

SPAU GmbH

In den Hirschgärten 1, 35516 Münzenberg

www.SPAU-gmbh.de



Abschlussbericht

zur geomagnetischen Prospektion

Heidenrod-Kemel (Rheingau – Taunus – Kreis)

„In der Hochwies“, „Rübengewann“, „An der hohen Hecke“,
„Lehmkauf“

Erstellt von:	Patrick Mertl M.A.
Im Auftrag von:	Gemeinde Heidenrod Fachbereich III Bauverwaltung Rathausstraße 9 65321 Heidenrod-Laufenselden
EV-Nr.:	2021/363
NFG:	357/2021

Ergebnisse der geophysikalischen Prospektion in Heidenrod-Kemel

Fluren: "In der Hochwies", "Rübengewann", "An der hohen Hecke",
"Lehmkauf"

Inhalt

<i>Technische Daten</i>	2
<i>Auftraggeber</i>	3
<i>Auftrag und Ziel</i>	3
<i>Lage und Zustand der Fläche</i>	3
<i>Methode: Geomagnetik</i>	4
<i>Die Messungen und mögliche Störeinflüsse</i>	5
<i>Erstellung der Graustufenpläne</i>	5
<i>Interpretation der Messungen</i>	5
<i>Fazit</i>	9
<i>Anhang</i>	10

Technische Daten

Projekt:	Geomagnetische Prospektion eines geplanten Neubaugebietes in der Pufferzone des UNESCO Weltkulturerbes Obergermanisch-Raetischer Limes.
Gemarkung:	Kemel, Gemeinde Heidenrod, Rheingau-Taunus-Kreis
Flur:	"In der Hochwies", "RübenGewann", "An der hohen Hecke", "Lehmkaut"
Parzellen:	IdH 28, 29, 30; R 35, AdhH 60, 61; L 6/1
Ansprechpartner:	
Auftraggeber:	Gemeinde Heidenrod Fachbereich III Bauverwaltung Rathausstraße 9 65321 Heidenrod-Laufenselden
Projekt Durchführung:	Dipl.-Ing. M. Merkel Planungsbüro Hendel + Partner Städtebau- und Landschaftsarchitekten Gustav-Freytag-Str. 15 65189 Wiesbaden
Denkmalfachbehörde:	Dr. K. Mückenberger (Sachgebietsleitung Limes; Bezirksarchäologie) Schloss Biebrich/Ostflügel 65203 Wiesbaden
Durchführung der archäologischen Untersuchung:	K. Schreiner M.A., V. Oppermann B.A., P. Mertl M.A. SPAÜ GmbH In den Hirschgärten 1 35516 Münzenberg
Dauer der Untersuchung:	30./31.03.2021
Anlass der Untersuchung:	Denkmalschutz
Messfläche:	4,8 Hektar
<u>Technik</u>	
Koordinatensystem:	WGS84 UTM 32 EPSG 32632 (Messung) DHDN GK Zone 3 EPSG: 31467 (Auswertung)
Höhensystem:	DHHN92
Vermessung:	GPS gestützte Messung
Geophysikalische Prospektion:	Sensys Fluxgate-Magnetometer (Magnetometer DLM 5Kanal Arch) Emlid Reach GPS
Software:	QGIS V.3.10.4; Microsoft Office Professional 2010, Sensys Magnetometer, Sensys DLMGPS

Auftraggeber

Im Zuge der Planung eines Neubaugebietes in Kemel, Gemeinde Heidenrod, wurde durch die hessenARCHÄOLOGIE eine geophysikalische Voruntersuchung veranlasst. Auftraggeber ist die Gemeinde Heidenrod. Die Untersuchung wurde in Rücksprache mittels Geomagnetik durchgeführt.

Auftrag und Ziel

Ziel der ersten geophysikalischen Untersuchung im Areal war die zerstörungsfreie Detektion archäologisch relevanter Strukturen. Das Ergebnis der archäologischen Prospektion dient der Bodendenkmalpflege als Grundlage zur weiteren Beurteilung der Sachlage und der Eingrenzung der zu erwartenden Befundlage. Aus gegebenem Anlass ist darauf hinzuweisen, dass es sich bei diesem Gutachten um eine archäologische Auswertung handelt, die falls nötig eine Untersuchung bzw. Bewertung der Fläche durch eine Fachfirma für Kampfmittelräumung nicht ersetzt.

Lage und Zustand der Fläche



Abbildung 1 Lage der Untersuchungsfläche. (Quelle: openstreetmap)

Die beauftragte Fläche befindet sich südlich von Kemel, auf einem nach Süden und Südwesten abfallenden Hanggelände. Im Norden grenzt das Areal an Wohnbebauung, im Süden läuft die Messfläche im Ackerland aus. Im Osten ist die Messfläche von der Straßenauffahrt zur ehemaligen Bundeswehrekaserne von Kemel begrenzt. Im Nordwesten, im Bereich um die Aulbachquelle, ist das Gelände steil abfallend und mit Zäunen gegliedert, da das Gelände hier als Viehweide genutzt wird. Der Untergrund besteht aus Lehmboden mit den typischen Einschlüssen des Taunus (Quarzite, Schiefer).

Methoden: Geomagnetik

Die Messung wurde mit einem Fluxgate-Magnetometer der Firma Sensys (Magneto DLM 5Kanal Arch) durchgeführt. Das Messsystem misst den Gradienten der vertikalen Komponente der Flussdichte des Erdmagnetfeldes. Anomalien innerhalb der Messdaten ergeben sich durch magnetische Störkörper, die in der Regel nahe unter der Oberfläche liegen. Die Sonden sind auf einem Handkarren in einem Breitenabstand von 50 cm angebracht und speichern mittels eines an einem Rad angebrachten Odometers Messdaten im Abstand von 10 cm auf der Längsachse der Messspur. Die Messungen wurden mittels GPS-Spurverfolgung gemessen und georeferenziert.



Abbildung 2 Die Ausrüstung: Messwagen (links) und GPS-Basisstation (rechts).

Störungen im Erdmagnetfeld können sowohl natürlicher Art sein (z.B. ehemaliges Bachbett/Flusslauf, durchbrechende Zonen tiefer anstehenden Gesteins oder Erdschichten mit abweichenden Störgrößen) oder vom Menschen geschaffen sein (z.B. Gruben, Gräben, Feuerstellen, allgemein Bodeneingriffe sowie div. Objekte wie Öfen, größere Eisengegenstände).

