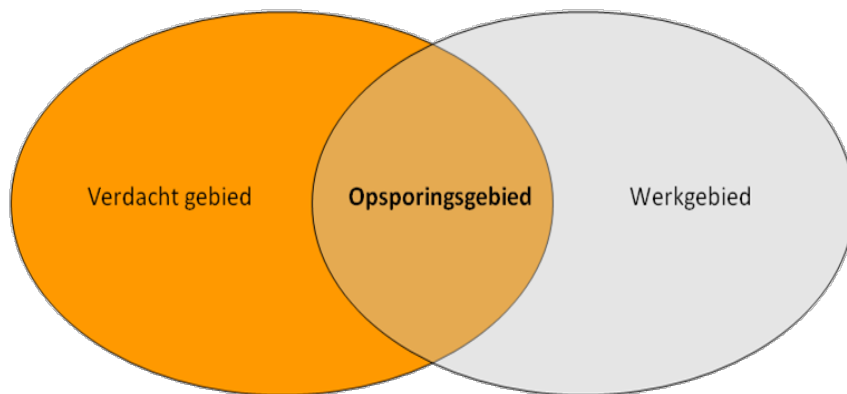
### 2.3 Onderzoeksgebied

Het onderzoeksgebied van het vooronderzoek valt geheel binnen het werkgebied ten behoeve van deze PRA. Het verdachte gebied beperkt zich tot het noordelijk deel van de toekomstige kavel.

In deze PRA worden de volgende termen gebruikt:

- opsporingsgebied: het gebied binnen het verdachte gebied waarbinnen het opsporingsbedrijf de opsporingswerkzaamheden uitvoert of dient uit te voeren. In dit gebied worden dus de daadwerkelijke opsporingswerkzaamheden verricht.
- verdacht gebied: het deel van het onderzoeksgebied waarbinnen op basis van vooronderzoek de aanwezigheid van CE wordt vermoed.
- werkgebied: het gebied waarin zonder hinder van de omgeving, evenals veilig voor de omgeving (benader)werkzaamheden in het kader van OCE kunnen plaatsvinden.
- onderzoeksgebied: het gebied waarop deze PRA betrekking heeft.

*Afbeelding 3: Schema onderzoeksgebied*



### 3 ONDERZOEKS GEBIED

#### 3.1 Algemeen

Het onderzoeksgebied ligt binnen de gemeente Rheden in het dorp Ellecom. Het betreft een toekomstige bouwlocatie in de bebouwde kom. De omgeving is bebouwd met zowel woningen van voor en na de periode 1940-1945

**Tabel 2: gebiedsgegevens**

<b>algemene omschrijving</b>	Wonen en wegen <ul style="list-style-type: none"> <li>In de omgeving bedrijven;</li> <li>Braak liggend, tuin en groten deels onbebouwd. Ter plaatse is gebouwde opslag ruimte aanwezig.</li> <li>Langs de wegen is (openbaar) groen aanwezig.</li> </ul>
<b>eigenaar / gebruiker</b>	Particulier.
<b>terreinverharding</b>	Gedeeltelijk verharding aanwezig en braakliggend.

#### 3.2 Geschiedenis

Ellecom is een van de zeven dorpen van de gemeente Rheden in de Nederlandse provincie Gelderland. Het heeft 1105 inwoners (per 1 januari 2003). In het dorp staat een hervormde kerk met romaanse toren en koor uit de 16de eeuw. Ellecom is een van de oudste dorpen van de Veluwe.

In Ellecom ligt het landgoed Avegoor. In de Tweede Wereldoorlog werd dit een tijdlang gebruikt als werkkamp voor Nederlandse Joden. Ook was het landgoed in gebruik als opleidingsinstituut voor de Nederlandsche SS. (bron [www.wikipedia.nl](http://www.wikipedia.nl))

Via de internet site [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl) zijn historische kaarten opgezocht. Deze kaarten laten zien dat tot 1960 niet veel is veranderd aan de bebouwing in de omgeving van de Achterweg. In jaren 80 en 90 van de vorige eeuw zijn (sloop) en woningbouw projecten uitgevoerd aan de Achterweg. Een overzicht van het kaart materiaal is weergegeven in bijlage 2.

**Afbeelding 4: recente foto van de locatie (bron: Envita Nijmegen)**



### **3.3 Bodemgebruik**

Het voor CE verdachte gebied is braakliggend terrein.

### **3.4 Planning**

De exacte planning van de uitvoering van de werkzaamheden is nog niet bekend. Naar het doorlopen van de ruimtelijke procedure zal worden gestart met de daadwerkelijke bouw en civieltechnische werkzaamheden.

### **3.5 Bodemopbouw en bodemkwaliteit**

Bodemkundig adviesbureau voert momenteel bodemonderzoek uit voor de locatie. Bij het opstellen van deze PRA zijn de resultaten van het bodemonderzoek nog niet bekend.

### **3.6 Riolering, kabels en leidingen**

Door ExploVision is geen KLIC-melding verricht. Het is niet aannemelijk dat er op de locatie diverse kabels en leidingen aanwezig zijn. De kabels en leidingen en de riolering in het aangrenzende gebied zijn, op basis van informatie van de archief onderzoek en huidige kennis van de omgeving, naorlogs aangelegd.

De aannemer zal voor aanvang van de werkzaamheden een KLIC-melding uitvoeren.

## 4 RISICO ANALYSE

### 4.1 Resultaten uit het vooronderzoek

Bij het opstellen van deze PRA is gebruik gemaakt van het door T&A Survey opgestelde (gemeente dekkende vooronderzoek (zie paragraaf 2.2). Er heeft afbakening van de verdachte gebieden plaatsgevonden in horizontale zin. Verticale afbakening heeft in het vooronderzoek niet plaatsgevonden. De verdachte gebieden zoals aangegeven in het vooronderzoek bevinden zich voor het noordelijke terrein gedeelte binnen het werkgebied voor de herinrichting.

