

Abschlussbericht

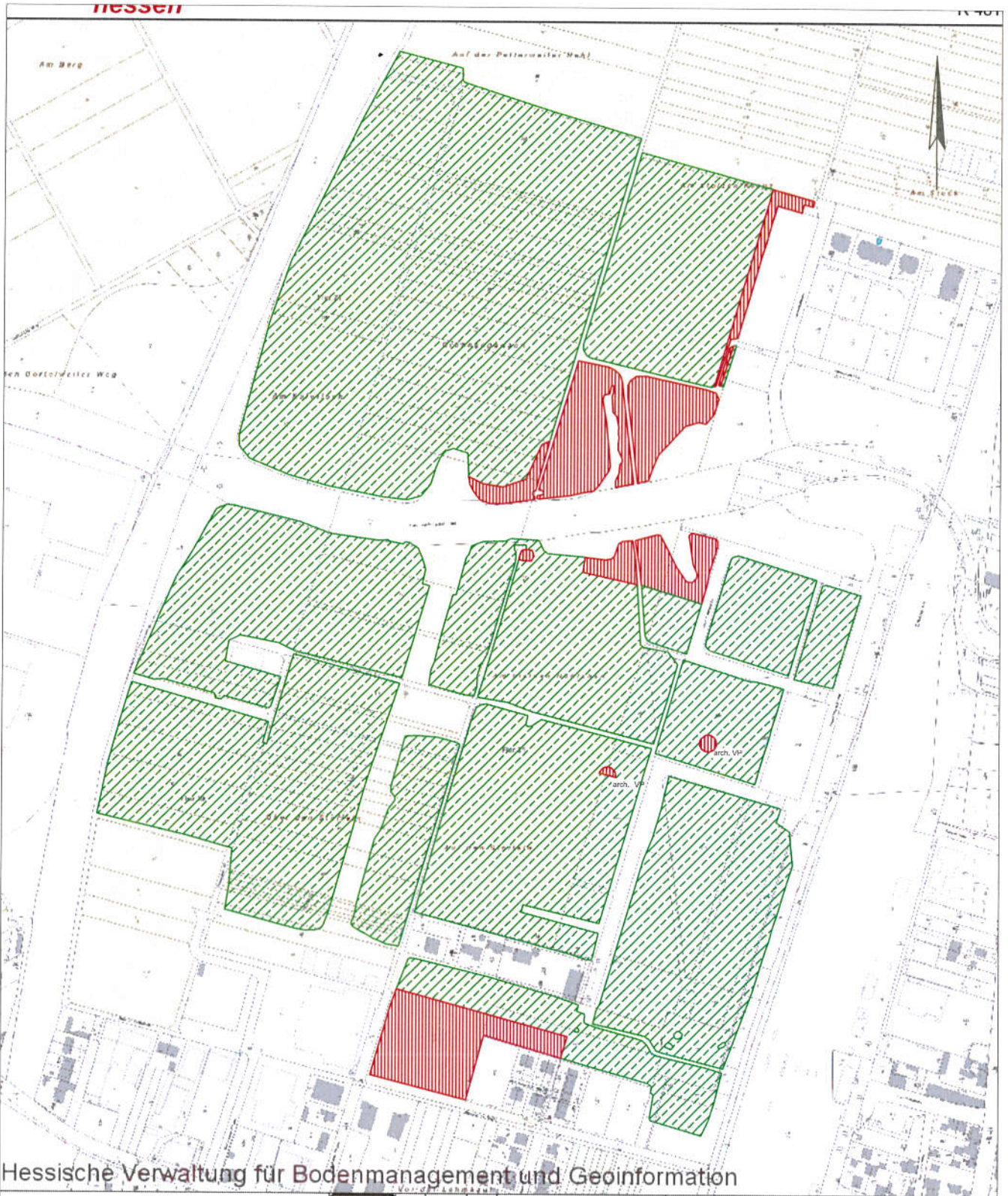
EDV-gestützte Oberflächendetektion
Kampfmittelräumung

Bad Vilbel

BBPL „Krebsschere“
BBPL „Im Schleid“

Auftraggeber: Stadt Bad Vilbel
Postfach 1150
61101 Bad Vilbel
Tel. 06101 – 602 225
Fax 06101 – 602 256

Auftragnehmer: KMB Kampfmittelbergung GmbH Laatzen / Hannover
Karlsruher Straße 34 – 40
30880 Laatzen
Tel. 0511-6 76 63 55
Fax 0511-6 76 63 56