Im Messvorgang werden durchgängig Daten erhoben, befindet sich eine Sonde über einem Störkörper hebt oder senkt sich der Messwert gegenüber dem Mittelwert des umgebenden Magnetfeldes. Die Stärke der Störung ergibt sich hierbei aus der Suszeptibilität, d.h. der Magnetisierbarkeit des Störkörpers im Kontext des homogenen Bodens, der ihn umgibt. Die Größe der Störung ist von mehreren Faktoren abhängig, so z.B. der Tiefe in der der Störkörper sich befindet sowie seine Magnetisierbarkeit. Jedoch nicht nur Störkörper im Boden sondern auch im obertägigen Umfeld können im Messbild registriert werden. So haben z.B. größere Metallkonstruktionen, Häuser und Autos meist große Störzonen, die sich auf die Messungen auswirken.

Die Messungen und mögliche Störeinflüsse

Die Geomagnetik-Messung wurde am 30. und 31. März 2021 durchgeführt. Die Fläche war trocken und mit Ausnahme der steilen Hanglage oberhalb der Aulbachquelle gut begehbar. Obertägige Störobjekte ergaben sich durch Metallzaunelemente sowie die im Norden anschließende Wohnbebauung.

Während der Messung am 30. März traten kurzzeitig Störungen (*Desync*) innerhalb der GPS Vermessung auf, die jedoch am Folgetag behoben werden konnten.

Erstellung der Graustufenpläne

Zur Erstellung des Graustufenplans der Geomagnetik wurden mehrere Programme benutzt. Das Auslesen und die ersten Ausgleichsfilterungen wurden in den dem Gerät zugehörigen Softwareprodukten DLMGPS und Magneto, der Firma Sensys durchgeführt (Messdatenspuren als .prm Dateien, zusammengeführte Messspuren als .dlm-Datei). Die Messdaten wurden dann in Punkttabellen (.csv) gespeichert und als Punktwolke in ein Geographisches Informationssystem (QGIS) importiert und soweit nötig georeferenziert. Danach wurden diese dann interpoliert und in ein Graustufenbild umgewandelt. Bei den gelieferten Messbildern handelt es sich abgesehen von Filtern des Sondenabgleichs und einem Medianfilter um ungefilterte Rohdaten. Im Messbild werden Areale mit hohen positiven Messwerten schwarz, Areale mit negativen Messwerten weiß dargestellt. Um archäologisch relevante Anomalien zu erkennen, die meist im niedrigen Messwertbereich liegen, wird die Skalierung der Graustufen so angepasst, dass die Grenzwerte für die Farben Weiß und Schwarz entsprechend einem jeweiligen höheren oder geringen Nanoteslawert angepasst werden (z.B. +100/-100nT; +50/-50nT; +20/-20nT; +10/-10nT; +5/-5nT). Im Messbild ergeben sich so durch das menschliche Auge erkennbare Kontraste, die eine Einschätzung der Anomalien ermöglichen und in verschiedenen Skalierungen erleichtern. Im Gegensatz zu meist modernen Metallgegenständen, die sich im Messbild oft als starke Störungen zeigen, mitunter sogar in einem Dipol (im Messbild als Kombination aus einem schwarzen Flecken und einem schwächeren weißen Flecken erkennbar) zeigen sich archäologische Befunde meist als diffuse schwache, dunkle Farbflecken im Messbild.

Interpretation der Messungen

Die Interpretation des Messbildes ergibt sich aus Vergleichen mit anderen bereits durchgeführten Messungen und dabei wiederum aus Anomalien, die als archäologische Befunde durch Grabungen verifiziert wurden. Hinzu kommen Analogien zu anderen Störbildern, die sich aus modernen oder geologischen Störkörpern ergeben. Innerhalb der EDV gestützten Auswertung wurden nur repräsentative Anomalien bearbeitet, die einen Schwellenwert von 1nT Stärke überschreiten bzw. großflächige Anomalien, die händisch nachgezeichnet wurden. Die Auswertung erfolgte durch eine Kategorisierung der angetroffenen Anomalien in drei Gruppen: Starke Anomalien - Dipole, die in der Regel durch Metallgegenstände oder moderne Störungen entstehen und Anomalien die auf möglicherweise archäologisch relevante Befunde zurück schließen lassen sowie eindeutig zuordenbare archäologische Befunde, die im Fall dieser Messung leider nicht direkt zuzuordnen sind.

Die Masse der relevanten Anomalien wurde händisch erfasst.

Trotz aller Sorgfalt bei der Datenaufnahme und späteren Aufbereitung der Daten kann es bei geophysikalischen Prospektionen dazu kommen, dass archäologische Strukturen nicht im Messbild erkannt werden. Dies kann mit der Lage oder auch der Verfüllung des Befunds und den umliegenden geologischen Verhältnissen zusammenhängen. Formal lassen sich oberflächennahe, vorgeschichtliche Befunde in der Form von diffusen Anomalien erkennen. Sind diese Formen jedoch durch die Störfelder stärkerer Anomalien überdeckt so sind sie unter Umständen nicht mehr zu erkennen. Dies gilt im Übrigen auch für Befunde mit einem Durchmesser kleiner als 50 cm.

Die Messung wird im Folgenden nach zwei Kategorien beschrieben: archäologisch relevante Strukturen und Einzelanomalien werden mit Zahlen benannt, Störungen und moderne Strukturen werden mit Buchstaben benannt. Die Vergabe der Nummern und Buchstaben erfolgte i. d. R. von West nach Ost. Zuerst werden die Störungen beschrieben, im Anschluss die potentiell archäologischen Strukturen.

