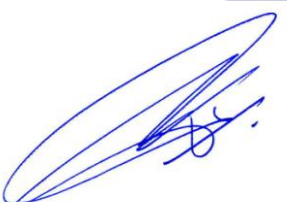


**Rapportage detectieonderzoek
'Voormalig Inventumterrein' en vrijgave-
verklaring booronderzoek 'Tunnel Leyenseweg'
Bilthoven, gemeente De Bilt.**

Opdrachtgever : Gemeente De Bilt
Opdrachtnemer : Explosive Clearance Group BV
Projectnaam ECG : Voormalig Inventum terrein en Tunnel Leyenseweg
Projectnummer ECG : 384-013
Datum rapport : 17-01-2013
Documentcode : 384-013-DE-01
Status : definitief

Auteur	Ter verificatie	Ter vrijgave
		
Dhr. H. van Driel (Werkvoorbereider ECG)	Dhr. H. Kloosterboer (Senior OCE-deskundige ECG)	Dhr. ing. F.G. Pas (Directeur ECG)

Copyright 2013. Niets uit dit eindrapport mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
1.1	Omschrijving en doelstelling van de opdracht.....	3
1.2	Historisch onderzoek	3
1.3	Projectplan.....	3
2	BASISGEGEVENS EN BENODIGDE UITVOERINGSBESCHEIDEN	5
2.1	Locatiegegevens.....	5
2.2	Achtergrondinformatie	5
2.3	Vergunningen en vergunningverleners.....	7
2.4	Arbeidshygiëne en veiligheid	7
2.5	Registratie gegevens	7
3	UITGANGSPUNTEN	8
3.1	Werkwijze	8
3.2	Afwijkingen en afspraken tijdens het onderzoek	9
4	DETECTIEONDERZOEK.....	10
4.1	Uitvoeringsfase	10
4.2	Uitvoeringsperiode	10
4.3	Detectie.....	10
4.4	Beschrijving gebruikte apparatuur	11
4.5	Interpretatie van verkregen gegevens.....	12
4.6	Onderzoeksresultaten.....	13
4.7	Arbeidshygiëne en veiligheid	13
5	CONCLUSIE & ADVIES	14
5.1	Conclusie.....	15
5.2	Advies 16	
6	BIJLAGEN	17

1 INLEIDING

1.1 Omschrijving en doelstelling van de opdracht

In opdracht van Gemeente De Bilt heeft de Explosive Clearance Group B.V. (hierna ECG) een detectieonderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven uitgevoerd voor het project **“Voormalig Inventumterrein” en de ‘Tunnel Leyenseweg’** te Bilthoven.

Een onderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven is noodzakelijk geacht om geplande bodempenetrerende werkzaamheden veilig te kunnen uitvoeren. Om deze reden heeft Gemeente De Bilt opdracht verstrekt voor het uitvoeren van het detectieonderzoek naar de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven.

Het doel van de opdracht is middels geofysische meetmethoden in kaart brengen van het gedefinieerde gebied, met als doel mogelijk op conventionele explosieven duidende verstoringen, vast te stellen. Op basis van de resultaten wordt een advies afgegeven voor mogelijke vervolgstappen.

Het doel van de opdracht voor het project ‘Tunnel Leyenseweg’ is de locaties vrij te geven voor het uitvoeren van archeologisch booronderzoek.

1.2 Historisch onderzoek

Aanleiding voor het laten uitvoeren van een detectieonderzoek is de conclusie en daaruit resulterend advies van het, door T&A Survey BV uitgevoerde bureauonderzoek.

Dit onderzoek (Historisch vooronderzoek naar de aanwezigheid van conventionele explosieven ter plaatse van spoortracé Utrecht CS-Amersfoort, Rapportnummer RNO-040, versie 2.0) is conform de Beoordelings Richtlijn Opsporing Conventionele Explosieven (hierna BRL-OCE) uitgevoerd.

