

"Am Galgenpfad", Schaafheim

Geomagnetische Erkundung zur Ortung archäologischer Reste

Messbericht

Untersuchungsdatum: 25.06.2019

Berichtsdatum: 08.07.2019

Auftraggeber: Gemeinde Schaafheim

betreuendes Büro: -

GGU-Projekt Nr.: 19-148-SC

Bearbeitung: M. Sc. Geophys. N. Schwierz, Archäologe Dr. I. Eichfeld



Inhalt:

1.	Allgemeines	3
2.	Das Messverfahren	3
3.	Die Untersuchung	6
4.	Ergebnisse	8
5.	Abbildungen	
	Arch-4	Magnetogramm für die archäologische Betrachtung, Dynamikbereich -4 nT / +4 nT, Maßstab 1:750
	Arch-10	Magnetogramm für die archäologische Betrachtung, Dynamikbereich -10 nT / +10 nT, Maßstab 1:750
	Arch-I1	archäologische Interpretation (Magnetogramm, Dynamik +/- 10 nT), Maßstab 1:750
	Arch-I2	archäologische Interpretation, Maßstab 1:750
	Arch-ILuBi	archäologischen Interpretation mit Luftbildaufnahme, Maßstab 1:750
6.	Anlagen	
	GGU-Informationsblätter "Die Geomagnetik"	

Dieser Bericht besteht aus 7 Seiten Text, 5 Abbildungen und Anhang.

1. Allgemeines

Messort, Datum: Schaafheim, "Am Galgenpfad", Flur 4 mit Flurstück-Nr. 47/1, 47/2 und 138/2 westlich des Heerwegs. Messwertaufnahme erfolgte am 25.06.2019.

Auftraggeber: Gemeinde Schaafheim, vertreten durch Herrn R. Trippel.

Ziel: Erkundung der Grundstücksflächen mittels hochauflösender geomagnetischer Prospektion nach archäologischen Resten.

2. Das Messverfahren

Messverfahren: **Geomagnetik** (Gradiometer) Erfassung von lokalen Anomalien im Erdmagnetfeld

Verfahrensbeschreibung: Bei der Geomagnetik handelt es sich um ein Verfahren zur Eisendetektion.

Die Erde besitzt, hauptsächlich verursacht durch Ströme in ihrem Innern, ein Magnetfeld. Das Magnetfeld der Erde ist ein Vektorfeld. Mit dem Magnetometer wird der Betrag des Vektorfeldes gemessen. Das hier eingesetzte Differenzmagnetometer bestimmt den Gradienten der Vertikalkomponente. Das Gesamtfeld der Erde setzt sich im Wesentlichen aus folgenden Anteilen zusammen:

Hauptfeld Es ist der vorherrschende Feldanteil mit einer relativ geringen, aber langzeitlichen Änderung. Sein Ursprung liegt im Erdinneren.

Außenfeld Es erreicht nur einen Bruchteil der Hauptfeldintensität, ändert sich aber zeitlich relativ rasch. Die Ursache liegt außerhalb der festen Erde.

Anomalienfeld Es ist meist viel kleiner als das Hauptfeld und zeitlich nahezu konstant. Der Ursprung liegt in der oberen Erdkruste.

Für die Belange der Ingenieurgeophysik ist das Anomalienfeld von Interesse. Magnetfeldanomalien sind örtliche Abweichungen vom Haupt- und Außenfeld. Ihre natürlichen Ursachen liegen in Magnetisierungskontrasten der Gesteine und insbesondere ihrem Gehalt an ferromagnetischen Mineralen. Künstliche Ursachen sind u.a. verborgene Eisenobjekte und Reste früherer Bebauung, welche einen Magnetisierungskontrast bewirken.

Zur Bestimmung des Anomalienfeldes werden die Anteile des Haupt- und Außenfeldes entfernt. Messtechnisch werden mit Magnetometern die Komponenten des Gesamtfeldes bzw. deren Gradienten an bestimmten Messpunkten aufgenommen. Dies geschieht entweder entlang eines Profils (wie hier meist mit Mehrkanalapparaturen) oder innerhalb eines Rasters flächendeckend.

Der Höhe des Messpunktes über der Geländeoberkante bzw. dem Abstand zur Anomalienursache kommt eine besondere Bedeutung zu, da das Anomalienfeld sich als Funktion des Abstandes deutlich ändert. Dies kann unter entsprechenden Voraussetzungen zu Massen- und Größenabschätzungen benutzt werden.

