



ECG

EXPLOSIVE CLEARANCE GROUP





**Proces-Verbaal van Oplevering (PVvO)
Opsporingswerkzaamheden van Ontplobbare
Oorlogsresten (OOO) binnen het opsporingsgebied
'Nieuwbouw Line-Ops vliegbasis Volkel'.**

©2024 Explosive Clearance Group BV. Niets uit deze rapportage mag worden verveelvoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm, internet of welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de houders van het auteursrecht. De opdrachtgever mag voor intern gebruik duplicaten maken.



PROJECTNAAM ECG : Nieuwbouw Line-Ops vliegbasis Volkel
PROJECTNUMMER ECG : 275-024
OPDRACHTGEVER : FPH Ploegmakers
DATUM : 26 september 2025
DOCUMENTCODE : 275-024-PVvO-01
STATUS : Definitief
VERSIE : V1.0
DISTRIBUTIELIJST : Explosive Clearance Group BV
 FPH Ploegmakers
 Gemeente Maashorst

NAAM:	FUNCTIE:	TAAK:	HANDTEKENING:	DATUM:
Dhr. H. de Leeuw	Project administrator	Opstellen PVvO		26 september 2025
Dhr. H. Kloosterboer	Senior Deskundige OOO	Controle PVvO		26 september 2025

INHOUDSOPGAVE

1	ALGEMEEN	5
1.1	INLEIDING	5
1.2	AANLEIDING	5
1.3	RESULTATEN HISTORISCH VOORONDERZOEK OO	6
1.4	BODEMBELASTINGKAART OO.....	6
1.5	DOEL OPSPORINGSONDERZOEK.....	6
1.6	OMSCHRIJVING OPDRACHT	7
1.7	UITSLUITINGEN EN BEPERKINGEN	7
1.8	PROJECTPLAN	8
2	UITVOERING DETECTIE- EN BENADERWERKZAAMHEDEN	9
2.1	OPSPORINGSMETHODIEK EN DETECTIEAPPARATUUR.....	9
2.2	GEHANTEERDE DETECTIESYSTEMEN - NON-REALTIME OPPERVLAKTEDETECTIE	9
2.3	MOTIVATIE OPSPORINGSMETHODIEK	9
2.4	WERKWIJZE NON-REALTIME OPPERVLAKTEDETECTIE.....	9
2.5	INTERPRETATIE DATA	10
2.6	GEHANTEERDE DETECTIESYSTEMEN - REALTIME OPPERVLAKTEDETECTIE.....	10
2.7	WERKWIJZE BENADEREN SIGNIFICANTE OBJECTEN UIT NON-REALTIME OPPERVLAKTEDETECTIE.....	11
2.8	WERKWIJZE BENADEREN SIGNIFICANTE OBJECTEN UIT NON-REALTIME OPPERVLAKTEDETECTIE.....	11
2.9	WERKWIJZE REALTIME OPPERVLAKTEDETECTIE	11
2.10	WERKWIJZE LAAGSGEWIJZE DETECTIE	12
2.11	VALIDATIE EN AANTONEN GESCHIKTHEID APPARATUUR	12
2.12	BEPALING SIGNIFICANTE OBJECTEN.....	12
2.12.1	PASSIEVE DETECTIE	13
2.12.2	ACTIEVE DETECTIE	13
2.13	DATUM UITVOERING DETECTIE- EN BENADERWERKZAAMHEDEN	14
3	CONCLUSIE & AANBEVELINGEN	15
3.1	ALGEMEEN.....	15
3.2	RESULTATEN OPSPORINGSWERKZAAMHEDEN	15
3.3	OVERDRACHT AANGETROFFEN OO.....	18
3.4	EVALUATIE VAN HET ZOEKDOEL.....	18
3.5	AFWIJKINGEN UITVOERING IN VELD T.O.V. PROJECTPLAN	18
3.6	OPLEVERING ONDERZOEKSGBIED	18
4	BIJLAGEN	19
	BIJLAGE 1. TEKENING OPSPORINGSGBIED	20
	BIJLAGE 2. VRIJGAVETEKENING	22
	BIJLAGE 3. OBSTAKELKAART	24
	BIJLAGE 4. STROOMSCHEMA SPONTAAN AANTREFFEN SIGNIFICANTE OBJECT	26

1 ALGEMEEN

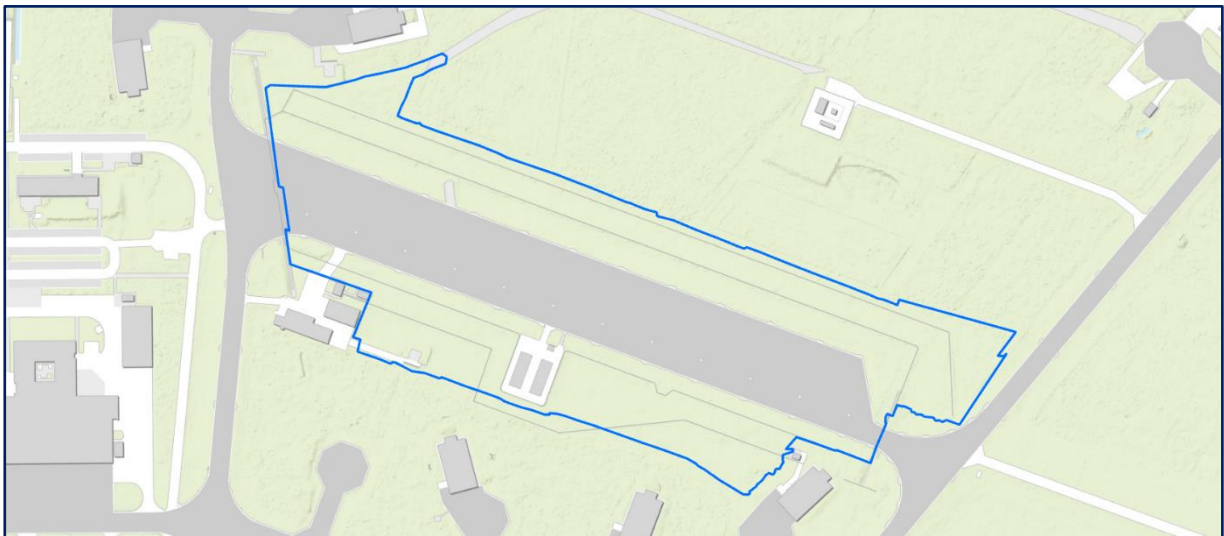
1.1 INLEIDING

Dit document betreft het Proces-Verbaal van Oplevering (hierna: PVvO) van het uitgevoerde opsporingsonderzoek naar Ontplobbare Oorlogsresten (hierna: OO) ter plaatse van het project 'Nieuwbouw Line-Ops vliegbasis Volkel' in de gemeente Maashorst. Het opsporingsonderzoek omvat non-realtime detectie en de benaderwerkzaamheden van de significante objecten die daar uit voortkomen. Daarnaast zijn, waar mogelijk, niet te interpreteren en niet te detecteren gebieden aanvullend onderzocht. Het PVvO heeft betrekking op dit uitgevoerde opsporingsonderzoek.

