

Kampfmittelbeseitigung,
Geophysik, Photogrammetrie,
Schadstofflabor,
Rüstungsalblastensanierung

Unsere Produkte:
MunCracker® (thermisch/mechanische
Kampfmittel-Vernichtung)
Minesdrone®/Minerabbit®
MuniMax® (technische Enzyklopädie
Kampfmittel)
DrillScout® u. AreaScout®
(geophysikalische Meßsysteme)
StereoData® (Luftbildauswertung)

tauber-bayern@munition.de
www.munition.de

Geophysikalischer Abschlussbericht

Projekt **Kampfmittelsondierung**

Ort Unterhaunstädter Weg 47
85055 Ingolstadt

Auftraggeber Stadt Ingolstadt
Umweltamt
Rathausplatz 9
85049 Ingolstadt
Ansprechpartner H. Holzmayer

Aktenzeichen
KST 31102172

Berichtsnummer 1/1
Projektleiter

Datum 29.11.2019
Autor des Berichts Mario Ranzinger, M.Sc.

Zusammenfassung

Messverfahren	Flächendetektion
Messmethode	Geomagnetik
Messgerät	Sensys SBL10
Flächengröße	18 422 m ²
Messbereich	
Messzeitraum	11.11.2019
Messdurchführung	Rolang Möller, Truppführer Fa. Tauber
Bodengutachten	liegt nicht vor
Versorgungsleitungen	nicht bekannt
Ergebnis	<p>Insgesamt wurden 36 Anomalien in den Messdaten herausgefiltert. Die Punkte sind mit UTM32 Koordinaten (KBS: ETRS89/UTM32, EPSG: 25832) dem Bericht (s. Tabellen und Übersichtskarten) beigelegt.</p> <p>Es wird eine Öffnung der Verdachtsmomente unter sicherheitstechnischer Fachaufsicht empfohlen. Weiterhin sind massive Störungen durch Leitungen/Einbauten und dem Parkplatz gegeben. Für diese Bereiche wird eine sicherheitstechnische Baubegleitung durch eine Munitionsfachkraft (§20) empfohlen.</p>

Situationsbeschreibung

Das Gelände nahe des Trinkwasserlabors (Unterhaunstädter Straße 47, 85055 Ingolstadt) sollte für künftige Planungsmaßnahmen einer Mittelschule auf Kampfmittel sondiert werden. Wie in den Luftbildern aus dem 2. WK sichtbar ist, befinden sich in unmittelbarer Nähe vermehrt Einschläge von Bombenabwürfen. Die Firma Tauber hat das Areal am 11.11.2019 prospektiert.

Eingesetzte Technik

Für die Messungen wurden Geräte folgender geophysikalischer Verfahren zur Untersuchung des Untergrundes angewendet.

Geomagnetik

Die Messungen wurden mit einem 5-Kanal-SBL10-System der Firma Sensys durchgeführt. Bei der sogenannten geophysikalischen Methode der Geomagnetik handelt es sich um ein passives Verfahren. Hierbei wird die Veränderung der Stärke des magnetischen Feldes vor Ort gemessen. So führt ein ferromagnetischer Störkörper im Untergrund dazu, dass sich das Magnetfeld um den Körper herum verändert und einen Kontrast zum umgebenden Erdmagnetfeld darstellt. Diese Änderung kann mit einem Magnetometer an der Oberfläche oder in einem Bohrloch detektiert werden. Bei der Auswertung der Messdaten können Störkörper dann als Verdachtsmoment identifiziert werden.

Wie stark die Änderung des Magnetfeldes ist, hängt vor allem von der Größe des Körpers und von der Entfernung zum Ort der Messung ab. Es sei jedoch angemerkt, dass es sich bei diesen Anomalien um jeglichen ferromagnetischen Gegenstand handeln kann.

Durchgeführte Messungen

Die Sondierung der erforderlichen Fläche fand am 11. November 2019 statt. Die Lage der sondierten Fläche ist in der angehängten Karte **[Karte 1]** gekennzeichnet. Die Gesamtfläche, welche am 12.11.2019 gemessen wurde, betrug insgesamt ca. 18 422 m².

Die Datenaufnahme der Geomagnetik erfolgte mit dem Mehrkanalsystem von Sensys Magneto® MXPDA. Mit diesem System werden magnetische Anomalien im Untergrund von 5 Messsonden gleichzeitig aufgenommen. Der Abstand der Messsonden beträgt 0,5 m. Die geographische Lage wurde mithilfe eines gekoppelten Differential-GPS eingemessen.

