

Frankensteiner Weg, Bebauungsplan Nr. 53

Geomagnetische Erkundung nach archäologischen Resten

Messbericht

Untersuchungsdatum: 13.04.2026

Berichtsdatum: 13.05.2026

Auftraggeber: Familie Simmermacher

betreuendes Büro: Planungsgruppe Darmstadt

GGU-Projekt Nr.: 26-142-TH

Bearbeitung: B.Sc. Geowiss. A. Thedens

Umfang: 10 Seiten Text, 5 Abbildungen, Anlage



Inhalt:

1. Allgemeines
2. Das Messverfahren
3. Die Untersuchung
4. Ergebnisse und Interpretation
5. Literatur der archäologischen Interpretation
6. Abbildungen

Arch4	Magnetogramm für die archäologische Betrachtung, Dynamikbereich -4 nT / +4 nT, M 1:1000
Arch10	Magnetogramm für die archäologische Betrachtung, Dynamikbereich -10 nT / +10 nT, M 1:1000
Arch-M	Magnetogramm inkl. archäologischer Interpretation, Dynamikbereich +/- 10 nT, M 1:1000
Arch-I	Archäologische Interpretation, M 1:1000
Arch-LuBi	Luftbilddaufnahme inkl. archäologischer Interpretation, M 1:1000

7. Anlage
GGU-Informationsblatt "Die Geomagnetik"

1. Allgemeines

Messort:	Frankensteiner Weg, Gemeinde Mühlthal
Messwertaufnahme:	13.04.2026
Auftraggeber:	Familie Simmermacher
Erkundungsziel:	Geomagnetische Erkundung 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

Auftragsgrundlage für die Untersuchungen ist das GGU-Angebot mit der Angebotsnummer 26-A140 vom 16.02.2026. Die Beauftragung der geomagnetischen Erkundung erfolgte am 17.03.2026 durch Herr Bernd Simmermacher. Vor Ort betreut wurden die Untersuchungen ebenfalls von Herr Bernd Simmermacher.

Die GGU hat am 14.04.2026 die Genehmigung der geomagnetischen Prospektion gemäß § 12 Abs. 1 des Denkmalschutzgesetzes bei der Unteren Denkmalschutzbehörde, der Kreisverwaltung Alzey-Worms, beantragt. Diese wurde am 15.04.2026 in Vertretung durch Frau Daniela Fleschner erteilt.

Vorgehensweise

Die geomagnetische Untersuchung nach archäologischen Resten wurde in Absprache mit dem Auftraggeber und unter Berücksichtigung der vor Ort Bedingungen, sowie der Zugänglichkeit durchgeführt.

Der Messbereich liegt in Hessen in der Gemeinde Mühlthal. Es handelt sich um einen Teil des Flurstücks 311/13 auf Flur 1.

Die zugänglichen Bereiche wurden flächendeckend in einem Messraster von 0,5 m × 0,2 m geomagnetisch erkundet. Ausgespart blieben die durch den innerhalb des Flurstücks verlaufenden Zauns abgetrennten Bereiche.

örtliche Verhältnisse

Die Messung erfolgte auf einer Grünfläche. Der Oberboden war zum Zeitpunkt der Messung größtenteils eben. Einzelne Bäume wurden kleinräumig umfahren. Im Süden des Messgebietes gab es Störsignale. Dort ist eine Auswertung nach archäologischen Resten nicht bzw. nur eingeschränkt möglich (siehe Abb. **Arch-M**).

Koordinatensystem

Die ortsgesteuerte Messwertaufnahme erfolgte mittels eines hochgenauen RTK-GPS-Systems von Trimble in ETRS 89 / UTM 32 - Koordinaten. Dieses Koordinatensystem liegt den Ergebnisabbildungen (siehe Abb. **Arch4, Arch10, Arch-M, Arch-I, Arch-LuBi**) zugrunde.

