

Ergebnis Kampfmittelerkundung

Bauvorhaben:	MSD Tiergesundheit – Intervet Deutschland GmbH Felstraße 1b 85716 Unterschleißheim
Auftraggeber:	Boley Geotechnik GmbH Beratende Ingenieure Auenstraße 100 80469 München
Auftragnehmer:	BauGrund Süd ErdEnergieManagement GmbH -Kampfmittelerkundung- Zeppelinstraße 10 88410 Bad Wurzach Räumfirma nach §7 SprengG Erlaubnis Nr 01/2017 vom 02.03.2017 durch das Landratsamt Ravensburg
Zeichen:	AZA 22 08 040
Bearbeiter:	Markus Eisele FTA Kampfmittel nach §20 SprengG Tel. +49 15140235840 E-Mail: m.eisele@baugrundsued.de
Bearbeitungsstand:	Bad Wurzach, den 23.11.2022

Inhaltsverzeichnis

1	Zielstellung.....	3
2	Personal & Gerät.....	3
2.1	Personal.....	3
2.2	Gerät.....	3
3	Einsatzzeiträume.....	3
4	Messtechnik.....	3
4.1	Eisendetektor.....	3
4.2	Georadar.....	4
5	Ergebnis.....	5
6	Freigabe.....	6
7	Weitere Empfehlung.....	6
8	Literaturverzeichnis.....	6

1 Zielstellung

Für o.g. BV wurde eine Sicherheitsdetektion zur Absicherung von nachfolgendem Erdingriff durchgeführt. Die Erkundung auf Kampfmittel wurde mittels Fluxgate-Magnetometer und/oder Georadar ausgeführt. Hierdurch werden die Bereiche mit einem lateralen Messradius von mindestens 1,5m erkundet, um Eisen im Untergrund auszuschließen.

2 Personal & Gerät

2.1 Personal

Gemäß den Vorgaben der DGUV 201-027 waren im Einsatz:

Munitionsräumarbeiter:

Befähigungsscheininhaber: Markus Eisele

2.2 Gerät

Gemäß den Vorgaben der DGUV 201-027 waren im Einsatz:

Kraftfahrzeug: MB Sprinter

Eisendetektor: Förster FEREX 4.034 DLG

Georadar: Sensors & Software: NOGIN SmartCart

Funktelefone: Samsung Galaxy XCover 4

3 Einsatzzeiträume

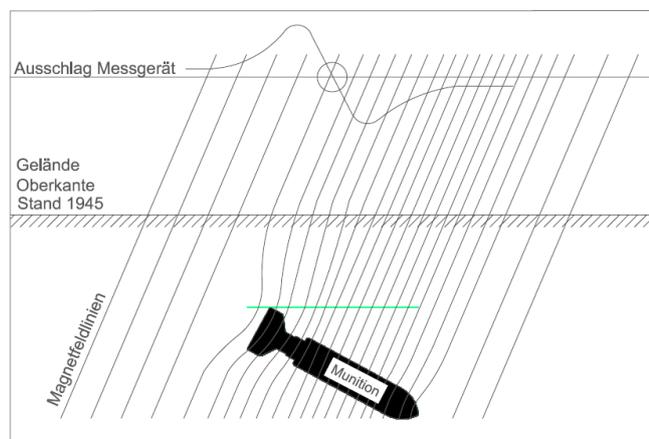
22.11.2022

Freimessen der Ansatzpunkte

4 Messtechnik

4.1 Eisendetektor

Bei der Kampfmitterkundung mittels Fluxgate-Magnetometer wird die vektorielle Verzerrung des Erdmagnetfeldes durch eisenhaltige Störkörper ermittelt. Mit Fluxgate-Sonden lassen sich dabei Magnetfelder im Bereich zwischen 0,1nT bis 1mT ermitteln. Somit kann ermittelt werden ob und in welcher Tiefe ein Störkörper vorliegt.



4.2 Georadar

Das Georadar (Ground Penetrating Radar, GPR) oder Bodenradar ist ein elektromagnetisches Impulsreflexionsverfahren, das auf ähnlichen Grundlagen wie die Reflexionsseismik und die Entfernungsmessung mit Sonar und Radar beruht. Beim Georadar werden mit einer Sendeantenne hochfrequente elektromagnetische Impulse in den Untergrund abgestrahlt und mit einer Empfangsantenne das an Schichtgrenzen und vergrabenen Objekten zurückgeworfene Wellenfeld registriert.

Eine starke Einschränkung kann die Detektionsleistung des Georadars auf Böden mit hoher elektrischer Leitfähigkeit erfahren, da hierdurch die Amplitude der elektromagnetischen Welle gedämpft wird, was zu einer Verringerung der Detektionstiefe führt. Böden mit höherer elektrischer Leitfähigkeit sind häufig tonreiche Böden sowie Böden aus Löss und salzhaltige Böden im Küstengebiet. Jedoch sind nicht alle tonreichen Böden problematisch für den Einsatz des Georadars, da deren elektrische Leitfähigkeit von der Art der Tonminerale bestimmt wird (maßgeblich sind hier Tonminerale mit hoher Kationenaustauschkapazität). Eine Voraussetzung für das Auftreten erhöhter elektrischer Leitfähigkeiten im Untergrund ist aber immer das Vorhandensein einer ausreichenden Bodenfeuchtigkeit. Generell tritt das Problem der Dämpfung bei trockenem Untergrund nicht auf.