Interpretation: Bei den Verfahren der Geophysik und der zerstörungsfreien Prüfung handelt es sich um indirekte Verfahren. Dies bedeutet, dass die erwünschte Aussage i.a. nicht direkt (z.B. durch eine Bohrung oder Probenahme), sondern indirekt durch Interpretation von physikalischen Messwerten (Größe, Verlauf) erhalten werden. Eine Interpretation kann naturgemäß nur eine beschränkte Sicherheit bieten. Sie wird z.B. von folgenden Faktoren beeinflusst: Untersuchungsprogramm, Messbedingungen und Datenqualität, Vorkenntnisse und Erfahrung. Unter Umständen kann es auch verschiedene Interpretationsmöglichkeiten geben.

3. Die Untersuchung

Auftrag: Auftraggeber der Untersuchungen ist die Gemeinde Schaaheim. Auftragsgrundlage ist das GGU-Angebot vom 22.05.2018. Die Beauftragung erfolgte am 05.12.2018 durch Herrn R.Trippel. Initiiert und betreut wurde die Messung ebenfalls von Herrn Trippel.

Vorgehensweise: Es wurden geomagnetische Untersuchungen nach archäologischen Resten durchgeführt. Das Messgebiet der geomagnetischen Untersuchungen wurde von der Gemeinde Schaaheim vorgegeben (Flurstück 47/1, 47/2 und 138/2). Das Messgebiet wurde flächendeckend in einem Messraster von 0,20 m x 0,50 m geomagnetisch erkundet. Flurstück 346 ist eingezäunt und aufgrund der vielen metallischen Störobjekte an der Oberfläche war eine geophysikalische Prospektion nicht möglich.

Örtliche Verhältnisse und Beschreibung des Messgebietes: Das Messgebiet befindet sich auf einer frei zugänglichen Fläche. Die Messung erfolgte auf Ackerfläche und Wiese. Der Oberboden war an dem Messtag trocken und die untersuchte Fläche war gut begehbar.

In messbaren Bereichen konnten überwiegend qualitativ hochwertige Daten aufgezeichnet werden. Lediglich eisenhaltige Objekte (z.B. Metallzaun) erzeugen Störsignale, die in deren Umfeld eine archäologische Interpretation der Daten verhindern können.

Koordinatensystem: Die ortsgesteuerte Messwertaufnahme erfolgte mittels eines hochgenauen RTK-GPS-Systems von Trimble in ETRS 89 / UTM 32 - Koordinaten. Dieses Koordinatensystem liegt den Interpretationen und Magnetogrammen zugrunde (siehe Abbildungen).

Geomagnetik:

- Messung: Messgröße: Gradient der Vertikalkomponente der magnetischen Flussdichte B in nT/m
- Apparatur: Förster FEREX 4-Kanal-Magnetometer mit hochgenauen, für die Erkundung nach Kampfmitteln und archäologischen Resten zertifizierten Sonden
- Messprogramm: flächendeckende Kartierung, soweit zugänglich sowie Kontrolle und Beurteilung der Daten während der Messung
- Messhöhen: 0,10 m und 0,75 m über GOK
- Messpunktabstand: 0,20 m
- Messlinienabstand: 0,50 m
- Untersuchungsfläche: ca. **17.200 m²**
- Auswertung: Zusammenfügen der einzelnen Messfelder,
Graphische Darstellung der Messwerte,
Ansprache der erkennbaren Anomalien bzgl. archäologischen Resten,
Ansprache der Messergebnisse in Hinsicht auf die Fragestellung.

4. Ergebnisse

Archäologische Interpretation

Die Daten der geomagnetischen Untersuchungen sind in der Abbildung **Arch-4** als Magnetogramm mit einem Dynamikbereich von ± 4 nT sowie in **Arch-10** mit einem Dynamikbereich von ± 10 nT dargestellt. Für die Auswertung hinsichtlich historischer Reste erfolgte eine Mustererkennung in den flächig dargestellten Daten der oben genannten Abbildung **Arch-10**. Die Interpretation der Daten, siehe Abb. **Arch-I1**, **Arch-I2** und **Arch-ILuBi** enthält eine Kennzeichnung von erkennbaren, archäologisch relevanten Anomalien.

Die Aussage des mit uns kooperierenden Archäologen Dr. I. Eichfeld, der die Auswertung nach archäologischen Resten für das oben genannte Untersuchungsgebiet anhand der geophysikalisch aufgenommenen Daten durchgeführt hat, lautet:

„Im Juni 2019 erfolgten geomagnetische Messungen auf einem in der Gemeinde Schaafheim gelegenen Gelände, dass für die Ansiedlung eines neuen bzw. als Erweiterungsfläche für ein bereits bestehendes Gewerbegebietes vorgesehen ist. Die rund 17.200 Quadratmeter große Untersuchungsfläche liegt am nordwestlichen Ortsrand zwischen der „Dieselstraße“ im Westen und dem „Heerweg“ im Osten. Im Süden grenzt das Plangebiet an die vorhandene Gewerbebebauung. Der anhaftende Flurname „Am Galgenpfad“ nimmt offenbar Bezug auf eine in der Nähe gelegene mittelalterliche Richtstätte, die sich auf dem westlich gelegenen „Galgenhaard“ befunden haben soll. Als Bodendenkmäler sind im unmittelbaren Umfeld des Plangebietes zudem eine Römische Töpferei (Schaafheim 7) sowie eine Villa Rustica bekannt (Schaafheim 29). Seitens des Hessischen Landesamts für Denkmalpflege, hessenArchäologie, wurde daher eine geophysikalische Prospektion gefordert, um zu überprüfen, ob in dem beplanten Gelände weitergehende archäologische Untersuchungen notwendig sind.