Hessische Verwaltung für Bodenmanagement und Geoinformation

Legende	  		Auftraggeber: Stadt Bad Vilbel Postfach 11 50 61101 Bad Vilbel																
	Karlsruhe Strasse 34-40, 30880 Laatzen Tel.:(0511)6766355 - Fax.:(0511)6766356		Räumstelle: Krebssschere und Im Schleid Bebauungsplan 61 61118 Bad Vilbel																
 Gelände EDV-gestützt aufgenommen, Entmunitioniert, m²=339.480  Gelände nicht auswertbar, m²=28.146	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Datum</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Projektleiter</td> <td>03.01.2018</td> <td>H.RIEMER</td> </tr> <tr> <td>Feuerwerker</td> <td>07.03.2018</td> <td>S.KUNKEL</td> </tr> <tr> <td>Vermessung</td> <td>25.01.2018</td> <td>T.WONKA</td> </tr> <tr> <td>Kartographie</td> <td>12.03.2018</td> <td>T.WONKA</td> </tr> </tbody> </table>			Datum	Name	Projektleiter	03.01.2018	H.RIEMER	Feuerwerker	07.03.2018	S.KUNKEL	Vermessung	25.01.2018	T.WONKA	Kartographie	12.03.2018	T.WONKA	Auftragsnummer: 25396.49175 Blatt 1	
	Datum	Name																	
Projektleiter	03.01.2018	H.RIEMER																	
Feuerwerker	07.03.2018	S.KUNKEL																	
Vermessung	25.01.2018	T.WONKA																	
Kartographie	12.03.2018	T.WONKA																	
Kostenstelle: 49175		Maßstab 1:5000																	

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung
2. Aufgabenstellung
 - 2.1 Gefährdungsabschätzung
 - 2.2 Ziel der Kampfmittelräumung
3. Zeitlicher Ablauf der Arbeiten
4. Kampfmittelräumung
 - 4.1 Magnetische Oberflächensondierung
 - 4.1.1 Eingesetzte Messverfahren Messtechnik
 - 4.1.2 Positionierungssystem zur Georeferenzierung der Messdaten
 - 4.1.3 Interpretation der Messergebnisse
 - 4.2 Bergung der Verdachtsmomente
 - 4.3 Dokumentation der Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Datenaufnahme
 - 4.4 Nebenarbeiten
6. Besondere Vorkommnisse
7. Anlagen
 - Freigabekarte
 - Objektlisten
 - Detailauswertung der Flächen

1. Einleitung

Auf der Grundlage des Angebotes der Firma KMB Kampfmittelbergung GmbH erfolgte durch die Stadt Bad Vilbel die Beauftragung zur EDV-gestützten Oberflächendetektion mit anschließender punktueller Bergung der Verdachtsmomente. In diesem Abschlussbericht werden die durchgeführten Arbeiten und die erzielten Ergebnisse dieser Detektion dargestellt.

2. Aufgabenstellung

Durch die Firma KMB GmbH, NL Laatzen / Hannover, waren ca. 430.000 m² mit EDV-gestützten Sondensystemen zu detektieren. Während der sich anschließenden Überprüfung der ausgewerteten Verdachtsmomente waren vermutete Kampfmittel freizulegen, zu identifizieren, zu räumen und zu dokumentieren. Sonstige Störkörper waren zu dokumentieren, zu beseitigen und zentral zu sammeln.



2.1 Gefährdungsabschätzung

Kampfmittel:

In der Arbeitshilfe des Bundes für die Kampfmittelräumung und in der Arbeitsanweisung für die KMR im Land Niedersachsen werden Kampfmittel definiert als

gewahrsamslos gewordene, zur Kriegsführung bestimmte

Gegenstände und Stoffe militärischer Herkunft und Teile solche

Gegenstände, die

1. Explosivstoffe oder Rückstände dieser Stoffe enthalten oder aus Explosivstoffen oder deren Rückständen bestehen,
2. chemische Kampf-, Nebel-, Brand- oder Reizstoffe oder Rückstände dieser Stoffe enthalten oder
3. Kriegswaffen oder wesentliche Teile von Kriegswaffen sind.

Von Kampfmitteln gehen im wesentlichen folgende Gefahren aus:

- Es droht die Gefahr, dass Kampfmittel in bestimmten und in der Regel nicht vorhersehbaren Fällen auch ohne äußere Einwirkung zur Wirkung gelangen können. Durch Druckwelle, Splitterflug, Reiz- und Kampfstoffe droht eine nicht nur leichte Körperverletzung oder der Tod von Personen, die sich im Wirkungsbereich der Kampfmittel befinden.
- Es besteht die Möglichkeit, dass oberflächennah im Boden oder in flachen Gewässern liegende Kampfmittel von unbedachten Personen, insbesondere Kinder und Jugendlichen, geborgen und unsachgemäß behandelt werden.
- Es droht von im Boden oder in Gewässern lagernden Kampfmitteln latent die Gefahr, dass ihre Inhaltsstoffe oder deren Zersetzungsprodukte die Schutzgüter schädigen und somit Leben und Gesundheit von Menschen bedrohen können.
- Es besteht die Gefahr und reale Möglichkeit, dass Kampfmittel von Straftätern zur Vorbereitung, Durchführung oder Androhung von kriminellen Handlungen gegen die öffentliche Sicherheit und Ordnung geborgen und verwendet werden können.



