Ingenieurbüro für Geophysik und Geologie

- Kampfmittelerkundung
- Luftbildauswertungen
- Bauwerksuntersuchung
- Erschütterungsmessung
- Geophysikalische Messungen
  - Archäologie
  - Lagerstättenprospektion
  - Grundwassererschließung
  - Leitungsortung

Untersuchungsbericht 1

Geophysikalische Untersuchungen hinsichtlich Kampfmittel – Untersuchung von Bauflächen

Bauvorhaben: *Schulstandort Wolkersdorf*

Datum: *18.03.2025*

Auftraggeber	Auftragnehmer
Große Kreisstadt Traunstein · Stadtplatz 39 · 83278 Traunstein **Sachgebiet Hochbau und Gebäudemanagement** **Ansprechpartner:** Frau Huber Kathrin Email: **kathrin.huber@stadt-traunstein.de** Telefon +49 861 65 266	**GEOLOG Ch. Fuß/W. Hepp GbR** Ingenieurbüro für Geophysik und Geologie Glatzer Straße 5 82319 Starnberg Tel.: 08151/2807-0, Fax: -2 E-Mail: info@geolog2000.de Bearbeitung: RA

Inhaltsverzeichnis

1 Aufgabenstellung und Vorbemerkungen 2
2 Bisherige Arbeiten 2
3 Aktuelle Messung 2
4 Handlungsempfehlung 3
5 Allgemeine Hinweise zu Arbeiten in der Kampfmittelräumung 4
6 Angewandtes Messverfahren: 5
6.1 Geomagnetikverfahren 5
Anlage 1 – Fotodokumentation 7
Anlage 2 – Lageplan der Untersuchungen 8
Anlage 3 – Auswertung der Untersuchungen 8

1 Aufgabenstellung und Vorbemerkungen

Zum Bauvorhaben BV Schulstandort Wolkersdorf / Traunstein wurden wir beauftragt Kampfmitteluntersuchungen im Bereich der dort befindlichen Bauflächen durchzuführen. Für die Messungen kommen je nach Bodenbeschaffenheit und Umgebungsverhältnisse verschiede Verfahren zum Einsatz. Diese sind im Kapitel 6 – Angewandte Messverfahren kurz umrissen.
Ziel der Untersuchungen ist es, eine Kampfmittelfreigabe für die geplante Maßnahme zu erzielen.

2 Bisherige Arbeiten

- Messung Geomagnetik von 12.03.2025 (26.359m²)

3 Aktuelle Messung

Am 12.03.2025 fanden die Oberflächenmessungen mittels digitaler 5-Kanal-Geomagnetik auf dem Baugrundstück statt. Die Messungen fanden auf Niveau GOK statt. Hier konnten bisher insgesamt 26.359 m² der Baufläche aufgenommen werden. Die Bereiche wurden bauseits ausgewiesen.
Nach Auswertung der aufgenommenen Daten im Büro wurden insgesamt 6 Indikationen festgestellt, bei welchen der Kampfmittelverdacht nicht ausgeschlossen werden kann. Die müssen unter Aufsicht einer Munitionsfachkraft gem. § 20 SprengG. im Gelände verortet und zum Identifizieren an gegraben werden. Eine Aussagetiefe ist hierbei bis 3,0m unter GOK möglich.

Messergebnis:
Nach den bisher durchgeführten Messungen kann unter Berücksichtigung der 5 Allgemeine Hinweise zu Arbeiten in der Kampfmittelräumung die Kampfmittelfreigabe im Baufeld NICHT bestätigt werden (vgl. Anlage 2).

4 Handlungsempfehlung

In den bisher nicht beräumten Bereichen sind bei Bodeneingriffen weitere Maßnahmen hins. der Kampfmittelräumung erforderlich.

- Die festgestellten Anomalien müssen unter Anleitung einer Munitionsfachkraft gem. §20 SprengG durch mittels Baggerschurf überprüft werden Die Anomalien werden von uns mittels GPS und Handsondierung wieder aufgefunden. Nach Bergung der Objekte werden die Schurfsohlen nachsondiert. Die Grabungsarbeiten können auch bauseits erfolgen Voraussetzung hierfür ist, dass die Grabungsschaufel eine Schneide OHNE Zähne hat.
- Sollten auf den Grundstück Verbau Maßnahmen geplant sein müssen diese durch eine weitere Messung überprüft werden

Bitte kommen sie bezüglich eines geeigneten Termins rechtzeitig auf uns zu.

Für weitere Rückfragen stehen wir Ihnen jederzeit zur Verfügung.