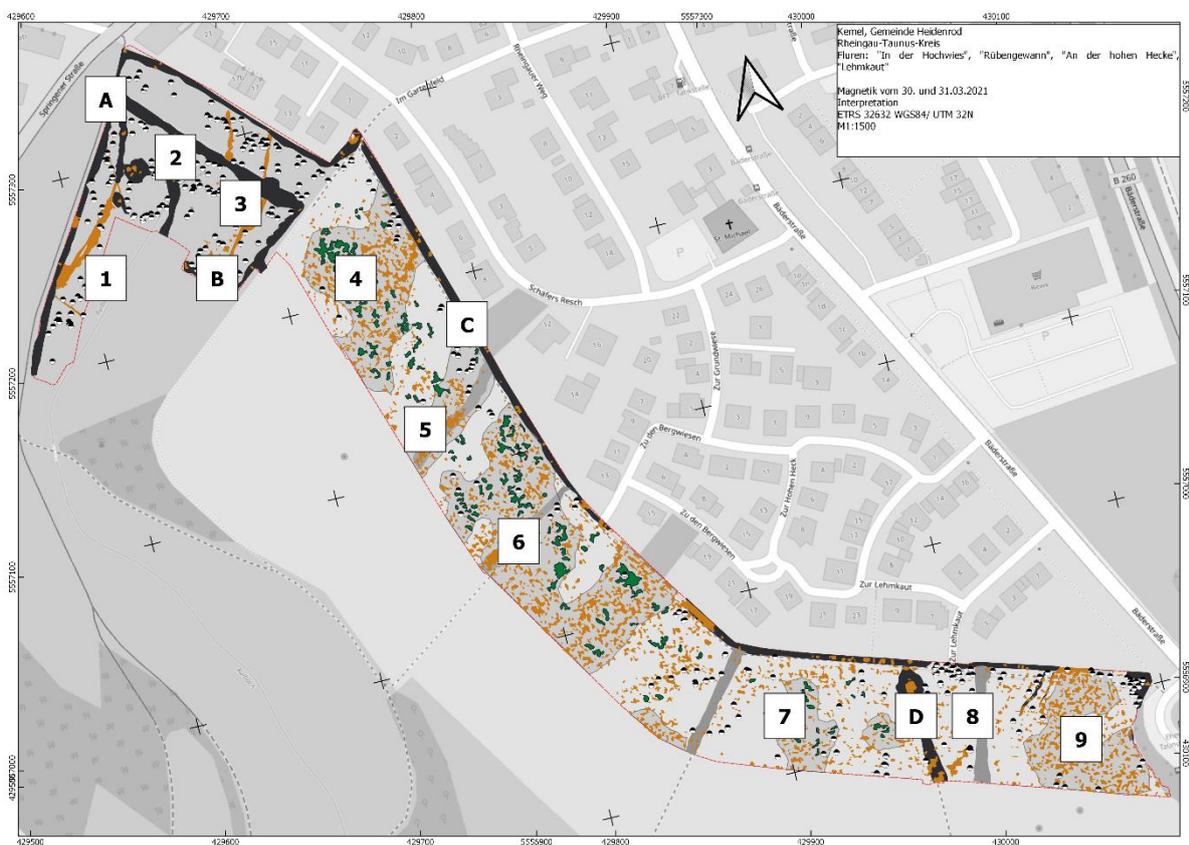


Abbildung 3 Interpretation des Messbildes

Moderne Störungen und moderne Einflüsse auf das Messbild:

Pos. A: Im Westen der Weideflächen oberhalb der Aulbachquelle schließen Metallzäune die dort grasenden Highland Rinder ein. Die Metallzäune stören die Messung auf bis zu 2 m Entfernung.

Pos. B: Im Steilhang oberhalb der Aulbachquelle befanden sich ebenfalls Metallzäune. Die Quelle im Talgrund scheint jedoch auch über einen modernen Zufluss zu verfügen, Kanaldeckel deuten auf eine moderne Rohrlage.

Pos. C: Entlang der nördlichen Grenze des Messgebietes sind auf bis zu 2 m die angrenzenden Metallzäune sowie Elemente der Wohnbebauung zu beobachten.

Pos. D: Im Südosten der Messfläche zieht eine wohl moderne Kabel- oder Kanalstruktur nach Süden zur ehemaligen BW-Liegenschaft hinüber.

Die Aufnahme der potentiell archäologisch relevanten Anomalien wurde im Fall der Messung in Kemel durch eine große Anzahl potentieller Baumwürfe erschwert. Im Messbild zeigen sich über 1000 Anomalien die im Wertebereich potentiell archäologischer Anomalien liegen jedoch auf Grund ihrer Form und Verteilung eher mit Erdgruben sog. Baumwürfe vergleichbar und erklärbar sind. Siedlungs- und Bebauungsmuster lassen sich in der Masse der Anomalien schwer beobachten. Während der Prospektion wurden jedoch auch nur geringe Mengen Keramik auf dem Acker beobachtet die in Kombination mit dem Messbild eher auch eine randliche Lage in Bezug auf den Kastellstandort von Kemel hindeuten.

Im Bereich der Aulbachquelle wurden leider keine deutlichen Gebäudereste beobachtet.



Abbildung 4 Detail der Messung im Bereich der Aulbachquelle +/- 5nT Weiß nach Schwarz.

Pos. 1 Im Westen des Areals an der Aulbachquelle lassen sich zwei schmale, lineare Strukturen beobachten, die potentiell auf Leitungen oder Drainagen hindeuten können. Die Strukturen verlaufen primär westlich der Quelle und hangabwärts. Die größere Struktur ist auf mehr als 70 m bogenförmig entlang des Westhanges der Quellmulde zu beobachten. Eine schmalere Struktur läuft in NW-SO Richtung zum Aulbach, es handelt sich wohl um eine Drainage.

Pos. 2 Im Messbild lässt sich im Bereich der Quelle eine etwa 50 m lange und bis zu 5 m breite Fläche mit erhöhten Magnetwerten beobachten, die auf frühere und wohl höher gelegene Quellaustritte hangaufwärts hindeutet.

Pos. 3 Auf mittlerer Höhe lassen sich im Hang mehrere hangparallele Strukturen beobachten. Im umzäunten Bereich handelt es sich um eine geknickte SW-NO verlaufende Struktur, die am Zaun endet (also auch ein Artefakt durch den Median Filter sein kann) und zwei negative lineare Strukturen, die in SW-NO Richtung hangparallel im Abstand von 18 m verlaufen.



Abbildung 5 Detail im Bereich der Pos. 4 +/- 5nT

Pos. 4 Im Bereich der Messung auf den Ackerflächen lassen sich mehrere Bereiche mit dichten Anomalien-Konzentrationen beobachten. Im Bereich des Nordwestlichen Endes lässt sich ein etwas abgesetzter Bereich von etwa 30 x 20 m beobachten welcher annähernd SW-NO ausgerichtet zu sein scheint. Die Anomalien ergeben kein erkennbares Bauwerk oder Siedlungsmuster. Die Masse der Anomalien scheint von möglichen Baumwürfen zu stammen. Vereinzelt sind größere Anomalien von 2 -3 m Durchmesser zu beobachten, besonders eine freiliegende, annähernd rechteckige Anomalie im Norden des Bildausschnittes fällt auf.

Pos. 5 Im Bereich der Pos. 5 verläuft ein ehemaliger Feldweg in N-S Richtung. Im Umfeld sind abermals unstrukturierte Anomalien-Konzentrationen zu beobachten.

Pos. 6 Im Bereich der Pos. 6 scheint abermals eine alte Wegeverbindung durch die Fläche zu verlaufen. Auf einem breiten Streifen ist diese Anomalie abermals in einer unstrukturierten Konzentration aus Anomalien zu beobachten.

Pos. 7 Im Bereich der Pos. 7 befindet sich abermals eine Konzentration aus relevanten Anomalien, die auf mögliche Baumwürfe hindeutet.

