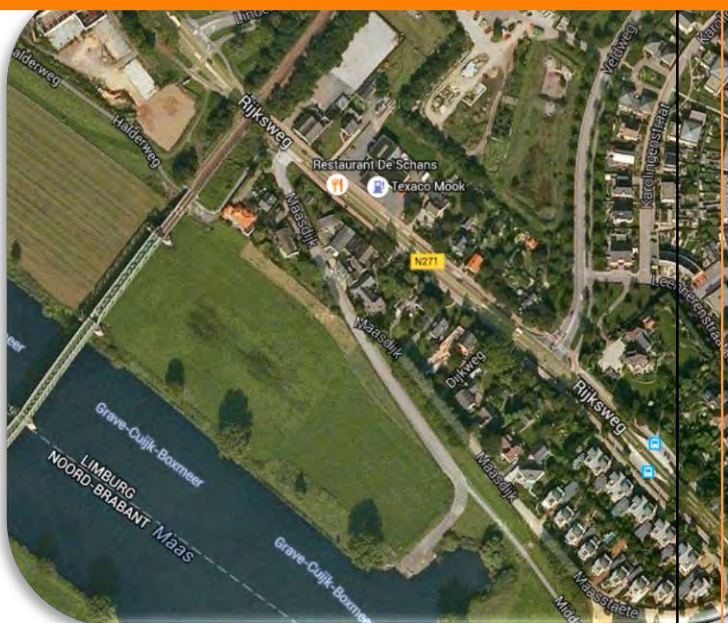




AVG Explosieven Opsporing Nederland

Prof. Asserweg 24 – 5144 NC Waalwijk
Postbus 160 - 6590 AD Gennep
K.v.K. Venlo 12029421
Tel. : 0485-802020
Fax : 0485-802084
oce@avg.eu
www.explosievenopsporing.com

DETECTIERAPPORT FIETSBRUG NOORD CUIJK-MOOK



Opdrachtgever

Gemeente Cuijk

Documentcode

1556108-DR-02

Aantal pagina's

15 (inclusief bijlagen)

Datum:

18-11-2015

Versie

Definitief

Opsteller:

Dhr. H. van Driel
Coördinator OCE

Vrijgegeven door:

Dhr. M. Jochoms
Senior OCE-deskundige

Paraaf

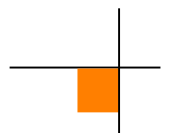
Geaccordeerd:

Dhr. J.W.J de Beer
Manager OCE

Paraaf

INHOUDSOPGAVE

1	WERKZAAMHEDEN	3
1.1	OMSCHRIJVING EN DOELSTELLING VAN DE OPDRACHT.....	3
1.2	DETECTIEMETHODE.....	4
1.2.1	Oppervlakedetectie met een multi-sensor systeem met GPS	4
1.2.2	Analyse en interpretatie van verzamelde meetdata	4
2	ONDERZOEKSRESULTATEN	7
2.1	INTERPRETATIE VAN DE MEETGEGEVENS	7
2.2	AANBEVELING	7
3	BIJLAGEN	8
3.1	OVERZICHTSTEKENING ONDERZOEKSGBIED	8
3.2	OBJECTENLIJSTEN.....	8



1 WERKZAAMHEDEN

1.1 OMSCHRIJVING EN DOELSTELLING VAN DE OPDRACHT

In het kader van de aanleg van een fietsbrug heeft de Gemeente Cuijk opdracht gegeven aan AVG Explosieven Opsporing Nederland om een detectieonderzoek uit te voeren in het project Fietsbrug Cuijk-Mook.

De aanleiding is een vooronderzoek van AVG met kenmerk: 1562058-VO-02. Hierin wordt aangegeven dat er naar alle waarschijnlijkheid explosieven uit de Tweede Wereldoorlog aanwezig kunnen zijn in en nabij het onderzoeksgebied.

Het doel van het onderzoek is het in kaart brengen van ijzerhoudende objecten in de ondergrond van het opsporingsgebied en hiervan aan te geven welke objecten een magnetische opbouw hebben die overeenkomt met de opbouw van een explosief en/of munitie.