De conclusie van dit onderzoek is dat het gebied gedeeltelijk ‘verdacht’ is, d.w.z. er een verhoogd risico bestaat op het aantreffen van conventionele explosieven.

1.3 Projectplan

Voor het begin van de detectiewerkzaamheden is een projectplan opgesteld.¹ In dit projectplan zijn alle relevante aspecten voor het veilig en correct uitvoeren van het onderzoek beschreven; locatie, veiligheids-, gezondheids- en milieuaspecten, werkwijze, projectorganisatie.

¹ Projectplan voor het detecteren van conventionele explosieven in het onderzoeksgebied ‘Voormalig Inventumterrein’ en de ‘Tunnel Leyenseweg’, gemeente De Bilt, documentnummer 384-013-PP-01, d.d. 06-12-2013



tie, verantwoordelijkheden, communicatie, project gebonden risico-evaluatie en benodigde certificaten en verzekeringen.

2 BASISGEGEVENS EN BENODIGDE UITVOERINGSBESCHIEDEN

2.1 Locatiegegevens

Het opsporingsgebied betreft het voormalig Inventum terrein en de Leijenseweg ter hoogte van de spoorkruising.

Omschrijving grenzen Inventum terrein: Aan de oostzijde de Tweede Brandenburgerweg, aan de noordzijde de Leijenseweg en de Anne Franklaan aan de zuidwestzijde.

Omschrijving grenzen Tunnel Leyenseweg: Dit betreft het gebied rond de Leyenseweg vanaf de Anne Franklaan in het zuidoosten tot de Rogier van der Weydenlaan in het noordwesten.

De onderstaande coördinaten geven de globale ligging van het onderzoeksgebied aan, waarbij de GBKN als bron is gebruikt.

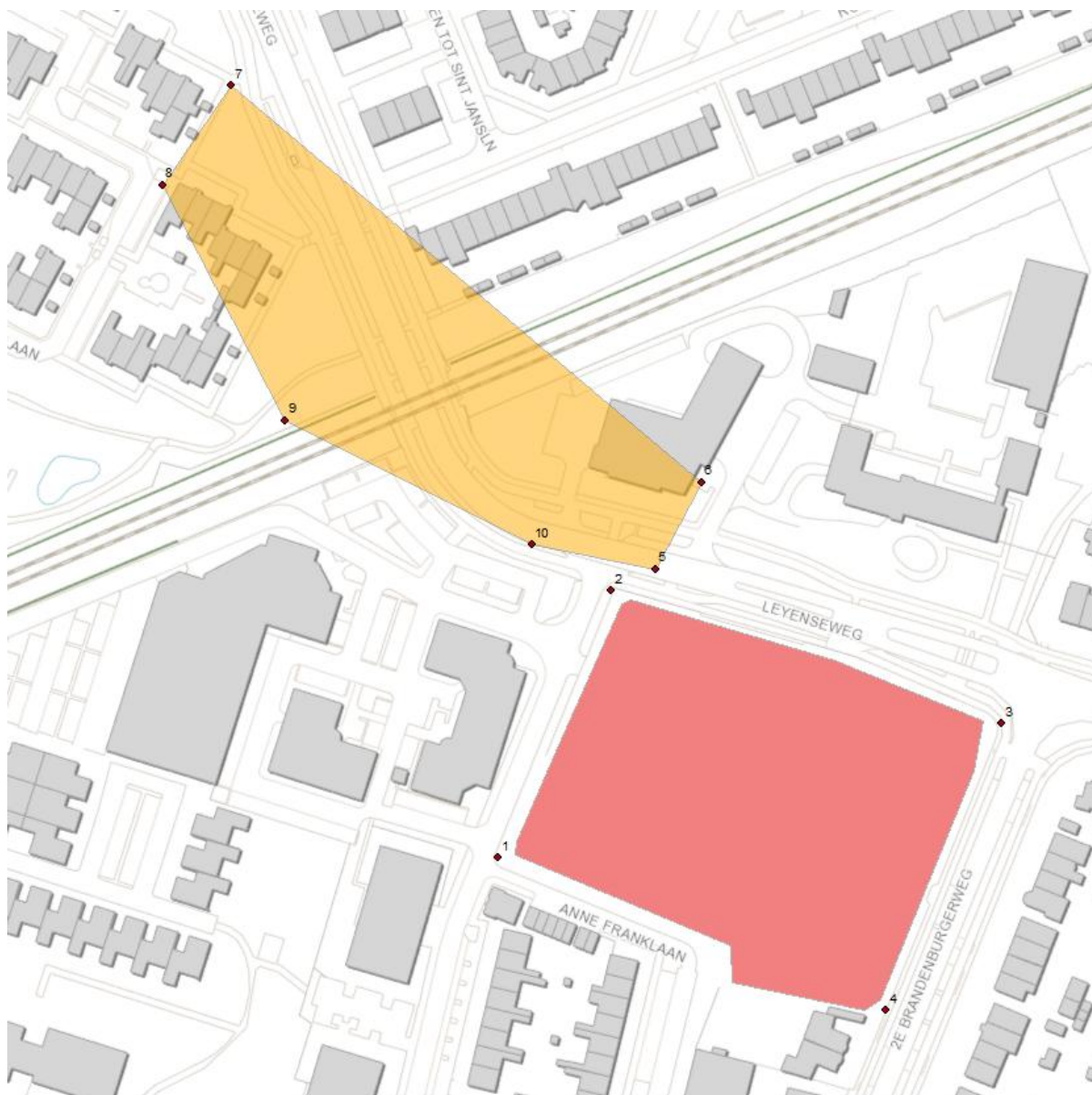
Nr	X – coördinaat	Y- coördinaat
1	141724,441	459749,751
2	141758,573	459830,316
3	141876,445	459790,232
4	141841,520	459703,713
5	141772,018	459836,910
6	141785,909	459863,037
7	141644,026	459982,762
8	141623,190	459952,665
9	141660,231	459881,558
10	141734,646	459844,186