Door ExploVision is aanvullend onderzoek naar het werkgebied gedaan.

- Er zijn verschillende luchtfoto's van na WO II beoordeeld. Via de site [www.watwaswaar.nl](http://www.watwaswaar.nl); Google maps en de collectie van DotKa data. Uit deze vergelijking blijkt dat de situatie ter plaatse na WO II nauwelijks is veranderd. Het voor CE verdachte gebied was tijdens de tweede wereldoorlog in gebruik voor woon doeleinden. De bebouwing is van voor de periode 1940-1945.
- Na de oorlog is de omgeving heringericht. Er is zijn woningen bijgebouwd en de bijbehorende infrastructuur is aangebracht.

De locatie is, zoals beschreven in hoofdstuk 2, gedeeltelijk verdacht op het voorkomen van afwerpmunitie. De luchtfoto's uit het vooronderzoek zijn beoordeeld. Hieruit blijken geen bomkraters waarneembaar te zijn binnen het werkgebied. De bomkraters zijn wel zichtbaar bij de spoorlijn Rheden – Dieren.

Het vooronderzoek betreft een gemeente dekkend vooronderzoek. Het verdachte gebied is als deelgebied 4 weergegeven. Hierbij worden een aantal aanvallen op het spoor benoemd op basis van archief stukken. Het vooronderzoek beschrijft:

*“Uit de literatuur, stukken uit het gemeentearchief, het MMOD-archief, de “Operational Record Books van de 2nd Tactical Air Force, gegevens van de EODD en de luchtfoto's blijkt dat het spoor bij Rheden vaak is aangevallen met bommen.”*

Hierbij wordt opgemerkt dat vermeld wordt:

*“Daarnaast werd in 1983 een bom geruimd bij Ellecom ter hoogte van Rijksweg 348, MORA nummer 19823268.”*

In het vooronderzoek blijkt dat deelgebied 4 ook betrekking heeft op de aanvallen bij Velp en De Steeg. Duidelijk is dat een verzameling aan gegevens is gebruikt om de verdachte locaties weer te geven. Hierdoor ontstaand geen helderbeeld per verdacht gebied, immers niet van alle locaties is bekend of er blindgangers zijn of dat deze zijn geruimd.

De horizontale afbakening voor deelgebied 4 is als volgt weergegeven:

<b>Deelgebied 4</b>	Gebied binnen 144 meter van het spoor bij bomkraters, herstelde schade op het spoor, meldingen van blindgangers en geruimde vliegtuigbommen.*
---------------------	---

De verticale afbakening is als volgt weergegeven:

<b>Deelgebied 4</b>	<b>Afwerpmunitie:</b> Gezien de bodemopbouw (zie §2.1) zijn explosieven te verwachten vanaf maaiveld* tot de 10 Mpa-laag. Wegens de afwezigheid van sondeerinformatie hierover is deze diepte niet exact aan te geven en zou middels een sondering ter plaatse bepaald moeten worden.
---------------------	---

Ten behoeve van het vooronderzoek is uitgebreid literatuur onderzoek uitgevoerd. Hierbij is onder andere het boekje "Ellecommers in de oorlog" auteur K. van der Wal uit 2005 beoordeeld. In bijlage 2 van het vooronderzoek wordt een passage uit dit boekje geciteerd. Hieronder is dit citaat weergegeven:

In Ellecom was er heel weinig verwoesting door oorlogshandelingen, de V-1 die terecht kwam op Huize "Berqstein" had de meeste schade aangericht.

Opgemerkt wordt dat uit verschillende literatuur bronnen duidelijk wordt dat vooral de spoorlijn doelwit was voor de aanvallen op Ellecom.

## 4.2 Beschrijving uit te voeren werkzaamheden

De bouwwerkzaamheden bestaan uit de volgende werkzaamheden:

- aanbrengen van funderingen voor de toekomstige woningbouw. De exacte locatie is nog niet bekend;
- diverse graafwerkzaamheden voor het bouw- en woonrijp maken van het bouwterrein;
- verharderen van de omliggende terreindelen waar niet wordt gebouwd.

Op basis van de ervaringen bij soortgelijke bouwprojecten en de beschikbare tekeningen gaan wij uit van de volgende grondroerende werkzaamheden:

- verwijderen en of verleggen van kabels en leidingen;
- verwijderen van graszoden en of humeuze bovengrond;
- graven bouwputten;
- bouwen gebouwen;
- aanbrengen funderingsmateriaal;
- vernieuwen en of aanbrengen nieuwe wegenstructuur en terrein verhardingen;

## 4.3 Verticale afbakening

ExploVison heeft gezocht naar eerder uitgevoerde sonderingen in of nabij het plangebied. In het Dino loket zijn sonderingen uit de omgeving gevonden. Deze zijn weergegeven in bijlage 3. Op basis van de gegevens van de sonderingen, type afwerpmunitie, de vliegsnelheid en de vlieghoogte van het vliegtuig kan een penetratieberekening gemaakt worden. In het vooronderzoek worden de gegevens van type afwerpmunitie, vlieghoogte en -snelheid niet beschreven. Een vuistregel van de EOD stelt dat afwerpmunitie in de bodem zal doordringen tot maximaal de 10 mPa laag.