Das Plangebiet wird derzeit überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Die randlichen Bereiche im Süden und Osten sind begrünt und mit kleineren Büschen / Bäumen bestanden. Nach der Geologischen Übersichtskarte von Hessen 1:300.000 (GÜK300 Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie) liegt die Untersuchungsfläche im Bereich pleistozäner fluviatiler Kiese und Sande, die sich zu Braunerden entwickelt haben (Karte der Bodenhauptgruppen 1:50.000; BFD50).

Im Magnetogramm sind größere Störungen vor allem im südlichen und östlichen Randbereich vorhanden. Ursache hierfür sind angrenzende Gebäude bzw. die unmittelbar an die

Messfläche grenzende Straße „Heerweg“. In den erwähnten Flächen sind weiterhin größere Konzentrationen von Dipol-Anomalien auszumachen, die möglicherweise auf Schutttauftragungen zurückgehen. Neben den beschriebenen großflächigen Störungen und Dipol-Konzentrationen finden sich schließlich kleine und mittelgroße Dipole verstreut über die gesamte Messfläche. Diese resultieren vermutlich aus oberflächennah gelegenen Störkörpern wie Ziegelbruch oder Metallschrott. Insgesamt sind die Bedingungen für die archäologische Interpretation des Magnetogramms jedoch als gut zu bezeichnen.

Kleinere Anomalien mit unterschiedlichen Durchmessern zwischen etwa 0,4 bis 2,0 m finden sich über die gesamte Messfläche verstreut, konzentrieren sich jedoch entlang sowie südlich der Südwest-Nordost-Linie (A) zwischen R 499925 / H 5531066 und R 500042 / H 5531120. Auch wenn diese Anomalien keine erkennbaren Strukturen bilden, ist eine Deutung als Gruben oder Pfostenlöcher nicht auszuschließen. Eine einzelne grabenartige Struktur (B) bei R 499984 / H 5531120 (Mittelpunkt) ist ebenfalls von Südwest nach Nordost ausgerichtet. Bei etwa R 499975 / H 5531095 (Mittelpunkt) zeigt sich eine weitere schwache lineare Struktur (C), deren Ausrichtung etwas von der Orientierung der vorgenannten abweicht. Der geringe Magnetisierungskontrast lässt in diesem Fall am ehesten eine geologisch-bodenkundliche Entstehungsursache annehmen.