Pos. 8 Im Osten der Messfläche befindet sich eine weitere Konzentration aus Anomalien. Ein möglicher Altweg schneidet hier die Fläche in N-S Richtung.

Fazit

Im oberflächennahen Bereich der untersuchten Flächen "In der Hochwies", "RübenGewann", "An der hohen Hecke" und "Lehmkauf" ließen sich großflächig Anomalien in großer Zahl beobachten, die in das Spektrum archäologisch relevanter Anomalien fallen. Eine große Zahl der Anomalien scheint jedoch geologischen bzw. natürlichen Ursprungs zu sein, bei der Masse wird es sich um Baumwürfe handeln. Es ließen sich keine typischen Siedlungs- oder Gebäudestrukturen beobachten, die sich alleinig mit archäologischen Befunden erklären ließen. Ein geringer Fundschleier, der bei der Messung immer wieder zu beobachten war vermag jedoch auf mögliche Befunde hinzudeuten, die sich zwischen der Masse der Baumwürfe und geologischen Anomalien verbergen.

Der Bereich der Aulbachquelle wies leider keine deutlichen Spuren römischer Bebauung auf.

Anhang

(Abbildungen im Bericht sind unmaßstäblich dargestellt und verkleinert – Abbildungen in Originalgröße liegen digital bei.)