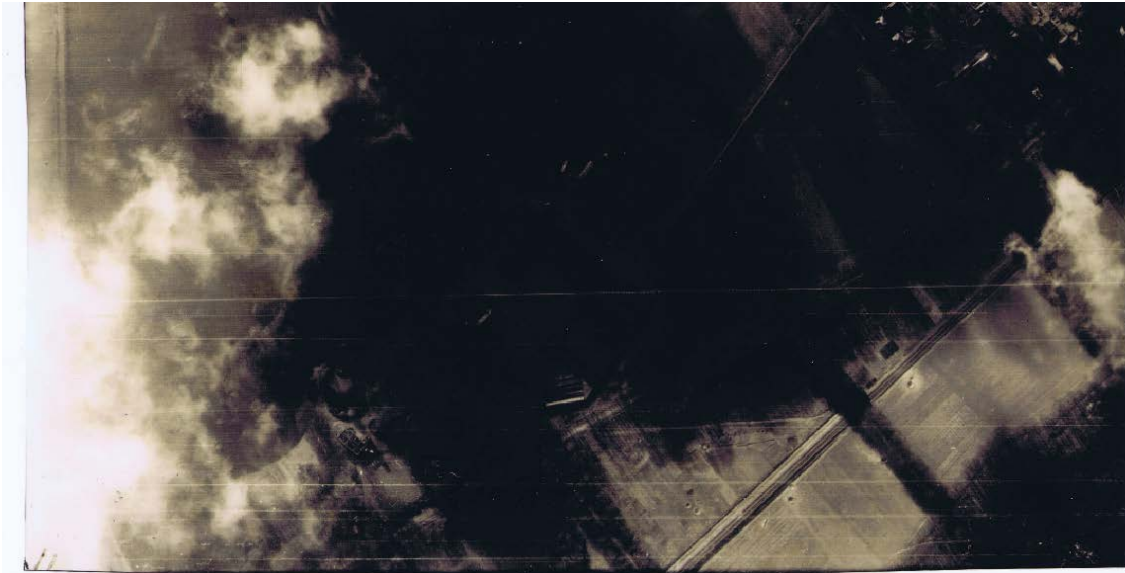
Aangezien het type afwerpmunitie, de vlieghoogte en –snelheid niet bekend zijn wordt uitgegaan van indringing in de bodem tot de 10 mpa laag. Op basis van de gegevens uit de sonderingen bevindt de 10 mpa laag zich rond het maaiveld niveau.

Mede op basis van ervaringen bij andere projecten als ook te herleiden uit het vooronderzoek zullen de aanvallen op het spoor bij Ellecom niet van grote hoogte zijn uitgevoerd. Hieruit volgt de aanname dat de aanvallen met jachtvliegtuigen in duikvlucht zijn uitgevoerd. Dat betekend dat de bommen van relatieve geringe hoogte en zeer gericht op spoor zijn uitgevoerd. Op basis van de bodemopbouw en de lage afwerphoogte kunnen vliegtuig bommen verwacht worden vanaf maaiveld tot maximaal 2 m-mv (maaiveld hoogte ten tijde van 1944-1945).

Van de gemeente Rheden hebben wij enkele luchtfoto's ontvangen. Deze luchtfoto's zijn gebruikt bij het opstellen van het vooronderzoek. Hoewel de luchtfoto's vanwege de aanwezige bewolking (en de

schaduw op het aard oppervlakte) niet van hele goede kwaliteit zijn, is te concluderen dat de bomkraters nabij het spoor waarneembaar zijn. Er is geen duidelijke schade waarneembaar in de bebouwd kom van Ellecom. Hieronder is een uitsnede van een luchtfoto's weergegeven.

**Afbeelding 5. Uitsnede luchtfoto van 14 februari 1945. De bomkraters zijn rechtsonder zichtbaar nabij het spoor Rheden-Dieren.**



#### 4.4 Risico ten aanzien van mogelijk aanwezige CE

Bij grondroerende werkzaamheden in de realisatiefase kan (gedumpte)munitie ongecontroleerd tot detonatie komen. Een detonatie treedt alleen op tijdens een risicomoment. Risicomomenten worden gedefinieerd door contact met het CE of (voornamelijk bij afwerpmunitie) door schokgolven die de achtergrondtrilling van de bodem verhogen met ten minste  $1,0 \text{ m/s}^2$ .

Schokgolven die de achtergrondtrilling in de bodem verhogen met ten minste  $1,0 \text{ m/s}^2$  kunnen ontstaan tijdens de volgende projectwerkzaamheden\*:

- het trillingsarm inbrengen van damwanden en of heipalen in een straal van 2,5 m rond de damwandlijn;
- het machinaal aantrillen van de bodem ten behoeve van de fundering van de toekomstige verharding.

Hierbij wordt opgemerkt dat gezien de naoorlogse herinrichting van het terrein en de eerdere bouwactiviteiten in de omgeving dermate veel trilling zijn veroorzaakt dat het onderwerp trillingen voor deze locatie niet relevant wordt geacht.

\*Momenteel staat de huidige regels over schokgolven en trillen ter discussie. De Overleggroep Rotterdam, Zwolle, ProRail, EODD en VEO heeft hiervoor een position paper opgesteld (april 2013). Momenteel wordt een wetenschappelijk onderzoek uitgevoerd door TNO om meer duidelijkheid te verkrijgen over dit onderwerp (zie ook [www.explosievenopsporing.nl](http://www.explosievenopsporing.nl)).

Contact met een eventueel aanwezig CE kan voorkomen bij de hierna genoemde projectwerkzaamheden:

- ontgraving in vaste bodem bij de verdachte gebieden;
- het aanbrengen van bronbemaling in de verdachte gebieden;
- het plaatsen van grondboringen of gestuurde boringen.

Bij het trillingsvrij aanbrengen van palen (schroeven, drukken) en damwanden (drukken) treedt de genoemde cruciale trillingsversnelling niet op en is alleen sprake van een kans op fysiek contact van de paal of damwand met een CE.

De volgende werkzaamheden worden in principe niet als risicovol beschouwd in CE technische zin:

- het verwijderen van naoorlogse kabels en leidingen of wegverharding;
- het ophogen van het terrein incl. het verdichten van de ophooglaag;
- het graven in gebieden waar naoorlogse graafwerkzaamheden zijn uitgevoerd.

