



2017

Rapportage

computerondersteunde oppervlakedetectie
naar Conventionele Explosieven uit de Tweede
Wereldoorlog

Locatie: Perceel aan de Regenboog te Elst

Kenmerk
S2017.092-R02

Opdrachtgever
Opdrachtgever

Datum
05-07-2017



Leemans Speciaalwerken b.v.

speciaalwerken@leemansgroep.nl

www.leemansgroep.nl

T: 0546 55 95 00

Copyright © 2017 Leemans Speciaalwerken b.v.

De naam Leemans Speciaalwerken b.v. is voor alle publicaties van Leemans Speciaalwerken b.v. als merknaam beschermd.

Alle rechten voorbehouden. Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand of openbaar gemaakt in enige vorm of enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door druk, fotokopieën, microfilm, opnamen of op welke andere wijze ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Leemans Speciaalwerken b.v..

Ondanks alle aan de samenstelling van de tekst bestede zorg kan Leemans Speciaalwerken b.v. geen aansprakelijkheid aanvaarden voor eventuele schade die zou kunnen voortvloeien uit enige fout die uit deze publicatie zou kunnen voorkomen. All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form by any means, electronic or mechanical, including photocopy, recording or any information storage and retrieval system without prior to write permission by the author.

Niet in alle gevallen heeft Leemans Speciaalwerken b.v. kunnen nagaan of er op het gebruikte beeldmateriaal nog copyright rust of was Leemans Speciaalwerken b.v. niet in staat de eigenaar van dit copyright te achterhalen. In gevallen waarin Leemans Speciaalwerken b.v. daar nog verplichtingen heeft, is hij bereid deze alsnog na te komen.

Leemans Speciaalwerken b.v. streeft voortdurend naar innovatie. Leemans Speciaalwerken b.v. behoudt zich daarom het recht voor die producten of werkzaamheden die in dit Rapportage van detectie worden beschreven zonder voorafgaand bericht aan te passen of te verbeteren.

Deze Rapportage van detectie kan woorden bevatten welke tevens gebruikt worden als handelsnaam of als merknaam. Uit de opname van dergelijke woorden hierin kan volstrekt niet worden afgeleid dat afstand wordt gedaan van bepaalde (eigendoms-) rechten dan wel dat Leemans Speciaalwerken b.v. zulke rechten miskent.

Deze Rapportage van detectie is samengesteld in opdracht van GEM Westeraam en mag door deze, als zijnde opdrachtgever worden gebruikt voor het doel waarvoor het is vervaardigd met inachtneming van de rechten die voortvloeien uit de wetgeving op het gebied van het intellectuele eigendom. De auteursrechten van dit document berusten bij Leemans Speciaalwerken b.v.

Kwaliteit en verbetering van product en proces hebben bij Leemans Speciaalwerken b.v. hoge prioriteit. Leemans Speciaalwerken b.v. hanteert daartoe een managementsysteem dat is gecertificeerd volgens WSCS-OCE, ISO 9001 en VCA**
De naam Leemans Speciaalwerken b.v. is voor alle publicaties van Leemans Speciaalwerken b.v. als merknaam beschermd.

Op dit boekwerk is de auteurswet van toepassing.



Getekend,

Opgesteld:		Dhr. B. Stielstra Sr. OCE-deskundige Leemans Speciaalwerken b.v.
-------------------	---	---