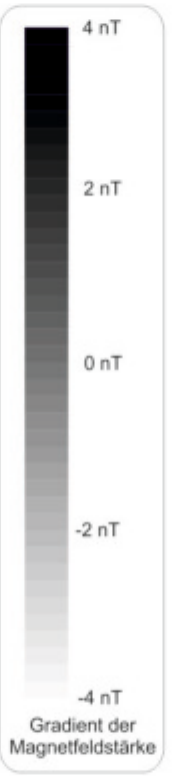
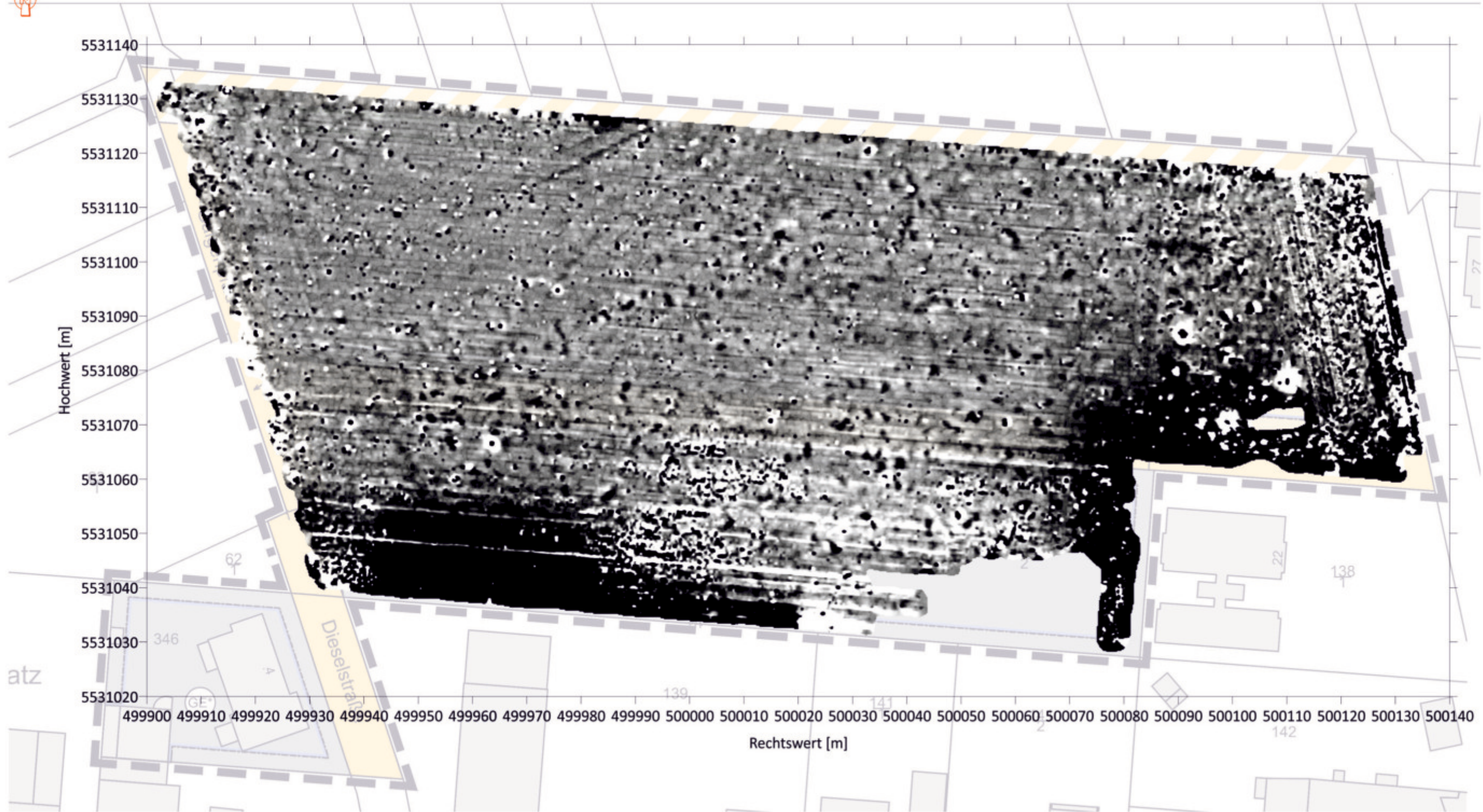
Das geomagnetische Messbild darf in Bezug auf seine Aussagekraft nicht mit dem Plan einer Ausgrabung verwechselt werden. So sind kleinere und/oder schwächere Anomalien häufig nur bei besonders günstigen Bedingungen sichtbar zu machen. Weiterhin ist das Fehlen von Anomalien keineswegs als Beleg für die Abwesenheit archäologischer Befunde zu werten, da sich archäologische Strukturen nicht in jedem Fall im geomagnetischen Messbild wiederfinden.“

Trotz sorgfältiger Messwertaufnahme und Auswertung kann im Rahmen des Auflösungsvermögens der Geomagnetik nicht ausgeschlossen werden, dass Fehlinterpretationen vorliegen.