#### **4.5 Risico ten aanzien van mogelijk aanwezige munitie**

In de voorgaande paragrafen zijn de bevinden van het vooronderzoek, de naoorlogse werkzaamheden en de geplande werkzaamheden beschreven.

Duidelijk is basis van het vooronderzoek en de luchtfoto's dat het spoor ter hoogte van Ellecom is aangevallen. Duidelijk is ook dat deze aanvallen zeer gericht op het spoor en van een relatieve geringe vlieghoogte zijn uitgevoerd. Uit de luchtfoto's en ook uit de literatuur zoals gebruikt in het vooronderzoek blijkt duidelijk dat geen oorlogsschade waarneembaar is rond de Achterweg.

Het verdachte gebied (in het vooronderzoek) is op basis van de richtlijnen uit het WSCS-OCE, een gebied van 144 meter binnen het spoor en de bomkraters. Gezien voorgaande wordt voor dit project en situatie deze straat als te ruim beschouwd.

In het vooronderzoek zijn de aanvallen op Ellecom vernoemd onder deelgebied 4. Deelgebied 4 komt op meerder plaatsen voor op de risicokaart. Het betreft ook aanvallen op De Steeg en Velp. Ook wordt melding gemaakt van geruimde CE. Onduidelijk is waarop deze vermeldingen exact betrekking hebben. Nabij Ellecom is in 1983 nabij de N348 een blindganger geruimd. Echter dat is op relatief grote afstand van de Achterweg.

Op basis van deze risicoanalyse kan worden gesteld dat het aantreffen van afwerpmunitie rond de Achterweg als nihil kan worden beschouwd.

## 5 CONCLUSIE EN AANBEVELINGEN

### 5.1 Conclusie

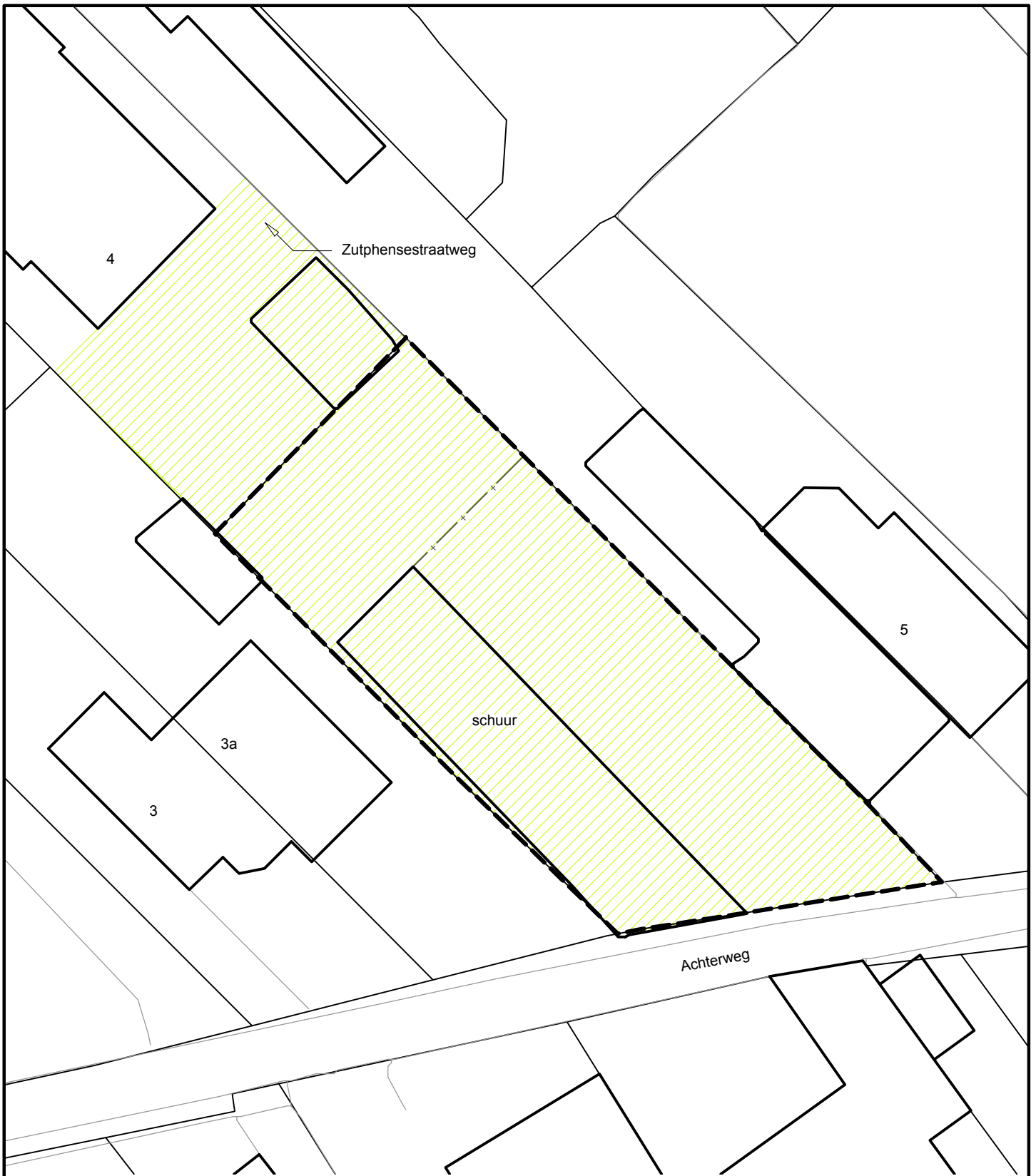
In de voorgaande paragrafen zijn de bevinden van het vooronderzoek, de naoorlogse werkzaamheden en de geplande werkzaamheden beschreven. Op basis van deze gegevens is een risico analyse ten aanzien van CE uitgevoerd. Op basis van deze risico analyse kan worden gesteld dat het aantreffen van afwerpmunitie rond de Achterweg als nihil kan worden beschouwd.