Abb. 1 Messbild -5/5 nT

Abb. 2 Messbild -10/10 nT

Abb. 3 Messbild -20/20 nT

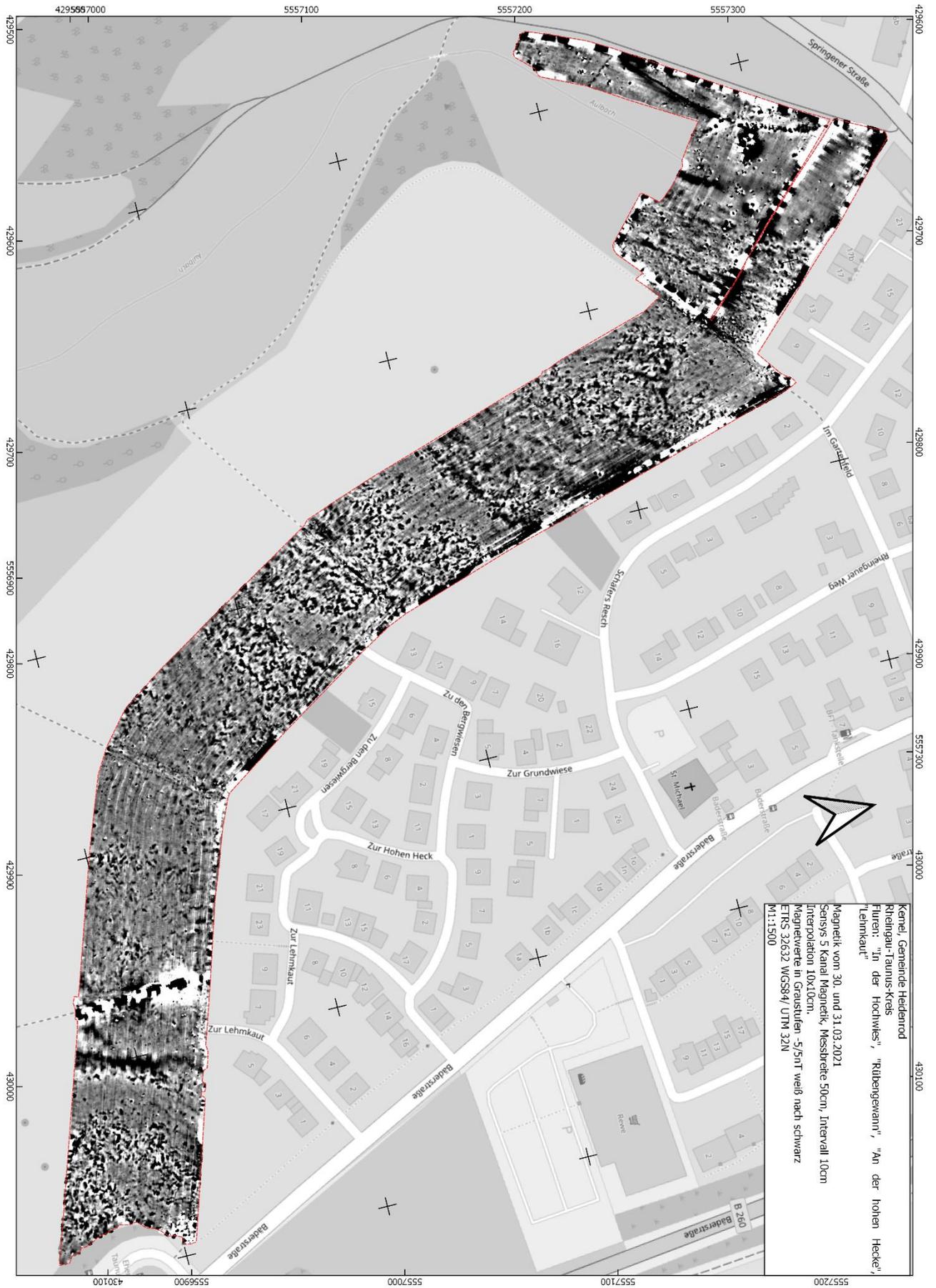
Abb. 4 Messbild -50/50 nT

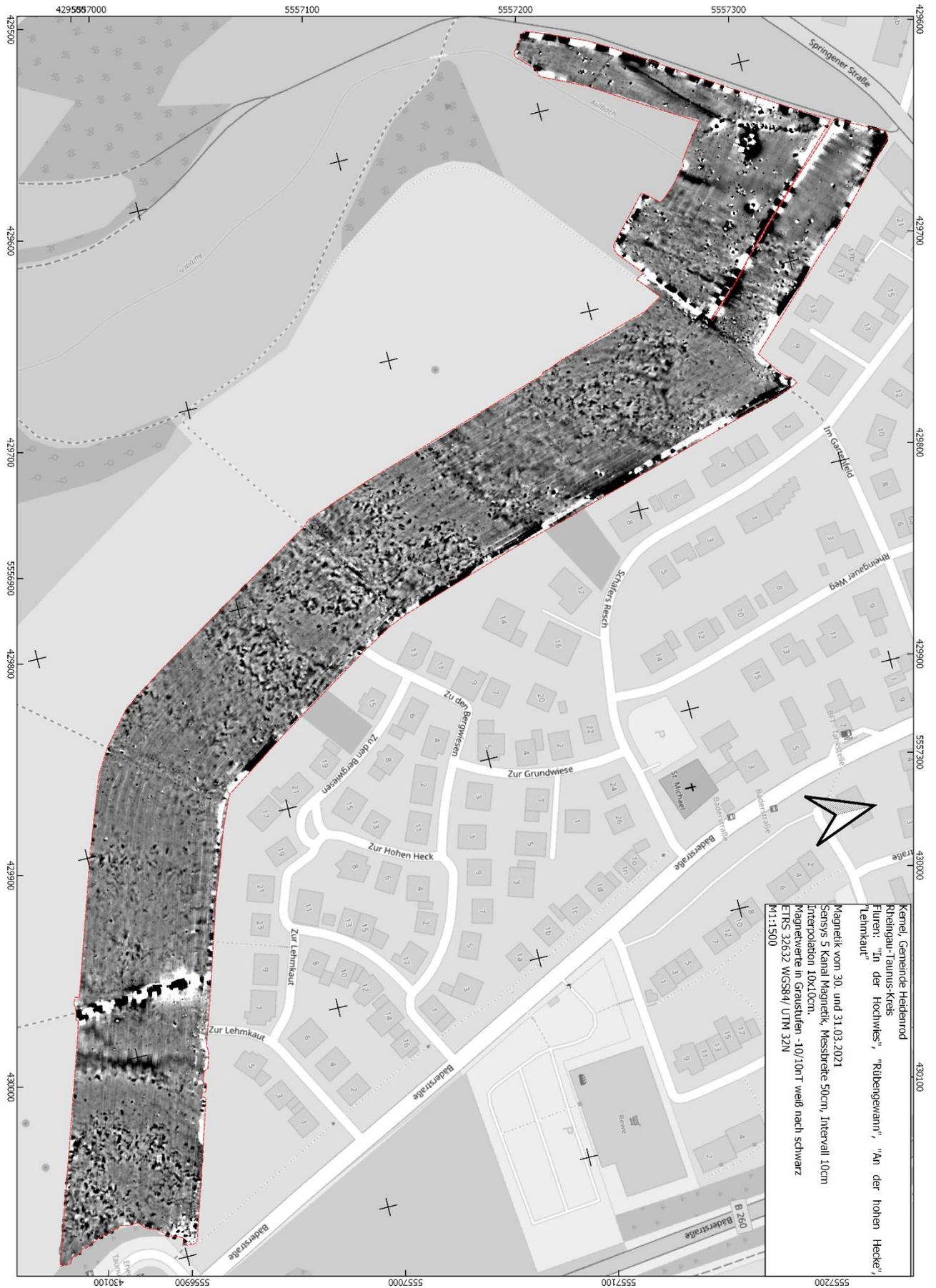
Abb. 5 Messbild -100/100 nT