Karlsruhe, den 08.07.2019

Dipl.-Geophys. Dr. A. Hemmann
Geschäftsführer

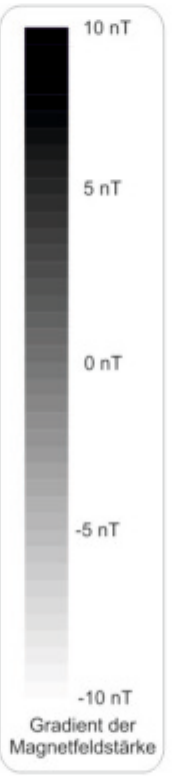
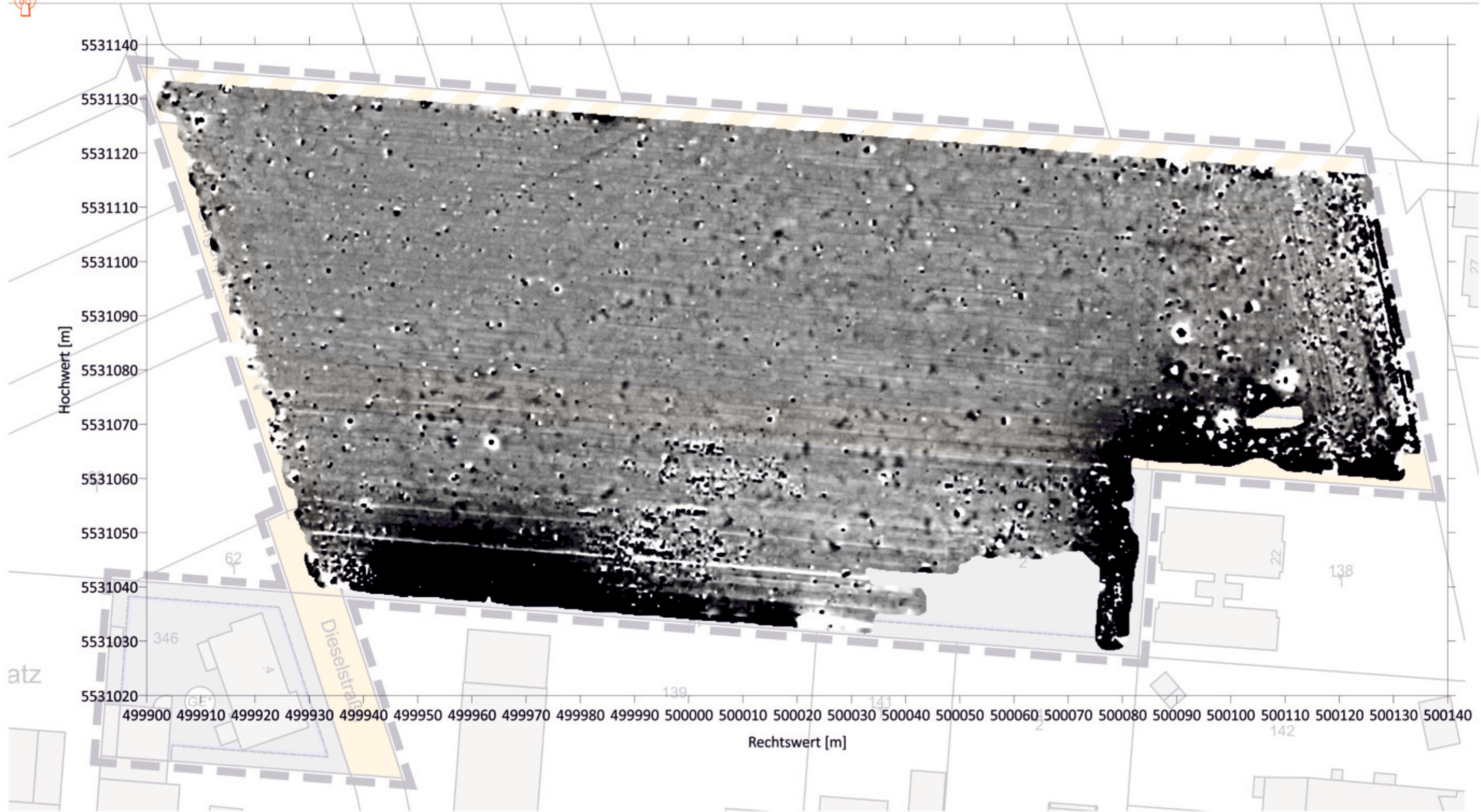
M. Sc. Geophys. N. Schwierz
Projektleiterin



Hintergrund: Lageplan vom AG zur Verfügung gestellt.
 Plan dient nur zur Groborientierung. Es gelten die GPS-Koordinaten. M1:750

GGU	GGU mbH, Ettlinger Straße 51, D-76137 Karlsruhe tel.: +49-721-28678, fax: +49-721-25408 email: mail@ggukarlsruhe.de, net: www.ggukarlsruhe.de	Abb: Arch-4
	Gewerbegebiet „Am Galgenpfad“, Schaaheim Geomagnetische Erkundung nach archäologischen Resten Magnetogramm - Dynamik - 4 nT / + 4 nT	
Dat.: 07 / 2019	Bearb.: SC	Auftraggeber: Gemeinde Schaaheim

Messraster 0,5 x 0,2 m
 Koordinatensystem: GPS - ETRS 89 (UTM 32)