Tabel 4: Locatie opsporingsgebied in Rijksdriehoekstelsel (globaal)

2.2 Achtergrondinformatie

Om toekomstige werkzaamheden in het kader van de ontwikkeling van het voormalig Inventum terrein en het archeologisch onderzoek t.b.v. de aanleg van een onderdoorgang onder de spoorlijn Utrecht-Amersfoort in het projectgebied te kunnen uitvoeren wordt het gebied eerst onderzocht op o.a. conventionele explosieven.

Het voormalig Inventumterrein is gedeeltelijk gesaneerd. De bovenste meter bestaat uit opgebracht zand.



Figuur 1: Overzichtkaart projectgebied 'Tunnel Leyenseweg' (oranje gekleurd) en 'Inventum terrein' (rood gekleurd).

2.3 Vergunningen en vergunningverleners

Het onderzoek is uitgevoerd onder het regime van de volgende vergunningen:

Vergunningen/wetgeving	Bevoegd gezag	Datum vergunning
WSCS-OCE		20-12-2012
OWM 1316	Ministerie van Justitie	14-03-2011

2.4 Arbeidshygiëne en veiligheid

ECG heeft de risico's in een projectplan geïnventariseerd en heeft deze tezamen met de benodigde maatregelen opgenomen in de werkvoorbereiding en het projectplan.

2.5 Registratie gegevens

De projectadministratie welke niet is opgenomen in dit detectierapport bestaat uit:

- Het projectlogboek
- Correspondentie

3 UITGANGSPUNTEN

3.1 Werkwijze

Om de belasting van het gebied met ferrohoudend materiaal (waaronder mogelijk conventionele explosieven) inzichtelijk te maken, is de volgende werkwijze met de opdrachtgever overeengekomen:

- Inrichten van het werkterrein;
- Visuele inspectie van het, te detecteren onderzoeksgebied;
- Met behulp van een detectie systeem inmeten van de onderzoekslocatie, ondersteund middels DGPS (Differential Global Positioning System);
- Interpretatie en analyse van de meetgegevens door een (senior)OCE(Opsporing Conventionele Explosieven)-deskundige;
- Schriftelijke detectierapportage.