Definities en afkortingen

Term	Definitie
Benaderen	Het cyclisch verrichten van de handelingen detecteren, lokaliseren en laagsgewijs ontgraven, ten einde de aanwezigheid van een vermoedelijk CE veilig en doelmatig te kunnen vaststellen
Conventionele Explosieven (CE)	Elk explosief dat niet als geïmproviseerd, nucleair, biologisch of chemisch kan worden aangemerkt. Bij het opsporingsproces wordt aan CE gelijkgesteld en als zodanig behandeld: <ul style="list-style-type: none"> • CE die geen explosieve stoffen (meer) bevatten • Restanten van CE die door leken als zodanig herkenbaar zijn; • Voorwerpen die door leken kunnen worden aangemerkt als CE; • Wapens of onderdelen daarvan
Deskundige	Persoon die aantoonbare kennis en ervaring heeft overeenkomstig de toepasselijke eisen in het WSCS-OCE
Detecteren	Het vaststellen van de aanwezigheid van (mogelijke) CE door het met behulp van detectieapparatuur uitvoeren van een meting en de interpretatie van de meetgegevens. Er wordt onderscheid gemaakt in: <ul style="list-style-type: none"> • analoge detectie: detecteren waarbij direct wordt overgaan tot het lokaliseren van het object; • computerondersteunde detectie: het verzamelen van meetgegevens in een computer, waarna op een later tijdstip interpretatie plaatsvindt en de meetgegevens ten behoeve daarvan automatisch worden vastgelegd
EODD	Explosieven Opruimingsdienst Defensie
Identificeren	Het vaststellen of men al dan niet met een CE te maken heeft en daarna het bepalen van het aantal, soort, subsoort en wapeningstoestand (gewapende of ongewapende CE) van eventueel geplaatste ontsteker(s), kaliber en nationaliteit.
interpretatie:	Het beoordelen van de meetgegevens van detectie met als einddoel het vaststellen van significante objecten.
Laagsgewijs ontgraven	Door het laagsgewijs ontgraven wordt het object blootgelegd, waardoor deze kan worden waargenomen.
Gecontroleerd Laagsgewijs ontgraven met beveiligde graafmachine	Door het gecontroleerd laagsgewijs ontgraven met beveiligde graafmachine wordt een (deel)gebied in dunne laagjes ontgraven.
Lokaliseren	Het vaststellen van de ligplaats van gedetecteerde objecten (x, y en z coördinaat).
Munitiescheiding	Het ontgraven van een CE verdachte (water)bodemlaag ten einde de aanwezige CE door middel van een scheidingsinstallatie te scheiden van (water)bodem materiaal, waarna identificatie kan plaatsvinden.
Onderzoeksgebied	Gebied waarbinnen door de organisatie een vooronderzoek of opsporingsonderzoek wordt uitgevoerd.
Opsporing	Het geheel van organisatie en uitvoering binnen het opsporingsgebied van werkvoorbereiding, detecteren, lokaliseren en laagsgewijs ontgraven, identificeren van de vermoede CE, tijdelijk veiligstellen van de situatie, de overdracht aan de EODD en Proces-verbaal van oplevering.

Opsporingsgebied	Het gebied binnen het verdachte gebied waarbinnen de organisatie opsporingswerkzaamheden gaat uitvoeren.
Overdracht aan de EODD	Het in persoon van de Senior OCE-deskundige door middel van het overdrachtsprotocol overdragen van de aangetroffen CE door de organisatie (deelgebied A) aan EODD. De overdracht vindt plaats op de locatie waar het explosief is aangetroffen c.q. in de voorziening voor het tijdelijk veiligstellen van de situatie is gebracht en bij fysieke aanwezigheid van beide partijen.
Tijdelijk veiligstellen van de situatie	Alle activiteiten na benadering en identificatie die benodigd zijn om de uitwerkingsrisico's van het CE in relatie tot de omgeving te beheersen tot aan het tijdstip van overdracht van het CE aan de EODD. Er worden bij het tijdelijk veiligstellen van de situatie geen demontagehandelingen aan het CE zelf verricht.
Verdacht gebied	Het deel van het onderzoeksgebied waarbinnen op basis van vooronderzoek de aanwezigheid van CE wordt vermoed.
Vooronderzoek	Onderzoek dat tot doel heeft om te beoordelen of er indicaties zijn dat binnen het onderzoeksgebied CE aanwezig zijn, en zo ja, om het verdachte gebied in horizontale en verticale dimensie af te bakenen. Het vooronderzoek bestaat uit zowel het inventariseren als beoordelen (analyseren) van bronnenmateriaal. Eindresultaat is een rapportage en een bijbehorende CE bodembelastingkaart.
VTVS	Voorziening voor het tijdelijk veiligstellen van de situatie.
WSCS-OCE	Werkveld specifiek certificatieschema voor het Systeemcertificaat Opsporen Conventionele Explosieven (OCE). Documentnummer: WSCS-OCE: 2012, versie 1.