Starnberg, den 18.03.2025

Mit freundlichen Grüßen,

Reich Andreas
Leitender Feuerwerker gem. § 20 SprengG.

Wolfgang Hepp
Dipl. Geol.

5 Allgemeine Hinweise zu Arbeiten in der Kampfmittelräumung

In Bezug auf die ATV DIN 18299 Abschnitt 0.1.17 wird darauf hingewiesen, dass trotz fachgerechter Untersuchung nach dem aktuellen Stand der Technik und Beräumung nach den gesetzlichen Vorgaben nicht auszuschließen ist, dass sich auf den untersuchten Grundstücken weiterhin Kampfmittel befinden. Zum Beispiel sind verfahrensbedingt unterhalb von Sparten/Einbauten je nach Größe, Lage und Beschaffenheit nur eine eingeschränkte Aussage über etwaige Kampfmittel möglich.

Daher ergeht vorsorglich folgender Hinweis:
Bei jeglichem Verdacht des Antreffens von Kampfmitteln sind wir sowie die zuständige Polizeibehörde zu benachrichtigen und die Bauarbeiten in diesem Bereich einzustellen.

Im Allgemeinen kann nach einer durchgeführten Oberflächensondierung mittels Geomagnetik- oder Großspulen-Transienten-Elektromagnetik-Verfahren und der Beräumung identifizierter Kampfmittel-verdachtspunkte die kampfmitteltechnische Grabungsfreigabe bis in die messtechnisch erfasste Tiefe bestätigt werden. Bei besonderen Bodenbedingungen bzw. bei einer spezieller Standorthistorie ist es ggf. erforderlich, auf tieferem Niveau – bei Erreichen der Sondiertiefe des Detektionsverfahrens – eine weitere Untersuchung der Fläche durchzuführen.

Sind Spezialtiefbaumaßnahmen geplant, sind in der Regel weitergehende Untersuchungen der betreffenden Bereiche durch Tiefensondierungen (z. B. Bohrloch-Geomagnetik) oder leistungsgleiche Detektionsverfahren (z.B. Georadar) erforderlich. Falls im Falle von Georadarmessungen keine ausreichende Tiefensicht für eine Kampfmittelfreigabe gegeben ist, werden oft Abgrabungen in eine entsprechende, zu definierende Tiefe erforderlich, um ´nach erneuter Messung eine Freigabe erwirken zu können.
Maschinelle Grabungsarbeiten im Zusammenhang mit Kampfmittelüberprüfungen sollten entsprechend den Richtlinien und Vorgaben der Bauberufsgenossenschaft sowie den BFR-KMR erfolgen.

6 Angewandtes Messverfahren:
6.1 Geomagnetikverfahren

Geophysikalische Messmethoden, welche im Boden verborgene Strukturen durch Messungen physikalischer Eigenschaften des Bodens erfassen können, haben den Vorteil den Untergrund zerstörungsfrei zu erkunden, ohne in den Boden eingreifen zu müssen. Dies kann einen Überblick über vorhandene Strukturen oder potentielle Kampfmittel liefern und somit zur effizienten Planung von Ausgrabungen herangezogen werden sowie zur sorgsamen Handhabung von Kampfmittelverdachtsmomenten

Das Verfahren Geomagnetik basiert auf der Messung des Erdmagnetfeldes. Das Erdmagnetfeld ist an der Oberfläche regelmäßig und wird in der Einheit nT (Nanotesla) gemessen. In unseren Breiten beläuft sich die Stärke des Erdmagnetfeldes auf etwa 48.000 nT. Dieses Messsystem kann sowohl für archäologische Untersuchungen als auch zur Ortung von Kampfmitteln verwendet werden. In der Regel werden in der Kampfmittelortung Gradiometer eingesetzt, bei welchen der Gradient in der magnetischen Flussdichte des lokalen Magnetfelds zwischen zwei Magnetometern detektiert (im Gegensatz zu Totalfeldmagnetometern). Objekte mit einer ‚eigenen' Magnetisierung treten als Abweichungen zwischen den Messpunkten des Sondenstabs (Magnetometer) auf. Kulturgeschichtliche Relikte im Untergrund erzeugen in der Regel nur geringe lokale Abweichung im Erdmagnetfeld, welche durch die unterschiedlichen magnetischen Eigenschaften des Bodens entstehen. Kampfmittel und andere eisenhaltige Objekte erzeugen durch ihre ferromagnetischen Eigenschaften Anomalien von mehreren Hundert Nanotesla. Je nach Magnetisierung des Objekts, seiner Lage und seiner Ausrichtung kommt es zur Abweichung (Verstärkung/Abschwächung) des Normalfelds. (vgl. Abbildung 1)