Onder detecteren en benaderen wordt verstaan:

- 1) het vaststellen van de aanwezigheid van (mogelijke) ontplobbare oorlogsresten door het met behulp van detectieapparatuur uitvoeren van detectie (non-realtime- en realtime detectie);
- 2) na vaststellen van (mogelijke) ontplobbare oorlogsresten het object handmatig of machinaal benaderen, identificeren en wanneer mogelijk verwijderen/veilig stellen (realtime detectie).

Het project bestaat uit een opsporingsgebied ter plaatse van Zeelandsedijk 10a te Volkel.



Figuur 1 Het opsporingsgebied is op deze afbeelding blauw omlijnd weergegeven.

1.2 AANLEIDING

In het kader van de ontwikkelingen die in de projectlocatie voorbereid worden, is het mogelijk dat er diverse bodemroerende handelingen uitgevoerd moeten worden in het op OO verdachte gebied. Conform het Arbeidsomstandighedenbesluit dient voorafgaande aan deze werkzaamheden gezorgd te worden voor een veilige werkplek. In dit kader dient een opsporing te worden verricht naar de mogelijke aanwezigheid van OO binnen de projectlocatie die verdacht is op OO en waar grondroerende werkzaamheden gaan plaatsvinden.

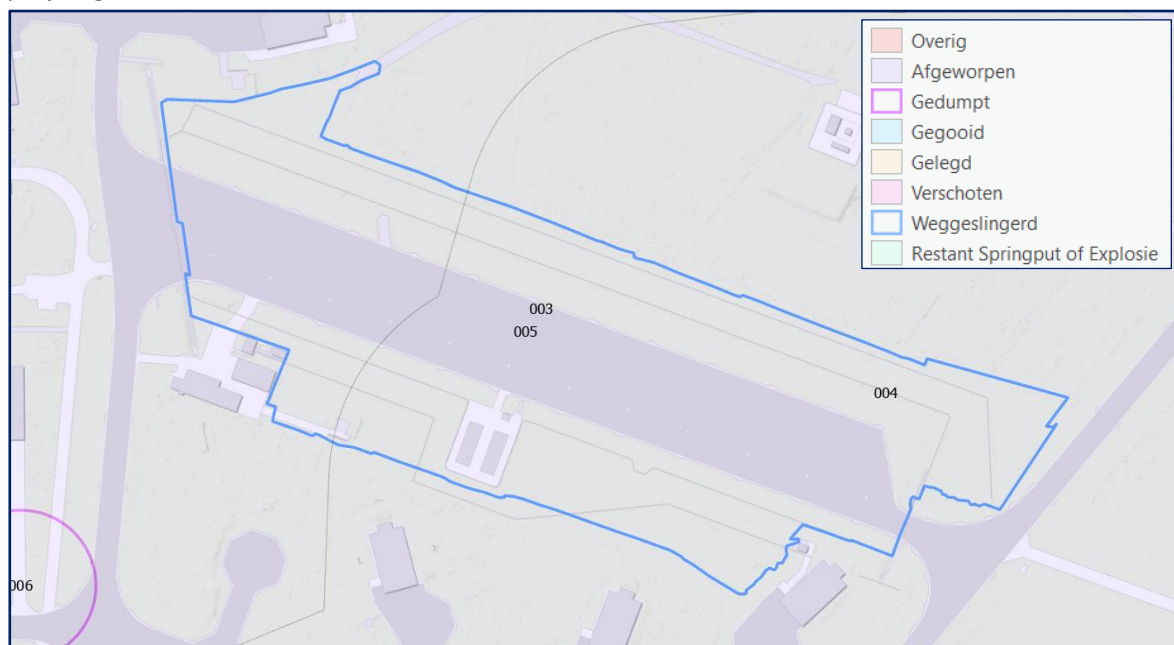
1.3 RESULTATEN HISTORISCH VOORONDERZOEK OO

Door ECG is een historisch vooronderzoek OO naar de aanwezigheid van explosieven uitgevoerd¹ met als doel in kaart brengen in welke delen van het onderzoeksgebied mogelijk ontplofbare oorlogsresten uit de Tweede Wereldoorlog in de bodem zijn achtergebleven (afgebakend als zogenaamde ‘verdachte gebieden’). Uit het onderzoek is gebleken dat het project geldt als verdacht gebied. Volgens het vooronderzoek OO kunnen de volgende OO binnen het onderzoeksgebied (waarop de detectie betrekking) heeft worden aangetroffen:

SOORT	TOESTAND	VERTICALE AFBAKENING
Afwerpmunitie, geallieerd, 250 lbs, 260 lbs en 300 lbs	Gewapend	10 Mpa laag

1.4 BODEMBELASTINGKAART OO

Onderstaande figuur geeft een uitsnede weer van de zogenaamde Bodembelastingkaart voor het projectgebied conform het vooronderzoek van ECG.



Figuur 2 Detectiegebied(en) (Blauw omlijnd) op de Bodembelastingkaart van het historisch vooronderzoek OO van ECG.

1.5 DOEL OPSPORINGSONDERZOEK

Ter plaatse van het verdachte gebied dient een opsporingsonderzoek te worden uitgevoerd om te kunnen zorgen voor een veilige werkplek. Het opsporingsonderzoek heeft ten doel:

1. Alle objecten overeenkomend met het zoekdoel opsporen middel (non)-realtime detectie;
2. Aangetroffen OO benaderen en, indien nodig, verwijderen;
3. Het onderzochte gebied vrij te geven van de aanwezigheid van alle verwachte OO.

Dit PVvO heeft betrekking op punt 1, 2 en 3.

¹ ECG, Vooronderzoek naar het risico op het aantreffen van Conventionele Explosieven in het onderzoeksgebied ‘Vliegbasis Volkel’, documentnr 111-017-VO-01, dd. 14-04-2017

1.6 OMSCHRIJVING OPDRACHT

ECG heeft opdracht gekregen een opsporingsonderzoek, conform het CS-OOO, te verrichten met als doel het opsporen van OO. Het totaal samengevoegde te onderzoeken gebied is circa 5,6 hectare groot (hierna genoemd: onderzoeksgebied). In **bijlage 1** is een tekening van het onderzoeksgebied opgenomen met daarop de verdachte gebieden weergegeven.

1.7 UITSLUITINGEN EN BEPERKINGEN

Het onderzoeksgebied wordt onderzocht op de aanwezigheid van alle hoofdsoorten en subsoorten/types verwachte OO zoals beschreven in paragraaf 1.3 van voorliggend document, tot de maximale verticale afbakening van het verdachte gebied. Wanneer de maximale verticale afbakening dieper is dan de maximale detectiediepte van het gehanteerde systeem, dan wordt de maximale detectiediepte aangehouden. Deze diepte wordt ook gehanteerd wanneer de 10Mpa laag met een minimale dikte van 1 meter aangehouden wordt waarvan de liggingsdiepte onbekend is.

Middels een multisonde meetsysteem wordt het onderzoeksgebied zo volledig mogelijk ingemeten. Echter is het mogelijk dat bepaalde gebieden niet begaanbaar zijn voor het meetsysteem. Onder deze gebieden vallen o.a.:

- Hellingen/taluds;
- Begroeiing/bomen;
- Watergangen/geulen.

