

**Archäologisch-geophysikalische Prospektion
in Heimstetten,
Gemeinde Kirchheim bei München,
Landkreis München**

**Magnetometerprospektion
am 07.03.2023**

Abschlussbericht

Projekt: Freiflächen PV Heimstätten,
archäologisch-geophysikalische Prospektion

Im Auftrag von: NEOAMPERE GmbH & Co. KG,
Seestraße 2,
85551 Kirchheim bei München

Auftrag vom: 08.02.2023

Maßnahmennummer: M-2023-236-1_0
(Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege)

Büro Marburg:

Benno Zickgraf M.A.

Friedrichsplatz 9

35037 Marburg

F o n / F a x :

06421-924614/15

Zickgraf@pzp.de

www.pzp.de

Inhaltsverzeichnis

1	AUFGABE	3
1.1	AUFTRAGGEBER	3
1.2	AUFGABENSTELLUNG	3
1.3	GELÄNDESITUATION UND ZUSTAND DER FLÄCHE.....	3
2	DARSTELLUNG UND INTERPRETATION.....	4
2.1	ZUR DARSTELLUNG DER MESSWERTE	4
2.2	ZUR INTERPRETATION DER MESSWERTE.....	4
3	ARCHÄOLOGISCHE BEWERTUNG	6
4	ANHANG.....	8
4.1	METHODE, MESSGERÄTE, MESSVERFAHREN UND FLÄCHENGRÖÖE	8
4.2	GEODÄTISCHE VERMESSUNG.....	8
4.3	PLANGRUNDLAGEN.....	9
4.4	DURCHFÜHRUNG	9
5	ABBILDUNGEN.....	10

Inhalt der CD

- ▣ Heimstetten Magnetometerprospektion 03 2023 Abschlussbericht PZP.pdf
- 📁 Abbildungen einzeln PDF
- 📁 Interpretation DXF SHP und TFW
- 📁 Messdaten GRD und TXT
- 📁 Messwertbereiche TFW
- 📁 Umrisslinie DXF und SHP

1 Aufgabe

1.1 Auftraggeber

Am 08.02.2023 beauftragt die NEOAMPERE GmbH & Co. KG, Kirchheim bei München, vertreten durch Herrn Josef Glasl, die Berichtersteller mit der Durchführung einer Magnetometerprospektion im Bereich einer geplanten Freiflächen Photovoltaik-Anlage, in der Flur „Feldkicherer Breiten“ (Flurstücke Nr. 77, 83, 83/2) in der Gemarkung Heimstätten, Gemeinde Kirchheim bei München, Landkreis München.

1.2 Aufgabenstellung

Ziel der Untersuchung war die Detektion obertägig nicht sichtbarer, archäologischer Strukturen, die möglicherweise zu bereits bekannten Fundstellen gehören könnten. Hierzu zählen im nordöstlichen Drittel des Untersuchungsgebietes das Bodendenkmal D-1-7836-0348 sowie am nordwestlichen Rand des Untersuchungsraumes das Bodendenkmal D-1-7836-0377, die beide sowohl Siedlungs- als auch Grabbefunde unterschiedlicher Zeitstellung umfassen. Für diesen Zweck wurde auf einer Gesamtfläche von 26 Hektar eine Magnetometerprospektion durchgeführt. Zudem sollten die erhobenen Daten zur Auswertung auf Kampfmittel dienen. Dazu werden die Messdaten an die Gesellschaft für Liegenschaftskonversion GmbH, Schorfheide, weitergegeben.