De gehanteerde zoekdoelen bij de werkzaamheden zijn conform de conclusie uit het vooronderzoek en zoals vermeld in hoofdstuk 1 van het projectplan 384-013-PP-01.

De zoekdoelen die bij de detectiewerkzaamheden zijn gehanteerd zijn:

- **Afwerpmunitie**
Zoekdoel: $\geq 50\text{kg}$ / 100lb / diameter vanaf 200mm .
- **Geschutsmunitie,raketten**
Zoekdoel: diameter vanaf 50mm .
- **Klein-Kaliber Munitie, handgranaten, geweergranaten, explosieve stoffen**
Zoekdoel: niet gericht naar zoeken, maar bij aantreffen veiligstellen. Tevens beslist de senior OCE-deskundige (in overleg met de opdrachtgever) of de zoekmethodiek dient te worden herzien wanneer genoemde artikelen aangetroffen worden.
- **Mijnen**
Zoekdoel: niet gericht naar zoeken, maar bij aantreffen veiligstellen. Tevens beslist de senior OCE-deskundige (in overleg met de opdrachtgever) of de zoekmethodiek dient te worden herzien wanneer genoemde artikelen aangetroffen worden.

3.2 Afwijkingen en afspraken tijdens het onderzoek

Substantiële afwijkingen in aanpak, hoeveelheden, voorzieningen, doelstellingen en afspraken met de opdrachtgever hebben zich niet voorgedaan.

Door de aanwezigheid van hekwerken, begroeiing en een bouwbord op de onderzoekslocatie 'Voormalig Inventumterrein' zijn delen van het gebied niet te detecteren.



Afb. 1: Hekwerk rond het terrein



Afb. 2: Bouwboard en begroeiing

4 DETECTIEONDERZOEK INVENTUM TERREIN

4.1 Uitvoeringsfase

In het te onderzoeken gebied is op 13 december 2013 door ECG een detectieonderzoek uitgevoerd. Het gebied is aangegeven op tekening 384-013-DE-01 en als bijlage aan de rapportage gevoegd.

Het onderzoeksgebied heeft een oppervlakte van ca. 10.000m². Aan de hand van de meetdata is het gedetecteerde oppervlak groot 10.440m².

4.2 Uitvoeringsperiode

Werkzaamheden	Datum aanvang	Datum afronding
Detectie van 10.440m ² te Bilthoven, gemeente De Bilt	13-12-2013	13-12-2013

4.3 Detectie

Alvorens met het onderzoek kon worden gestart was het vaststellen van de, voor dit project, optimaal geschikte meetmethode noodzakelijk.

Deze zogenaamde validatie heeft plaatsgevonden op basis van de eigenschappen van mogelijk in te zetten methodes, afgezet tegen de projectspecifieke waarden.

De validatie van de gebruikte methode heeft plaatsgevonden in het projectplan en resulteerde in het gebruik van een multisensorsysteem. De hierbij verkregen meetdata worden samen met de, uit een GPS-systeem verkregen, plaatsbepalinggegevens digitaal opgeslagen en verwerkt.

De werkzaamheden zijn uitgevoerd conform de huidige stand der techniek. Er bestaat altijd de mogelijkheid dat een object niet wordt waargenomen door onder andere:

- de ligging buiten het meetbereik;
- de grondslag van de onderzoekslocatie;
- de omgevingsfactoren die de meetwaarden beïnvloeden (gesteldheid terrein, vervuiling, grote ferro massa's in de omgeving);

Het object moet een dusdanige verstoring van het aardmagnetisch veld veroorzaken, zodanig dat dit met de huidige stand der techniek van de detectieapparatuur waarneembaar is aan het maaiveld.