Deze gebieden worden opgenomen in een obstakelkaart in **bijlage 3**. Tevens worden er ook, wanneer beschikbaar, foto's van de belemmeringen opgenomen.

De gebieden die door het non-realtime meetsysteem niet konden worden geïnterpreteerd of gedetecteerd vanwege versturende of belemmerende objecten, zijn waar mogelijk met alternatieve onderzoeksmethoden benaderd. De uitkomsten van deze aanvullende onderzoeken zijn opgenomen in de vrijgavetekening (**bijlage 2**).

Voor de gebieden die niet aanvullend konden worden onderzocht, zijn de betreffende locaties en de onderliggende redenen vastgelegd in de obstakeltekening (**bijlage 3**). In deze gevallen is, waar mogelijk, gebruikgemaakt van detectiedata afkomstig van een actief meetsysteem. Deze data is ontleend aan de detectieresultaten zoals beschreven in document 345-022-PVvO-03².

Door de gegevens uit dit eerdere onderzoek te combineren met de resultaten van de detectiewerkzaamheden in de huidige projectfase, is het onderzoeksgebied zo volledig mogelijk gedekt en daarmee voor zover uitvoerbaar vrijgegeven.

² Explosive Clearance Group, Proces-Verbaal van Oplevering (PVvO) Opsporingswerkzaamheden van Ontploffbare Oorlogsresten (OOO) binnen het opsporingsgebied 'Nieuwbouw Line-Ops vliegbasis Volkel', documentcode: 345-022-PVvO-03, d.d.

1.8 PROJECTPLAN

Conform het CS-000 is voorafgaande aan opsporingswerkzaamheden door ECG een projectplan opgesteld. Met het volgende kenmerk:

‘Projectplan opsporingswerkzaamheden van ontplofbare oorlogsresten binnen het opsporingsgebied
‘Nieuwbouw Line-Ops vliegbasis Volkel’

2 UITVOERING DETECTIE- EN BENADERWERKZAAMHEDEN

2.1 OPSPORINGSMETHODIEK EN DETECTIEAPPARATUUR

Om het gebied te kunnen vrijgeven op de aanwezigheid van OO zijn overeenkomstig met de resultaten van het vooronderzoek OO zoekdoelen geformuleerd en gehanteerd tijdens het opsporingsproces. De detectie- en benadermethodiek is tevens gebaseerd op het zoekdoel, het oppervlak van het te onderzoeken gebied en de gesteldheid van het te detecteren gebied. Voor het onderhavig project is gekozen voor de navolgende methodiek en afbakening:

Non-realtime oppervlakedetectie vanaf 0m^1 -mv tot $4,5\text{m}^1$ -mv.

Realtime oppervlakedetectie vanaf 0m^1 -mv tot $4,5\text{m}^1$ -mv.

2.2 GEHANTEERDE DETECTIESYSTEMEN - NON-REALTIME OPPERVLAKTEDETECTIE

De opsporingswerkzaamheden ter plaatse van de opsporingsgebieden zijn uitgevoerd middels de inzet van een Sensys MXPDA meersondesysteem. Met dit systeem worden de verstoringen van het aardmagnetisch veld gedetecteerd en geografisch vastgelegd. Dit is een passieve detectiemethodiek waarbij de detectiedata wordt opgeslagen en op een later moment worden geïnterpreteerd.

SYSTEEM	CONFIGURATIE	AFBEELDING MEETSYSTEEM
MXPDA 5-kanaals	<p>Producent: Sensys</p> <p>Soort systeem: Passief digitaal meetsysteem met GPS ondersteuning</p> <p>Aantal sondes: 5</p> <p>Hoogte van de sondes t.o.v. het maaiveld: 10cm^1</p> <p>Baanbreedte meetsysteem: 132cm^1</p> <p>Ruimte tussen de sondes: 33cm^1</p> <p>Dieptebereik: $4,5\text{m}^1$ -mv</p>	

2.3 MOTIVATIE OPSPORINGSMETHODIEK

Het genoemde onderzoeksgebied is middels non-realtime oppervlakedetectie onderzocht op de aanwezigheid van OO. Gekozen is non-realtime oppervlakedetectie uit te voeren vanwege de grootte en gesteldheid van het te detecteren gebied.

2.4 WERKWIJZE NON-REALTIME OPPERVLAKTEDETECTIE

De opsporingswerkzaamheden (detectie) zijn op de volgende wijze en volgorde uitgevoerd:

Stap 1. Het uitvoeren van non-realtime oppervlakedetectie vanaf maaiveld.

Stap 2. Na het uitvoeren van de non-realtime oppervlakedetectie, volgt de interpretatie van de opgenomen detectiedata. Ingemeten verstoringen overeenkomend met bovengenoemd zoekdoel worden voorzien van een uniek nummer en met RD-coördinaten gekarteerd om uitgezet te kunnen worden in het veld.

Uitgangspunt van deze wijze van opsporen is het vrijgeven van de bodemlaag 0m¹ -mv tot 4,5m¹ -mv. Uitzondering hierop zijn gebieden waar geen detectie of goede interpretatie van de detectiedata mogelijk is, of waar significante objecten in de bodem aanwezig zijn.


2.5 INTERPRETATIE DATA

Het doel is beoordelen van de meetgegevens van detectie met als einddoel het vaststellen van significante objecten. De detectieresultaten die met non-realtime oppervlakedetectie zijn verzameld, zijn in de speciaal voor dit doel ontwikkelde evaluatiesoftware Magneto geïnterpreteerd. De interpretatie is op kantoor door een data-analist, onder verantwoordelijkheid van een Senior Deskundige OOO uitgevoerd. De detectieresultaten zijn geïnterpreteerd op basis van het vastgestelde zoekdoel (zie paragraaf 1.3).

Ingemeten verstoringen overeenkomend met het zoekdoel zijn vervolgens in kaart gebracht en voorzien van unieke objectnummers per deelgebied en RD-coördinaten om vervolgens benaderd te worden.

2.6 GEHANTEERDE DETECTIESYSTEMEN - REALTIME OPPERVLAKTEDETECTIE

Het benaderen van significante objecten voortgekomen uit de non-realtime oppervlakedetectie en eventuele realtime detectie van nog te onderzoeken gebieden, is uitgevoerd middels de inzet van de Sensys SBL10 magnetometer.

SYSTEEM	CONFIGURATIE	AFBEELDING MEETSYSTEEM
SBL10 magnetometer	Producent: Sensys Soort systeem: Passief meetsysteem Aantal sondes: 1 Hoogte van de sonde t.o.v. het maaiveld: 10cm ¹ Dieptebereik: 4,5m ¹ -mv	

Ter plaatse van gebieden die te verstoord waren voor detectie met de SBL10 magnetometer, is gebruik gemaakt van een Vallon VMH3/4 metaaldetector. Dit meetsysteem is minder gevoelig voor versturende elementen. Dit meetsysteem wordt doorgaans gehanteerd wanneer een gebied laagsgewijs ontgraven wordt.