Ergebnisse der Messungen

Die aufgenommenen Daten der Geomagnetik wurden im Anschluss mit der Sensys® eigenen Software Magneto3.xx® verarbeitet und ausgewertet, um die Lage ferromagnetischer Anomalien auf der untersuchten Fläche bestimmen zu können.

Die Auswertung der Ergebnisse ergab insgesamt 36 Verdachtsmomente (s. **Karte 2, Tabelle 1**) im untersuchten Areal. Diese potentiellen Objekte haben Durchmesser von 0,04 m bis 0,98 m und liegen in einer Tiefe von 0,40 m bis 2,18 m. Es ist jedoch zu beachten, dass die Berechnung dieser Parameter auf der Annahme beruhen, dass es sich bei den Verdachtsmomenten um perfekte kugelförmige Objekte handelt. Da es sich hierbei also um einen modellierten Wert handelt, können Tiefenlage, als auch Größe von der Realität abweichen.

Weiterhin wurden drei Areale mit massiven Störungen in den Messungen ausgemacht (s. **Karte 3**). In diesen Bereichen sind keine Freigaben bzw. Aussagen zu möglichen Anomalien möglich. Trotz der speziellen Auswertung im Postprocessing, können Bombenblindgänger im näheren Umfeld von Versorgungsleitungen und Schächten (ca. 0,5 m Radius) nicht einwandfrei geortet werden.

Fazit

Es wird in Folge der geomagnetischen Sondierungen eine sicherheitstechnische Öffnung der 36 Verdachtsmomente unter Aufsicht einer Munitionsfachkraft (§20 Spreng) empfohlen. Weiterhin wird für künftige Erdarbeiten im Bereich der Leitungen (s. **Karte 3**) bzw. im Störungsbereich eine sicherheitstechnische Baubegleitung empfohlen, damit Bombenblindgänger für die weiteren Arbeiten ausgeschlossen werden können.

Fachkunde

Die Fachexpertise hat Mario Ranzinger durch einen naturwissenschaftlichen Master-Abschluss an der Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg im Jahr 2018 erworben. Hierbei wurde ihm im Studiengang „Geoarchäologie“ der Grad des Master of Science verliehen. In der Kampfmittelräumung bzw. Detektion ist Herr Ranzinger seit 2019 für die Firma Tauber tätig.

Abschlussbemerkung

Die hier dargestellten Ergebnisse stellen die Auswertung der vor Ort aufgenommenen Messdaten dar. Es wird gemäß ATV DIN 18299 Abschnitt 0.1.17 VOB/C darauf hingewiesen, dass trotz fachgerechter Untersuchung und Beräumung nach den anerkannten Regeln der Technik und den gesetzlichen Vorgaben nicht auszuschließen ist, dass sich auf den untersuchten Flächen weiterhin Kampfmittel befinden. Bei jeglichem Verdacht des Antreffens von Kampfmitteln ist deshalb die zuständige Behörde zu benachrichtigen und sind die Bauarbeiten in diesem Bereich einzustellen.

Deggendorf, 29.11.2019

A handwritten signature in black ink that reads "M. Ranzinger".