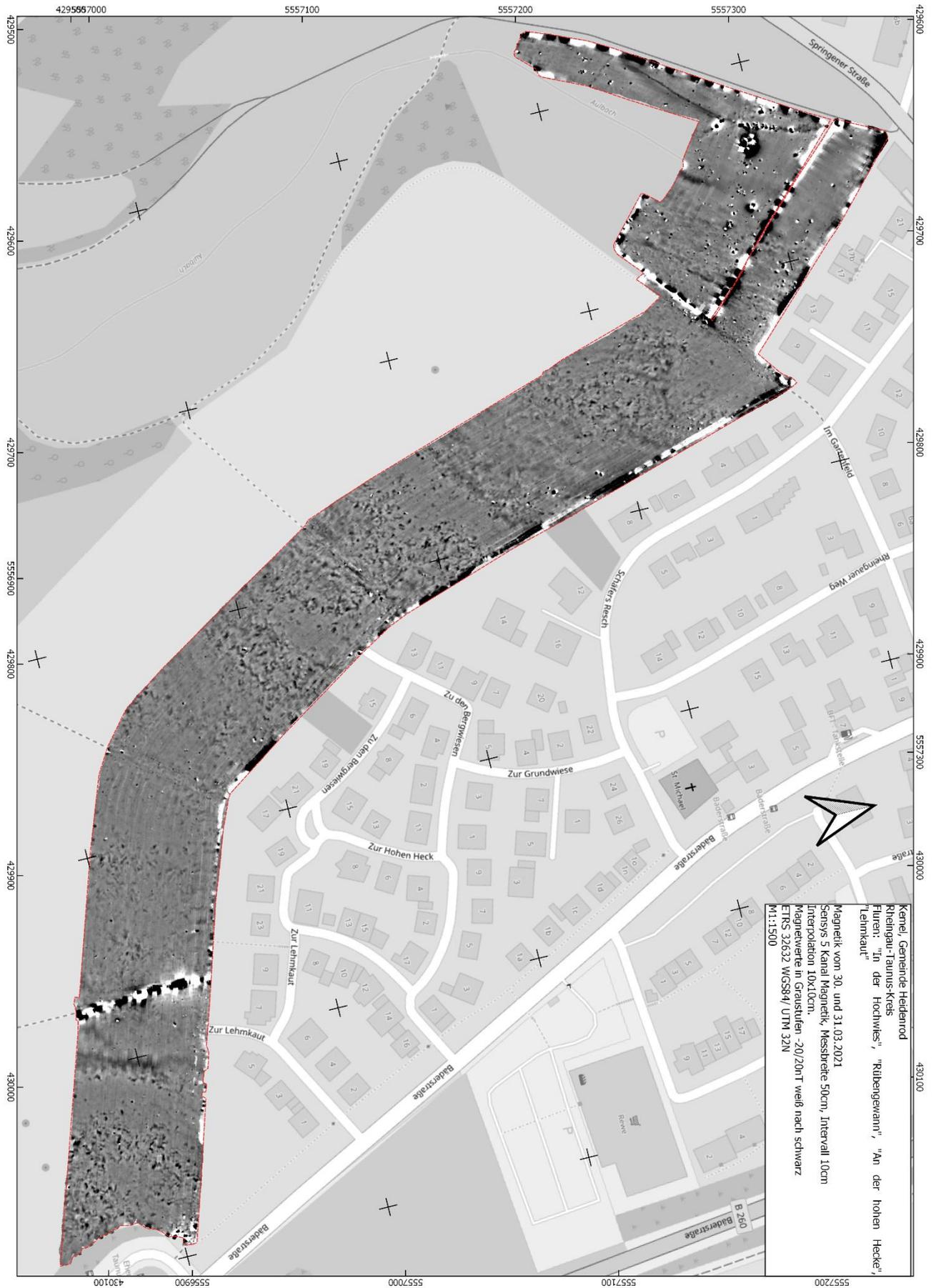
Abb. 6 Interpretation mit Nummern

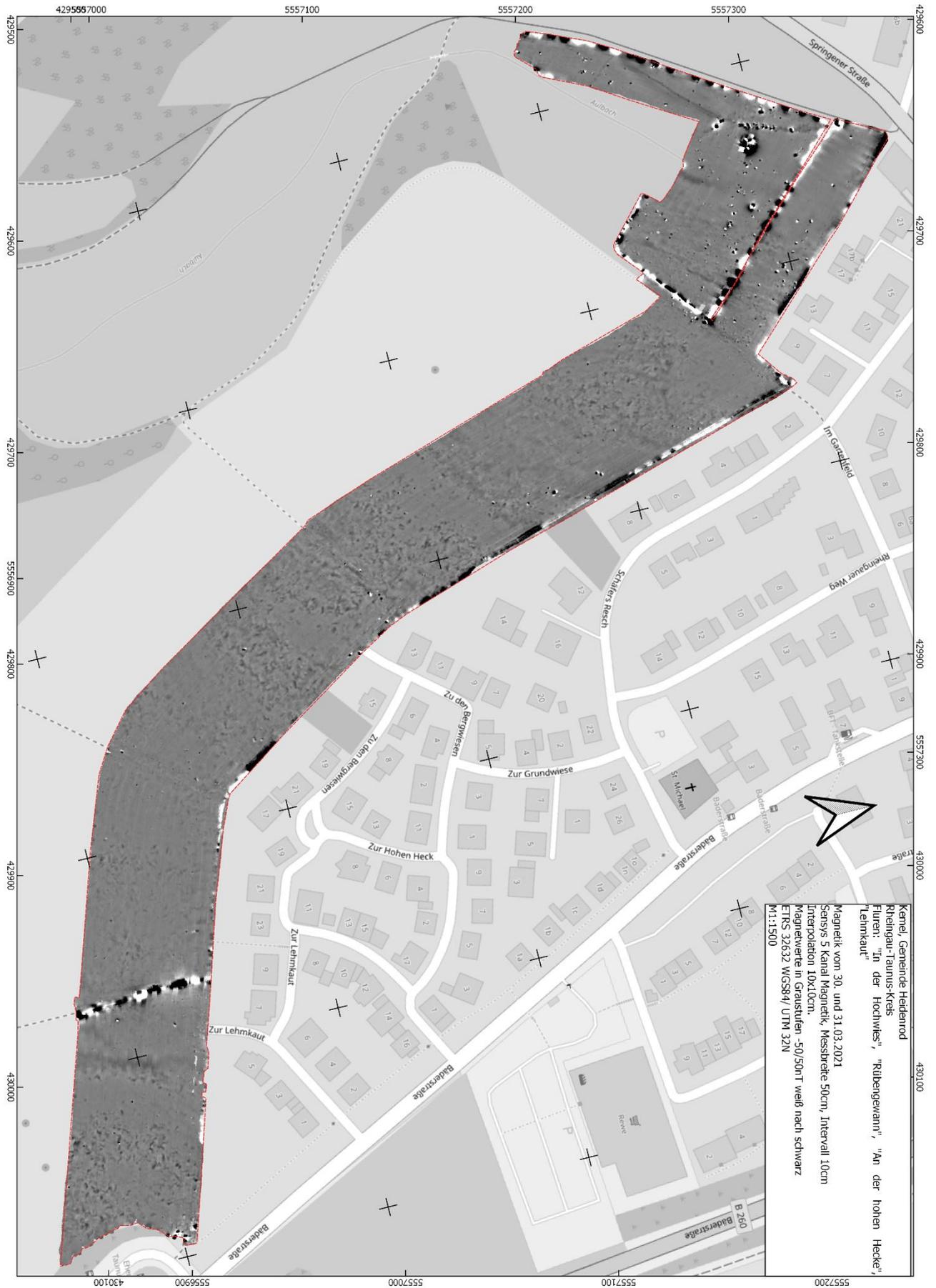
Abb. 7 Interpretation

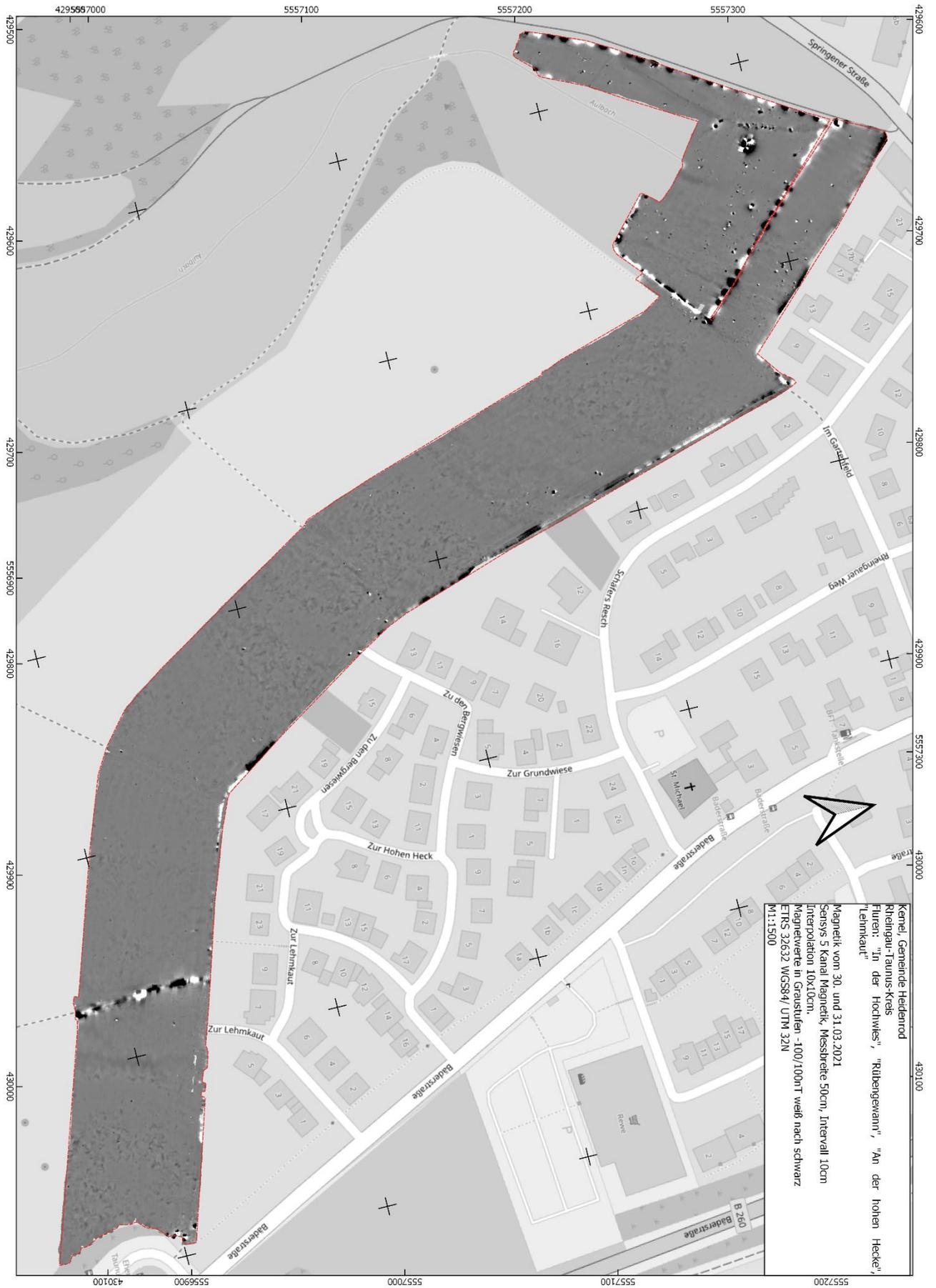
Abb. 8 Messbild -5/5 nT invertiert