SYSTEEM	CONFIGURATIE	AFBEELDING MEETSYSTEEM
VMH3/4 metaaldetector	Producent: Vallon Soort systeem: Actief meetsysteem Aantal spoelen: 1 Hoogte van de spoelen t.o.v. het maaiveld: 10cm ¹ Dieptebereik: 0,5m ¹ -mv	

2.7 WERKWIJZE BENADEREN SIGNIFICANTE OBJECTEN UIT NON-REALTIME OPPERVLAKTEDETECTIE

Conform paragraaf 3.2.3 van het CS-OOO is de gebruikte detectieapparatuur gevalideerd en is aangetoond dat deze apparatuur geschikt is voor de inzet op het opsporingsgebied. Jaarlijks vindt onderhoud en kalibratie van de meetapparatuur plaats.

2.8 WERKWIJZE BENADEREN SIGNIFICANTE OBJECTEN UIT NON-REALTIME OPPERVLAKTEDETECTIE

De opsporingswerkzaamheden zijn op de volgende wijze en volgorde uitgevoerd:

Stap 1. De significante objecten welke voortgekomen waren uit de non-realtime detectie zijn middels een GPS binnen het onderzoeksgebied uitgezet. Ter plaatse van de locatie van het significant object is een piketvaantje geplaatst.

Stap 2. Een benaderteam heeft de exacte locatie van het significant object middels een Sensys SBL10 magnetometer bepaald. Daarna heeft het team laagsgewijs met de hand of hydraulische beveiligde graafmachine het significant object benaderd.

Stap 3. Bij het aantreffen van het significant object werd bepaald of het een OO of schroot betrof. Bij het aantreffen van een OO is deze onder verantwoording van een Senior Deskundige OOO door een Deskundige OOO geïdentificeerd en geregistreerd.

Stap 4. Na identificatie is het OO veilig gesteld in een munitie opslagcontainer (VTVS), in een veldopslag of in situ.

2.9 WERKWIJZE REALTIME OPPERVLAKTEDETECTIE

Gebieden welke niet middels non-realtime detectie ingemeten konden worden, zijn gedetecteerd middels realtime detectie. De opsporingswerkzaamheden zijn op de volgende wijze en volgorde uitgevoerd:

Stap 1. Middels een SBL10 magnetometer detecteerde een detectieteam het onderzoeksgebied. Een medewerker van het team, minimaal een Assistent Deskundige OOO, liep rechte banen over de te onderzoeken bodemlaag.

Stap 2. Bij het registreren van een ferrohoudend object werd deze direct benaderd. Het team benaderde laagsgewijs met de hand of hydraulische beveiligde graafmachine het gemeten object.

Stap 3. Bij het aantreffen van het significant object werd bepaald of het een OO of schroot betreft. Bij het aantreffen van een OO werd deze onder verantwoording van een Senior Deskundige OOO door een Deskundige OOO geïdentificeerd en geregistreerd.

Stap 4. Na identificatie werd het OO veilig gesteld in een munitie opslagcontainer (VTVS), in een veldopslag of in situ.

2.10 WERKWIJZE LAAGSGEWIJZE DETECTIE

Gebieden die niet te interpreteren waren, zijn middels laagsgewijze detectie onderzocht. De opsporingswerkzaamheden zijn op de volgende wijze en volgorde uitgevoerd:

Stap 1. Middels een Vallon metaaldetector detecteerde een detectieteam het verstoorde onderzoeksgebied. De te detecteren bodemlaag was circa $0,5\text{m}^1$ -mv. Een medewerker van het team, minimaal een Assistent Deskundige OOO, maakte met de metaaldetector een beweging van links naar rechts over de te onderzoeken bodemlaag.

Stap 2. Bij het registreren van een ferrohoudend object werd deze direct benaderd. Het team benaderde laagsgewijs met de hand het gemeten object.

Stap 3. Bij het aantreffen van het significant object werd bepaald of het een OO of schroot betreft. Bij het aantreffen van een OO werd deze onder verantwoording van een Senior Deskundige OOO door een Deskundige OOO geïdentificeerd en geregistreerd.

Stap 4. Na identificatie werd het OO veilig gesteld in een munitie opslagcontainer (VTVS) of in een veldopslag.

Stap 5. Na verwijdering werd een laag van circa $0,3\text{m}^1$ middels een hydraulische graafmachine afgegraven. Dit cyclisch proces herhaalde zich tot een schone bodemlaag was bereikt en de resterende vrijgavediepte middels realtime detectie onderzocht kon worden, of tot de beoogde vrijgavediepte bereikt was.

2.11 VALIDATIE EN AANTONEN GESCHIKTHEID APPARATUUR

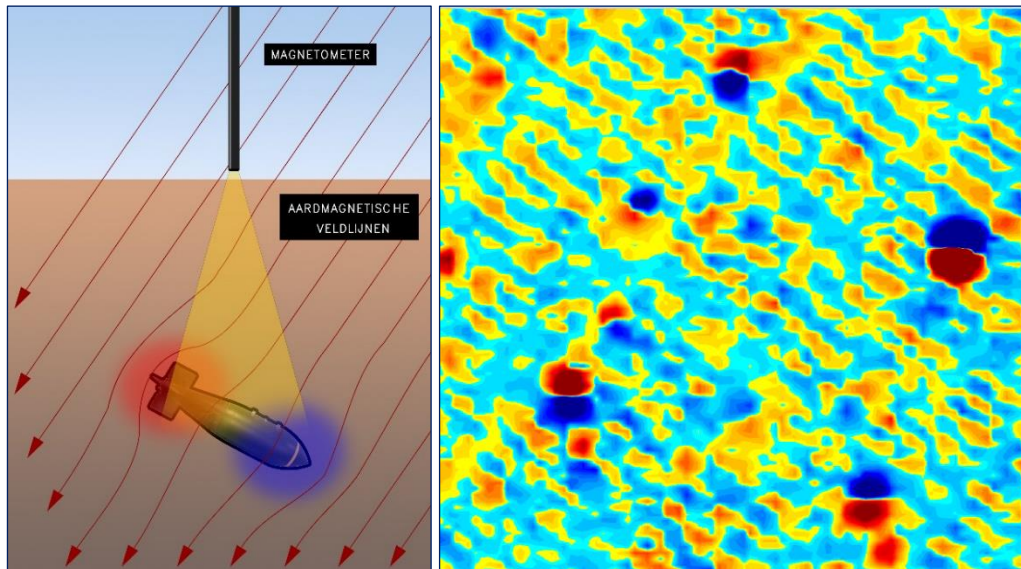
Conform paragraaf 3.2.3 van het CS-OOO is de gebruikte detectieapparatuur gevalideerd en is aangetoond dat deze apparatuur geschikt is voor de inzet op het opsporingsgebied. Jaarlijks vindt onderhoud en kalibratie van de meetapparatuur plaats.

2.12 BEPALING SIGNIFICANTE OBJECTEN

Op basis van de verkregen inzichten en de interpretatie, zijn de significante verstoringen vastgesteld. Hieronder wordt het principe van verstoring van de aardmagnetische lijnen theoretisch uitgelegd voor de gehanteerde detectiemethodiek.