De geplande bouw en civieltechnische werkzaamheden kunnen op reguliere wijze worden uitgevoerd.





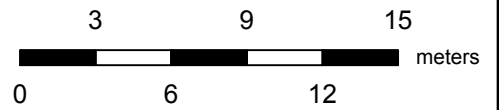
## **BIJLAGE 1**



### **Overzichtstekening**



**Legenda**

-  onderzoekslocatie
-  onverdacht CE



<b>Titel:</b> <b>Situatietekening</b>		<b>Projectnaam:</b> <b>PRA CE</b> <b>Achterweg in Ellecom</b>			<b>Project:</b> <b>205218-11</b>	<b>Bijlage:</b> <b>1</b>	<b>Formaat:</b> <b>A4</b>
<b>Gecontroleerd:</b> 	<b>Getekend:</b> <b>JWE</b>	<b>X:</b> <b>202810</b>	<b>Y:</b> <b>449440</b>	<b>Schaal:</b> <b>1:300</b>	<b>Datum:</b> <b>2-6-2015</b>		
<b>Opdrachtgever:</b> <b>JK Consultancy</b>							

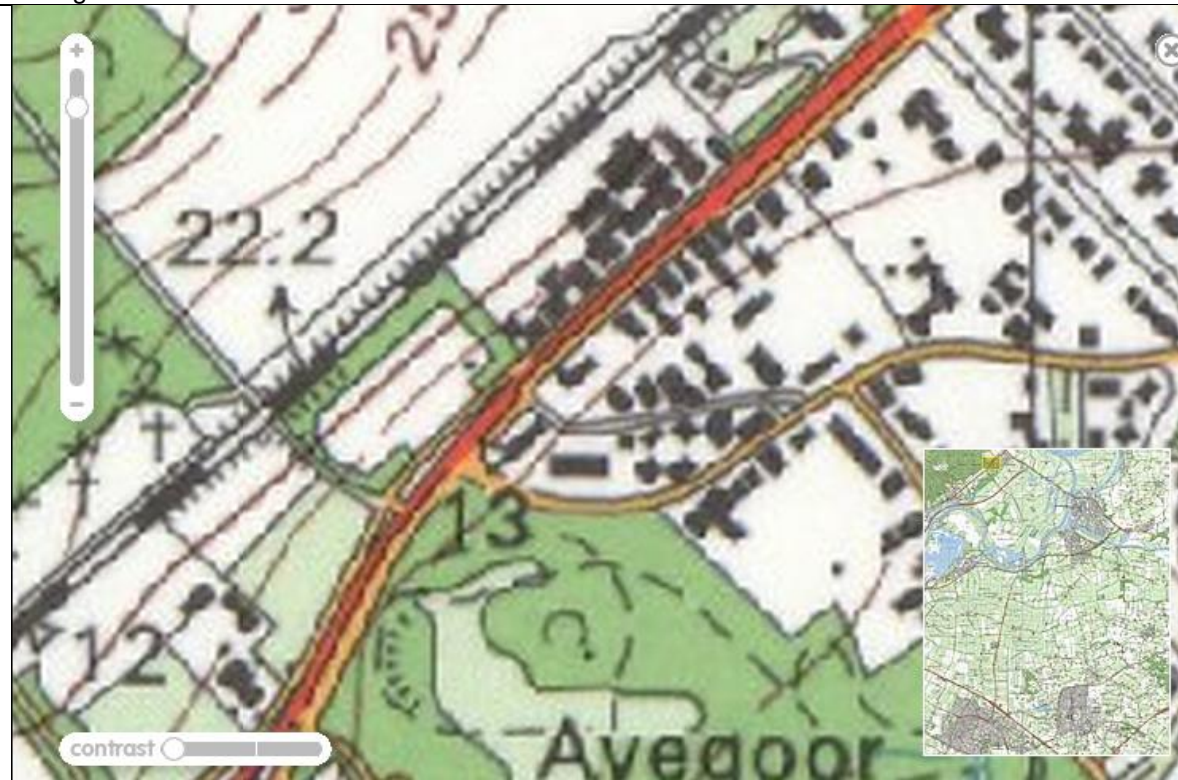
## **BIJLAGE 2**

### **Overzicht Wat was waar**

Historische informatie Achterweg ong. in Ellecom



Huidige situatie



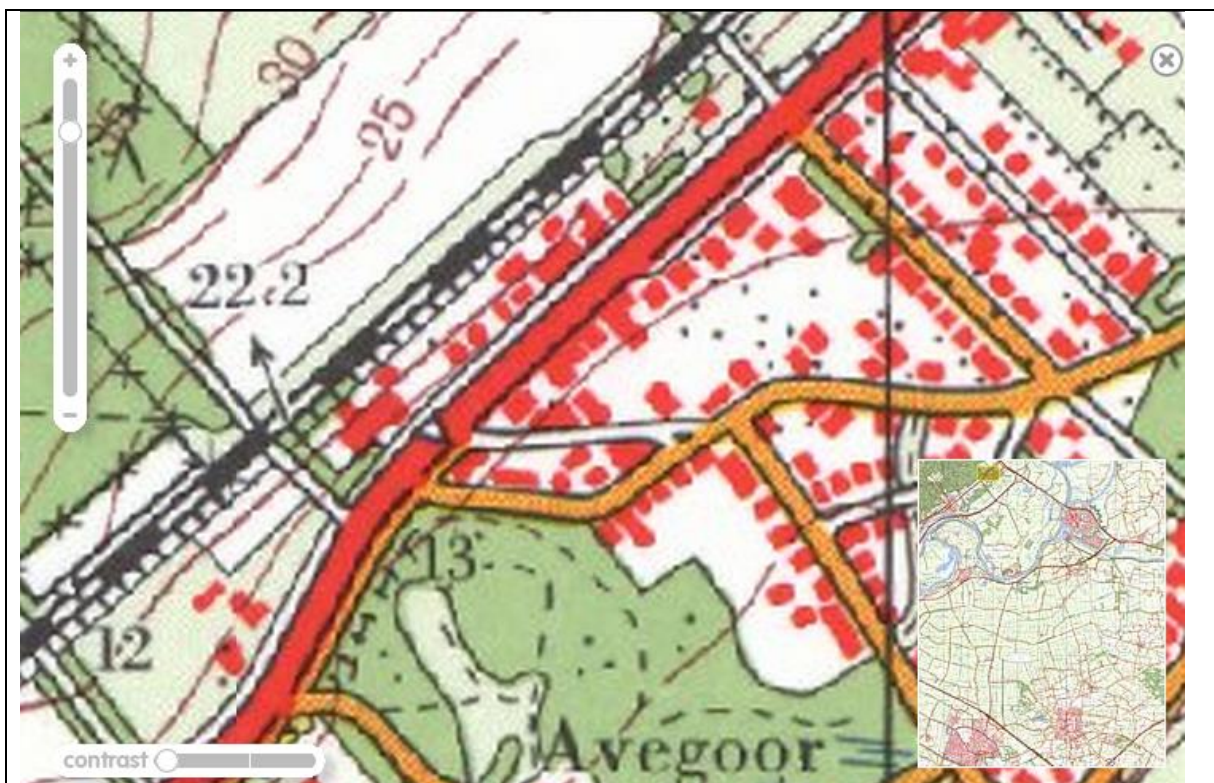
1995



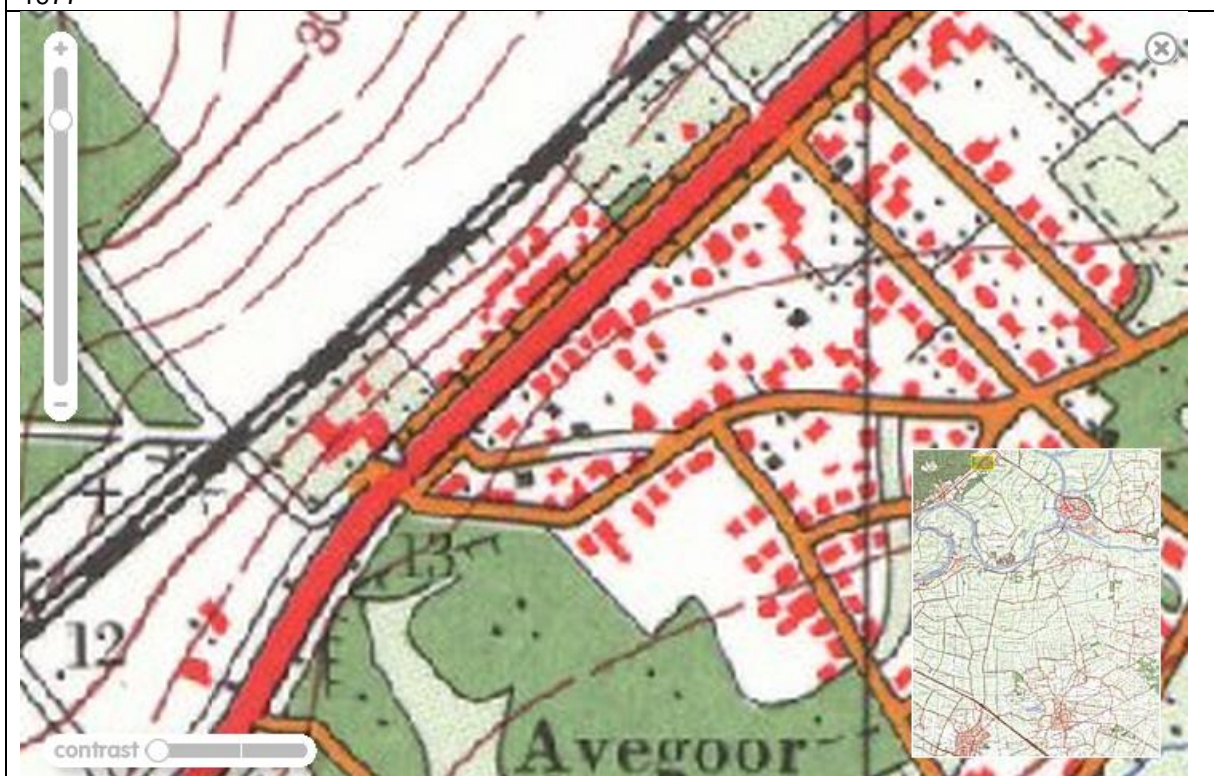
1990



1986



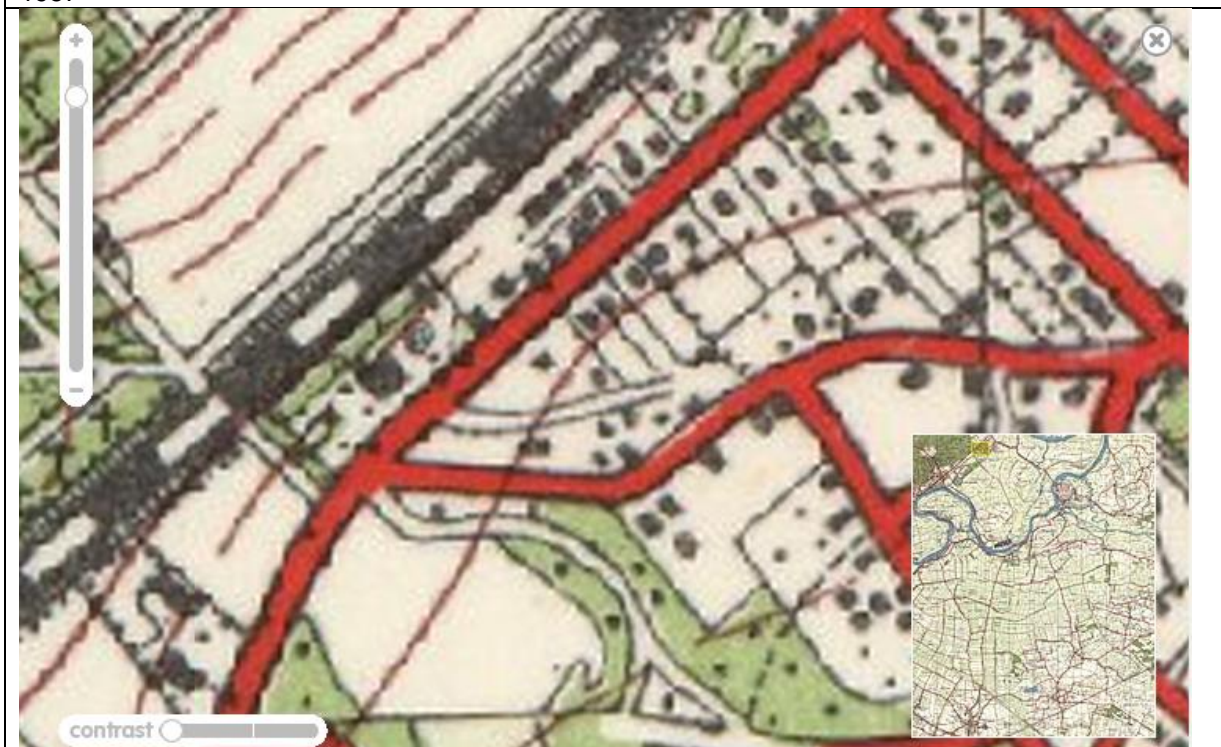
1977



1966



1957



1954

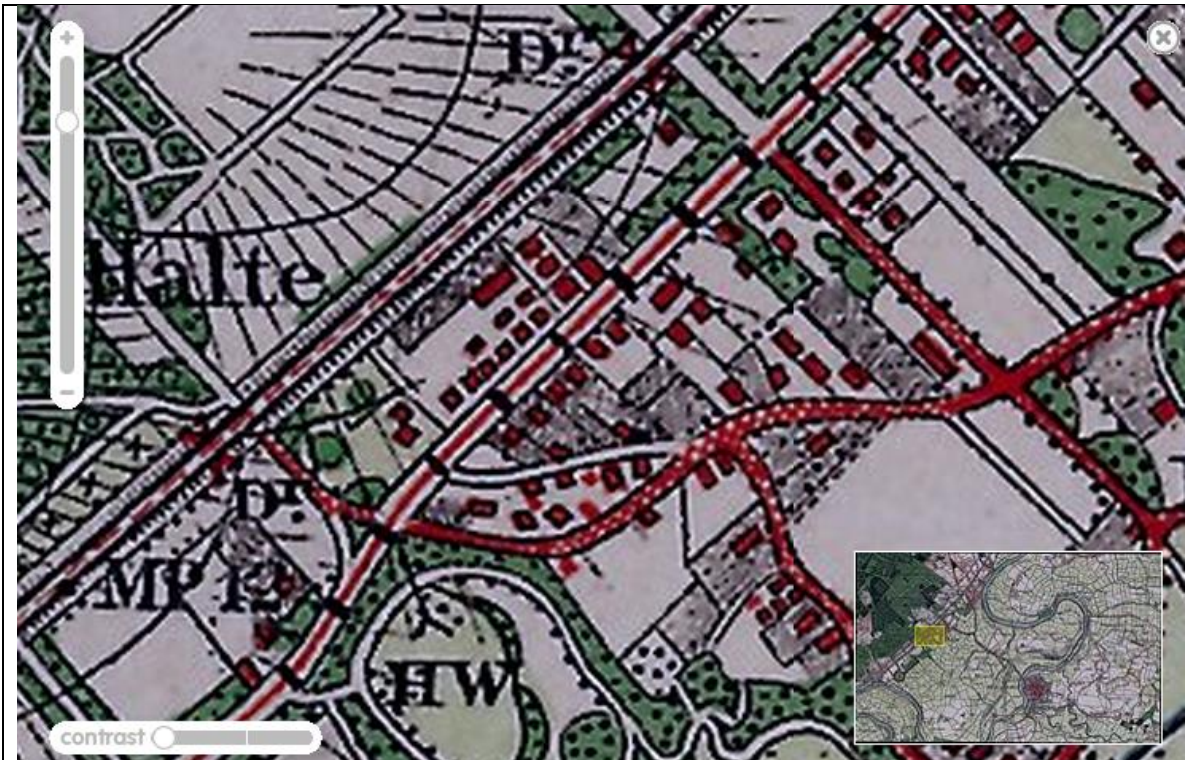


1931



1912