De omschrijving en doelstelling van de opdracht is in navolgend schema weergegeven:

Projectnaam:	Detectieonderzoek Fietsbrug Noord Cuijk-Mook
Gemeente:	Mook en Middelaar
Projectadres:	Maasdijk, Mook
Besteknr/projectnummer	Z/C/14/06301 – UIT/C/15/31571
Werkomschrijving	Detecteren van het onderzoeksgebied
Doelstelling	Middels oppervlakedetectie tot 4,5m –mv vaststellen of er metaalhoudende voorwerpen aanwezig zijn welke mogelijk conventionele explosieven betreffen
Vooronderzoek - Bedrijf	AVG, 1562058-VO-02
Aan te treffen explosieven	KKM, hand- en geweergranaten, geschutmunitie vanaf kaliber 20mm en afwerpmunitie.



1.2 DETECTIEMETHODE

1.2.1 Oppervlakedetectie met een multi-sensor systeem met GPS

Voorafgaand aan de detectie is vastgesteld welke meetmethode het meest geschikt is voor het opsporingsgebied. De validatie vond plaats op basis van: de materiaalsoort van mogelijk aan te treffen explosieven (ferro- of non-ferrometalen), locatie specifieke informatie omtrent terrein- en bodemgesteldheid, aanwezige boven- en ondergrondse infrastructuur in het opsporingsgebied. Op grond van de beschikbare informatie bleek oppervlakedetectie met een multi-sensorsysteem de meest geschikte meetmethode.

Het multi-sensorsysteem is een samenvoeging van 4 magnetometers samen met een GPS ontvanger gekoppeld aan een datalogger en gemonteerd op een rijdbaar frame. Het opsporingsgebied wordt (afhankelijk van de grootte) vooraf ingedeeld in een aantal zoekvelden, welke systematisch worden ingelopen. Magnetometers meten verstoringen van het aardmagnetisch veld die worden veroorzaakt door ferro-metalen. De mogelijk aan te treffen explosieven bevatten allen ferro-metalen (ijzerhoudende metalen). Tijdens de metingen worden aan gedetecteerde anomalieën direct GPS/RD coördinaten gekoppeld. De meetgegevens van de 4 magnetometers zijn opgeslagen in een datalogger waarna de gegevens in een later stadium zijn verwerkt in een speciaal voor dit doel ontwikkeld computerprogramma. De effectieve zoekdiepte van dit multi-sensorsysteem is (afhankelijk van de omgevingsfactoren) maximaal 4,5 meter –MV.

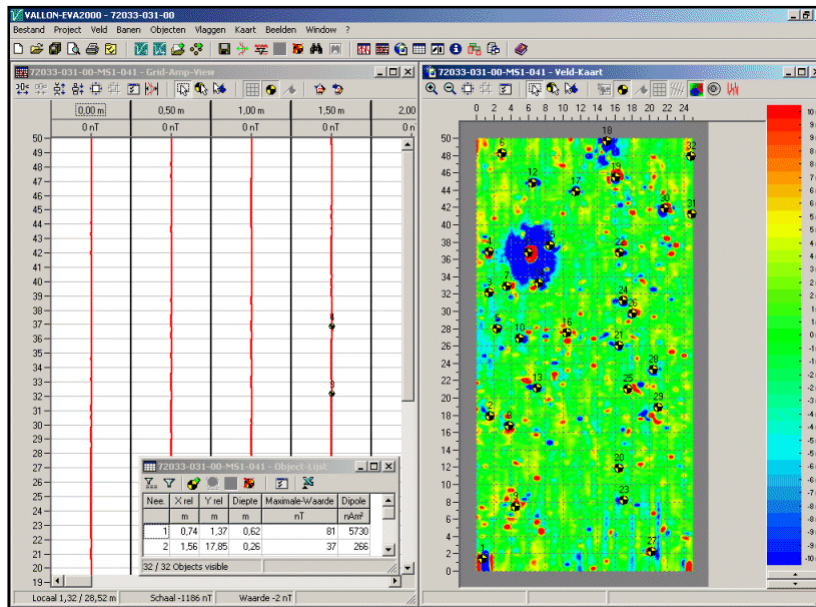
1.2.2 Analyse en interpretatie van verzamelde meetdata

De opgenomen data is verwerkt in het ondersteunende softwarepakket: Vallon EVA 2000, versie 2.37. Na verwerking in het evaluatieprogramma zijn vele verstoringen geconstateerd. De verstoringen zijn daarna geïnterpreteerd. Voor het bepalen van de interpretatiecriteria is gebruik gemaakt van de aangeleverde gegevens uit het vooronderzoek met kenmerk 1562058-VO-02. Met deze conclusie uit het vooronderzoek is het onderzoeksgebied geïnterpreteerd met een nano-tesla waarde van 10 tot 100 nT op explosieven vanaf het kaliber 20mm. Bij de interpretatie van de gegevens worden de, door EVA, aangewezen verdachte objecten door de (senior) OCE-deskundige afzonderlijk geïnterpreteerd, rekening houdend met de navolgende factoren:

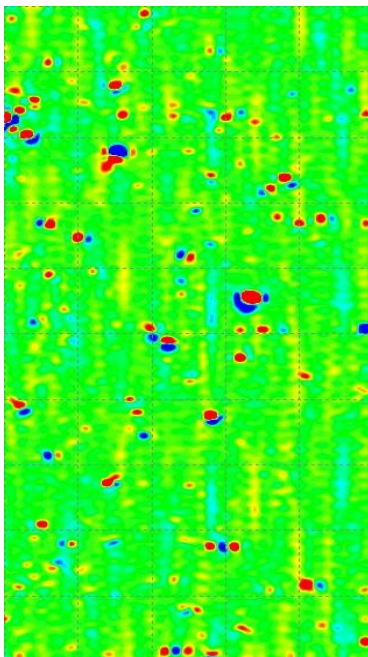
- de diepteligging van het object. Deze beïnvloedt het magnetisch veld en de magnetische waarde (d.w.z. hoe dieper het object ligt, hoe kleiner de meetwaarde);
- de hoek waaronder het object ligt. Wanneer een object bijvoorbeeld vrijwel verticaal in de bodem staat, wordt vaak alleen een + of – gemeten.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

De combinatie van de diepteligging, de maximale nT-waarde, het magnetisch moment en de fitting-area (oppervlakte waarbinnen het object is gedetecteerd) is van invloed op het bepalen of een object als verdacht wordt aangemerkt. Bijvoorbeeld een object met een ondiepe ligging, een hoge nT-waarde en lage fitting-area kan duiden op een niet-verdacht object. Er bestaat geen “perfecte” combinatie tussen deze waarden. Immers, als deze had bestaan zouden dankzij het softwareprogramma enkel en alleen munitieartikelen benaderd worden. Helaas laat de praktijk zien dat het merendeel van de verdachte objecten geen munitieartikel is.

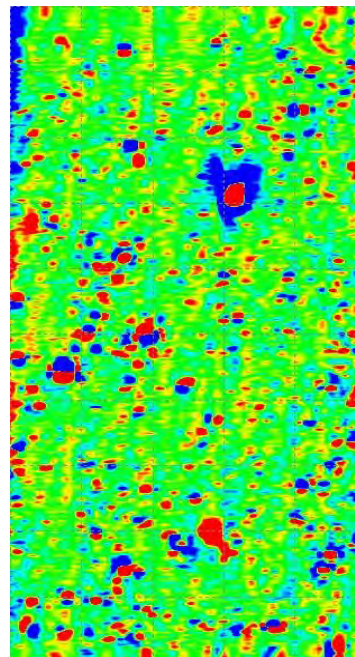




Afb.2 - Een voorbeeld van het evaluatieprogramma Vallon EVA2000.



Afb.3- Voorbeeld meetveld met weinig verstoringen



Afb.4 Voorbeeld meetveld met veel verstoring

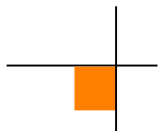
Bovenstaande veldkaarten laat de digitale opname met rode en blauwe kleuren zien. De rode kleur geeft de positieve magnetische veldlijnen weer. De negatieve magnetische veldlijnen worden als blauw weergegeven. Afhankelijk van de magnetische polarisatie zal ijzerhoudend materiaal (zoals een vliegtuigbom) het verloop van deze magnetische veldlijnen veranderen. Met behulp van formules kan het EVA evaluatieprogramma de afwijkingen van het magnetisch veld berekenen.

De geregistreerde ferromagnetische verstoringen worden veroorzaakt door ijzerhoudende objecten. Gedetecteerde 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.

Voorbeelden van oorlog gerelateerde objecten zijn: Afwerpmunitie (vliegtuigbommen), geschutmunitie, mortiermunitie, raketten, Klein Kaliber Munitie (KKM), hulzen, handgranaten, geweergranaten, explosieve stoffen en pyrotechnische middelen, mijnen, onderdelen van militair materieel en/of structuren, uitrusting.

Voorbeelden van niet-oorlog gerelateerde objecten zijn: Resten van hekwerken, prikkeldraad, spijkers, ploegscharen, drainage, achtergelaten objecten door derden etc.