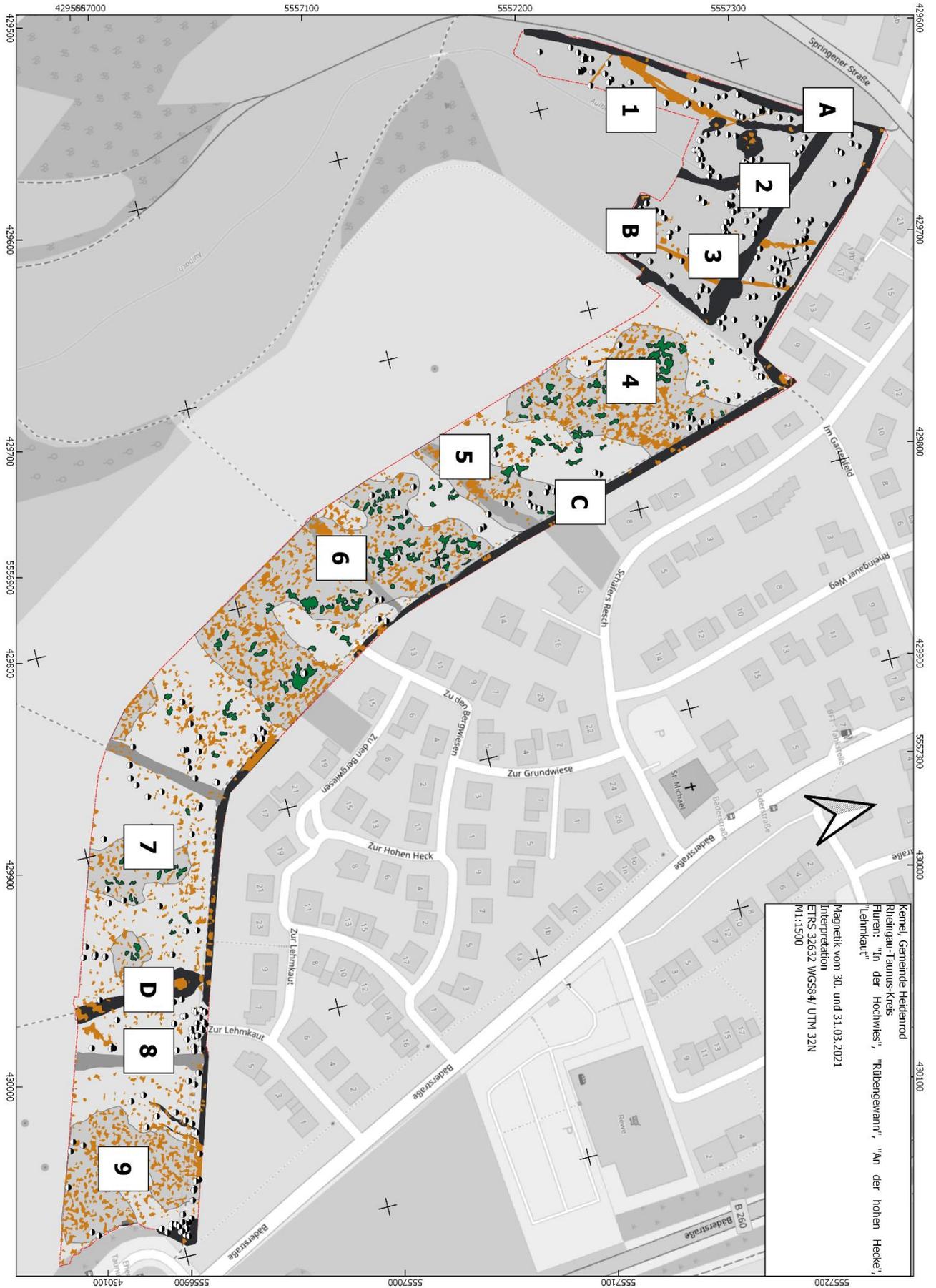


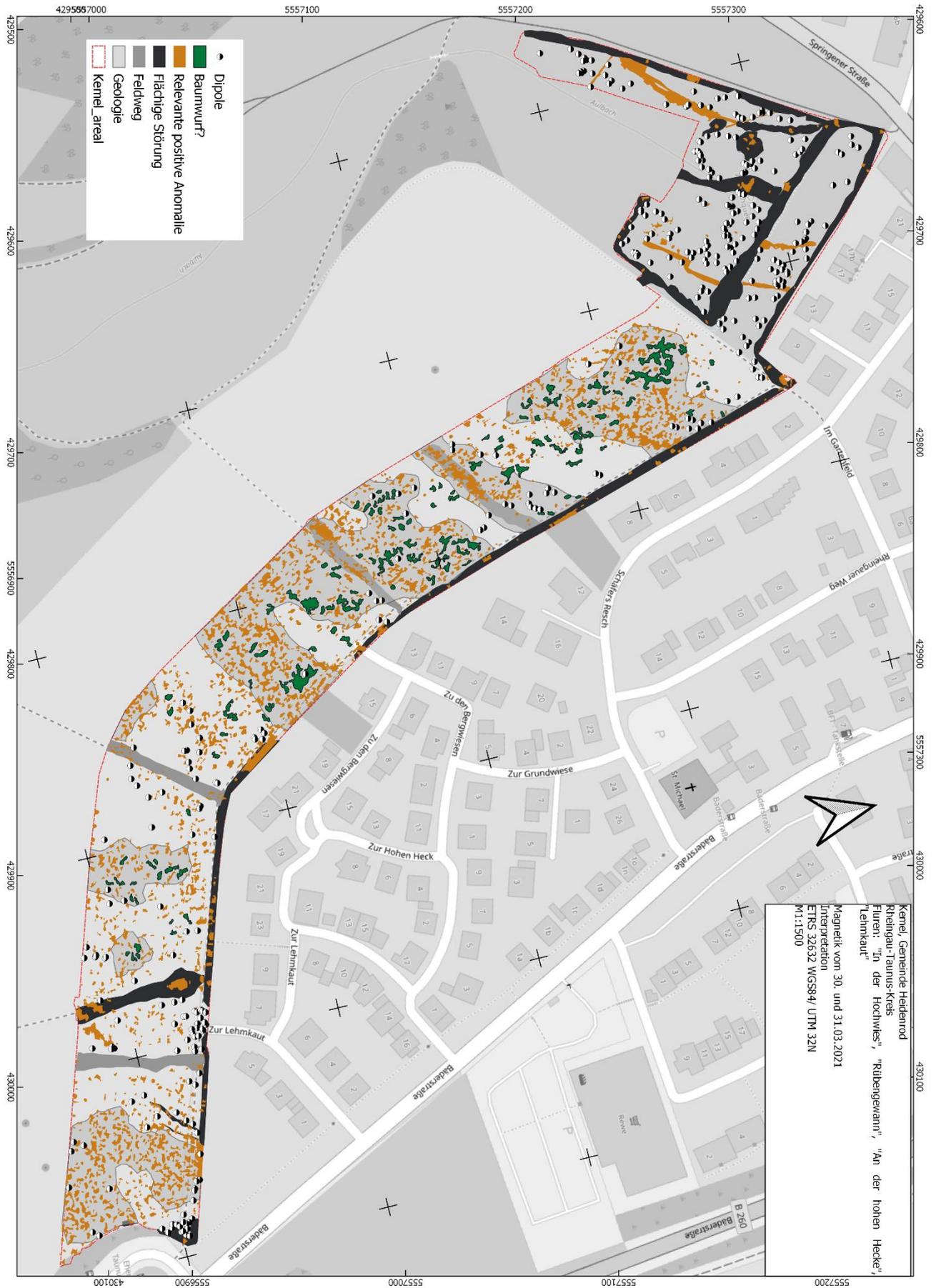


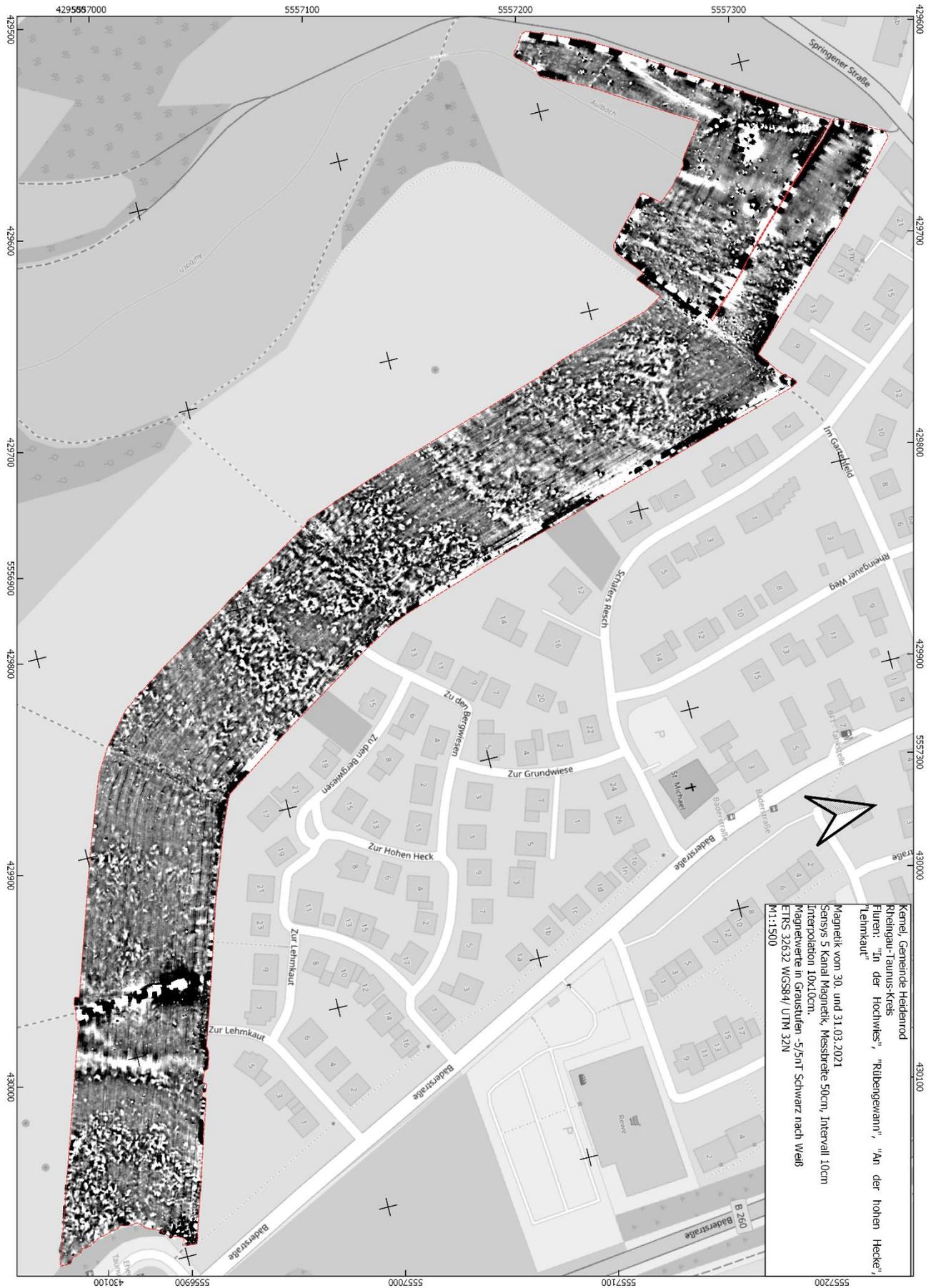












Kemel, Gemeinde Heidenrod
 Rheingau-Taunus-Kreis
 Fluren: "In der Hochwies", "Rübbengewann", "An der hohen Hecke",
 "Lehmkauf"
 Magnetik vom 30. und 31.03.2021
 Sensus: 5 Kanal Magnetik, Messbreite 50cm, Intervall 10cm
 Interpolation 10x10cm.
 Magnetwerte in Graustufen -5/5mT Schwarz nach Weiß
 ETRS 32632 WGS84/ UTM 32N
 M1:1500