Zustand der Kampfmittel und ihrer Inhaltsstoffe:

Die Kampfmittel sind je nach Bodenüberdeckungsmaterial mehr oder weniger korrodiert. Teilweise werden Kampfmittel durch unsachgemäße Lagerung im Erdreich unkalkulierbar und handhabungsunfähig. Dies kann verschiedene Ursachen haben:

- Bauteile in den Zündsystemen der Kampfmittel verrotten mehr und mehr. Somit werden vorgespannte Zündsysteme nicht mehr sicher gehalten.
- Auskristallisation von Sprengstoffen bzw. Kristallverschiebungen in den Sprengstoffen selbst sensibilisieren die Sprengstoffe. Begünstigt wird dieser Vorgang bei ehemals reichseigenen Kampfmitteln, da aufgrund von Rohstoffknappheit Ersatzstoffe wie z.B. Düngemittel, Steinsalze etc. den Sprengstoffen beigemischt wurden. Möglicherweise wurden somit bestimmte Gemische mit einem „chemischen Langzeitzünder“ versehen. Untersuchungen zeigen, dass gealterte Sprengstoffe wesentlich sensibler und empfindlicher auf Belastungen aller Art reagieren.
- Die in den Zündsystemen einlaborierten Initialsprengstoffe reagieren mit ihren Metallumhüllungen, Klebern, Lacken, und bilden neue chemische Verbindungen wie z.B. Kupferazide und Pikrate, die schon bei geringster Belastung zur detonativen Umsetzung gelangen können.

Durch diese Sachverhalte sind Selbstdetonationen von Kampfmitteln ohne oder durch geringste äußere Einwirkungen bekannt geworden und aktenkundig.

Teilweise konnte nachgewiesen werden, dass die Selbstdetonationen nicht über das Zündsystem, sondern über die enthaltenen Inhaltsstoffe erfolgt sein müssen.

Unmittelbare Gefahr:

Eine unmittelbare Gefahr für Leben und Gesundheit ist eine Sachlage, bei der die hinreichende Wahrscheinlichkeit besteht, dass in absehbarer Zeit eine nicht nur leichte Körperverletzung oder der Tod einzutreten droht.

Da bei einer Detonation von Kampfmitteln der zu erwartende Schaden groß und folgeschwer auszufallen droht, sind an den Grad des Schadeneintritts um so geringere Anforderungen zu stellen.

Unmittelbare Gefahr i.S. des AKG (allg. Kriegsfolgegesetz):

Nach Teil D I Nr.1.2 der Sammlung von Verwaltungsvorschriften zur Durchführung des Allgemeinen Kriegsfolgegesetzes (VV-AKG, BMF-VB2-/BMVBW-BS 33 – Januar 2000) setzt eine Unmittelbarkeit der Gefahr voraus, „dass sie entweder gegenwärtig ist oder nicht vorher gesehen werden kann, zu welchem Zeitpunkt Leben oder Gesundheit von Menschen geschädigt werden können“. Insofern wird auch eine latente Gefahr als unmittelbar definiert.

2.2 Ziel der Kampfmittelräumung

Das Ziel der Kampfmittelräumung liegt in der Abwehr der durch die vorliegenden Kampfmittel verursachten unmittelbaren Gefahren für Leben und Gesundheit innerhalb der jeweiligen Baugebiete.

3. Zeitlicher Ablauf der Arbeiten

Am 03.01.2018 wurde die Räumstelle eingerichtet und mit den Arbeiten zur Oberflächendetektion begonnen. Die Messwertaufnahme erfolgte mit tragbaren Sondensystemen, da eine Befahrung der Flächen zu diesem Zeitpunkt nicht möglich war. Die Oberflächendetektion, in den zu diesem Zeitpunkt zugänglichen Flächen, wurde am 18.01.2018 abgeschlossen. Nach Auswertung der Messergebnisse konnte am 22.01.2018 mit der Bergung der Verdachtsmomente begonnen werden. Diese konnten am 31.01.2018 beendet werden.

Aufgrund zur starken Bewuchses konnten zwei Teilflächen vorerst nicht bearbeitet werden. Im Baugebiet „Im Schleid“ umfasste die Fläche 16764 m² und in der „Krebsschere“ 16494 m².

Nach erfolgtem Freischnitt konnten diese Flächen am 14. und 15.02.2018 detektiert werden. Die daraus resultierenden Verdachtsmomente wurden am 06.03. und 7.03.2018 überprüft.

4. Kampfmittelräumung

4.1 Magnetische Sondierung

4.1.1 Eingesetzte Messverfahren und Messtechnik

Für die geophysikalischen Untersuchungen kam folgendes Messverfahren und System zum Einsatz:

Magnetik zu Fuß mit digitaler Messwertaufnahme (nach AHK – Arbeitshilfe KMR des Bundes)
Wegen des unbefahrten Geländes wurden die Messwertaufnahmen mit dem 5-Kanal Sondensystem mit Sonden vom Typ (Ferex 4.032) durchgeführt.

Die Positionierung der Messdaten erfolgte über Echtzeitmessung mit GPS. Die so erhaltenen Rohdaten wurden im Anschluss kompensiert und punktuell ausgewertet.