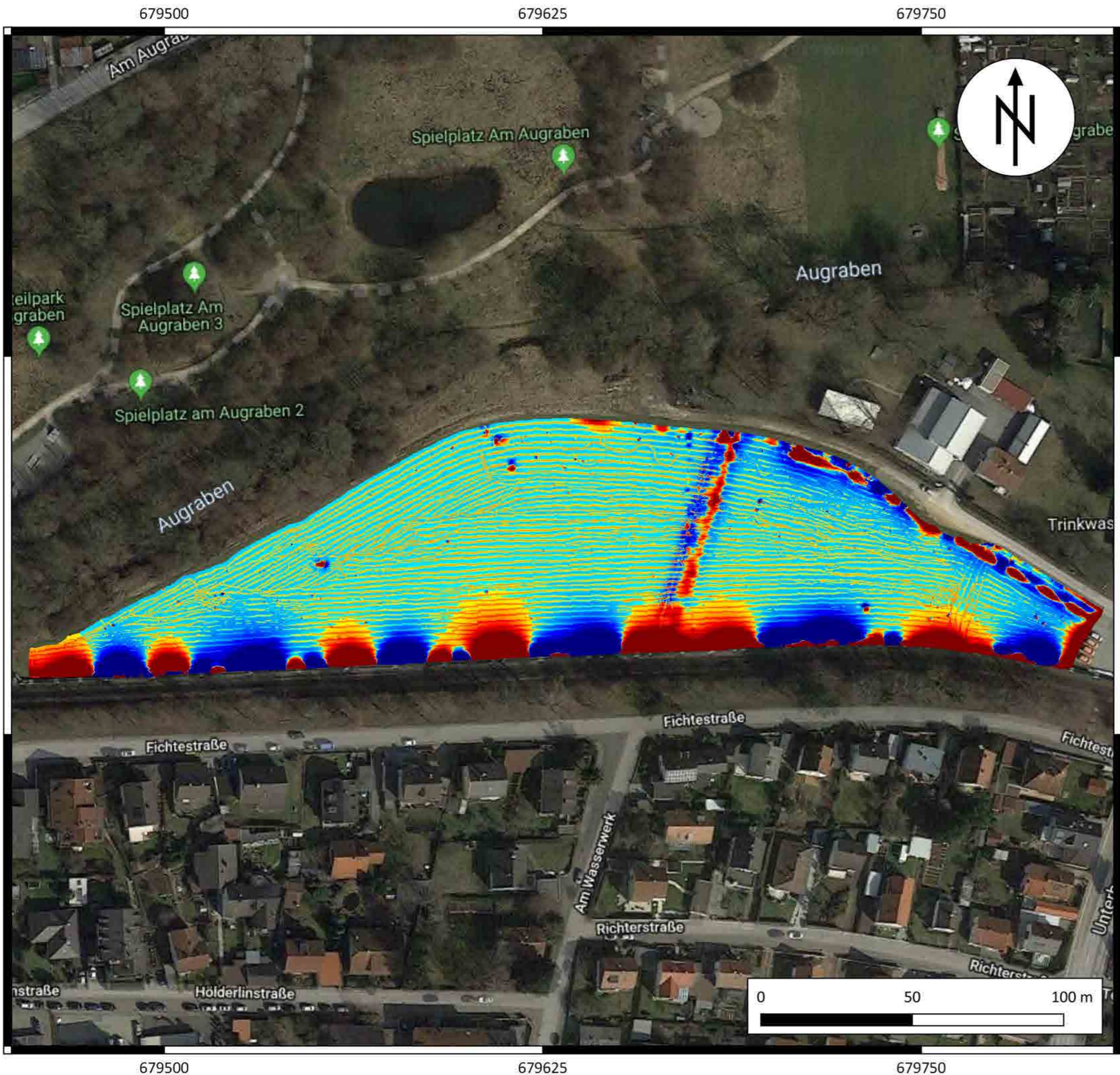
Mario Ranzinger
M.Sc. Geoarchäologie
+49 1523 822 46 44

Anhang

- **3 Übersichtskarten der geophysikalischen Untersuchungsfläche**
- **Tabelle 1: Sämtliche Anomalien der geomagnetischen Sondierung**

[Koordinatensystem ETRS89 UTM32 (EPSG: 25832)]