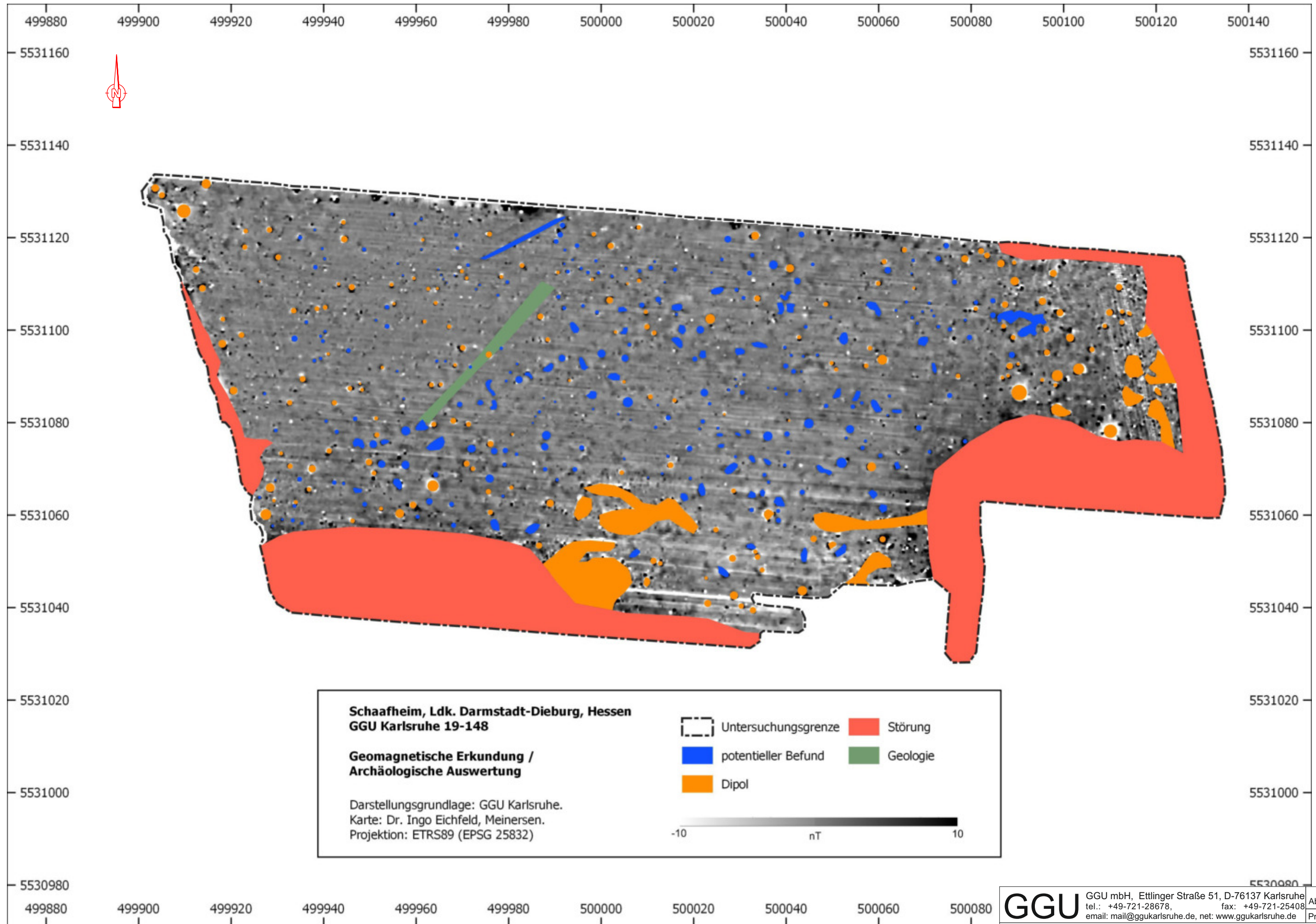
Hintergrund: Lageplan vom AG zur Verfügung gestellt.
 Plan dient nur zur Groborientierung. Es gelten die GPS-Koordinaten. M1:750

GGU GGU mbH, Ettlinger Straße 51, D-76137 Karlsruhe
 tel.: +49-721-28678, fax: +49-721-25408
 email: mail@ggukarlsruhe.de, net: www.ggukarlsruhe.de

Abb: Arch-10
 Proj.: 19-148-SC
Gewerbegebiet „Am Galgenpfad“, Schaaheim
 Geomagnetische Erkundung nach archäologischen Resten
Magnetogramm - Dynamik -10 nT / + 10 nT

Messraster 0,5 x 0,2 m
 Koordinatensystem: GPS - ETRS 89 (UTM 32)

Dat.: 07 / 2019 | Bearb.: SC | Auftraggeber: Gemeinde Schaaheim



Messraster 0,5 x 0,2 m
Koordinatensystem: GPS - ETRS 89 (UTM 32)