Messung

Messgröße:	Gradient der Vertikalkomponente der magnetischen Flussdichte B in nT/m
Apparatur:	Vallon 4-Kanal-Gradiometer
Messprogramm:	flächendeckende Kartierung, soweit zugänglich sowie Kontrolle und Beurteilung der Daten während der Messung
Messhöhen:	0,10 m über GOK
Messpunktabstand:	0,20 m
Messlinienabstand:	0,50 m
Messfläche:	3.000 qm

Auswertung

- Erste Beurteilung der Daten während der Messung
- Aufbereitung der Daten durch Laufrountenglättung und Offsetkompensation mit dem Programm Eva4All (Vallon).
- Graphische Darstellung der Messwerte
- Ansprache der erkennbaren Anomalien bzgl. archäologischer Reste
- Ansprache der Messergebnisse in Hinsicht auf die Fragestellung.
- Erstellen eines Messberichts inklusive Zusammenstellung der Ergebnisse

4. Ergebnisse und Interpretation

Die Daten der geomagnetischen Untersuchungen sind in den Abbildungen **Arch4** als Magnetogramm mit einem Dynamikbereich von ± 4 nT sowie in **Arch10** mit einem Dynamikbereich von ± 10 nT dargestellt. Für die Auswertung hinsichtlich historischer Reste erfolgte eine Mustererkennung in den flächig dargestellten Daten der oben genannten Abbildungen **Arch10**. Die Interpretation der Daten, siehe Abbildungen **Arch-M**, **Arch-I** und **Arch-LuBi**, enthalten eine Kennzeichnung von erkennbaren archäologischen Anomalien.

Die Aussage der mit uns kooperierenden Archäologin M.A. Anna Bartrow, die die Auswertung der magnetischen Messdaten nach archäologischen Resten für das Untersuchungsgebiet durchgeführt hat, lautet:

“Die untersuchte Fläche im Projekt 26-142-Frankenstein befindet sich am Frankensteiner Weg im Ortsteil Nieder-Beerbach der Gemeinde Mühlthal in Südhessen. Es wurde eine Fläche von 0,3 ha geomagnetisch prospektiert. Die Entfernung zum nordwestlich gelegenen Stadtzentrum von Darmstadt beträgt weniger als 10 km Luftlinie. Das westlich direkt angrenzende Eberstadt gehört bereits zur Bezirkshauptstadt. Nieder-Beerbach wurde im 14. Jahrhundert [1] erstmals schriftlich erwähnt. Durch den Ort verläuft der südlich in die Modau mündende Beerbach.

Naturräumlich liegt die Untersuchungsfläche im nordwestlichen Odenwald [2]. Im Westen verläuft oberhalb der Rheinebene die historisch bedeutsame Bergstraße. Das milde Klima ist siedlungsgünstig. Den westlichsten Ausläufer des Vorderem Odenwaldes bildet hier das Frankensteinmassiv, das weiter südlich durch das Tal der Modau nach Westen durchbrochen wird. Auf einem dessen nördlicher Erhebungen, dem „Langenberg“ befindet sich auf etwa 370 m ü. NHN die Burg Frankenstein. Die Untersuchungsfläche befindet sich am westlichen Ortsrand unterhalb der Burg am Osthang des Frankensteinmassivs auf einer Höhe von 246 bis 258 m ü. NHN. Die Bodenübersichtskarte verzeichnet Braunerden [3] auf magmatischen Tiefengesteinen wie u. a. Gabbro [4]. Es liegen Sedimente der Fließerden, Ton und Schluff, oft mit Steinen, Grus und Sand vor. Die GK25 verzeichnet Wiesenlehm [5]. Eine geologische Besonderheit der Umgebung stellen die als Naturdenkmal geschützten „Magnetsteine“ am Ilbes-Berg dar.

Im Ortsgebiet von Nieder-Beerbach ist eine Anzahl archäologischer Fundstellen [6] bekannt, davon liegen mehrere im Umfeld der prospektierten Fläche. Im Bereich der Untersuchungsfläche befindet sich die Fundstelle Nieder-Beerbach 8. Laut Stellungnahme des Landesamts für Denkmalpflege Hessen [7] zum Bebauungsplan handelt es sich um mittelalterlich-neuzeitliche Siedlungsreste, eine geophysikalische Prospektion wurde angeraten. In weniger als 100 m Entfernung befinden sich in Richtung Südosten Kirche

und Friedhof (Nieder-Beerbach 5) sowie im Süden auf einer Erhebung die hochmittelalterliche Befestigungsanlage „Alte Burg“ (Nieder-Beerbach 10) [8]. Die Burg Frankenstein (Nieder-Beerbach 4) liegt in etwa 400 m Entfernung oberhalb der prospektierten Fläche. Weitere Fundstellen liegen im Umfeld. Zu nennen ist ein weiterer Burgstall („Altes Schloss“) südlich des Ortes. Die prospektierte Fläche befindet sich demnach in einem Bereich mehrerer im Mittelalter genutzter Siedlungs-, Befestigungs- und Bestattungsareale.