Techn. Daten Ferex 4.032:

Sensoren:	Fluxgate Vertikalgradiometer
Basisabstand:	600mm
Suchbereich:	0 - 10.000 nT
Auflösung:	min. 0,3 nT
Datenerfassung:	PDA Fa. Sensys

4.1.2 Positionierungssystem zur Georeferenzierung der aufgenommenen Messdaten

In der Software DLMGPS der Firma Sensys wird die Georeferenzierung der Messdaten durchgeführt. Im Anschluss werden die Felddaten als georeferenzierte farbkodierte Karten ausgegeben und können mittels der Auswertungs-Software Magneto 3.0 der Firma Sensys bearbeitet werden.

4.1.3 Interpretation der Messergebnisse

Im Zuge der geophysikalischen Untersuchungen wurde insgesamt eine Fläche von 364.014,48m² EDV gestützt aufgenommen, georeferenziert und ausgewertet (222477,68m² im Baugebiet „Krebsschere“ und 141536,8m² im Baugebiet „Im Schleid“). Die punktuellen Auswertungen aller ersichtlichen Einzelpunkte auf den Gesamtflächen ergaben 605 Anomalien unterschiedlicher Größenordnungen und Tiefenlagen. Eine detaillierte Auflistung der vorgefundenen Objekte befindet sich im Anhang.

4.2 Bergung der Verdachtsmomente

Alle geborgenen Störkörper wurden unmittelbar nach der Bergung erfasst und dokumentiert. Durch die verantwortliche Person mit §20 SprengG wurden die Bergungsobjekte identifiziert und entsprechend sortiert.

Die abgabepflichtige Munition / Munitionsteile wurde zum Abtransport durch den Kampfmittelräumdienst vorbereitet und verpackt.

Zivilschrott wurde zentral abgelagert.



Nach der Bergung wurde folgende Munition durch den KBD Hessen abtransportiert:

1 100lbs US Zielmarkierer (Überreste)

Übergabe am 31.01.2018



4.3 Dokumentation der Maßnahmen zur Qualitätssicherung der Datenaufnahme

Im Rahmen der Qualitätssicherung seitens der Firma KMB GmbH wurden die Sondiersysteme vor Arbeitsaufnahme und zwischen den einzelnen Messwertaufnahmen überprüft und kompensiert. Hierzu wurde das Ansprechverhalten der Sonden manuell überprüft und parallel eine Plausibilitätsprüfung anhand der erhaltenen Messdaten vorgenommen. Während der regelmäßigen Prüfungen der Systeme wurden keinerlei Funktionsstörungen festgestellt.

4.4 Nebenarbeiten

Bei der Auswertung der Messdaten wurden zwei Strukturen, die auf archäologische Funde hinweisen könnten, ersichtlich.

Diese wurden der Stadt Bad Vilbel gemeldet, die Mittelpunktkoordinaten übergeben und deren Lage im Gelände markiert.

In diesen Bereichen wurden von uns keine Erdarbeiten durchgeführt!

5. Besondere Vorkommnisse

Während der Arbeiten traten keine besonderen Vorkommnisse auf.

Für die geräumten Flächen, so wie sie in den beiliegenden Lageplänen dargestellt sind, wird eine Kampfmittel-Freigabe erteilt.