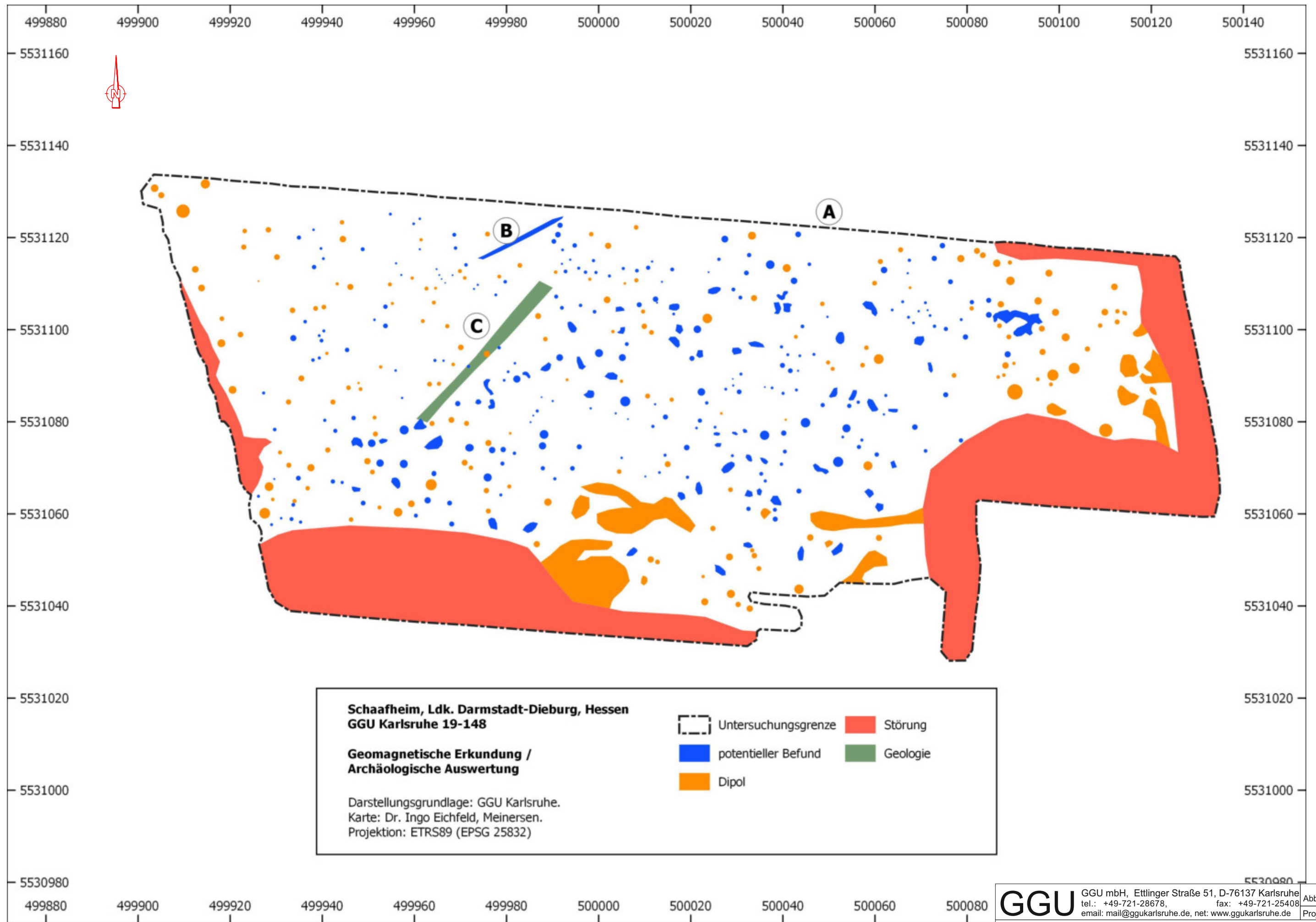
GGU GGU mbH, Ettlinger Straße 51, D-76137 Karlsruhe
tel.: +49-721-28678, fax: +49-721-25408
email: mail@ggukarlsruhe.de, net: www.ggukarlsruhe.de

Abb: Arch-I1
Proj.: 19-148-SC

Gewerbegebiet „Am Galgenpfad“, SchAAFheim
Geomagnetische Erkundung nach archäologischen Resten
Interpretation (Magnetogramm, Dynamik +/- 10 nT)

Dat.: 07 / 2019 | Bearb.: SC | Auftraggeber: Gemeinde SchAAFheim






M1:750



Schaaheim, Ldk. Darmstadt-Dieburg, Hessen
GGU Karlsruhe 19-148

Geomagnetische Erkundung / Archäologische Auswertung

Darstellungsgrundlage: GGU Karlsruhe.
 Karte: Dr. Ingo Eichfeld, Meinersen.
 Projektion: ETRS89 (EPSG 25832)