Den aktuellen Verlauf des Frankensteiner Wegs zeigt bereits eine Karte aus der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts [9]. Im DGM1 [10] zeichnen sich innerhalb des heutigen größeren Flurstücks [11] etwa Nord-Süd-verlaufende schmalere Streifenfluren ab. Dieses Bild zeigt auch noch eine historische Luftaufnahme von 1952 [12].

Dem Gutachten liegen zwei Magnetogramme im Dynamikbereich von ± 4 nT und ± 10 nT zu Grunde, wobei der Fokus auf letzterem liegt. Das Magnetogramm ist sehr heterogen mit einem großen Anteil an stark negativen und positiven Bereichen, die sich einer Beurteilung hinsichtlich weniger dominanter Anomalien mit möglichen archäologischen Strukturen entziehen.

Im Süden an der Straße und am Ostrand ist das Magnetogramm von Störungen in Form starker Dipole betroffen (Abbildung **Arch-M**, **Arch-I**, und **Arch-LuBi**, grau hervorgehobene Anomalien). Diese sind jedoch insbesondere in der Südwestecke nur schwer von anderen Anomalien abzugrenzen.

Das Messbild durchziehen überwiegend in Nordwest-Südost-Richtung, also hangabwärts verlaufende, stark positive Anomalien, die von stark negativen Messwerten begleitet werden (Abb. 1–3, rosafarben hervorgehobene Anomalien). Vermutlich handelt es sich dabei um Strukturen natürlicher bzw. geologischer Ursache. Diese starken Anomalien schränken die Beurteilbarkeit hinsichtlich etwaiger schwächerer potenziell archäologischer Strukturen stark ein. Es können sich darunter auch positive Anomalien befinden, die schwer abgrenzbar sind. Obwohl die Nordostecke des Magnetogramms weniger stark betroffen ist, ist auch sie kaum hinsichtlich archäologischer Strukturen zu beurteilen.

An einigen Stellen sind einzelne Dipole erkennbar (Abb. 1–3, gelb hervorgehobene Anomalien), die i. d. R. meist auf bewegliche metallhaltige Objekte, aber auch Steine zurückgehen.

Im nordwestlichen Bereich zwischen den stark positiven und negativen Messwerten sind auch kleinteiligere dipolare Anomalien erkennbar (Abb. 1–3, beige hervorgehobene Anomalien). Die Ursache können Steine oder Schutt, aber auch einzelne metallhaltige Objekte sein. Die Dipolkonzentration kann sowohl durch

menschliche Aktivitäten eingebracht als auch natürlich sein. Aufgrund der Überprägung ist der Bereich nicht näher zu beurteilen.

Aufgrund der großflächigen und dominanten stark negativen und stark positiven Anomalien ist das Messbild hinsichtlich archäologischer Strukturen, die sich meist in Form von positiven Anomalien (Gruben oder Gräben mit von der Umgebung abweichender Verfüllung) abzeichnen, insgesamt so gut wie nicht zu beurteilen.

Einschränkend ist zu bemerken, dass das geomagnetische Messbild in Bezug auf seine Aussagekraft nicht mit dem Plan einer Ausgrabung vergleichbar ist. Die Ergebnisse geomagnetischer Prospektion sind stark vom Material des Untergrunds bzw. dem Unterschied des Materials der archäologischen Befunde zu dem des umgebenden Bodens abhängig. Existierende archäologische Befunde können daher im Magnetogramm nicht sichtbar sein, weswegen ihre Existenz aufgrund der Prospektion nicht vorschnell ausgeschlossen werden kann. Kleinere und/oder schwächere Anomalien bedürfen besonders günstiger Bedingungen, um sichtbar zu werden. Das Fehlen von Anomalien ist keineswegs als Beleg für die Abwesenheit archäologischer Befunde zu werten, da sich archäologische Strukturen nicht in jedem Fall im geomagnetischen Messbild wiederfinden. Vorhandene Strukturen von möglicher archäologischer Relevanz erfordern weiterführende Untersuchungen mit anderen Methoden.”