4.4 Beschrijving gebruikte apparatuur

Voor dit onderzoek is gebruikt gemaakt van een multisensorsysteem. Een multisensorsysteem is een samenvoeging van een aantal magnetometers die op een verplaatsbaar en beweegbaar frame gemonteerd zijn. Dit 5-sondig handgedragen meetsysteem van Sensys Monmx is uitgerust met een DGPS-systeem van Trimble voor een gelijktijdige positiebepaling.



Afb.2 - Multisensorsysteem

De onderlinge afstand tussen de magnetometers bedroeg 30cm, de totale meetbreedte van het gebruikte systeem was 1.50m. Voor de plaatsbepaling is een "Trimble" GPS systeem ingezet met een afwijking (in de coördinaten) kleiner dan 10cm. Het verwerken van de verkregen gegevens heeft plaatsgevonden met het softwarepakket "Magneto" van de firma Sensys.

Het meetsysteem is voorzien van GPS plaatsbepaling. De gedetecteerde anomalieën worden daardoor direct aan GPS/RD-coördinaten gekoppeld. De meetgegevens zijn opgeslagen in een datalogger waarna de gegevens in een later stadium zijn verwerkt in een speciaal voor dit doel ontwikkeld computerprogramma.

4.5 Interpretatie van verkregen gegevens

Het resultaat van de gehanteerde detectietechniek is een overzicht van de metingen van het aardmagnetisch veld. Afhankelijk van de magnetische polarisatie zal ferromagnetisch materiaal (zoals een vliegtuigbom) het verloop van de krachtlijnen van het aardmagnetisch veld veranderen. Met behulp van wiskundige formules kan deze afwijking van het magnetisch veld berekend worden, waaruit onder meer de ligging, de diepte, het volume en de diameter) bij benadering kunnen worden herleid. Bij de interpretatie van de gegevens moet de (senior)OCE-deskundige met een aantal factoren rekening houden, waarmee elk object afzonderlijk wordt geïnterpreteerd.

De voornaamste factoren zijn:

- de diepteligging van het object. Deze beïnvloedt het magnetisch veld en de magnetische waarde (d.w.z. hoe dieper het object ligt, hoe kleiner de meetwaarde);
- de hoek waaronder het object ligt. Wanneer een object bijvoorbeeld vrijwel verticaal in de bodem staat, wordt vaak alleen een + of – gemeten. Door de hoek meet men tevens een kleine afwijking, dat in de praktijk echter weldegelijk groot kan blijken te zijn;
- de omgevingsfactoren van het object. Zo kunnen in de nabijheid liggende verstoringende elementen de meting beïnvloeden waardoor de wiskundige berekeningen worden beïnvloed.

De effectieve onderzoeksdiepte is afhankelijk van het zoekdoel en de omgevingsfactoren. (zoals proefondervindelijk is vastgesteld en gevalideerd)

Voorwaarde voor het detecteren van een object is dat het object, ongeacht grootte en diepteligging, een aan het maaiveld meetbare verstoring van het aardmagnetisch veld veroorzaakt.

Een significante uitslag is een gedetecteerde afwijking van het aardmagnetisch veld die overeenkomt met de verstoring van het aardmagnetisch veld op basis van de te verwachten CE en diepteligging hiervan (het zoekdoel).

Het interpreteren van de meetgegevens vond plaats door een (senior)OCE-deskundige en heeft geresulteerd in een overzicht met verdachte objecten, voorzien van een X, Y en Z waarde, obstakels en niet te interpreteren delen.

4.6 Onderzoeksresultaten

Op basis van het gestelde criterium, zoals eerder vastgesteld en beschreven in paragraaf 3.1, zijn in totaal 10 ferrohoudende objecten geïnterpreteerd welke als verdacht betiteld kunnen worden. De objecten zijn aangetroffen op een diepte volgens de onderstaande tabel.