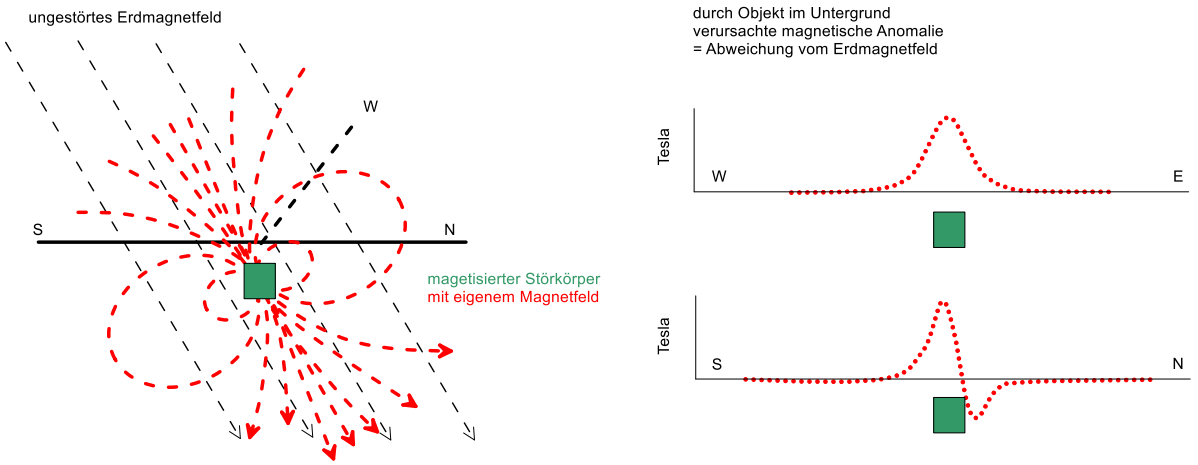


Abbildung 1: Darstellung der Veränderung des lokalen Erdmagnetfelds bei Vorliegen eines magnetisch wirksamen Objektes im Untergrund.

Auf einer ungestörten, horizontalen Messfläche ist der Vertikalgradient des Erdmagnetfelds somit gleichbleibend. Objekte oder Bereiche im Untergrund mit leicht veränderter Magnetisierung verursachen Verzerrungen dieses Felds, sogenannte Anomalien.
Dies zeigt sich in der Auswertung in der Regel als isoliertes Einzelobjekt mit charakteristischer Dipolanomalie (vgl. Abbildung 2).