1906



1894



1866

## Datalevering

### Uw contactgegevens

**Naam :**

**Organisatie :**

**E-mail adres :** e.morsink@lankelma-almelo.nl

### Samenvatting levering

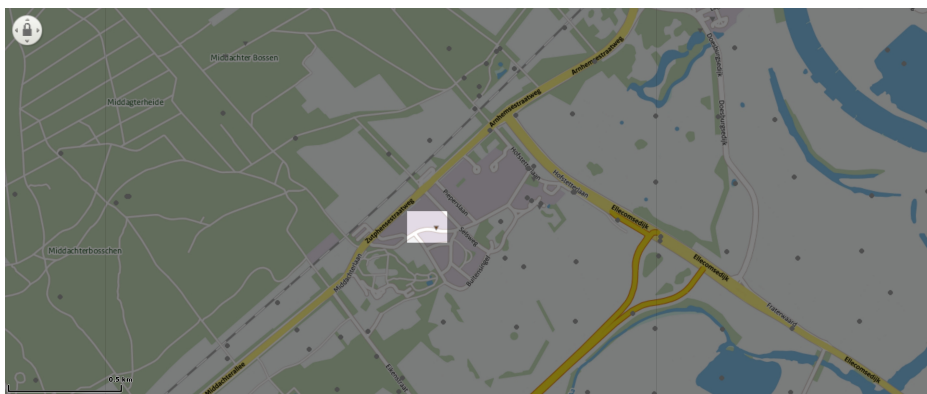
**Kenmerk levering :**

**Datum levering :** 22-05-2015

**Vorm van levering :** zip per url

**Samenvatting levering :** Inhoud (2 bestanden)  
Geotechnisch sondeonderzoek(en):  
1 locaties / 2 bestanden

**Gekozen gebied :**



### Geleverde bestanden

**bericht van levering :** bericht van levering.pdf

bericht van levering.xml