Diepte gemeten objecten	Gemeten objecten
1,00 - 1,50m	2
1,50-2,50m	3
>2,50m	5

Voor de diepteligging (de Z-waarde) van de verdachte objecten zijn de volgende randvoorwaarden gehanteerd:

- de Z waarde is een theoretisch berekende waarde. Het is derhalve geen absolute waarde;
- de Z waarde is berekend ten opzichte van de onderkant van de magnetometers;
- de berekende diepte betreft het magnetisch middelpunt van het object;

De vastgestelde verstoringen zijn geprojecteerd in het Rijksdriehoekstelsel. De objectlijst is als bijlage 2 aan deze rapportage toegevoegd. Een overzicht van verdachte objecten, obstakels en niet gedetecteerde en niet te interpreteren delen is weergegeven in bijlage 1.

4.7 Arbeidshygiëne en veiligheid

Gedurende de uitvoering zijn de door ECG voorgeschreven veiligheidsmaatregelen naar behoren nageleefd. Eventuele op- en aanmerkingen van de directie, specifieke voorvallen en andere relevante gegevens zijn door de projectleider in het projectlogboek opgenomen. Over de arbeidshygiëne en veiligheid mag worden geconcludeerd dat ECG voldoende maatregelen heeft getroffen om risico's voor de gezondheid en veiligheid van de medewerkers en derden te voorkomen.

5 VRIJGAVE BOORLOCATIES LEYENSEWEG

Op 13 december 2013 zijn gelijktijdig met het uitvoeren van het detectieonderzoek boorlocaties vrijgegeven. Voor de toekomstige aanleg van een ondertunneling van de Leyenseweg moet archeologisch booronderzoek plaats vinden. De locaties bevinden zich binnen verdacht gebied ten aanzien van de aanwezigheid van conventionele explosieven. Op de tekening in bijlage 1 staan de 24 vrijgegeven locaties weergegeven.

6 CONCLUSIE & ADVIES

6.1 Conclusie

In de onderzochte gebieden zijn in totaal 10 verdachte objecten waargenomen die voldoen aan de onderzoeksdoelstellingen. Deze objecten kunnen duiden op de mogelijke aanwezigheid van conventionele explosieven. Er is een gebied van 2.149m² aangemerkt als niet te interpreteren. Een gedeelte van het onderzoeksgebied is niet gedetecteerd omdat dit niet mogelijk was door de aanwezigheid van begroeiing en een bouwborder.

Deze verdachte objecten worden veroorzaakt door ferromagnetische verstoring. Of het hierbij gaat om achtergebleven explosieven is in dit stadium van het onderzoek nog niet te bepalen. Gemeten objecten kunnen van voor, tijdens of na de Tweede Wereldoorlog zijn. Daarnaast kunnen ze een menselijke of natuurlijke oorsprong hebben. Het is dus niet met zekerheid te zeggen dat de ferromagnetische verstoringen veroorzaakt worden door explosieven.

Bij oorlog gerelateerde objecten dient te worden gedacht aan:

- Afwerpmunitie (vliegtuigbommen);
- Geschutsmunitie, mortiermunitie, raketten en geleide wapens;
- Klein Kaliber Munitie (KKM), hulzen, handgranaten, geweergrenaten, explosieve stoffen en pyrotechnische middelen;
- Mijnen;
- Onderdelen van militair materieel en/of structuren, uitrusting.

Bij niet-oorlog gerelateerde objecten dient gedacht te worden aan:

- Verschillende soorten ferromagnetische materialen. Hierbij kan men denken aan resten van hekwerken, prikkeldraad, spijkers, ploegscharen, drainage, achtergelaten objecten door derden etc. etc.

Bij objecten met een natuurlijke oorsprong dient te worden gedacht aan:

- IJzer(oer), in laagtes worden deze soms als laag aangetroffen, kleine bolletjes van een paar millimeter tot enkele centimeters;
- Mangaan, komt hier en daar voor, bevat ijzer en vele andere metalen, kleine bolletjes van een paar millimeter tot enkele centimeters.