Voorbeelden van objecten met een natuurlijke oorsprong zijn: IJzer(oer), deze wordt soms als laag aangetroffen in kleine bolletjes van een paar millimeter tot enkele centimeters. Mangaan, komt hier en daar voor en bevat ijzer en vele andere metalen die de meetdata kunnen beïnvloeden.



2 ONDERZOEKSRESULTATEN

2.1 INTERPRETATIE VAN DE MEETGEGEVENS

Het, door de opdrachtgever aangegeven, opsporingsgebied aan de Maasdijk te Mook is afgezocht met een multisensorsysteem, type Vallon. Het opsporingsgebied ter grootte van ca. 0,5 ha. is door AVG ten behoeve van de oppervlakedetectie verdeeld in een aantal meetvelden. Het onderzoeksgebied is door een detectie-ploeg bestaande uit een senior OCE deskundige en assistent OCE deskundige met de hand ingelopen.

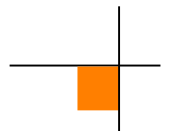
De tijdens de detectie verzamelde meetdata is door de senior OCE deskundige geanalyseerd en geïnterpreteerd m.b.v. het programma EVA 2000. Deze analyse is uitgevoerd met de EVA versie 2.37 op een nano-tesla waarde vanaf 10nT. Na analyse van de meetdata zijn totaal 123 verdachte verstoringen gelokaliseerd. Deze verstoringen zijn in objectlijsten weergegeven (zie bijlage 3.2).

De meetdata nabij de aanwezige spoorbrug laat direct zien dat de ferro verstoring van de brug te groot is om separaat objecten te kunnen aanwijzen. Dit gebied zal tijdens eventuele benaderwerkzaamheden op een andere wijze moeten worden onderzocht.

2.2 AANBEVELING

AVG adviseert voorafgaand aan bodem penetrerende werkzaamheden de gelokaliseerde **123** verdachte verstoringen te benaderen en te identificeren, waarna zekerheid kan worden gegeven over de aard en herkomst van de objecten. Nadat de 123 objecten zijn geïdentificeerd worden deze veiliggesteld of verwijderd zodat de locaties kunnen worden vrijgegeven van munitie en/of explosieven tot 4,50m –mv.

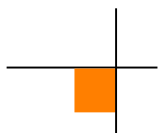
Voor het, door de aanwezige spoorbrug, ferro verstoord gebied adviseert AVG een analoge detectie en indien noodzakelijk een laagsgewijze ontgraving om het gebied te kunnen vrijwaren van CE. Na het verwijderen van alle objecten en het middels analoge detectie opschonen van het 2.137m² ferro verstoord gebied zal het gehele gedetecteerde gebied worden gevrijwaard van CE teneinde de vervolgwerkzaamheden tot op 4,5m –mv op veilige wijze te kunnen uitvoeren.