2.12.1 PASSIEVE DETECTIE

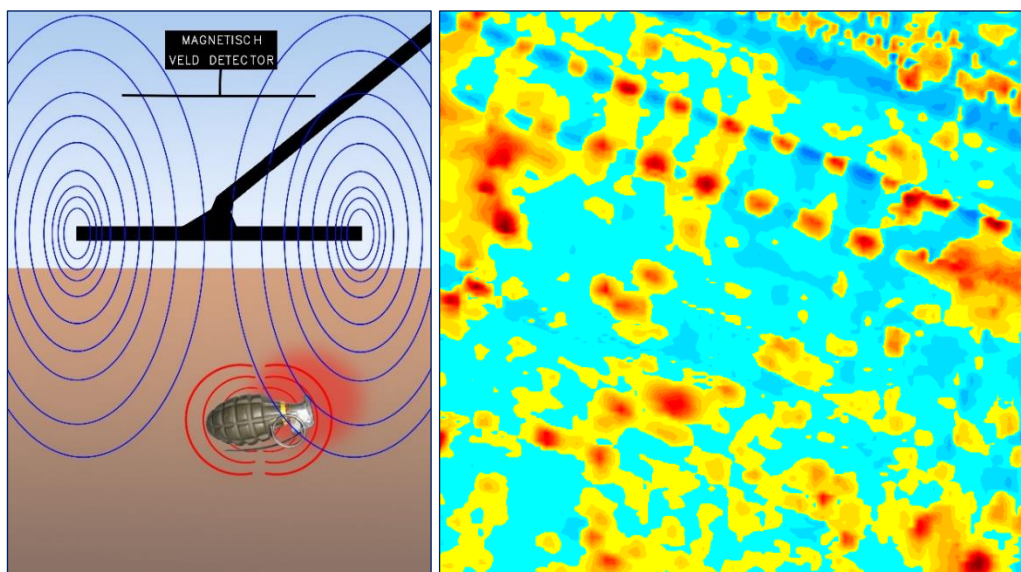
De magnetometer meet verstoringen in het aardmagnetisch veld welke worden veroorzaakt door ferromagnetische metalen (ijzerhoudende metalen). De effectieve zoekdiepte van Sensys magnetometers bij oppervlakedetectie is circa 4,5¹ -mv. Dit is echter mede afhankelijk van grootte, de ligging van een object, remanent magnetisme (rest magnetisme), de doorlaatbaarheid (permeabiliteit), alsmede de omgevings-factoren.



Figuur 3 Visuele representatie passieve detectie

2.12.2 ACTIEVE DETECTIE

Door een metaaldetector wordt een eigen magnetisch veld opgewekt en worden de responsen of verstoringen van metalen in dit eigen magnetisch veld gemeten. De Vallon metaaldetectoren hebben, afhankelijk van het type en grootte van het significant object, een zoekbereik van 0,5m¹ -mv maaiveld.



Figuur 4 Visuele representatie actieve detectie

2.13 DATUM UITVOERING DETECTIE- EN BENADERWERKZAAMHEDEN

Tussen 15 april en 16 juni is ter plaatse van het projectgebied een opsporingsonderzoek uitgevoerd conform het projectplan 'Opsporingswerkzaamheden van ontplofbare oorlogsresten binnen het opsporingsgebied 'Nieuwbouw Line-Ops vliegbasis Volkel'.

3 CONCLUSIE & AANBEVELINGEN

3.1 ALGEMEEN

Het projectgebied is, wanneer mogelijk, gedetecteerd en benaderd. De resultaten van het opsporingsonderzoek zijn in dit hoofdstuk verwerkt. Door de uitvoering van de opsporingswerkzaamheden conform het CS-000 heeft ECG een inspanningsverplichting op zich genomen en is derhalve de verplichting aangegaan om het onderzoek naar beste inzicht, vermogen en naar de huidige stand der techniek uit te voeren.

Mocht u na de uitvoering van het opsporingsonderzoek binnen de vrijgegeven gebieden toch nog een significant object aantreffen (spontane vondst), dan kunt u in **bijlage 4** een protocol vinden met de te nemen stappen.

3.2 RESULTATEN OPSPORINGSWERKZAAMHEDEN

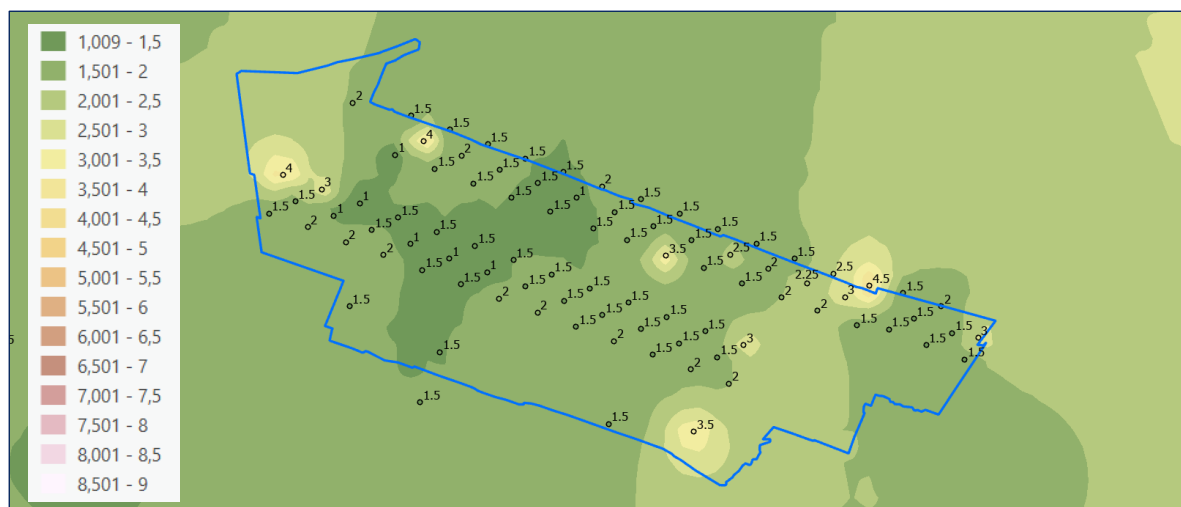
Voor het onderhavig project heeft ECG tussen 15 april en 16 juni opsporingswerkzaamheden verricht.

Ter plaatse van het onderzoeksgebied zijn in fases diverse gebieden ingemeten middel non-realtime detectie. De detectieresultaten zijn direct geïnterpreteerd en benaderd. Na verwijdering van de objecten is het detectiegebied vrijgegeven tot een diepte van 4,5m -mv.

Door de aanwezigheid van detectieverstorende en belemmerende elementen, was het niet mogelijk om het gehele gebied te onderzoeken tot een diepte van 4,5m -mv. In het verleden heeft ECG delen van het gebied ingemeten middels non-realtime actieve detectie (345-022-PVvO-03³). De vrijgegeven gebieden uit deze oplevering hebben een vrijgavediepte van 1,5m -mv. Deze data is gecombineerd met de data van de passieve detectie om een zo volledig mogelijke vrijgave te realiseren.