Volledige benaming	Hierna te gebruiken afkorting
Leemans Speciaalwerken B.V.	Leemans
GEM Westeraam	GEM
Conventionele Explosieven	CE

Inhoudsopgave

1.0	ALGEMEEN	7
1.1	Algemene Informatie	7
1.2	Opdracht.....	7
1.3	Werklocatie.....	7
1.4	Historie/conclusie vooronderzoek	8
1.5	Betrokken organisaties / contactpersonen	9
2.0	Werkwijze en ingezet materieel	10
2.1	Selectie van detectiemethodiek	10
2.2	Werkwijze detectie	10
2.3	Locatie specifieke omstandigheden	11
2.4	Analyse.....	12
3.0	RESULTAAT	13
4.0	Aanbeveling.....	14

Bijlagen: · Tekening van de onderzoeksgebieden met objectenlijst.

1.0 ALGEMEEN

1.1 Algemene Informatie

In het kader van gebiedsreconstructie worden door GEM Westeraam voorbereidingen getroffen voor grondroerende werkzaamheden op een locatie t.h.v. de Regenboog in Elst. Binnen het gebied is mogelijk sprake van achtergebleven Conventionele Explosieven uit de Tweede Wereldoorlog. Om een indicatie te verkrijgen of zich objecten in de bodem bevinden die mogelijk CE betreffen, heeft GEM opdracht gegeven om de betreffende gebieden computerondersteund te detecteren. Op basis van de uitkomsten van de detectie kan bepaald worden of/welke vervolgacties noodzakelijk zijn om het gebied te kunnen vrijgeven van CE. In deze rapportage wordt beschreven op welke wijze de detectie heeft plaatsgevonden en wat de bevindingen van dit onderzoek zijn. De detectie heeft plaatsgevonden op maandag 3 juli 2017.

1.2 Opdracht

De opdracht van GEM omvat het volgende:

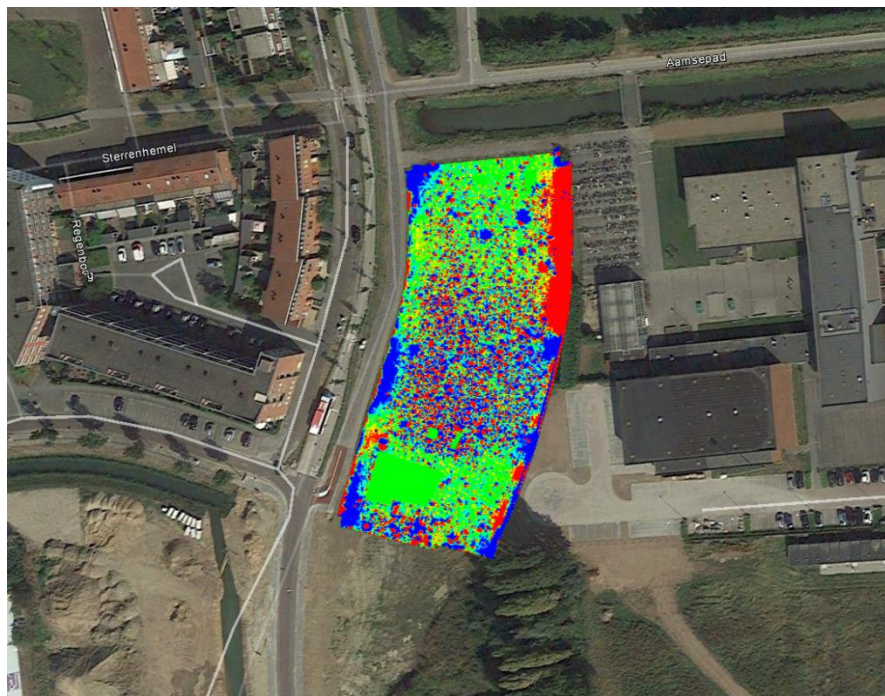
- ✚ Het computerondersteund detecteren van de op de tekening aangegeven locaties tot een diepte van 3m¹ +/- maaiveld.
- ✚ Het analyseren en interpreteren van de verkregen data op mogelijke aanwezigheid van CE.
- ✚ Het rapporteren van de bevindingen en het doen van een aanbeveling m.b.t. mogelijke vervolgstappen.

1.3 Werklocatie

Het onderzoeksgebied betreft de volgende locatie:

- Perceel langs de Ceintuurbaan te Elst.

Op de tekening in de bijlage is een detailoverzicht gevoegd.



Afbeelding I: globaal overzicht van het gedetecteerde gebied.