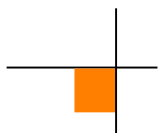
3 BIJLAGEN

3.1 OVERZICHTSTEKENING ONDERZOEKSGBIED

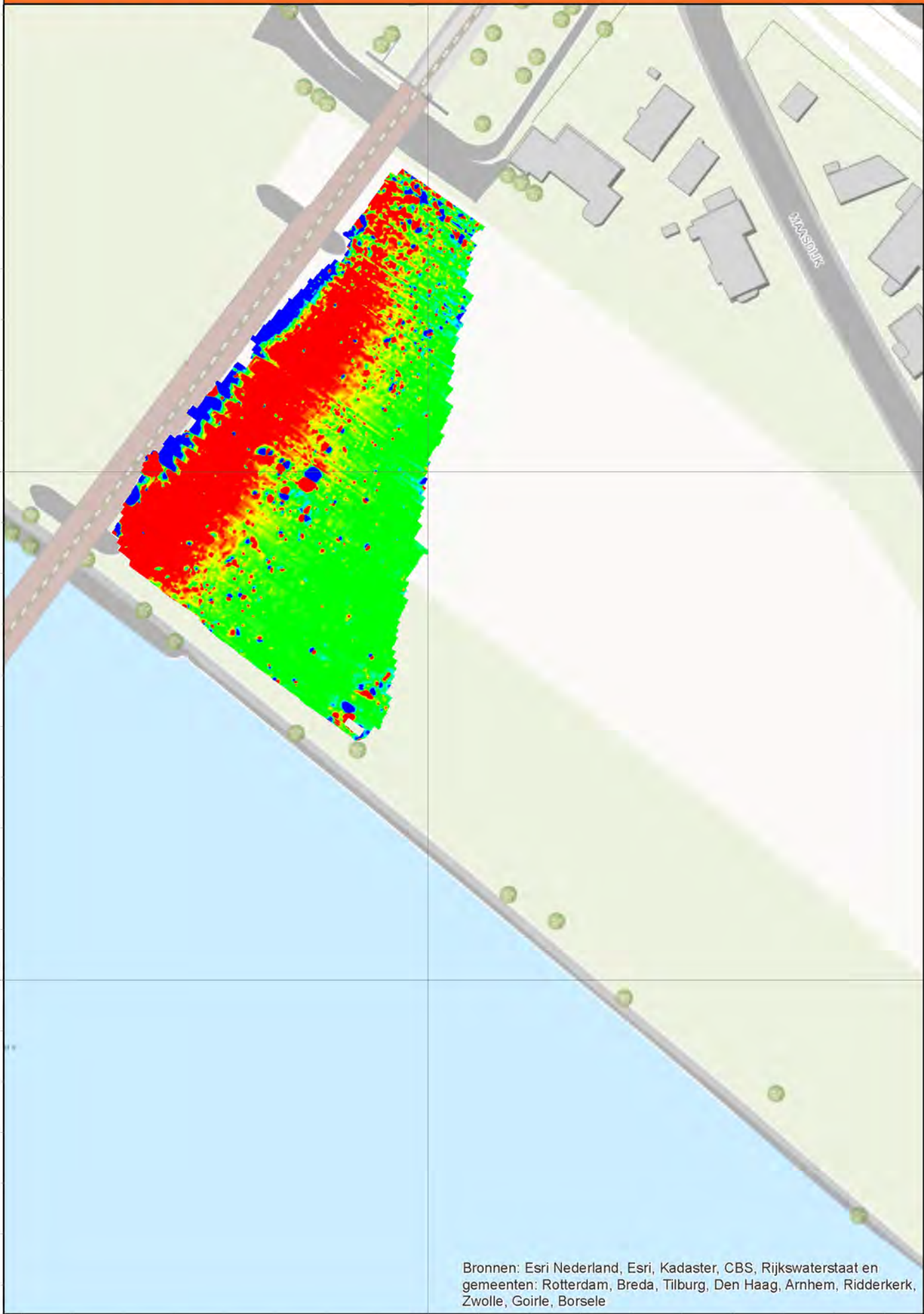
3.2 OBJECTENLIJSTEN



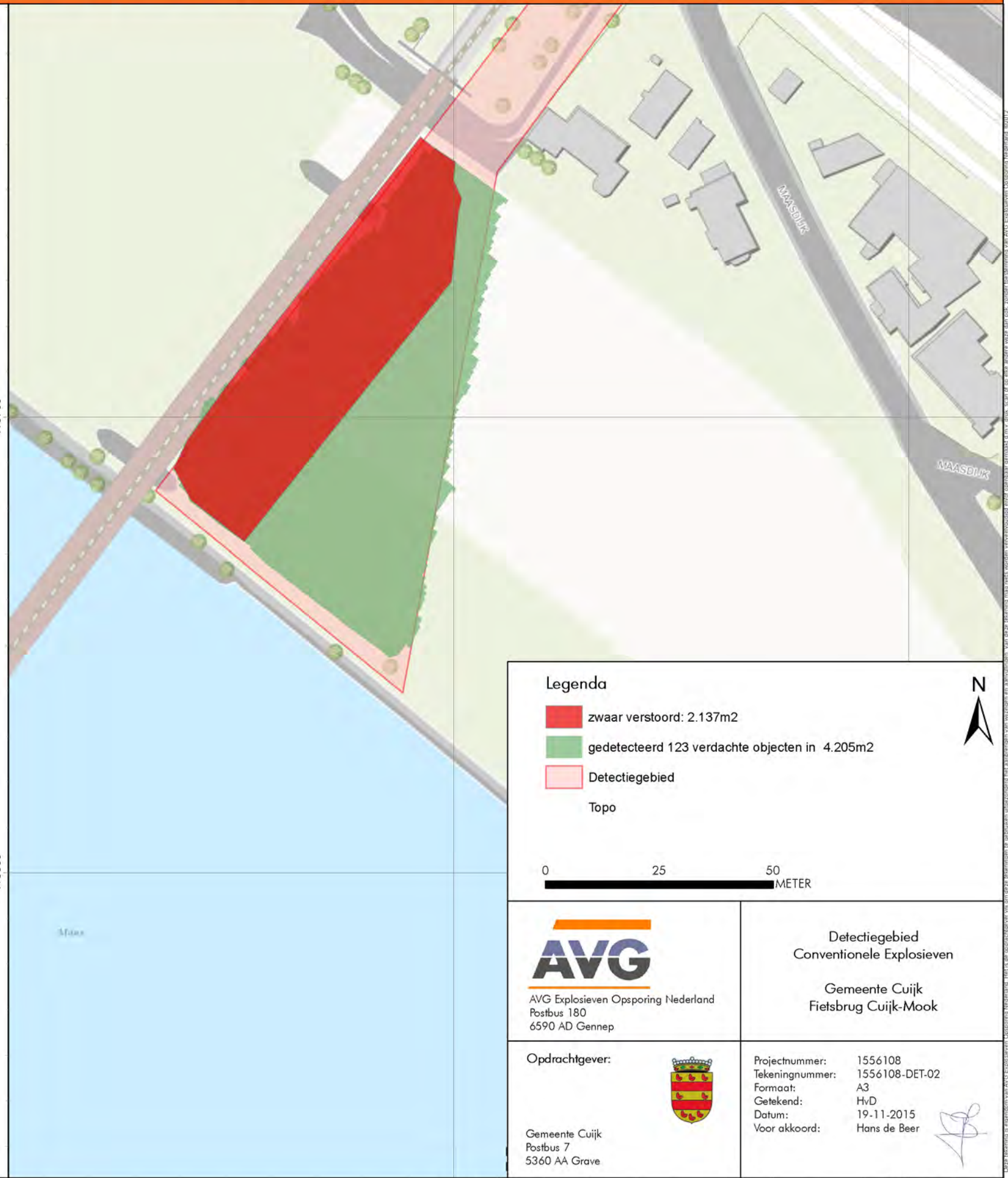
Bijlage 3.1. Overzichtstekening



DETECTIEONDERZOEK CONVENTIONELE EXPLOSIEVEN - FIETSBRUG CUIJK-MOOK



Bronnen: Esri Nederland, Esri, Kadaster, CBS, Rijkswaterstaat en gemeenten: Rotterdam, Breda, Tilburg, Den Haag, Arnhem, Ridderkerk, Zwolle, Goirle, Borsele



Legenda

- zwaar verstoord: 2.137m²
- gedetecteerd 123 verdachte objecten in 4.205m²
- Detectiegebied
- Topo

0 25 50
METER

AVG
AVG Explosieven Opsporing Nederland
Postbus 180
6590 AD Genneep

Defectiegebied
Conventionele Explosieven

Gemeente Cuijk
Fietsbrug Cuijk-Mook

Opdrachtgever:

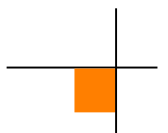
Gemeente Cuijk
Postbus 7
5360 AA Grave

Projectnummer: 1556108
Tekeningnummer: 1556108-DET-02
Formaat: A3
Getekend: HvD
Datum: 19-11-2015
Voor akkoord: Hans de Beer

Deze tekening is eigendom van AVG Explosieven Opsporing Nederland. Het is de opdrachtgever het recht te kopiëren en te verspreiden. Het is niet toegestaan deze tekening te kopiëren of te verspreiden zonder toestemming van AVG Explosieven Opsporing Nederland.