In deze fase van het onderzoek is het niet mogelijk een uitspraak te doen over de aard en hiermee de identificatie van de objecten.

6.2 Advies

Op basis van bovenstaande conclusie adviseert ECG het explosievenonderzoek voort te zetten middels het benaderen en identificeren van de objecten, de niet gedetecteerde delen en de niet te interpreteren delen voortkomend uit de interpretatie van de meetdata.

Het nader onderzoek bestaat uit twee stappen:

Stap 1: Opstellen uitvoeringsmethodiek overeenkomstig het WSCS-OCE.

In het projectplan zijn alle relevante aspecten voor het veilig en correct uitvoeren van het onderzoek beschreven; locatie, veiligheids-, gezondheids- en milieuaspecten, plan van aanpak, projectorganisatie, verantwoordelijkheden, communicatie, project gebonden risico-evaluatie en benodigde certificaten en verzekeringen. Voordat de daadwerkelijke werkzaamheden plaats gaan vinden dient dit plan door het Bevoegd Gezag goedgekeurd te worden.

Stap 2: Het benaderen van de verdachte objecten en het nader onderzoeken van de overige niet detecteerbare en niet te interpreteren gebieden, volgens de werkwijze zoals beschreven in het goedgekeurde projectplan, één en ander conform het WSCS-OCE.

Hierbij zullen de obstakels als hekwerken en het bouwboard verwijderd moeten zijn.

Wij verzoeken u deze rapportage aan het Bevoegd Gezag ter hand te stellen.