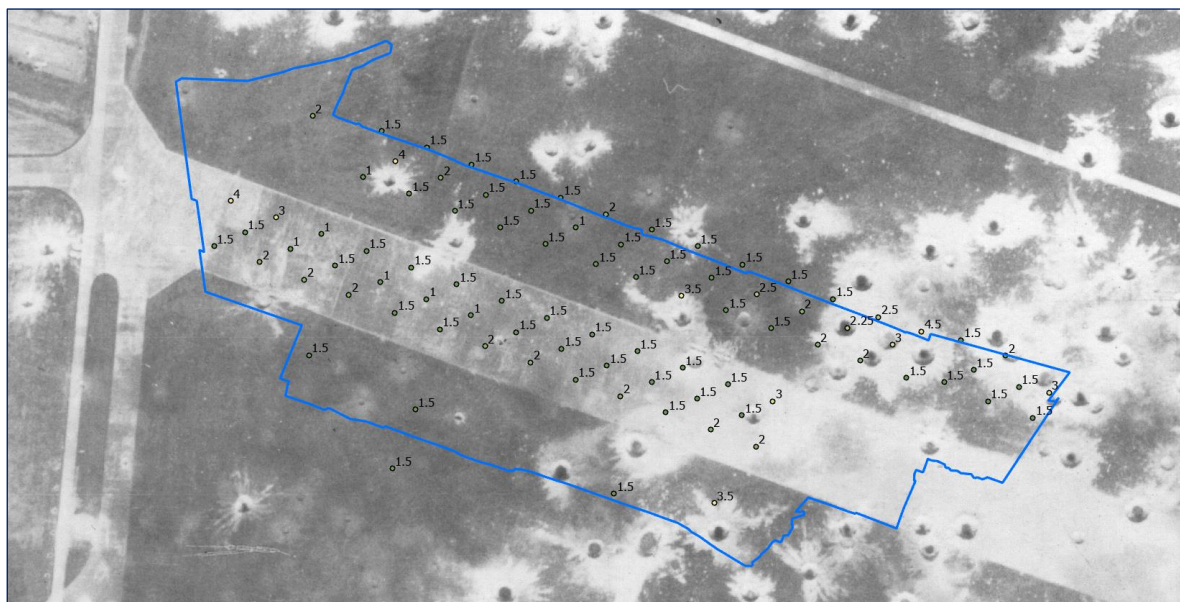
ECG heeft een rapport opgesteld voor de bepaling van de 10MPa laag ter plaatse van de vliegbasis Volkel. Hierin zijn de sondeergegevens verwerkt van de sonderingen welke op de vliegbasis zijn uitgevoerd. In het kader van het opsporen en veiligstellen van mogelijke OO uit de Tweede Wereldoorlog op en rondom Vliegbasis Volkel, is het van belang om inzicht te verkrijgen in de verticale afbakening van de bodemlagen binnen het onderzoeksgebied. Een belangrijk element hierbij is het bepalen van de diepteligging van de zogenaamde 10MPa-laag. Deze 10MPa-laag, ook wel aangeduid als de vaste grond of mechanische penetratiegrens, vormt een geotechnische referentie voor het punt waarop zware OO zoals vliegtuigbommen onder normale omstandigheden niet verder de bodem kunnen binnendringen. De diepte waarop deze laag zich bevindt, is daarmee een cruciale parameter voor de onderbouwing van de verticale verdachtheid van een gebied.

³ Explosive Clearance Group, Proces-Verbaal van Oplevering (PVvO) Opsporingswerkzaamheden van Ontploffbare Oorlogsresten (OOO) binnen het opsporingsgebied 'Nieuwbouw Line-Ops vliegbasis Volkel', documentcode: 345-022-PVvO-03, d.d.



Figuur 5 Overzicht 10Mpa laag binnen het onderzoeksgebied

Als we de sonderingsdata (*figuur 5*) binnen het onderzoeksgebied bekijken, dan is een 10Mpa laag met een dikte van minimaal 1 meter te vinden op 1,5m¹ -mv. Binnen het gebied bevinden zich enkele sonderingen die een afwijkende waarde aangeven. Deze zijn in veel gevallen te verklaren door de aanwezigheid van bomkraters binnen een gebied. Een bominslag kan invloed hebben op de bestaande 10Mpa laag. Als we kijken naar de luchtfoto in *figuur 6* dan zien we dat de afwijkende sonderingslocaties zich nabij of in een krater bevinden. Rekening houdend met een afwijking van enkele meters bij het refereren van een luchtfoto, zijn de afwijkingen binnen het onderzoeksgebied te verklaren door de aanwezigheid van kraters.

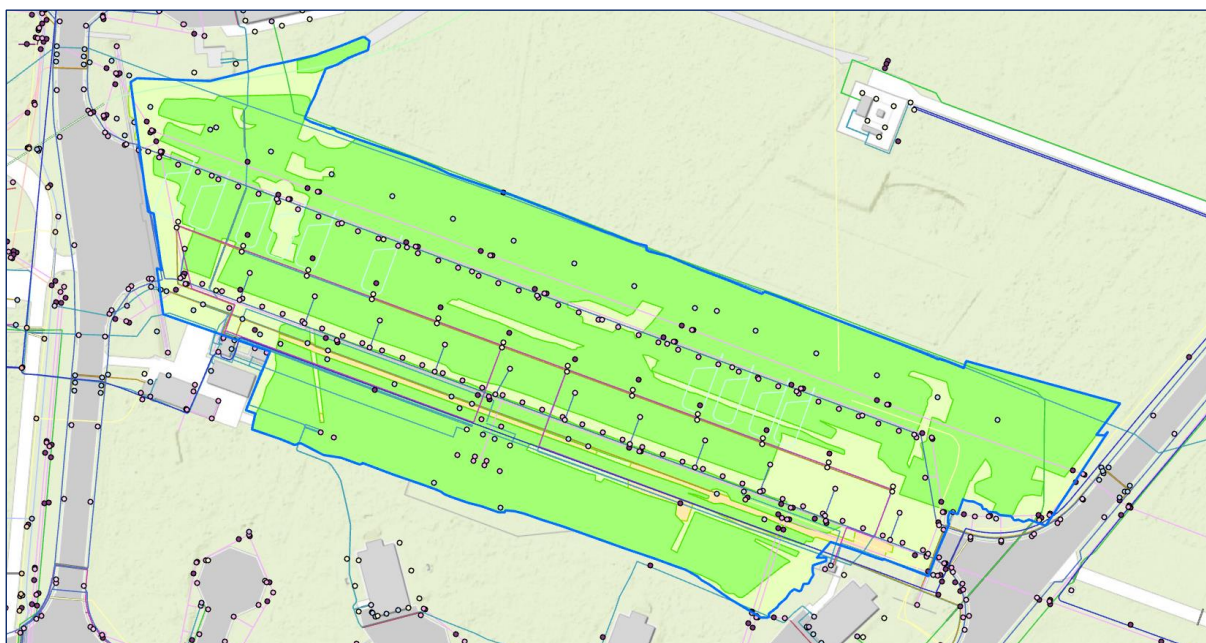


Figuur 6 Luchtfoto geprojecteerd onder de sonderingslocaties

Op basis van de geïnventariseerde en geanalyseerde sonderingen binnen het onderzoeksgebied van

Vliegbasis Volkel kan worden geconcludeerd dat de diepteligging van de 10 MPa-laag binnen het onderzoeksgebied voldoende representatief in kaart is gebracht. De interpolatie laat zien dat deze laag zich overwegend bevindt op circa 1,5¹ -mv.