 Untersuchungsgrenze	 Störung
 potentieller Befund	 Geologie
 Dipol	

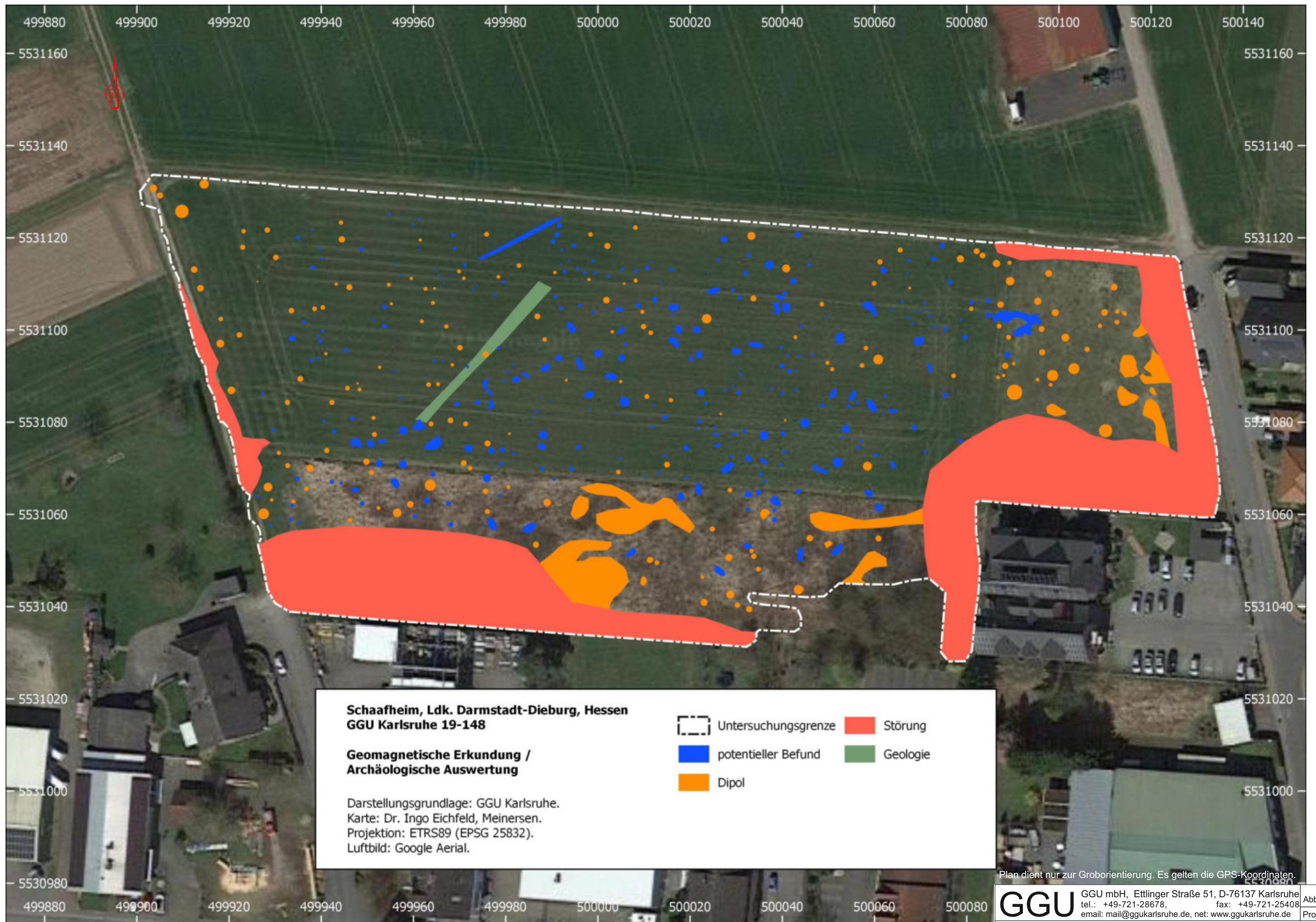
M1:750

GGU	GGU mbH, Ettlinger Straße 51, D-76137 Karlsruhe	Abb: Arch-I2
	tel.: +49-721-28678, fax: +49-721-25408	Proj.: 19-148-SC
email: mail@ggukarlsruhe.de, net: www.ggukarlsruhe.de		

Gewerbegebiet „Am Galgenpfad“, Schaaheim
 Geomagnetische Erkundung nach archäologischen Resten
Interpretation

Dat.: 07 / 2019 | Bearb.: SC | Auftraggeber: Gemeinde Schaaheim

Messraster 0,5 x 0,2 m
 Koordinatensystem: GPS - ETRS 89 (UTM 32)



Plan dient nur zur Groborientierung. Es gelten die GPS-Koordinaten.

M1:750

GGU GGU mbH, Ettlinger Straße 51, D-76137 Karlsruhe
 tel.: +49-721-28678, fax: +49-721-25408
 email: mail@ggukarlsruhe.de, net: www.ggukarlsruhe.de

Abb: Arch-ILuBi
 Proj.: 19-148-SC

Gewerbegebiet „Am Galgenpfad“, Schaaheim
 Geomagnetische Erkundung nach archäologischen Resten
 Interpretation (Luftbildaufnahme)

Dat.: 07 / 2019 | Bearb.: SC | Auftraggeber: Gemeinde Schaaheim

Messraster 0,5 x 0,2 m
 Koordinatensystem: GPS - ETRS 89 (UTM 32)