Nr.	Tiefe [m]	Durchm. [m]	Min [nT]	Max [nT]	Magn.Moment [Am ²]	Rechtswert [m]	Hochwert [m]
1	-0.07	0.04	-159.30	253	0.01	679480.42	5406285.22
2	0.17	0.14	-497.44	393.69	0.15	679483.33	5406286.51
3	0.25	0.11	-145.87	143.13	0.09	679504.57	5406294.00
4	0.39	0.21	-671.69	203.56	0.60	679519.14	5406296.87
5	-0.07	0.04	-144.35	115.67	0.01	679517.03	5406292.00
6	0.4	0.12	-81.18	61.65	0.11	679549.20	5406296.26
7	0.35	0.12	-40.59	128.79	0.10	679555.25	5406285.92
8	0.24	0.12	-113.83	216.38	0.09	679566.67	5406287.06
9	0.68	0.35	-281.07	690.63	2.67	679552.74	5406306.62
10	-0.02	0.05	-236.82	39.98	0.01	679542.11	5406312.96
11	0.17	0.07	-87.89	37.54	0.02	679520.86	5406304.53
12	0.05	0.06	-135.50	140.39	0.01	679568.26	5406329.55
13	0.41	0.12	-83.01	35.71	0.10	679583.31	5406337.56
14	0.19	0.10	-173.65	109.87	0.05	679593.83	5406314.07
15	0.04	0.07	-186.46	170.6	0.02	679595.17	5406345.02
16	0.73	0.26	-112.00	187.08	1.02	679606.60	5406350.01
17	0.91	0.47	-294.19	759.61	6.55	679610.05	5406347.59
18	2.18	0.98	-149.23	386.97	57.31	679614.97	5406338.77
19	0.04	0.07	-185.55	180.36	0.02	679606.50	5406297.57
20	0.19	0.08	-81.18	104.07	0.04	679632.28	5406338.5
21	0.19	0.09	-103.76	156.87	0.05	679633.62	5406330.15
22	0.42	0.18	-112.00	318.61	0.37	679656.88	5406347.88
23	0.19	0.09	-154.11	115.05	0.05	679622.97	5406342.02
24	0.17	0.10	-116.58	242.62	0.06	679669.74	5406348.71
25	0.33	0.42	-7479.86	1838.74	4.46	679696.78	5406327.49
26	0.43	0.16	-141.60	156.87	0.27	679695.59	5406324.62
27	1.05	0.53	-405.58	487.38	9.04	679731.65	5406292.37
28	0.17	0.08	-84.84	96.44	0.03	679754.68	5406310.44
29	0.03	0.06	-155.94	183.42	0.01	679759.55	5406311.50
30	0.4	0.18	-187.07	248.73	0.33	679759.11	5406289.74
31	0.25	0.16	-354.92	451.98	0.25	679788.00	5406288.98
32	0.38	0.21	-585.63	265.51	0.57	679790.58	5406286.84
33	0.58	0.18	-59.20	133.98	0.35	679667.72	5406342.85
34	0.43	0.12	-44.86	79.35	0.11	679661.46	5406303.07
35	0.19	0.10	-313.72	61.34	0.07	679737.77	5406324.62
36	-0.07	0.08	-2940.06	150.76	0.03	679718.82	5406324.09



Legende

Magnetogram 200 nT



• Verdachtsmomente

Nr.	Magn.Moment [Am ²]	Rechtswert [m]	Hochwert [m]
1	0.01	679480.42	5406285.22
2	0.15	679483.33	5406286.51
3	0.09	679504.57	5406294
4	0.6	679519.14	5406296.87
5	0.01	679517.03	5406292
6	0.11	679549.2	5406296.26
7	0.1	679555.25	5406285.92
8	0.09	679566.67	5406287.06
9	2.67	679552.74	5406306.62
10	0.01	679542.11	5406312.96
11	0.02	679520.86	5406304.53
12	0.01	679568.26	5406329.55
13	0.1	679583.31	5406337.56
14	0.05	679593.83	5406314.07
15	0.02	679595.17	5406345.02
16	1.02	679606.6	5406350.01
17	6.55	679610.05	5406347.59
18	57.31	679614.97	5406338.77
19	0.02	679606.5	5406297.57
20	0.04	679632.28	5406338.5
21	0.05	679633.62	5406330.15
22	0.37	679656.88	5406347.88
23	0.05	679622.97	5406342.02
24	0.06	679669.74	5406348.71
25	4.46	679696.78	5406327.49
26	0.27	679695.59	5406324.62
27	9.04	679731.65	5406292.37
28	0.03	679754.68	5406310.44
29	0.01	679759.55	5406311.5
30	0.33	679759.11	5406289.74
31	0.25	679788	5406288.98
32	0.57	679790.58	5406286.84
33	0.35	679667.72	5406342.85
34	0.11	679661.46	5406303.07
35	0.07	679737.77	5406324.62
36	0.03	679718.82	5406324.09

Auftragnehmer:



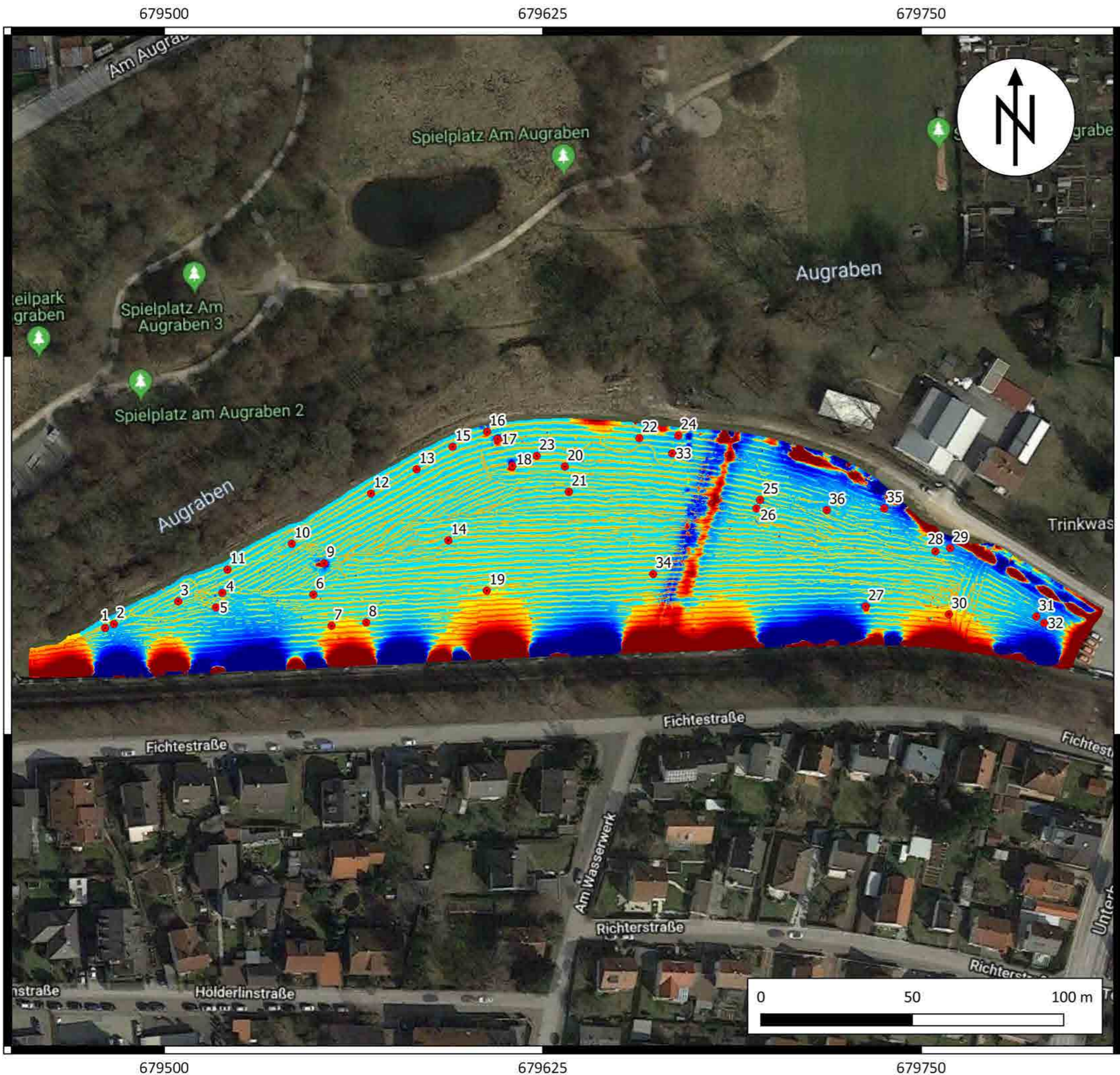
K.A. Tauber Spezial-Tiefbau GmbH&Co. KG
 Flughafenstraße 118
 90411 Nürnberg
 Tel. +49 911 37495 70
 Mail: tauber-bayern@muniton.de

Auftraggeber:

Stadt Ingolstadt
 Umweltamt
 Rathausplatz 9
 85049 Ingolstadt
 Ansprechpartner: W. Holzmayer

ÜK Kampfmittelsondierung Oberhaunstadt Gelände Mittelschule

Maßnahme:	Geomagnetische Oberflächensondierung		
Karte erstellt am:	28.11.19	durch:	M. Ranzinger
Maßstab:	1:1300	Blatt Nr.:	1/3
Kostenstelle:	31102172		
Kartengrundlage:	Google Satellite Hybrid (KBS: UTM 32, EPSG: 25832)		



