

Schaafheim, Baugebiet „Am Mischborn“

Geomagnetische Erkundung zur Ortung archäologischer Reste

Messbericht

Untersuchungsdatum: 23.01. & 27.01.2020

Berichtsdatum: 11.02.2020

Auftraggeber: e-netz Südhessen AG, Darmstadt

betreuendes Büro:

GGU-Projekt Nr.: 19-211-CH

Bearbeitung: Dipl.-Geophys. Sandra Christ, Dr. I Eichfeld M.A.



Inhalt:

1.	Allgemeines	3
2.	Das Messverfahren	3
3.	Die Untersuchung	4
4.	Ergebnisse	6
5.	Abbildungen	
	Arch-2	Magnetogramm für die archäologische Betrachtung, Dynamikbereich -2 nT / +2 nT, Maßstab 1:1000
	Arch-10	Magnetogramm für die archäologische Betrachtung, Dynamikbereich -10 nT / +10 nT, Maßstab 1:1000
	Arch-I-1	Archäologischen Interpretation mit Magnetogram, Dynamikbereich +/- 10 nT, Maßstab 1:1000
	Arch-I-1	Archäologischen Interpretation, Maßstab 1:1000
	Arch-I-LuBi	Archäologischen Interpretation mit Luftbildaufnahme, Maßstab 1:1000
6.	Anlagen	
	GGU-Informationsblätter "Die Geomagnetik"	

Dieser Bericht besteht aus 8 Seiten Text, 5 Abbildungen und Anhang.

1. Allgemeines

- Messort, Datum: Schaafheim, Baugebiet "Am Mischborn", Flur 4, Flurstücke 110 - 119 und Teile des Flurstücks 447. Die Messwertaufnahme erfolgte am 23.01. und 27.01.2020.
- Auftraggeber: e-netz Südhessen AG, Darmstadt, vertreten durch Frau A. Olbrich und Herrn H. Barz.
- Ziel: Erkundung der Grundstücksfläche 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 e-netz Süd Hessen AG. Auftragsgrundlage ist das GGU-Angebot vom 21.10.2019. Die Beauftragung erfolgte am 27.11.2019. Initiiert und betreut wurde die Messung von Frau Olbrich und Herrn Barz der e-netz Süd Hessen AG.

Vorgehensweise: Es wurden geomagnetische Untersuchungen nach archäologischen Resten durchgeführt. Das Messgebiet der geomagnetischen Untersuchungen wurde vor Ort durch den AG vorgegeben und unter Berücksichtigung der vor Ort Bedingungen untersucht. Es handelt sich um die Gemarkung Mosbach, Flur 4. Die Flurstücke Nr. 110 - 117 und 447 (bzw. Teile davon) wurden untersucht. Die Flurstücke Nr. 118 und 119 konnten, da sie umzäunt waren, nicht untersucht werden. Das Messgebiet wurde flächendeckend in einem Messraster von 0,20 m x 0,50 m geomagnetisch erkundet.

Örtliche Verhältnisse und Beschreibung des Messgebietes: Die Messung erfolgte auf einer Ackerfläche und auf den angrenzenden Wegen. Das Messgebiet war frei zugänglich. Der Oberboden war an den Messtagen nicht trocken, dadurch war die untersuchte Fläche in großen Teilen schwer begehbar.

Es konnten überwiegend qualitativ hochwertige Daten aufgezeichnet werden. Lediglich an der nördlichen (Umzäunung Flur 118) und westlichen Begrenzung (Bebauung) des Untersuchungsgebietes kam es zu großflächigeren Störungen die eine archäologische Auswertung in diesen Teilen verhindert haben.

Koordinatensystem: Die ortsgesteuerte Messwertaufnahme erfolgte mittels eines hochgenauen RTK-GPS-Systems von Trimble in ETRS 89 / UTM 32 - Koordinaten. Dieses Koordinatensystem liegt allen Abbildungen zugrunde.

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 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. 35.200 m ²
Auswertung:	Zusammenfügen der einzelnen Messfelder Graphische Darstellung der Messwerte Ansprache der erkennbaren Anomalien bzgl. archäologischer Reste Ansprache der Messergebnisse in Hinsicht auf die Fragestellung	

4. Ergebnisse

Archäologische Interpretation

Die Daten der geomagnetischen Untersuchungen sind in der Abbildung **Arch-2** als Magnetogramm mit einem Dynamikbereich von ± 2 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 Abbildungen **Arch-I-1**, **Arch-I-2** und **Arch-I-LuBi** enthält eine Kennzeichnung von erkennbaren, archäologisch relevanten Anomalien.