5. Literatur der archäologischen Interpretation

- [1] Nieder-Beerbach, Landkreis Darmstadt-Dieburg, Historisches Ortslexikon <https://lagis.hessen.de/resolve/de/ol/13480> (Zugriff: 27.04.2026).
- [2] O. Klausning (Bearb.), Geographische Landesaufnahme. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 151 Darmstadt (Bad Godesberg 1966). Zugriff über: <http://geographie.giersbeck.de/karten/151.pdf>.
- [3] WMS Boden Hessen - Bodeneinheiten_Bodeneuebersicht_500000 über <https://inspire-geoportal.ec.europa.eu/srv/api/records/27346a59-54ff-067b-ff7d-90a5fd6869e1?language=all>. – BFD50, BFD5L über www.hlnug.de/themen/boden/information/internetviewer/bodenviewer-hessen.
- [4] WMS GÜK300 über https://www.geoportal.hessen.de/mapbender/php/mod_showMetadata.php?resource=wms&layout=tabs&id=2370&languageCode=de.
- [5] <https://umweltdaten.hessen.de/mapapps/resources/apps/geologie/index.html?lang=de>.
- [6] <https://www.geoportalnordhessen.de/de/denkmalenschutz-hessen.html>; WMS LFDH über <https://gdk.gdi-de.org/geonetwork/srv/api/records/4d88c160-6b1f-1474-90de-92ccc1f511a0>. – Im Verzeichnis der Kulturdenkmäler (<https://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/>) ist der Kreis derzeit noch nicht verfügbar.
- [7] Landesamt für Denkmalpflege Hessen, Außenstelle Darmstadt, Th. Becker (Bearb.), Betreff: Bauleitplanung der Gemeinde Mühlthal, OT Nieder-Beerbach. Bebauungsplan Nr. 53 „Frankensteiner Weg“. Behördenbeteiligung gem. § 4 Abs. 1 BauGB. Hier: Stellungnahme, Darmstadt 18.12.2025.
- [8] Th. Steinmetz, Nieder-Beerbach, Alte Burg. Ebidat – Die Burgendatenbank (Zugriff 27.04.2026 über: <https://www.ms-visucom.de/cgi-bin/ebidat.pl?id=5063>).
- [9] Karte von dem Großherzogthume Hessen (Darmstadt 1823-1850), Blatt 27 Erbach [1:50000]. Zugriff über: <https://www.lagis-hessen.de/de/subjects/browse/id/1/current/27/sn/hkw>.
- [10] [https://gds.hessen.de/INTERSHOP/web/WFS/HLBG-Geodaten-Site/de_DE/-/EUR/ViewDownloadcenter-Start?path=3D-Daten/Digitales%20Gel%C3%A4ndemodell%20\(DGM1\)/Landkreis%20Darmstadt-Dieburg](https://gds.hessen.de/INTERSHOP/web/WFS/HLBG-Geodaten-Site/de_DE/-/EUR/ViewDownloadcenter-Start?path=3D-Daten/Digitales%20Gel%C3%A4ndemodell%20(DGM1)/Landkreis%20Darmstadt-Dieburg)
- [11] Flurstück 311/13. Flurstücke über: WMS_HE_Luftbilder - DOP rgb - ALK t über <https://gdk.gdi-de.org/geonetwork/srv/api/records/a3717284-2bee-4117-6571-d2d788e59f90>.
- [12] www.lagis-hessen.de/maps/topografische-karten; www.geoportal.hessen.de/map?gui_id=Geoportal-Hessen; WMS über www.gds-srv.hessen.de/cgi-bin/hdop/he-hdop.ows?language=ger&SERVICE=WMS&VERSION=1.3.0&REQUEST=GetCapabilities.

Aussagesicherheit

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

Karlsruhe, den 13.05.2026

Dipl.-Geophys. Dr. A. Hemmann

Geschäftsführer

B. Sc. Geowiss. A. Thedens

Projektleitung