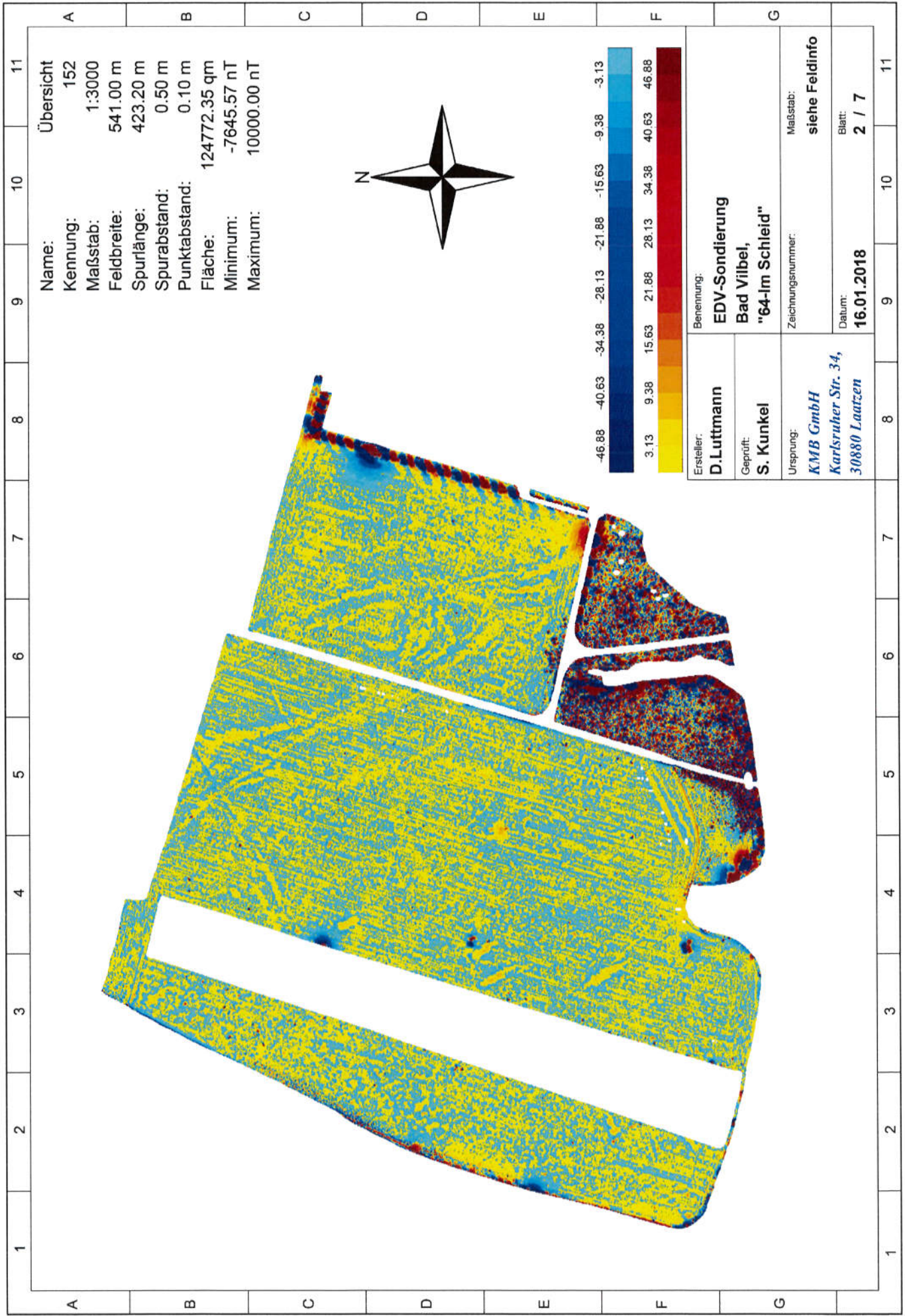
Gewährleistung

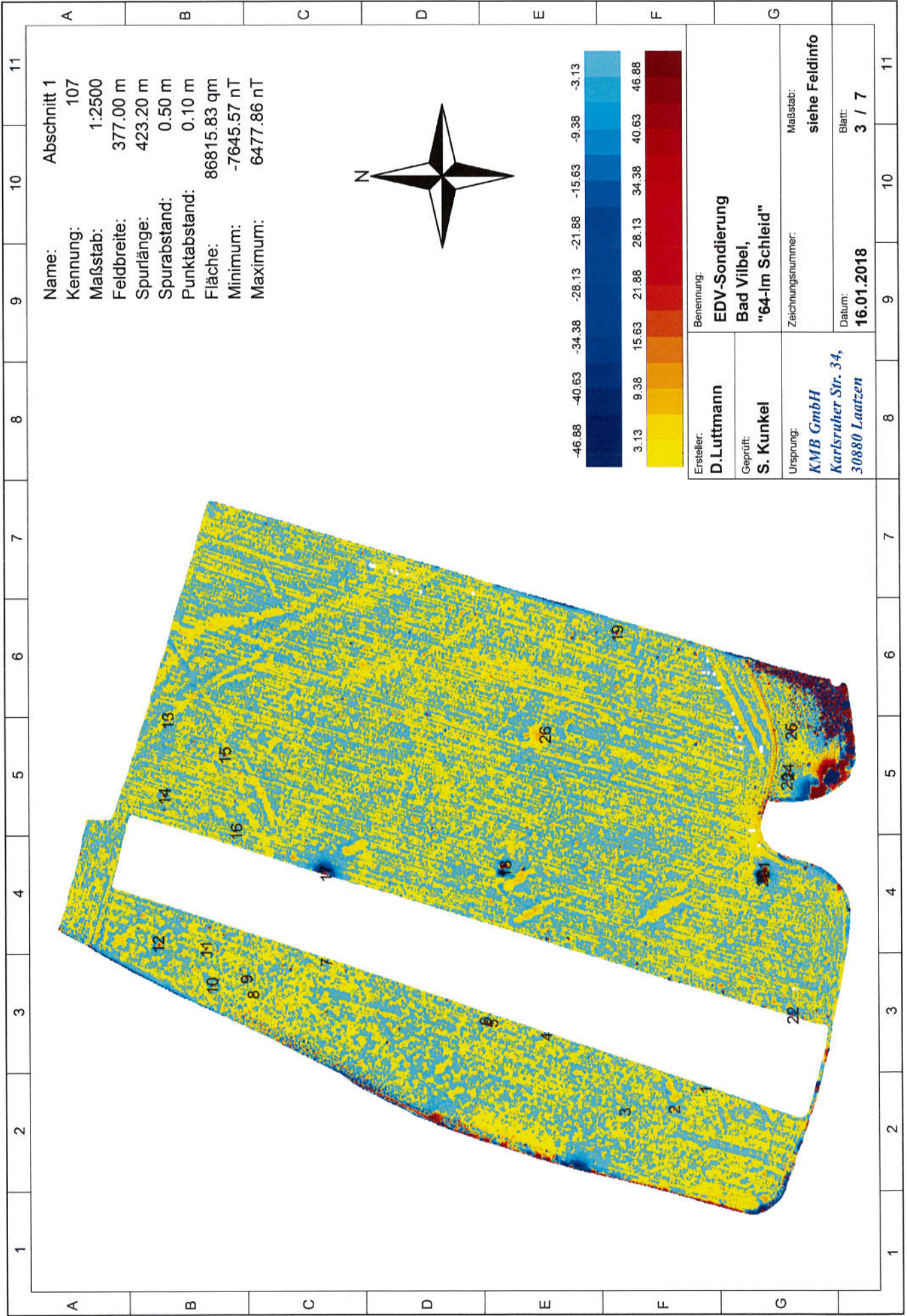
Die Fa. KMB Kampfmittelbergung GmbH versichert, dass die kontrollierten Flächen/Massen/Bereiche entsprechend Stand der Technik und der speziellen Aufgabenstellung und Beauftragung durch den AG frei von Bombenblindgängern/Kampfmitteln sind.