**Geografie :** locatie\_levering.kml

### Geotechnisch sondeonderzoek(en): 1 locaties

ID	Naam bestand	Type bestand	Opgeslagen in map
S40E00059	S40E00059.gef	Databestand	Geotechnisch sondeonderzoek(en)
	S40E00059_00.tif	(Gescand) document	

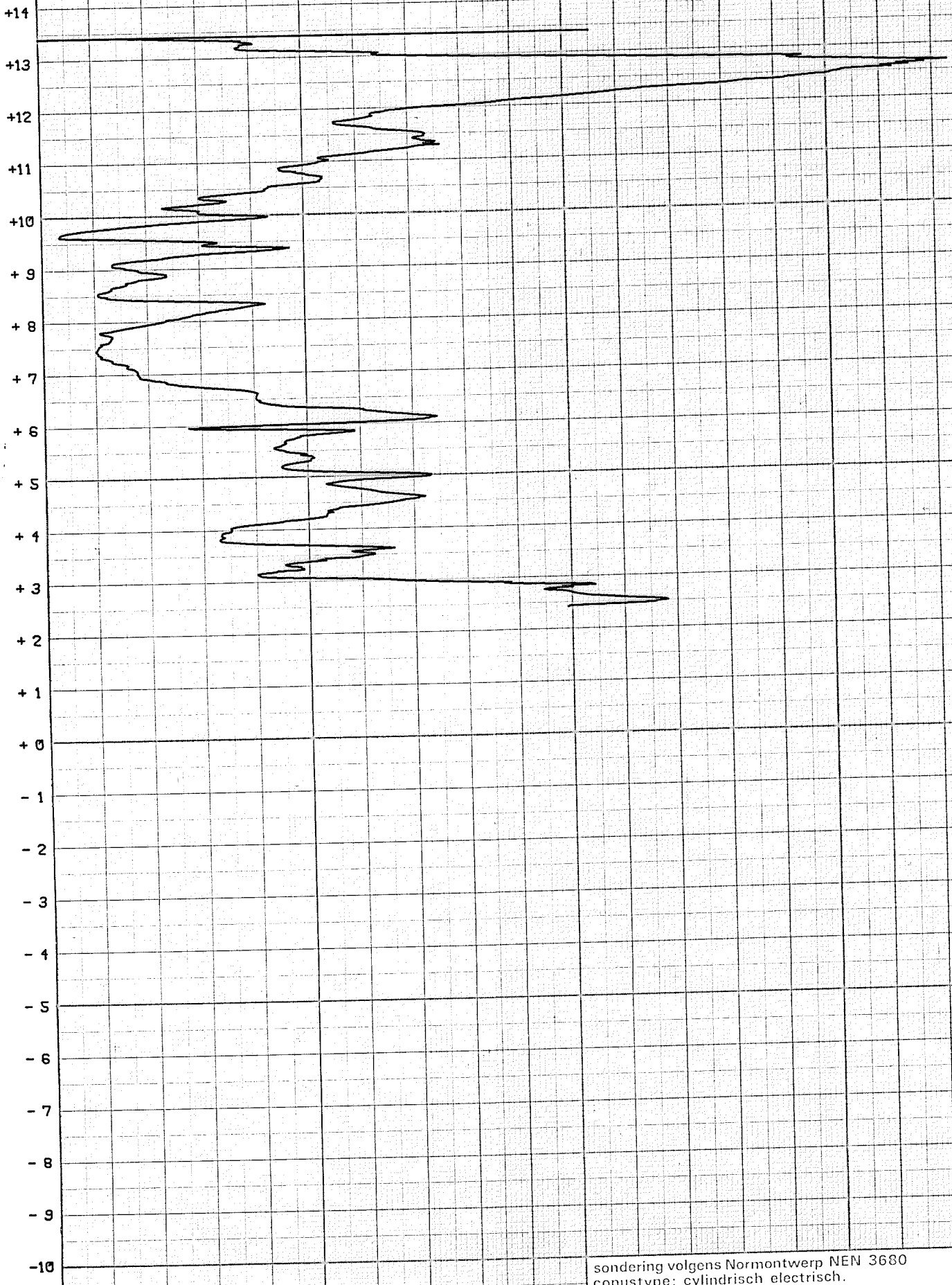
## **BIJLAGE 3**

### **Gegevens bodemopbouw**

0 Conusweerstand → 10 20 MN/m<sup>2</sup> 30

M.V. -13.11 m. + N.A.P.

Diepte tov. NAP in meters



sondering volgens Normontwerp NEN 3680  
conustype: cilindrisch electrisch.