Binnen het onderzoeksgebied bevindt zich nog een klein deel wat niet te interpreteren was (oranje gebieden). Als we *figuur 7* aanschouwen dan zien we dat deze gebieden voornamelijk verstoord worden door de aanwezigheid van kabels en Leidingen. Wanneer deze naoorlogs ontgraven zijn, kan gesteld worden dat deze gebieden tot onderkant kabelbed vrijgegeven zijn op de aanwezigheid van OO conform het zoekdoel.



Figuur 7 KLIC-gegevens geprojecteerd op de onderzoeksresultaten laag

De niet onderzochte gebieden, zijn opgenomen in de obstakelkaart (**bijlage 3**).

In de navolgende tabel zijn de resultaten van het onderzoek verwerkt.

DEELGEBIED	OPPERVLAKTE	PERCENTAGE
Totale oppervlakte opsporingsgebied	56.131 m ²	100%
Oppervlakte niet gedetecteerd gebied	0 m ²	0%
Oppervlakte gedetecteerd gebied niet te interpreteren gebied	850 m ²	2%
Oppervlakte onderzocht en vrijgegeven gebied – 1,5m ¹ -mv	11.838 m ²	21%
Oppervlakte onderzocht en vrijgegeven gebied – 4,5m ¹ -mv	43.443 m ²	77%

Tabel 1 Onderzocht gebied.

Een vrijgavekaart van het onderzoeksgebied is bijgevoegd in **bijlage 2**.

3.3 OVERDRACHT AANGETROFFEN OO

Tijdens de opsporingswerkzaamheden zijn geen (restanten van) OO aangetroffen welke ter vernietiging overgedragen dienen te worden aan de EODD.

3.4 EVALUATIE VAN HET ZOEKDOEL

De aangetroffen OO komen overeen met het zoekdoel zoals gesteld in het vooronderzoek van ECG. Er zijn op basis van de aangetroffen OO geen aanpassingen noodzakelijk in het vooronderzoek.

3.5 AFWIJINGEN UITVOERING IN VELD T.O.V. PROJECTPLAN

Tijdens de uitvoering van de detectiewerkzaamheden zijn geen significante afwijkingen geconstateerd t.o.v. het projectplan.

3.6 OPLEVERING ONDERZOEKSGBIED

Ter plaatse van het onderzoeksgebied is een detectie- en benaderonderzoek in de vorm van realtime oppervlakedetectie uitgevoerd. Tijdens het onderzoek is het terrein in oorspronkelijke staat gebleven, met uitzondering van eventuele verwijderde verstorende elementen zoals afrastering en dergelijke, benaderde locaties en laagsgewijs onderzochte gebieden (wanneer mogelijk/wenselijk terug gebracht naar de originele staat door scheiding van ontgraven lagen).

4 BIJLAGEN

BIJLAGE 1.	TEKENING OPSPORINGSGEBIED	20
BIJLAGE 2.	VRIJGAVETEKENING	22
BIJLAGE 3.	OBSTAKELKAART.....	24
BIJLAGE 4.	STROOMSCHEMA SPONTAAN AANTREFFEN SIGNIFICANTE OBJECT	26

Bijlage 1. TEKENING OPSPORINGSGEBIED




Bijlage 2. VRIJGAVETEKENING

Bijlage 3. OBSTAKELKAART

275-024 BRM LINE-OPS VLIEGBASIS VOLKEL

LEGENDA

-  ONDERZOEKSGEBIED
-  ONDERZOCHT EN VRIJGEGEVEN TOT 1,5M -MV
-  ONDERZOCHT EN VRIJGEGEVEN TOT 4,5M -MV
-  NIET TE INTERPRETEREN GEBIED