1.3 Geländesituation und Zustand der Fläche

Das Untersuchungsgelände befindet sich am westlichen Ortsrand von Heimstetten auf landwirtschaftlich genutzten Flächen auf einer Höhe von 520 m bis 521 m ü. NHN (Abb. 1). Das annähernd rechteckige Prospektionsareal wird an allen Seiten von landwirtschaftlichen Wegen eingerahmt. Das erweiterte Umfeld der Messfläche wird im Südwesten vom Heimstettener See, im Südosten durch eine Bahnlinie, im Nordosten durch die Autobahntrasse der A99 und im Nordwesten durch die Bajuwarenstraße festgelegt. Die Oberfläche des Geländes bestand größtenteils aus geegten Ackerflächen. Nach Südwesten hin war die Oberfläche dabei etwas unruhiger. Insgesamt herrschten sehr gute Messvoraussetzungen. Es waren keine Hindernisse bei der Messwertaufnahme vorhanden. An allen Rändern der Messfläche konnte mit Störungen gerechnet werden. Diese konnten im Nordosten durch einen mit untersuchten Radweg und im Südosten durch Installationen entlang der Bahnlinie hervorgerufen werden. Im Nordosten wurde ein asphaltierter Wirtschaftsweg teilweise ebenfalls mitgemessen. In dessen Verlauf ist mit weiteren Störungen zu rechnen, vermutlich auch durch einen Leitungs- oder Kanalverlauf, der durch diverse Schachtdeckel gekennzeichnet ist. Zudem weisen Markierungspfähle nordöstlich dieses Weges auf einen weiteren Leitungsverlauf hin. Störungen am südwestlichen Rand sind durch Zäune um das Gelände des Heimstettener Sees und ein kleineres Gebäude zu erwarten.

Der geologische Untergrund des Untersuchungsareals besteht aus Schmelzwasserschotter aus Kies, wechselnd sandig, steinig, z. T. schwach schluffig.¹

¹ Digital Geologische Karte von Bayern 1:25.000 (dGK25), s. BayernAtlas; <https://geoportal.bayern.de/bayernatlas/>

2 Darstellung und Interpretation

2.1 Zur Darstellung der Messwerte

Bei den Abbildungen der magnetischen Messwerte handelt es sich um bearbeitete (Abb. 3 und 4, s. auch Kap. 4.1 Datenprocessing) und unbearbeitete Graustufendarstellungen (Abb. 5). Dabei werden in einem bestimmten Intervall von Messwerten die höchsten Werte weiß und die tiefsten schwarz dargestellt. Alle Werte dazwischen erhalten entsprechende Grauwerte.

Die höchsten und tiefsten Messwerte werden zumeist von modernen Störungen hervorgerufen. Die von ihnen verursachten Messwerte sind um ein Vielfaches größer als solche, die durch archäologische Befunde hervorgerufen werden. Wird der gesamte Messwertebereich auf die beschriebene Weise in Graustufen umgesetzt, so stehen für den archäologisch relevanten Bereich nur wenige Graustufen zur Verfügung. Aus diesem Grund wird vor der Umwandlung der Messdaten in ein Bild der Messwertebereich ausgewählt, der die interessierenden Strukturen enthält. Nur die Werte dieses Bereiches werden in Graustufen umgewandelt, alle über dessen oberer Grenze liegenden Messwerte werden weiß, alle unter der unteren Grenze liegenden schwarz dargestellt. Für die Ergebnisse der Magnetometerprospektion wurden unterschiedliche Messwertebereiche dargestellt (Abb. 3-4)², um so die im Bild zu erkennenden Befunde ihrer Stärke nach differenzieren zu können, was z. B. die Beurteilung von Anomalien mit sehr geringer oder sehr hoher Intensität erleichtert.

Befindet sich das Messgerät über einem Störkörper, so wird es einen im Vergleich zum Mittelwert des gesamten Geländes erhöhten oder verminderten Wert speichern. Auf diese Weise erscheinen die Störkörper in der bildlichen Darstellung als helle oder dunkle Bereiche, die als Anomalien bezeichnet werden. Verfüllte Gruben oder Gräben etwa erhöhen die Messwerte in ihrer unmittelbaren Umgebung zumeist leicht. Sie erscheinen daher in der bildlichen Darstellung als helle Flecken oder Linien, d. h. als positive Anomalien. Zur Interpretation der Prospektion ist grundsätzlich zu bemerken, dass die Anomalien größer sind als die sie hervorruhenden Störkörper. Dabei nimmt die Größe der Anomalie mit der Entfernung des Störkörpers zum Messgerät zu, während ihre Intensität abnimmt. Sehr starke Anomalien weisen zudem eine Dipolstruktur auf, d. h. sie besitzen neben einem größeren positiven (hellen) einen kleineren negativen (dunklen) Teil. Beide Teile gemeinsam sind das Abbild des im Boden liegenden Störkörpers.