Legende

Magnetogram 200 nT



• Verdachtsmomente

Nr.	Magn.Moment [Am ²]	Rechtswert [m]	Hochwert [m]
1	0.01	679480.42	5406285.22
2	0.15	679483.33	5406286.51
3	0.09	679504.57	5406294
4	0.6	679519.14	5406296.87
5	0.01	679517.03	5406292
6	0.11	679549.2	5406296.26
7	0.1	679555.25	5406285.92
8	0.09	679566.67	5406287.06
9	2.67	679552.74	5406306.62
10	0.01	679542.11	5406312.96
11	0.02	679520.86	5406304.53
12	0.01	679568.26	5406329.55
13	0.1	679583.31	5406337.56
14	0.05	679593.83	5406314.07
15	0.02	679595.17	5406345.02
16	1.02	679606.6	5406350.01
17	6.55	679610.05	5406347.59
18	57.31	679614.97	5406338.77
19	0.02	679606.5	5406297.57
20	0.04	679632.28	5406338.5
21	0.05	679633.62	5406330.15
22	0.37	679656.88	5406347.88
23	0.05	679622.97	5406342.02
24	0.06	679669.74	5406348.71
25	4.46	679696.78	5406327.49
26	0.27	679695.59	5406324.62
27	9.04	679731.65	5406292.37
28	0.03	679754.68	5406310.44
29	0.01	679759.55	5406311.5
30	0.33	679759.11	5406289.74
31	0.25	679788	5406288.98
32	0.57	679790.58	5406286.84
33	0.35	679667.72	5406342.85
34	0.11	679661.46	5406303.07
35	0.07	679737.77	5406324.62
36	0.03	679718.82	5406324.09

Auftragnehmer:



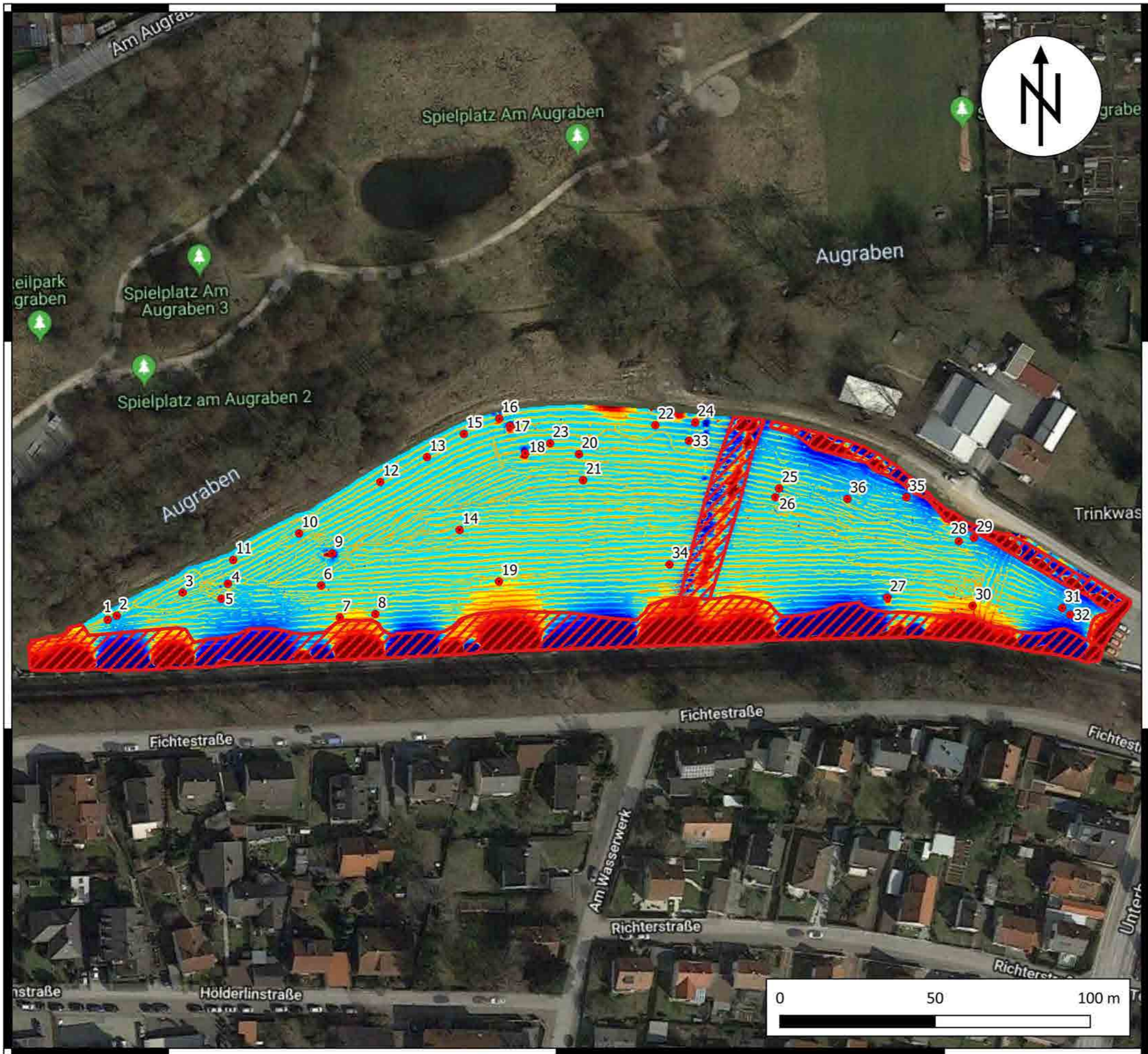
K.A. Tauber Spezial-Tiefbau GmbH&Co. KG
 Flughafenstraße 118
 90411 Nürnberg
 Tel. +49 911 37495 70
 Mail: tauber-bayern@muniton.de