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

„Im Januar 2020 erfolgten geomagnetische Messungen im Plangebiet des Bebauungsplans „Am Mischborn“ im Ortsteil Mosbach der Gemeinde Schaafheim, Landkreis Darmstadt-Dieburg. Die rund 35.200 qm große Messfläche liegt südöstlich des alten Siedlungskerns von Mosbach. Das landwirtschaftlich genutzte Gelände grenzt im Westen an den rückwärtigen Siedlungsbereich der Spessartstraße, im Norden an die Wenigumstädter Straße (K105) mit dem dortigen Pumpwerk. Ein kleiner Wasserlauf, der rund 300 m nördlich der Messfläche in den Pflaumbach einmündet, bildet die Begrenzung nach Osten und gleichzeitig die Landesgrenze nach Bayern. Nach Süden grenzt das Areal an weitere ackerbaulich genutzte Flächen. Den Untergrund bilden pleistozäne äolische Lösses bzw. fluviatile Sedimente, die sich zu Pararendzinen mit Parabraunerden bzw. Auengleyen ausgebildet haben (Bodenflächendaten 1:50 000 für Hessen – BFD50).

In der Nähe der Messfläche sind Bodendenkmäler bekannt, deren Ausdehnung nicht genau bestimmt ist und die möglicherweise in das Plangebiet reichen. So sind auf der gegenüberliegenden bayerischen Seite des Baches neolithische und eisenzeitliche Siedlungsstellen sowie merowingerzeitliche Reihengräber bekannt (Bayerischer Denkmatalas). 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.

Insgesamt sind die Bedingungen für die archäologische Interpretation des Magnetogramms als gut zu bezeichnen. Größere Störungen sind nur in den Randbereichen des Messbildes vorhanden. Dies betrifft vor allem den an die vorhandene Bebauung angrenzenden westlichen sowie den an die Straße angrenzenden nördlichen Bereich. Eine weitere Konzentration von Dipolen in der nordöstlichen Ecke des Messbildes ist wahrscheinlich auf Auftragungen von Schutt oder Ziegelbruch zurückzuführen. Etwas weiter südlich liegt eine West-Ost-verlaufende lineare Anomalie, die aufgrund ihrer Ausprägung und Lage in Laufrichtung wohl als messbedingt anzusehen ist. Ein größerer, durch mehrere Dipole gebildeter Bereich von 41 x 24 m geht Luftbildern zufolge auf ein

Pflanzgehege zurück. Neben den beschriebenen großflächigen Störungen streuen kleinere und mittelgroße Dipole über das Areal, was auf eine schwache Kontamination durch oberflächennah gelegene Störkörper wie gebrannte Ziegel oder Metallschrott hindeutet. Solche punktuellen Dipole können aber auch durch archäologisch relevante Objekte wie zum Beispiel Metallgegenstände oder Schlacken hervorgerufen werden.

Im Magnetogramm ist eine 12-20 m breite, leicht positive Anomalie erkennbar, die sich von Norden nach Süden über das gesamte Messbild erstreckt. Aufgrund der Größe und des Verlaufs parallel zum oben genannten Bach erscheint eine geologische Ursache naheliegend. Wahrscheinlich handelt es sich um den Uferbereich des ursprünglich größeren Fließgewässers. Aufgrund ihrer schwachen Ausprägung ist diese Anomalie am besten in der Darstellungsdynamik ± 2 nT zu erkennen.

Im südlichen Teil des Magnetogramms reihen sich positive Anomalien zusammen mit einzelnen Dipolen zu einer linearen Struktur, die sich von der südlichen Messgrenze aus über rund 75 m nach Norden verfolgen lässt. In der nördlichen Verlängerung schließt sich das bereits erwähnte Pflanzgehege an. Von dort läuft eine weitere lineare Anomalie, die jedoch negativ ausgeprägt ist, in nordwestliche Richtung zur Messfeldgrenze. Die Verknüpfung der beiden linearen Anomalien mit dem Pflanzgehege lässt eine moderne Entstehung vermuten. Der geringe Magnetisierungskontrast der negativen Anomalie könnte im letzteren Fall aber auch auf eine natürliche Ursache hindeuten.

Von besonderer Bedeutung ist die Verbreitung positiver Anomalien mit Durchmessern von etwa 0,5 bis 4,5 m im (süd-)westlichen Teil des Magnetogramms. Diese Anomalien sind aufgrund ihrer Größe und ihres Erscheinungsbildes am ehesten als archäologische Siedlungsbefunde anzusprechen. Ihre Lage auf dem hochwasserfreien Uferbereich lässt ebenfalls an Siedlungsbefunde denken. Bei Erdarbeiten in diesem Bereich ist daher dringend mit dem Auftreten archäologischer Denkmalsubstanz zu rechnen.