2.2 Zur Interpretation der Messwerte

Prinzipiell überlagern sich im Bild einer geophysikalischen Prospektion moderne Störungen, geologisch-bodenkundliche Strukturen und archäologische Befunde. Die Interpretation erfolgt im Vergleich mit anderen Prospektionen und durch Analogien zu bekannten archäologischen, modernen und geologischen Strukturen. Weitere Sicherheit bietet der Vergleich mit Untersuchungen, bei denen der geophysikalischen Prospektion eine Ausgrabung folgte oder vorausging.

² Im zugehörigen Datenordner finden sich die dargestellten und weitere Messwertebereichen als Geotif-Dateien.

Eine Reihe von Umständen kann bei einer geophysikalischen Prospektion dazu führen, dass archäologische Strukturen unerkant bleiben. Zum einen wäre hier mangelnder Kontrast zwischen dem Befund und seiner Umgebung zu nennen und zum anderen eine zu geringe Größe (deutlich weniger als 0,5 m Durchmesser) des Befundes. Ein wesentliches Kriterium für die Identifizierung eines archäologischen Objektes im Bild der Messwerte ist seine Form. Die ungleichmäßige Erhaltung oder die Überlagerung durch andere Strukturen, wie z. B. moderne Leitungen, kann jedoch die Beschreibung und Deutung der Form erschweren oder gar unmöglich machen.

Die Datierung von Befunden anhand der Messbilder ist nicht möglich. Nur der Vergleich eindeutiger Strukturen mit bereits bekannten archäologischen Objekten oder die Beobachtung von Überschneidungen ermöglicht im günstigen Fall eine mittelbare Datierung³. An dieser Stelle sei noch einmal darauf hingewiesen, dass sich in den Messbildern geophysikalischer Untersuchungen archäologische Befunde genauso abbilden wie moderne oder bodenkundliche Strukturen. Auch kurzfristige Ereignisse, wie z. B. Bodenveränderungen durch landwirtschaftliche Aktivitäten (Pflügen), können sich auf die Ergebnisse auswirken.

Die Basis für die eingehende archäologische Interpretation stellt die Klassifizierung der geophysikalischen Anomalien nach verschiedenen Kriterien dar⁴. Wie zum Beispiel die Höhe der Messwerte, die Form und Größe der Anomalien und der Lagebezug zu anderen Strukturen. Ausgehend von einer solchen Gliederung können unter Berücksichtigung der spezifischen Möglichkeiten der Prospektionsmethoden die entsprechenden Befunde hinsichtlich ihrer physikalischen Eigenschaften beschrieben werden. Innerhalb dieses physikalischen Rahmens kann, auch im Abgleich mit anderen Methoden (z. B. Begehungen, Luftbilder)⁵, die archäologische Ansprache in Zusammenhang mit den bodenkundlich/geologischen Verhältnissen und im Vergleich zu ergrabenen Strukturen erfolgen.