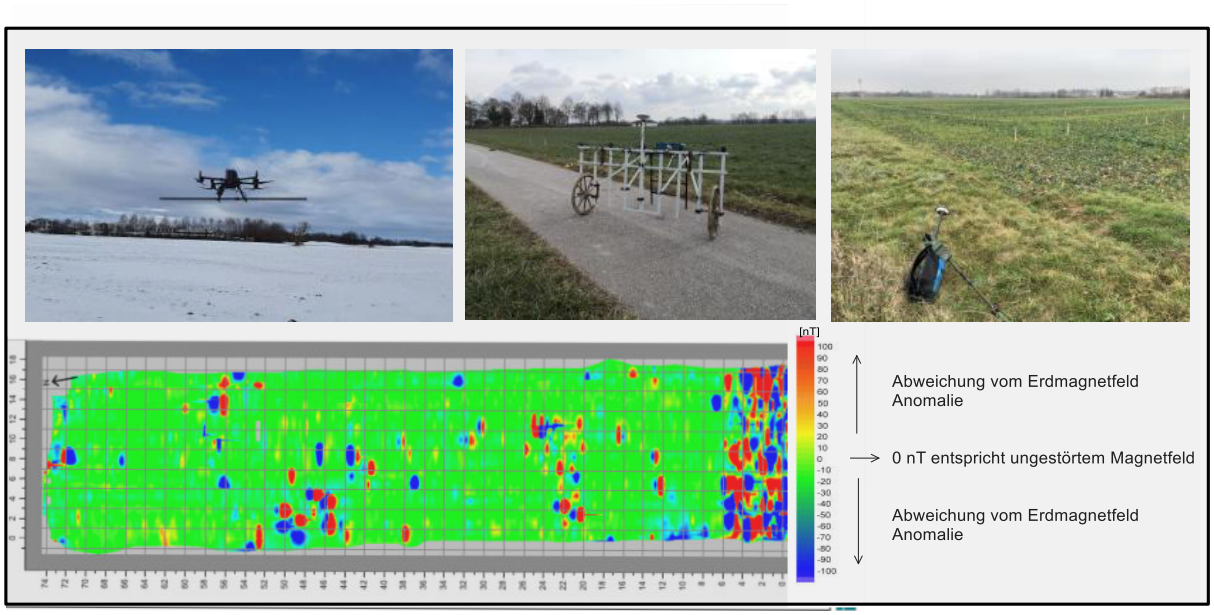


Abbildung 2: Erfassung der Geomagnetikmessdaten (oben, von li. n. re. mit Flugdrohne, mit handgeführtem Mehrkanalmesssystem und mittels handgeführtem Einkanalsystem) und planare, farkbkodierte Darstellung der Daten (unten).

Die Datenaufnahme erfolgt mittels 5-Kanal Drohne der Firma *Sensys GmbH*, mittels eines fahrzeuggestützten 7-Kanal oder mit mittels Handgeführtem 7- oder 5-Kanal-Mehrkanalmessystems oder mit Einhandsonde der Firma *Vallon GmbH*. Die Daten werden mittels Datenlogger und echtzeitkorrigierten GNSS-Systems aufgezeichnet. Als Sonden werden VS-M Gradiometer-Sondenstäbe *(Fa. Vallon)* oder FGM3D/75 Fluxgate- Magnetometersonden *(Fa. Sensys - Flugdrohne)* (Sondenauflösung 0,2 nT) eingesetzt. Der Controller, der Datenlogger, das GPS sowie der Akku wurden in invariantem Abstand zur Sonde geführt. Die Messpunktdichte in Messrichtung variiert bei einer GPS-gestützten Messung entsprechend der Messgeschwindigkeit und der eingesetzten Anzahl an Sonden.
Auf diese Art können relevanten Störungsbereiche, die von ferromagnetischen Materialien wie z.B. Kampfmitteln erzeugt werden, als Verdachtspunkte verortet werden. Bei der Kartierung werden über die gesamte Fläche Messdaten in festem Raster erfasst und mit DGPS-Koordinaten hinterlegt. Anomalien können folglich präzise verortet und kartographisch dargestellt werden.
Beim Vorhandensein ferromagnetisch wirksamer Störelemente (Zäune, Stahlbetonbauten usw.) ist in deren näherem Umfeld nicht zu erwarten, dass auswertbaren Messdaten erfasst werden können.