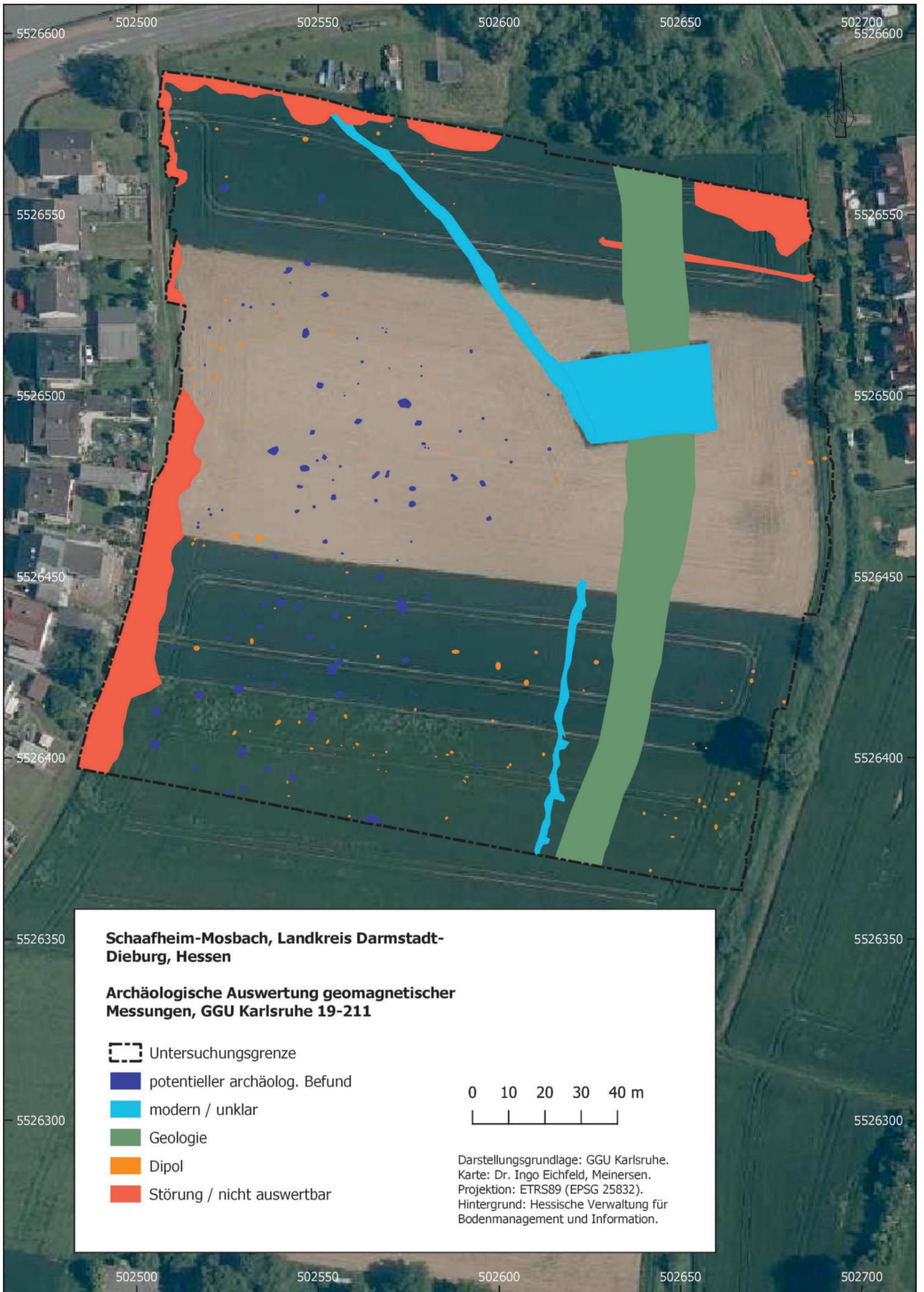
Das geomagnetische Messbild darf in Bezug auf seine Aussagekraft nicht mit dem Plan einer Ausgrabung verwechselt werden. So sind kleinere und/oder schwächere Anomalien häufig nur bei besonders günstigen Bedingungen sichtbar zu machen. Weiterhin ist das Fehlen von Anomalien keineswegs als Beleg für die 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 11.02.2020

Dipl.-Geophys. Dr. A. Hemmann
Geschäftsführer

Dipl.-Geophys. Sandra Christ
Projektleiterin



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

GGU	GGU mbH, Ettlinger Straße 51, D-76137 Karlsruhe tel.: +49-721-28678, fax: +49-721-25408 email: mail@ggukarlsruhe.net, net: www.ggukarlsruhe.de	Abb: Arch-I-LuBi
	Proj.: 19-211-CH	
Schaafheim, Baugebiet „Am Mischborn“		
Geomagnetische Erkundung nach archäologischen Resten Interpretation (Luftbildaufnahme)		
Dat.: 02 / 2020	Bearb.: CH	Auftraggeber: e-netz Südhessen AG, Darmstadt

Messraster 0,5 x 0,2 m
 Koordinatensystem: GPS - ETRS 89 (UTM 32)
 Maßstab 1:1000