1.4 Historie/conclusie vooronderzoek

Om te beoordelen of er binnen een bepaald onderzoeksgebied indicaties zijn of er mogelijk conventionele explosieven aanwezig zijn, wordt doorgaans een vooronderzoek uitgevoerd. Het vooronderzoek bestaat uit een bureaustudie en resulteert in een CE (Conventionele explosieven) bodembelastingkaart met rapportage. Hierin is het van explosieven –verdachte gebied afgebakend en wordt een indicatie gegeven welke soorten explosieven er binnen een bepaald gebied te verwachten zijn. Op moment van publicatie van dit document is geen vooronderzoek beschikbaar. Tijdens het opsporingsproces wordt uitgegaan van aanwezigheid van explosieven uit alle in de WSCS-OCE vermelde categorieën.

Het volgende is echter wel bekend:

In september 1944 stuiten de geallieerden tijdens hun opmars naar Arnhem bij Elst op zware Duitse tegenstand. Het gebied tussen de rivieren is moeilijk toegankelijk voor tanks. Al die dijken, slootjes en boomgaarden staan een snelle opmars in de weg. Zowel de Duitsers als de Britten zien in het dorp Elst de sleutel tot succes. Een dagenlange hevige strijd is dan ook het gevolg.

Door de gemeente Overbetuwe is een Samenvatting Projectleider “conventionele explosieven” voor locatie PLS Regenboog Elst (kenmerk 17bes00396) beschikbaar gesteld. Hierin wordt aangegeven, dat binnen het onderzoeksgebied rekening gehouden dient te worden met aanwezigheid van CE uit de categorie geschutsmunitie.

1.5 Betrokken organisaties / contactpersonen

Opdrachtgever			
GEM Westeraam Peppelenbos 7 6662 WB Elst			
Naam:	Functie:	Telefoon:	Email:
Dhr. R. van der Velden	Opdrachtgever		rvandervelden@westeraam.nl

Bevoegd gezag			
Gemeente Overbetuwe Postbus 11 6660 AA Elst			
Naam:	Functie:	Telefoon:	Email:
Dhr. F. Stouten	Contactpersoon	0481 362 300	f.stouten@overbetuwe.nl

Opdrachtnemer			
Leemans Speciaalwerken B.V. Postbus 161 7671 AV Vriezenveen			
Naam:	Functie:	Telefoon:	Email:
Dhr. B. Stielstra	Projectleider/Sr. OCE- desk	06 55 807 404	b.stielstra@leemansgroep.nl
Dhr. F. Stegeman	KAM-coördinator	06 55 807 393	f.stegeman@leemansgroep.nl
Dhr. C.B. Althanning	Werkvoorbereider	0546 55 95 00	bedrijfsbureau@leemansgroep.nl

2.0 Werkwijze en ingezet materieel

Ten behoeve van het opsporingsproces wordt de volgende werkwijze gehanteerd:

2.1 Selectie van detectiemethodiek

Het gedetecteerde gebieden betreft een braakliggend perceel. De meest efficiënte en adequate wijze om dit gebied te detecteren is door middel van het Vallon VXV-4-8 detectiesysteem. Met dit systeem kan het gebied vlakdekkend en GPS-ondersteund gedetecteerd worden. De hierbij verkregen detectiegegevens worden opgeslagen en kunnen op een ander moment worden (her)beoordeeld.

2.2 Werkwijze detectie

Na een visuele inspectie van de betreffende locatie zijn de losliggende zichtbare metalen voorwerpen van het maaiveld verwijderd. Aansluitend is het gebied door 2 assistent OCE-deskundigen op vlakdekkende wijze computerondersteund gedetecteerd.

Ten behoeve van de detectie zijn de onderstaande middelen met de volgende specificaties ingezet:

- ▶ Vallon VXV4-8 detectiesysteem
Sonde: 8 stuks VSM, afstand 0.50 m¹
- ▶ Trimble DGPS system
Nauwkeurigheid 0,10 m¹
- ▶ Notebook met Vallon Eva 2000, versie 2.37
- ▶ Meetvoertuig Quad

2.3 Locatie specifieke omstandigheden

Binnen een opsporingsgebied kunnen zich omstandigheden voordoen welke van invloed kunnen zijn op de detectieresultaten. Hierbij valt te denken aan fysieke obstakels, maar ook metalen elementen welke een verstoring van de detectieapparatuur genereren. Tijdens de hier beschreven werkzaamheden was sprake van de volgende zaken:

Obstakels:

Aan de zuidzijde van het perceel kon een deel niet gedetecteerd worden in verband met de aanwezigheid van een gronddepot en (te) ruig terrein. Verder is aan de noordzijde een klein gebied niet gedetecteerd i.v.m. aanwezige begroeiing (struik).