Hannover, den 12.03.2018



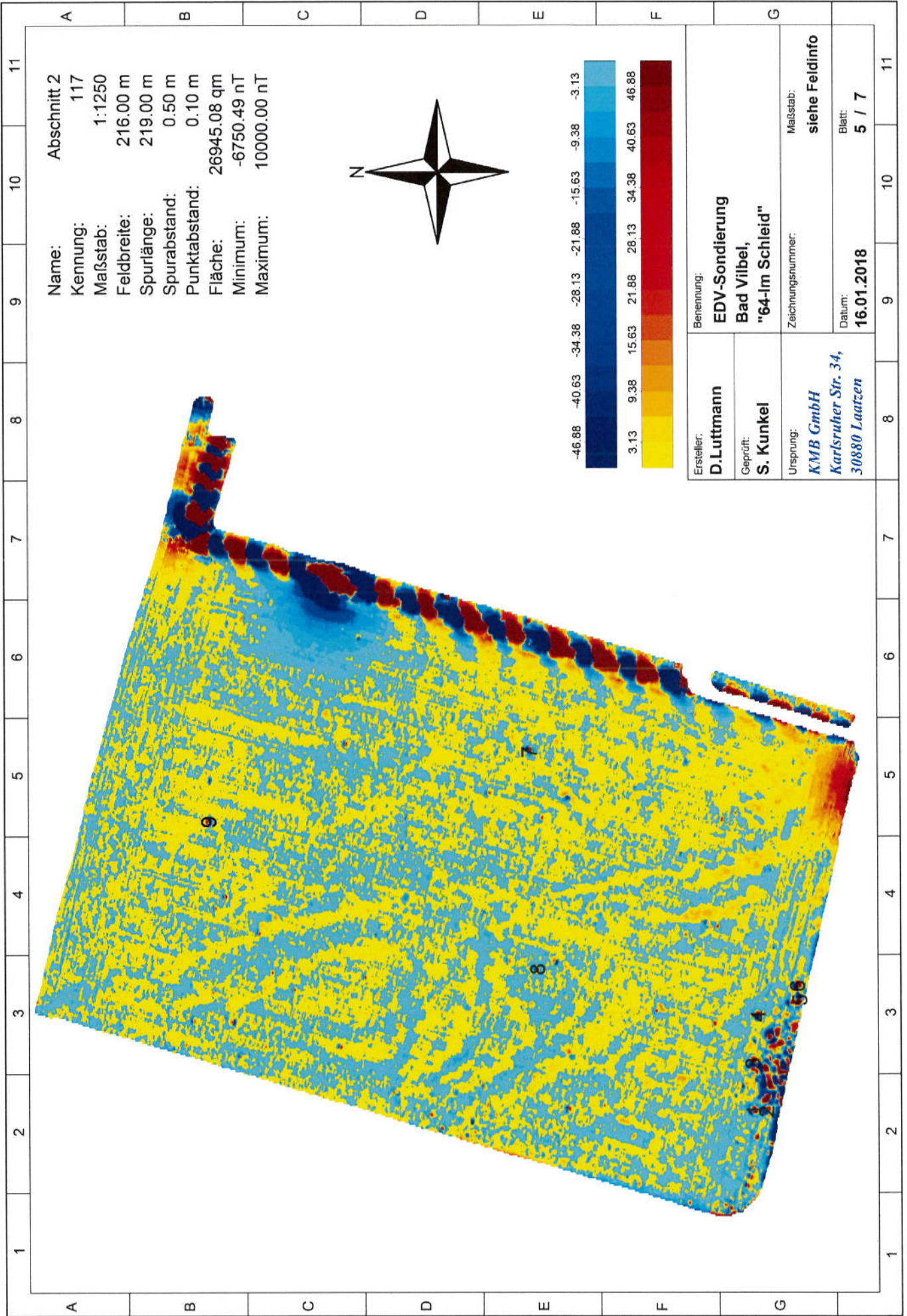
Dipl. – Ing. Heiko Riemer
Technischer Einsatzleiter