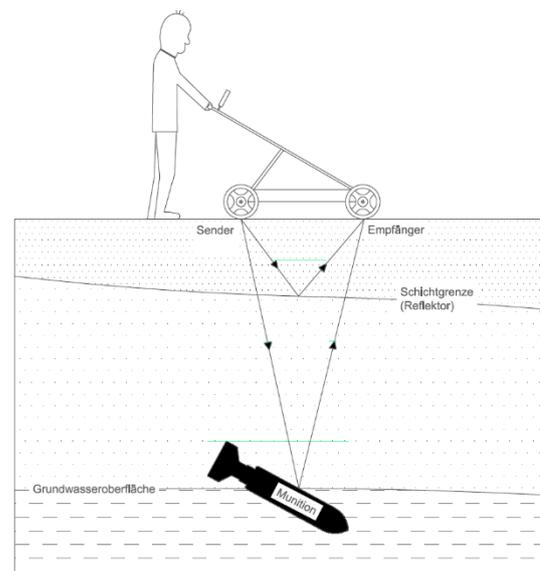
Die stärkste Einschränkung für das Georadar wird jedoch von der Heterogenität des Untergrunds verursacht. Das Georadar detektiert primär Kontraste der Dielektrizitätskonstanten (Permittivität), welche im Boden vor allem vom Wassergehalt verursacht werden. Die Wassergehaltsverteilung wiederum variiert aufgrund von Unterschieden in der Porenraumverteilung, die auf Variationen der Lagerungsdichte, der Textur, der Gehalte an organischer Substanz etc. zurückgehen. Nicht zuletzt bilden Steine im Boden Kontraste, die bei der Messung mit dem Georadar als Reflexionen oder deutliche Diffraktionen detektiert werden. Letztere weisen oft die gleiche Form wie die gesuchten Objekte auf. Hieraus ergibt sich, dass vor allem in natürlichen, stark steinhaltigen Böden sowie in heterogenen Aufschüttungen immer mit einer Störung der Detektionsleistung aufgrund vielfältiger reflektierender Strukturen gerechnet werden muss.

Gute Bedingungen für die Kampfmittelsuche mit dem Georadar bieten hingegen homogen strukturierte Böden mit geringen Steingehalten und durchschnittlich hohen (bzw. niedrigen) elektrischen Leitfähigkeiten.

(Arbeitshilfen-Kampfmittelräumung.de, 2019)

Angewendete Messapparatur

- Spurabstand: 0,5 Meter
- Impulsgenerator
- Sende-Antenne zur Abstrahlung des hochfrequenten elektromagnetischen Impulses (250MHz)
- Empfangs-Antenne zum Aufnehmen der direkten und reflektierten Impulse
- Empfangssystem, das die Impulse umsetzt, speichert und darstellt



5 Ergebnis

Lfd. Nr.	Ansatzpunkt Nr. (Bauseitige Bezeichnung)	Kampfmittelfreiheit	
		Ja	Nein
1	BK 1	X	
2	BK 2	X	
3	BK 3	X	
4	DPH 1	X	
5	DPH 2	X	
6	DPH 3	X	
7	DPH 4	X	
8	DPH 5	X	
9	DPH 6	X	
10	DPH 7	X	
11	DPH 8	X	
12	DPH 9	X	
13	DPH 10	X	

Für das vorliegendem BV wurden ausschließlich die Ansatzpunkte gemäß Freigabeliste zur Gefährdungsminimierung auf Kampfmittel erkundet.

Dies entspricht keiner Freigabe für das komplette Baufeld.

6 Freigabe

Es wird bestätigt, dass für das vorliegende Bauvorhaben nach den gesetzlichen Vorgaben am 22.11.2022 hinsichtlich einer Belastung mit Kampfmitteln untersucht wurde.

- ~~Es wurden Kampfmittel gefunden und fachgerecht geräumt.
Die Kampfmittelfreiheit gem. ATV DIN 18323, Abschnitt 3.4.2 VOB/C ist gegeben.
Geborgene Kampfmittel gemäß Aufstellung.~~
- ~~Es wurden keine Kampfmittel gefunden. Hinweise auf Kampfmittel liegen nach menschlichem Ermessen und Stand der Technik nicht vor.
Die Kampfmittelfreiheit gem. ATV DIN 18323, Abschnitt 3.4.2 VOB/C ist gegeben.~~
- Es wurden keine ferromagnetischen Befunde festgestellt bzw. es wurden alternative Bohrpunkte ohne Belastung gewählt. Gegen die Ausführung der Bohrarbeiten an den festgelegten Ansatzpunkten bestehen keine Bedenken.

7 Weitere Empfehlung

Eine absolute Garantie auf Kampfmittelfreiheit kann nicht gegeben werden. Daher sind bei Kampfmittelfunden während der Erd-/Bauarbeiten die Arbeiten sofort einzustellen, das Gelände zu evakuieren und die örtliche Ordnungsbehörde oder die Polizei zu verständigen.

Markus Eisele
FTA Kampfmittel nach §20 SprengG



8 Literaturverzeichnis

Arbeitshilfen-Kampfmittelräumung.de. (2019). *Baufachliche Richtlinien: Kampfmittelräumung, A-3-1 Geophysik: A-3.1.4 Georadar.*