Auftraggeber:

Stadt Ingolstadt
 Umweltamt
 Rathausplatz 9
 85049 Ingolstadt
 Ansprechpartner: W. Holzmayr

ÜK Kampfmittelsondierung Oberhaunstadt Gelände Mittelschule

Maßnahme:	Geomagnetische Oberflächensondierung		
Karte erstellt am:	28.11.19	durch:	M. Ranzinger
Maßstab:	1:1300	Blatt Nr.:	2/3
Kostenstelle:	31102172		
Kartengrundlage:	Google Satellite Hybrid (KBS: UTM 32, EPSG: 25832)		



Legende

Magnetogram 200 nT



• Verdachtsmomente

Nr.	Magn.Moment [Am ²]	Rechtswert [m]	Hochwert [m]
1	0.01	679480.42	5406285.22
2	0.15	679483.33	5406286.51
3	0.09	679504.57	5406294
4	0.6	679519.14	5406296.87
5	0.01	679517.03	5406292
6	0.11	679549.2	5406296.26
7	0.1	679555.25	5406285.92
8	0.09	679566.67	5406287.06
9	2.67	679552.74	5406306.62
10	0.01	679542.11	5406312.96
11	0.02	679520.86	5406304.53
12	0.01	679568.26	5406329.55
13	0.1	679583.31	5406337.56
14	0.05	679593.83	5406314.07
15	0.02	679595.17	5406345.02
16	1.02	679606.6	5406350.01
17	6.55	679610.05	5406347.59
18	57.31	679614.97	5406338.77
19	0.02	679606.5	5406297.57
20	0.04	679632.28	5406338.5
21	0.05	679633.62	5406330.15
22	0.37	679656.88	5406347.88
23	0.05	679622.97	5406342.02
24	0.06	679669.74	5406348.71
25	4.46	679696.78	5406327.49
26	0.27	679695.59	5406324.62
27	9.04	679731.65	5406292.37
28	0.03	679754.68	5406310.44
29	0.01	679759.55	5406311.5
30	0.33	679759.11	5406289.74
31	0.25	679788	5406288.98
32	0.57	679790.58	5406286.84
33	0.35	679667.72	5406342.85
34	0.11	679661.46	5406303.07
35	0.07	679737.77	5406324.62
36	0.03	679718.82	5406324.09

Auftragnehmer:



K.A. Tauber Spezial-Tiefbau GmbH&Co. KG
 Flughafenstraße 118
 90411 Nürnberg
 Tel. +49 911 37495 70
 Mail: tauber-bayern@muniton.de

Auftraggeber:

Stadt Ingolstadt
 Umweltamt
 Rathausplatz 9
 85049 Ingolstadt
 Ansprechpartner: W. Holzmayr

**ÜK Kampfmittelsondierung Oberhaunstadt
 Gelände Mittelschule**

Maßnahme:	Geomagnetische Oberflächensondierung		
Karte erstellt am:	28.11.19	durch:	M. Ranzinger
Maßstab:	1:1300	Blatt Nr.:	2/3
Kostenstelle:	31102172		
Kartengrundlage:	Google Satellite Hybrid (KBS: UTM 32, EPSG: 25832)		