Afbeelding II: obstakels aan zuidzijde perceel

Detectie versturende factoren:

Aan de noordoostelijke zijde van het perceel is een metalen hekwerk gesitueerd. In verband met de gevoelige eigenschappen van de gebruikte detectieapparatuur, geeft deze al op een afstand van enkele meters verstoring. Hierdoor is tot op een afstand van ca. 5 m¹ vanaf het hekwerk geen goede detectie mogelijk.

2.4 Analyse

Na het verzamelen van de detectiedata zijn deze door de Senior OCE-deskundige geanalyseerd en geïnterpreteerd. Hierbij is rekening gehouden met locatie specifieke omstandigheden zoals aanwezigheid van straatverlichting, ondergrondse infrastructuur en verhardingen. Om zoveel mogelijk inzage te verkrijgen in aanwezige ondergrondse infrastructuur is hiertoe een oriëntatiemelding bij het kadaster ingediend. Deze is vervolgens vergeleken met de uit detectie verkregen gegevens.

Tijdens de interpretatie van de data wordt een onderscheid gemaakt tussen verdachte en – niet verdachte objecten. De criteria waaraan een object moet voldoen om als verdacht te kunnen worden aangemerkt kan variëren. Dit is afhankelijk van diverse parameters en locatie specifieke omstandigheden. Eén en ander is ter beoordeling van de Senior OCE-deskundige. De computerondersteunde detectie, analyse en interpretatie resulteren in een objectenlijst met tenminste:

- Coördinaten van aangetroffen uitslagen/verstoringen ten opzichte van het Rijksdriehoeknet (RD-Coördinaten);
- Indicatieve diepte (z-waarde)
- Meetwaarden

3.0 RESULTAAT

Tijdens de werkzaamheden is een gebied met een oppervlakte van ca. 5.370 m² computerondersteund gedetecteerd. Na softwarematige berekening zijn indicatief 3.290 anomalieën waargenomen. Op basis van de oriëntatiemelding Kabels en Leidingen (Kadaster) kan niet worden opgemaakt dat binnen het gebied sprake is van ondergrondse infrastructuur.

Na interpretatie en analyse van de verkregen data is gebleken dat in het overgrote deel van het gedetecteerde gebied, een hoge concentratie metaalhoudende verstoringen in de bovenlaag aanwezig is. De hoogste concentratie bevindt zich in de laagdikte van 0 - 0,40 m¹ onder het maaiveld. Veelal worden dergelijke verstoringen veroorzaakt door zaken zoals achtergebleven bouw/slooprestanten, puingranulaat als (half)verharding en allerlei gedumpte materialen.

Wanneer zich in de bovenlaag een grote hoeveelheid verstoringen bevindt, zal deze de dieper gelegen objecten "maskeren". Hierdoor bestaat het risico dat CE die onder de betreffende laag liggen, niet waargenomen kunnen worden.

De specificaties van het gedetecteerde gebied staan aangegeven op de tekening en objectenlijst in de bijlage.

4.0 Aanbeveling

In verband met de verstoorde bovenlaag is het detectiebereik dusdanig gereduceerd dat onder de huidige omstandigheden geen betrouwbare analyse van de verkregen gegevens mogelijk is. Om het gebied te kunnen vrijgeven van aanwezige CE adviseren wij om onderstaande acties te ondernemen.

1. Het gecontroleerd laagsgewijs ontgraven van de verstoorde bovenlaag met een beveiligde graafmachine tot op een diepte van ca. 0,30m¹-0,40m¹ +/- maaiveld.
2. Nadat de bovenlaag (eventueel gefaseerd) is ontgraven kan het ontstane cunet real-time gedetecteerd worden waarbij significante objecten direct worden benaderd, geïdentificeerd en indien nodig tijdelijk veilig gesteld.
3. Na vrijgave van het onderzochte gebied kan het terrein weer zoveel mogelijk in oorspronkelijke staat worden hersteld.

Bijlagen

Bijlage I

Overzichtstekening van het gedetecteerde
gebied
(separaat)



LEEMANS
SPECIAALWERKEN

LEEMANS WEET WAT ZICH ONDER HET OPPERVLAK AFSPEELT