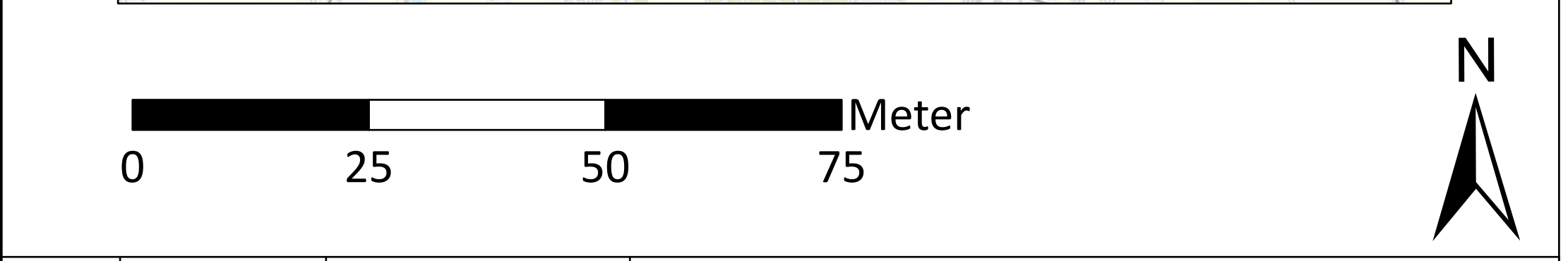
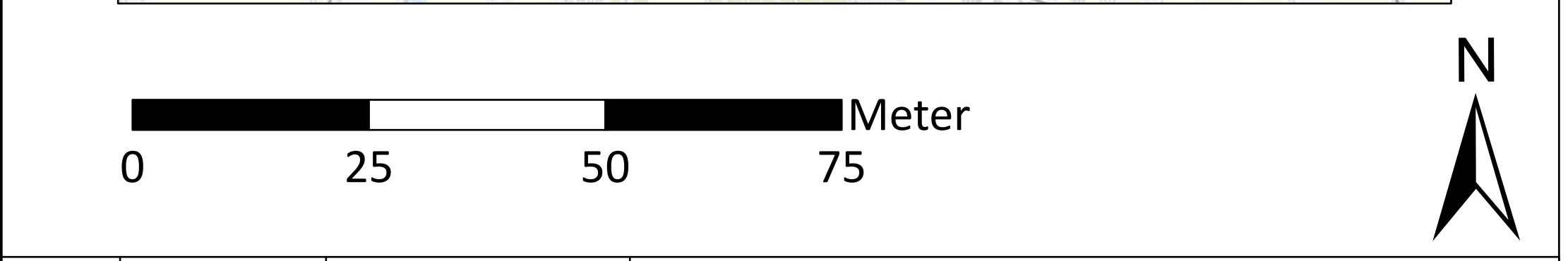
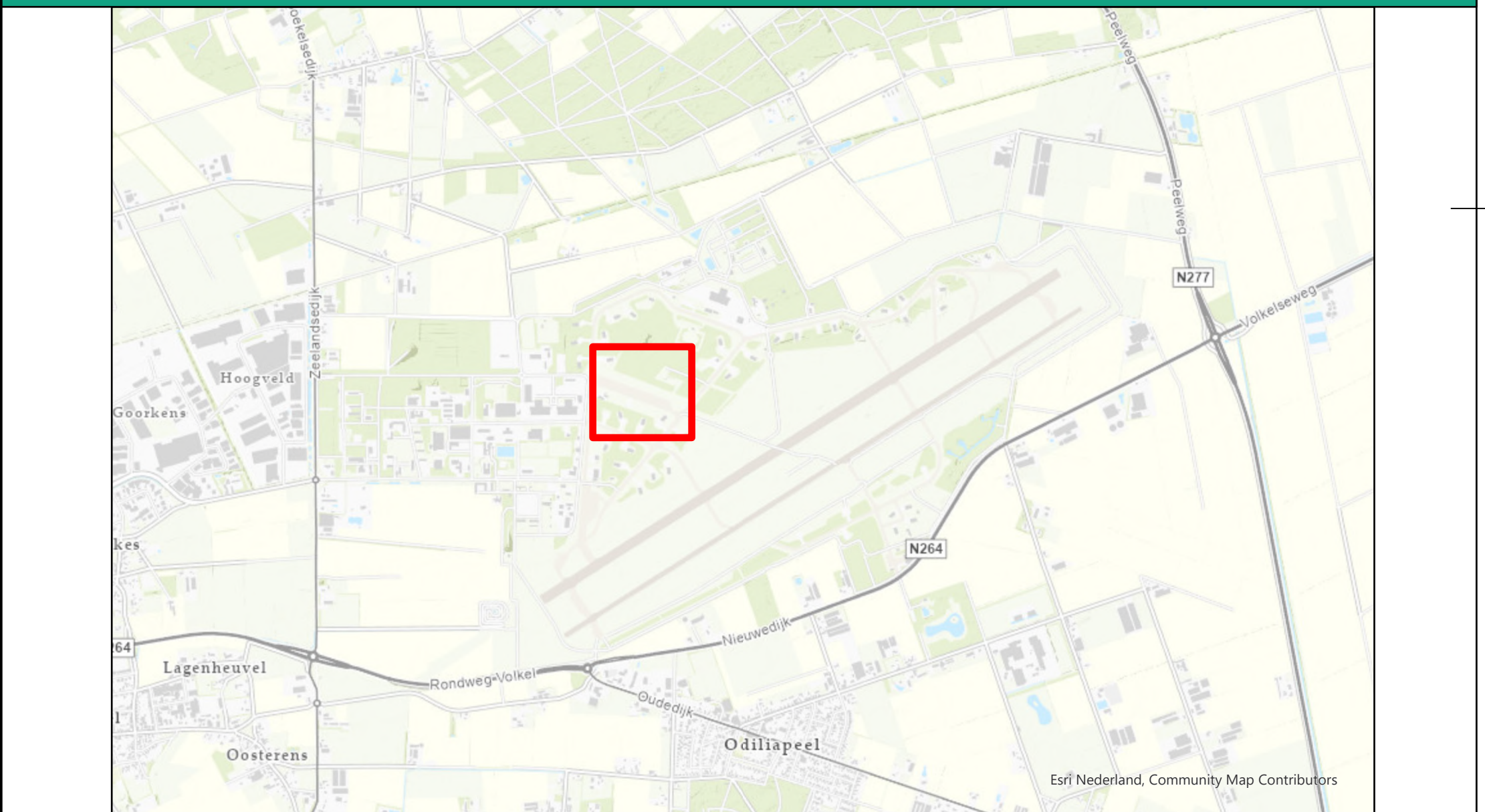
ONDERZOEKSGEBIED

ONDERZOCHT EN VRIJGEGEVEN TOT 1,5M -MV

■ ONDERZOCHT EN VRIJGEGEVEN TOT 4,5M -MV

NIET TE INTERPRETEREN GEBIED

OVERZICHT				
-----------	--	--	--	--



C			
B			
A	26-09-2025	H. de Leeuw	Eerste versie
Wijz.	Datum	Getekend	Omschrijving:

PROJECTINFORMATIE

Project: 275-024 BRM Line-Ops vliegbasis Volkel	Kenmerk: 275-024-OSK-01
Opdrachtgever: FPH Ploegmakers	Besteknr: -
Omschrijving: Obstakelkaart	

Project: 275-024 BRM Line-Ops vliegbasis Volkel	Kenmerk: 275-024-OSK-01
Opdrachtgever: FPH Ploegmakers	Besteknr: -
Omschrijving: Obstakelkaart	

Opdrachtgever: FPH Ploegmakers	Besteknr: -
Omschrijving: Obstakelkaart	

Opdrachtgever: FPH Ploegmakers	Besteknr: -
Omschrijving: Obstakelkaart	

Omschrijving: Obstakelkaart	
--------------------------------	--



Contactgegevens: Nieuweweg 112 6603 BV Wijchen	info@ecg-group.nl Tel: 024-6452409 www.ecg-group.nl	Blad: 1 van 1 Wijz: A
---	---	--

Contactgegevens: Nieuweweg 112 6603 BV Wijchen	info@ecg-group.nl Tel: 024-6452409 www.ecg-group.nl	Blad: 1 van 1 Wijz: A
---	---	--

Formaat:	A0
Schaal:	1:564
Status:	Definitief
Datum:	26-09-2025
Blad:	1 van 1
	Wijz:
	A

Formaat:	A0
Schaal:	1:564
Status:	Definitief
Datum:	26-09-2025
Blad:	1 van 1
	Wijz:
	A

Formaat:	A0
Schaal:	1:564
Status:	Definitief
Datum:	26-09-2025
Blad:	1 van 1
	Wijz:
	A

Formaat:	A0
Schaal:	1:564
Status:	Definitief
Datum:	26-09-2025
Blad:	1 van 1
	Wijz:
	A

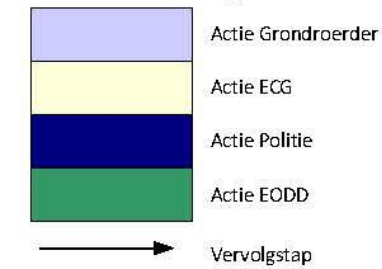
Formaat:	A0
Schaal:	1:564
Status:	Definitief
Datum:	26-09-2025
Blad:	1 van 1
	Wijz:
	A

Formaat:	A0
Schaal:	1:564
Status:	Definitief
Datum:	26-09-2025
Blad:	1 van 1
	Wijz:
	A

Formaat:	A0
Schaal:	1:564
Status:	Definitief
Datum:	26-09-2025
Blad:	1 van 1
	Wijz:
	A

Bijlage 4. STROOMSCHEMA SPONTAAN AANTREFFEN SIGNIFICANTE OBJECT

Legenda



Explosive Clearance Group B.V.
Nieuweweg 210
6603 BV Wijchen
T: 024- 645 24 09