Anlage 1 – Fotodokumentation

Untersuchung der Baufläche mittels Geomagnetik







Anlage 2 – Lageplan der Untersuchungen
Anlage 3 – Auswertung der Untersuchungen

Wolkersdorf - Feld 12-03-25

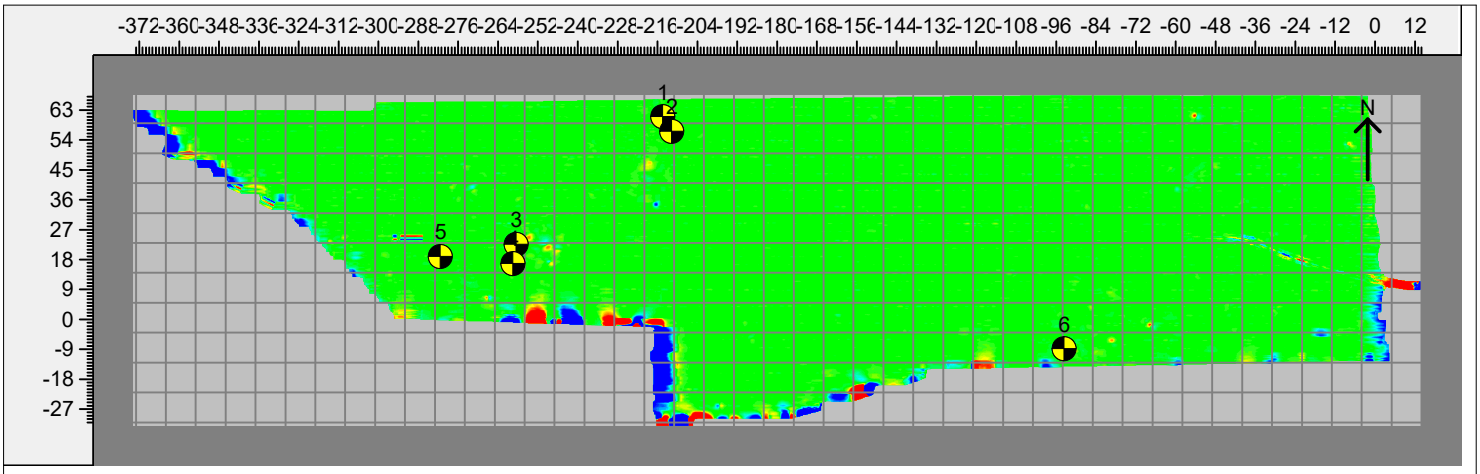
18.03.2025

Datei:	FELD 12-03-25.EFL
Name:	Feld 12-03-25
Feldart:	Oberfläche
Erstelldatum:	18.03.2025 13:47:46
Datenquelle:	UXO
Quelldatei:	\\192.168.100.30\Daten\Kampfmittel 2025\OHNE Projektnummer\Wolkersdorf\Wolkersdor
Spuren:	1940 387,8 m x 99,4 m = 38547 m²
Koord.-System:	Universal Transverse Mercator UTM-32N (6 E to 12 E) WGS84
P0:	Easting: 770461,05 m / Northing: 5309044,06 m
PY:	Easting: 770460,58 m / Northing: 5309054,06 m
P0:	Long: 12°37,044012424 / Lat: 47°52,662085251
PY:	Long: 12°37,044012705 / Lat: 47°52,667481489
Dienstleister:	Vallon GmbH EVA4ALL
Sondenführer:	Reich
Bearbeiter:	Reich
Bemerkung:	Messung mittels digitaler Geomagnetik
Datenschicht:	M350 R4
Sensor:	VS-M
Spuren:	1940 387,8 m x 99,4 m = 38547 m²
Detekt. Fläche:	26359 m²
Messhöhe:	0,10 m

Wolkersdorf - Feld 12-03-25

18.03.2025

Dienstleister: Vallon GmbH EVA4ALL Messung mittels digitaler Geomagnetik
Bearbeiter: Reich
Datenschicht: M350 R4



Wolkersdorf - Feld 12-03-25

18.03.2025

Dienstleister: Vallon GmbH EVA4ALL Messung mittels digitaler Geomagnetik
Bearbeiter: Reich
Datenschicht: M350 R4

Nr.	Longitude	Latitude	X rel	Y rel	Tiefe	Max-Wert	Northing	Easting	Magn. Moment	Bemerkung
	°	°	m	m	m	nT	m	m	Am²	
1	12°36,872030886	47°52,694988027	-214,41	60,97	1,17	49	5309094,955	770243,913	1,073	
2	12°36,874249472	47°52,692578454	-211,64	56,50	1,02	51	5309090,622	770246,886	1,404	
3	12°36,836662025	47°52,674239354	-258,50	22,52	2,46	35	5309054,463	770201,646	6,923	
4	12°36,835918550	47°52,671098711	-259,43	16,70	0,90	35	5309048,603	770200,992	0,602	
5	12°36,818330466	47°52,672250646	-281,36	18,83	0,99	29	5309049,710	770178,978	0,658	
6	12°36,968994594	47°52,657307705	-93,52	-8,86	2,41	35	5309030,832	770367,994	9,572	

Wolkersdorf - Feld 12-03-25

18.03.2025

Dienstleister: Vallon GmbH EVA4ALL Messung mittels digitaler Geomagnetik
Bearbeiter: Reich
Datenschicht: M350 R4

Nr.
1
2
3
4
5
6



Auftraggeber:	**Große Kreisstadt Traunstein** **Stadtplatz 39 • 83278 Traunstein** **Sachgebiet Hochbau und Gebäudeman.**	
Projekt:	**BV: Kampfmitteluntersuchung Wolkersdorf / Traunstein**	
Planbezeichnung:	Darstellung der Geomagnetikmessungen in Baubereichen / kein **FREIGABEPLAN**	
GEO LOG Glatzer Straße 5a 82319 Starnberg Tel. 08151/28070 Fax. 08151/28072	Maßstab: unmaßstäblich	Auftrags.Nr.:
	Datum: 18.03.2025	Anlage: 2

Legende

[nT]

Abweichung vom Erdmagnetfeld Anomalie

0 nT entspricht ungestörtem Magnetfeld

Abweichung vom Erdmagnetfeld Anomalie

magnetisch ungestörte Verhältnisse

magnetische Indikationen im Untergrund

nachgegrabene kampfmittelrelevante Indikation
- Kampfmittelfreigabe erteilt -

kampfmittelrelevante Indikation
- keine Kampfmittelfreigabe erteilt -

Leitungsverdacht

ferromagnetisch gestörter Bereich
keine Aussage auf Kampfmittel möglich