Bijlage 3.2. Objectlijsten



Nr.	Easting	Northing	Diepte	Max-Waarde	Magn. Moment	LSQ	Fit-Area	Opmerking
12	188507,52	418749,87	0,17	502	0,2	28,6	4,16	
21	188502,68	418752	0,61	171	0,7	109	10,05	
24	188499,85	418753,13	0,75	263	1,618	98,2	13,15	
45	188504,41	418749,4	0,74	170	1,137	65,4	5,63	
48	188503,32	418750,61	0,31	940	1,061	70,4	4,28	
59	188506,78	418746,11	0,55	267	0,636	20,7	10,72	
63	188507,59	418744,82	0,56	152	0,813	43,8	10,57	
65	188505,63	418745,83	0,61	66	0,187	9,2	2,31	
72	188503,1	418746,89	0,15	122	0,033	11	1,94	
76	188501,51	418748,33	0,33	125	0,084	13,1	2,27	
85	188505,49	418743,31	0,37	195	0,15	13,1	5,74	
88	188498,78	418747,62	0,56	286	1,532	21,8	14,89	
96	188496,04	418748,31	0,28	168	0,147	29,5	3,13	
97	188503,27	418743,5	0,75	54	0,273	12	5,24	
111	188498,19	418743,8	0,62	180	0,83	15,6	12,94	
115	188502,02	418740,2	1,8	52	1,519	8,5	5,6	
116	188500,68	418739,35	0,68	49	0,187	8,4	4,78	
123	188504,09	418736,27	0,75	31	0,193	6,8	3,77	
132	188502,78	418736,38	0,38	33	0,06	6,3	5,76	
137	188499,01	418738,73	0,44	51	0,149	10	8,39	
162	188500,99	418734,77	0,48	42	0,147	13,3	2,4	
169	188503,71	418731,94	0,39	83	0,072	8,8	7,01	
171	188498,19	418735,72	0,24	53	0,043	6,2	1,92	
172	188504,31	418729,07	0,26	74	0,032	11	2,52	
178	188497,23	418736	0,25	41	0,027	5,4	1,08	
182	188502,18	418730,32	0,06	112	0,032	9,9	5,21	
183	188497,44	418734,42	0,35	50	0,064	9,4	6,86	
189	188498,36	418732,07	0,38	238	0,205	10,2	2,59	
191	188503,29	418727,95	0,49	70	0,103	6,3	2,37	
207	188499,45	418729,06	0,26	50	0,035	6,5	3,51	
214	188501,03	418726,95	0,21	203	0,273	31,4	7,25	
220	188495,63	418729,26	0,26	166	0,151	20,8	11,26	
221	188497,99	418727,58	0,32	29	0,057	8,9	6,33	
230	188501,25	418723,57	0,24	55	0,046	5,2	2,27	
233	188498,35	418725,04	0,2	75	0,027	10,6	2,99	
242	188499,07	418723,69	0,16	243	0,064	10,5	2,02	
243	188499,92	418724,58	0,5	32	0,047	19,6	2,75	
246	188500,02	418722,92	0,58	23	0,135	3,7	2,55	

Nr.	Easting	Northing	Diepte	Max-Waarde	Magn. Moment	LSQ	Fit-Area	Opmerking
249	188501,58	418720,57	0,36	26	0,036	2,6	1,99	
257	188496,09	418723,82	0,62	95	0,443	17,1	14,28	
258	188492,58	418725,45	0,27	224	0,163	23,8	21,64	
262	188498,57	418718,62	0,37	33	0,054	5,3	1,37	
274	188498,66	418714,29	0,55	27	0,067	4,1	1,59	
275	188495,61	418716,38	0,74	70	0,364	8,9	3,69	
283	188483,87	418718,66	3,59	137	167,279	24,3	32,32	
284	188493,6	418715,97	0,33	129	0,216	16,8	3,84	
285	188500,26	418710,92	0,24	94	0,041	3,8	2,16	
296	188476,38	418724,03	1,44	418	24,179	54,2	36,99	
297	188492,14	418712	0,22	520	0,193	19,5	1,57	
300	188494,85	418708,45	0,41	48	0,07	2,9	4,95	
303	188493,62	418706,39	0,26	65	0,028	2	0,68	
316	188490,33	418705,08	0,36	56	0,057	9,7	3,46	
320	188483,48	418708,02	0,26	192	0,213	10,4	14,97	
336	188490,9	418697,64	0,38	31	0,03	1,7	0,63	
338	188480,8	418704,56	0,4	355	0,93	17,7	39,58	
343	188488,14	418698,09	0,32	67	0,037	3	0,63	
362	188488,32	418694,35	0,12	603	0,142	13,8	2,86	
371	188477,39	418698,5	1,24	900	45,974	45,5	27,54	
373	188484,32	418694,77	2,19	26	1,804	3	3,97	
377	188471,89	418702,26	0,23	176	0,145	28,6	5,13	
379	188472,36	418701,5	0,67	333	1,441	20,4	9,06	
381	188469,32	418703,9	0,19	594	0,284	43,2	6,85	
385	188482,04	418693,76	0,23	70	0,044	6,4	1,61	
390	188462,37	418707,56	2,64	520	95,788	43,2	32,52	
399	188478,5	418692,78	0,32	27	0,027	3,4	1,52	
401	188488,66	418685,16	0,31	173	0,141	16,6	3,14	
404	188495,53	418678,87	0,8	13	0,092	1,9	0,81	
405	188472,41	418695,8	0,74	425	3,401	24	16,96	
414	188482,99	418686,79	0,32	79	0,101	5,5	2,55	
422	188495,47	418676,55	0,31	29	0,028	6,4	1,35	
423	188471,94	418694,1	0,07	161	0,036	19,7	5,77	
431	188473,35	418692,4	0,34	39	0,037	5,2	1,3	
433	188471,88	418692,54	0,44	36	0,086	22,6	6,73	
434	188476,16	418690,97	0,44	282	0,922	36,3	14,95	
442	188466,55	418695,74	0,59	279	1,338	30,8	34,99	
448	188475,72	418687,57	0,47	90	0,125	8,1	1,68	
451	188479,73	418684,64	0,63	54	0,171	2,4	1,88	