7 BIJLAGEN

Bijlage 1 Overzicht onderzochte gebieden

Vrijgave boorlocaties - Tunnel Leyenseweg



Legenda

Vrijgegeven boorlocaties



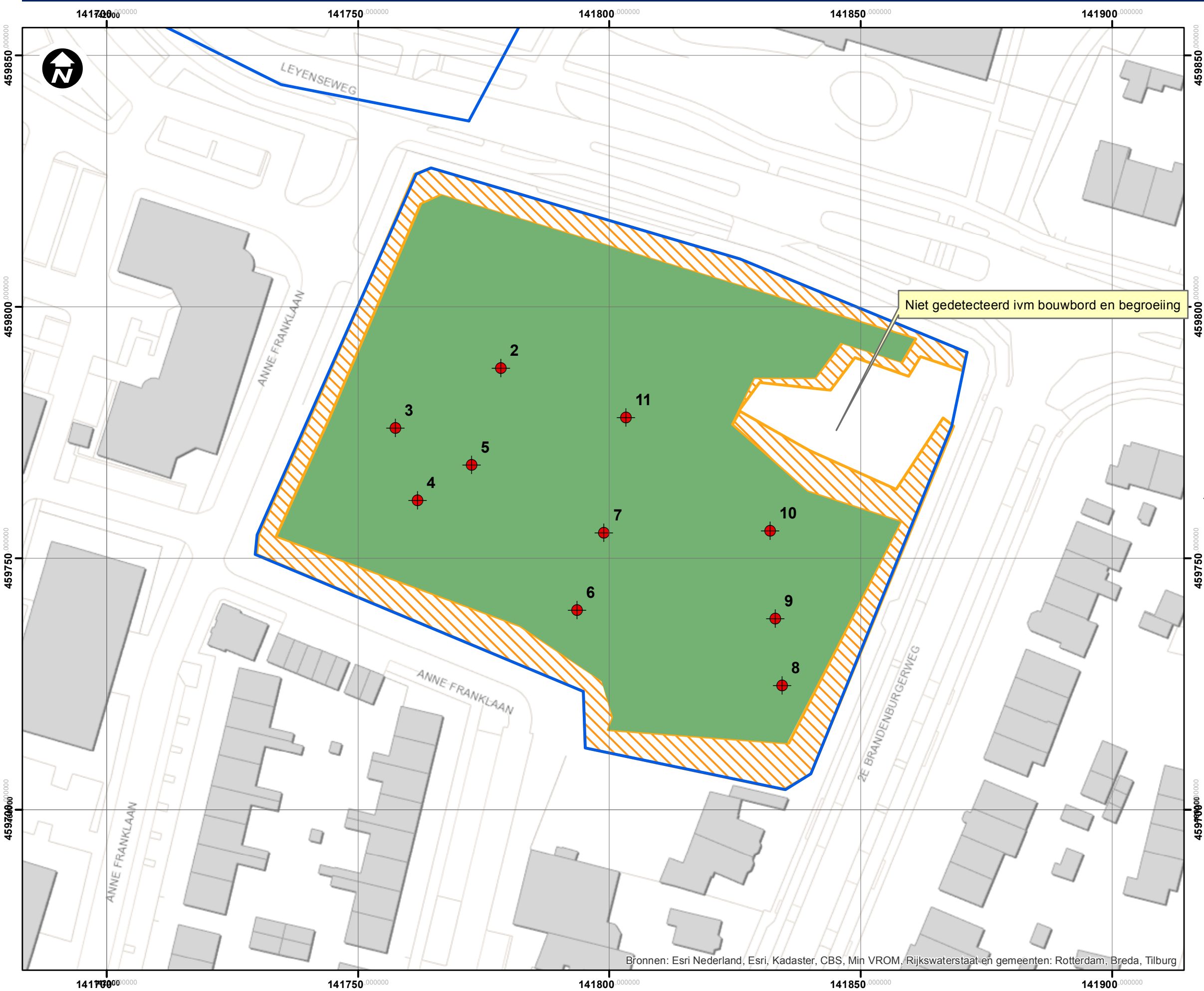
Overzicht
explosievenonderzoek

Projectnummer 384-013

Datum: 17-01-2014
Schaal: 1:1.000
Formaat: A3
Getekend: HvD
Tek.nr: 384-013-VW-01



Detectieonderzoek - Voormalig Inventumterrein



- Legenda**
- Verdachte_objecten
 - Onderzoeksgebied
 - Gedetecteerd
 - Niet te interpreteren



Overzicht explosievenonderzoek

Projectnummer 384-013

Datum: 15-01-2014
Schaal: 1:750
Formaat: A3
Getekend: HvD
Tek.nr: 384-013-DE-01



Bijlage 2 Lijst van verdachte objecten

Nr.	X-Coord	Y-Coord	Diepte [m]	Diam. [m]	Volume [l]	Min [nT]	Max [nT]	Magn.Moment [Am ²]
2	141778,39	459787,77	2,03	0,72	193,84	-5,80	104,37	22,58
3	141757,45	459775,86	1,84	0,84	311,56	-6,71	233,47	36,30
4	141761,86	459761,52	1,09	0,45	48,37	-416,88	10,68	5,64
5	141772,58	459768,51	2,32	0,60	110,98	-32,96	4,58	12,93
6	141793,58	459739,65	1,81	0,61	117,37	-6,41	92,17	13,67
7	141798,94	459755,05	3,15	1,31	1179,48	-18,31	116,28	137,41
8	141834,32	459724,63	2,71	2,30	6365,00	-31,74	1228,06	741,53
9	141832,99	459737,97	3,42	1,68	2464,33	-17,70	195,32	287,10
10	141832,01	459755,45	3,22	2,37	6970,64	-215,77	457,17	812,09
11	141803,31	459777,95	2,59	1,03	570,14	-5,19	128,79	66,42

Bijlage 3 Bedrijfsgegevens uitvoerende partij detectieonderzoek

Naam: Explosive Clearance Group B.V.

Bezoekadres: Nieuweweg 210, 6603 BV Wijchen

Postadres: Postbus 332, 6500 AH Nijmegen

Telefoon: 024 – 645 24 09

Fax: 024 – 645 24 23

E-mail: info@ecg-group.nl

Internet: www.ecg-group.nl

Directeur: Dhr. ing. F.G. Pas