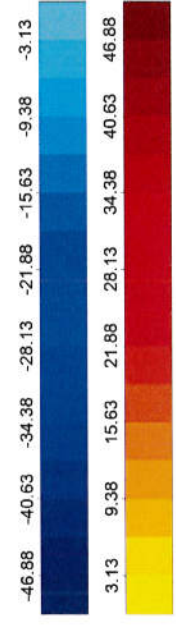


		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Objektliste Abschnitt 1												
Nr.	Geogr.Länge WGS84	Geogr.Breite WGS84	Tiefe [m]	Durchm. [m]	Volumen [l]	Magn.Moment [Am ²]	Beschreibung					
1	8° 43' 59.6231" E	50° 11' 38.5962" N	0.64	0.18	3.3	0.38						
2	8° 43' 59.0925" E	50° 11' 39.1423" N	1.17	0.23	6.7	0.79						
3	8° 43' 59.0323" E	50° 11' 39.9857" N	0.54	0.13	1.3	0.15						
4	8° 44' 1.0347" E	50° 11' 41.3260" N	0.65	0.18	3.0	0.35						
5	8° 44' 1.3810" E	50° 11' 42.2540" N	0.60	0.16	2.3	0.26						
6	8° 44' 1.4483" E	50° 11' 42.3748" N	0.77	0.21	4.9	0.58						
7	8° 44' 3.0125" E	50° 11' 45.0937" N	0.56	0.15	1.6	0.19						
8	8° 44' 2.1569" E	50° 11' 46.3491" N	0.44	0.16	2.1	0.25						
9	8° 44' 2.5727" E	50° 11' 46.4576" N	0.62	0.14	1.4	0.16						
10	8° 44' 2.3928" E	50° 11' 47.0456" N	0.36	0.14	1.5	0.18						
11	8° 44' 3.3624" E	50° 11' 47.1507" N	0.55	0.19	3.9	0.45						
12	8° 44' 3.4982" E	50° 11' 47.9690" N	0.91	0.17	2.8	0.33						
13	8° 44' 9.4378" E	50° 11' 47.7888" N	0.58	0.14	1.6	0.19						
14	8° 44' 7.4301" E	50° 11' 47.8517" N	0.25	0.13	1.1	0.12						
15	8° 44' 8.5144" E	50° 11' 46.8125" N	0.54	0.15	1.9	0.22						
16	8° 44' 6.4777" E	50° 11' 46.6256" N	0.39	0.15	1.9	0.22						
17	8° 44' 5.3647" E	50° 11' 45.0932" N	1.17	0.48	57.2	6.67						
18	8° 44' 5.4812" E	50° 11' 42.0132" N	0.76	0.24	7.4	0.87						
19	8° 44' 11.7318" E	50° 11' 40.0721" N	0.55	0.14	1.3	0.15						
20	8° 44' 5.2309" E	50° 11' 37.6079" N	0.97	0.60	110.5	12.87						
21	8° 44' 5.4487" E	50° 11' 37.5784" N	0.67	0.27	10.7	1.24						
22	8° 44' 1.5842" E	50° 11' 37.0946" N	0.57	0.21	5.2	0.60						
23	8° 44' 7.982" E	50° 11' 37.1732" N	0.40	0.17	2.4	0.28						
24	8° 44' 8.0508" E	50° 11' 37.1516" N	0.48	0.12	0.9	0.10						
25	8° 44' 9.1180" E	50° 11' 37.0920" N	0.21	0.23	6.5	0.75						
26	8° 44' 9.0448" E	50° 11' 41.3223" N	1.01	0.17	2.8	0.32						

Ersteller: D.Luttmann	Benennung: EDV-Sondierung
Geprüft: S. Kunkel	Bad Vilbel, "64-Im Schleid"
Ursprung: KMB GmbH Karlsruher Str. 34, 30880 Laatzen	Zeichnungsnummer: Maßstab: siehe Feldinfo
Datum: 16.01.2018	
Blatt: 4 / 7	