Nr.	Easting	Northing	Diepte	Max-Waarde	Magn. Moment	LSQ	Fit-Area	Opmerking
453	188471,63	418687,85	0,29	141	0,126	8	2,53	
455	188472,51	418686,87	0,38	44	0,05	6,3	5,56	
470	188475,97	418678,61	0,6	20	0,103	1,3	3,05	
471	188465,62	418686,6	1,39	61	3,892	12,7	26,08	
472	188484,87	418671,59	0,7	38	0,144	4,3	3,95	
474	188469,02	418682,65	0,38	60	0,104	9	2,24	
475	188471,69	418680,92	0,33	66	0,056	7,5	3,32	
477	188469,42	418681,24	0,25	121	0,072	10,4	2,8	
486	188492,56	418660,44	0,64	91	0,353	13,1	6,35	
487	188489,2	418663,77	0,22	126	0,062	13,7	2,01	
493	188462,36	418679,21	0,33	85	0,053	10,7	9,28	
499	188466,17	418677,01	0,36	77	0,079	5	2,69	
500	188487,72	418661,41	0,89	15	0,198	3,1	2,67	
501	188453,53	418685,47	0,48	240	0,592	50,4	64	
504	188488,48	418659,79	0,51	18	0,038	5,6	6,29	
510	188487,32	418657,25	1,14	15	2,058	7,8	3,49	
512	188490,5	418658,47	0,87	63	0,93	10,1	5,87	
516	188463,89	418675,76	0,41	126	0,268	7,6	3,95	
519	188488,99	418656,62	0,73	130	1,186	13,1	13,37	
521	188477,63	418665,08	0,28	305	0,275	12,9	5,54	
523	188461,41	418675,62	0,3	98	0,138	7,3	2,39	
524	188465,05	418673,98	0,33	46	0,039	3,1	1,3	
528	188491,44	418653,57	0,47	31	0,103	3,6	3,21	
530	188490,5	418654,54	0,41	32	0,046	3,1	1,43	
548	188457,93	418674,85	0,21	98	0,061	7,5	11,34	
553	188462,61	418668,71	0,64	51	0,379	7,1	3,7	
555	188467,21	418667,35	0,28	92	0,088	8,5	3,41	
558	188484,66	418652,83	1,12	304	8,921	19,4	35,09	
565	188459,16	418670,43	0,28	51	0,033	5,7	1,89	
567	188474,12	418659,16	0,26	116	0,073	13,2	1,23	
570	188452,88	418673,7	0,87	82	0,799	14,3	3,24	
573	188469,19	418662,1	0,25	47	0,041	4	3,14	
578	188457,79	418669,7	0,33	149	0,149	16,9	2,1	
583	188456,24	418670,64	0,36	30	0,111	16,7	8,29	
585	188484,48	418649,99	0,7	51	0,375	11,2	2,14	
586	188463,77	418664,89	0,5	19	0,055	3	1,91	
590	188481,67	418651,04	1,29	55	2,937	12,9	4,92	
593	188481,77	418652,21	0,88	105	1,042	42	10,96	
595	188470,59	418659,17	0,32	141	0,089	2,7	0,95	



Nr.	Easting	Northing	Diepte	Max-Waarde	Magn. Moment	LSQ	Fit-Area	Opmerking
599	188486,41	418647,58	0,87	34	0,7	13,2	1,62	
601	188461,28	418682,26	0,47	137	0,29	10	1,36	
602	188462,21	418682,63	0,7	111	0,626	10,8	2,25	
603	188471,4	418699,76	0,33	162	0,157	9	0,72	
604	188486,28	418725,85	0,31	331	0,335	32,1	1,12	
605	188482,24	418732,72	0,51	155	0,349	28	1,08	