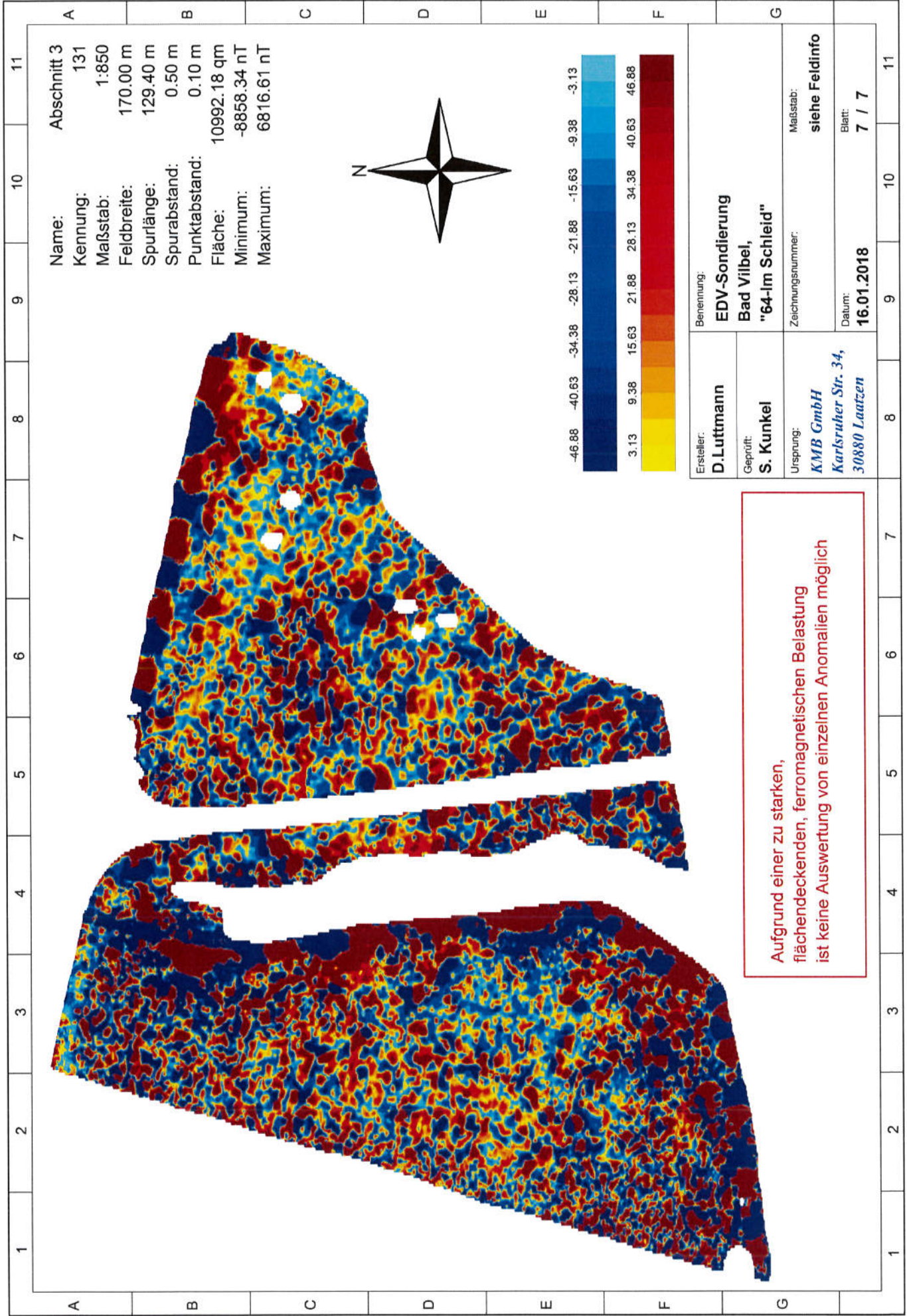


Name: Abschnitt 2
 Kennung: 117
 Maßstab: 1:1250
 Feldbreite: 216.00 m
 Spurlänge: 219.00 m
 Spurbabstand: 0.50 m
 Punktabstand: 0.10 m
 Fläche: 26945.08 qm
 Minimum: -6750.49 nT
 Maximum: 10000.00 nT



Objektliste Abschnitt 2											
Nr.	Geogr.Länge WGS84	Geogr.Breite WGS84	Tiefe [m]	Durchm. [m]	Volumen [l]	Magn.Moment [Am ²]	Beschreibung				
1	8° 44' 14.0926" E	50° 11' 40.4880" N	0.31	0.12	0.9	0.11					
2	8° 44' 14.0809" E	50° 11' 40.3805" N	0.37	0.13	1.1	0.13					
3	8° 44' 14.7165" E	50° 11' 40.4956" N	0.39	0.17	2.6	0.30					
4	8° 44' 15.3429" E	50° 11' 40.4492" N	0.20	0.14	1.4	0.16					
5	8° 44' 15.5557" E	50° 11' 40.0881" N	0.60	0.24	6.8	0.80					
6	8° 44' 15.7448" E	50° 11' 40.1082" N	0.38	0.23	6.7	0.78					
7	8° 44' 18.8493" E	50° 11' 42.4027" N	0.48	0.16	2.2	0.25					
8	8° 44' 15.9659" E	50° 11' 42.3360" N	0.56	0.15	1.9	0.22					
9	8° 44' 17.9252" E	50° 11' 45.1512" N	0.58	0.15	1.9	0.22					

Ersteller: D.Luttmann	Benennung: EDV-Sondierung Bad Vilbel, "64-Im Schleid"
Geprüft: S. Kunkel	Zeichnungsnummer: Maßstab: siehe Feldinfo
Ursprung: KMB GmbH Karlsruher Str. 34, 30880 Laatzten	Datum: 16.01.2018
	Blatt: 6 / 7



Aufgrund einer zu starken, flächendeckenden, ferromagnetischen Belastung ist keine Auswertung von einzelnen Anomalien möglich