³ Unter günstigen Bedingungen können auch geophysikalisch detektierte Strukturen, wie z.B. neolithische Siedlungen, genauer charakterisiert werden, siehe u.a.: N. BUTHMANN, Archäologisch integrierte geophysikalische Prospektion - Von der Fragestellung zur Konzeption und Interpretation. In: Michael Koch (Hrsg.), Archäologie in der Großregion. Archäologentage Otzenhausen 1, Internat. Symp. Archäologie in der Großregion in der Europäischen Akademie Otzenhausen, März 2014 (Otzenhausen 2015) 289-302, bes. Abb. 1 und 2; TH. SAILE/ M. POSSELT, Zur magnetischen Erkundung einer altneolithischen Siedlung bei Gladebeck (Ldkr. Northeim). *Germania* 82, 2004, 55-81. A. THIEDMANN, Neues zur alten Siedlung bei Gudensberg-Maden. Ergänzende geomagnetische Prospektion an einer bandkeramischen Siedlung im Schwalm-Eder-Kreis. *Hessen Arch.* 2014, 24-26.

⁴ Zur archäologischen Interpretation geophysikalischer Messdaten siehe unter anderem BUTHMANN (Anm. 3); C. GAFFNEY/ J. GATER, *Revealing the buried past. Geophysics for Archaeologists* (Gloucestershire 2003); H.V.D. OSTEN, Geophysikalische Prospektion archäologischer Denkmale unter besonderer Berücksichtigung der kombinierten Anwendung geoelektrischer und geomagnetischer Kartierung, sowie der Verfahren der elektromagnetischen Induktion und des Bodenradars (Aachen 2003) 91-100; M. POSSELT/ B. ZICKGRAF/ C. DOBIAT (Hrsg.), *Geophysik und Ausgrabung. Einsatz und Auswertung zerstörungsfreier Prospektion in der Archäologie*. Internat. Arch. Naturwissensch. u. Technologie 6 (Rahden/Westf. 2007).

⁵ Zur Methodenkombination u.a.: S. BRATHER/ M. F. JAGODZINSKI, Der wikingerzeitliche Seehandelsplatz von Janow (Truso). Geophysikalische, archäopedologische und archäologische Untersuchungen 2004-2008. *Zeitschr. Arch. Mittelalter Beih.* 24 (Bonn 2012); H. NAUK/ M. POSSELT/ S. SCHADE-LINDIG/ C. SCHADE, Bandkeramik, Flurbegehung und Geophysik. Die älteste Kulturlandschaft im "Goldenen Grund" in der Idsteiner Senke. *Ber. Komm. Arch. Landesforsch. Hessen* 8, 2004/2005, 91-102.

3 Archäologische Bewertung

Am 07.03.2023 wurde im Auftrag der NEOAMPERE GmbH & Co. KG, Kirchheim bei München, auf einer Fläche von 26 Hektar bei Heimstetten im Bereich einer geplanten Freiflächen Photovoltaik-Anlage eine Magnetometerprospektion durchgeführt. Ziel der Untersuchung war die Detektion von archäologischen Strukturen, die möglicherweise im Zusammenhang mit bereits bekannten Fundstellen stehen könnten. Die Ergebnisse der Magnetometerprospektion bilden einen Teil der Datengrundlage für eine weitere denkmalfachliche Beurteilung des Untersuchungsraumes.

Die Ergebnisse der Magnetometerprospektion (Abb. 6) werden überwiegend durch moderne Störungen und durch geologische-bodenkundliche Phänomene geprägt. Darüber hinaus können Strukturen ausgewiesen werden, für die eine archäologische Relevanz wahrscheinlich ist.

Vor allem die Ränder der Messfläche sind durch **moderne Störungen** geprägt. Dies gilt hauptsächlich für den südöstlichen Rand (Bahnlinie) sowie den nordöstlichen Rand (Feldweg, Leitungen) der Messfläche, an dem die Störquellen eine Bewertung verhindern oder nur ansatzweise zulassen. Auch am nordwestlichen und südwestlichen Rand wird die Bewertbarkeit durch einen Fahrradweg bzw. durch einen Zaun beeinträchtigt. Zudem sind innerhalb der Untersuchungsfläche einige kleinere Bereiche kleinteiliger magnetischer Unruhe erkennbar. Diese dürften durch Materialeinträge bzw. -aufträge hervorgerufen werden. Weiterhin fallen entlang des nordwestlichen Randes sowie im südöstlichen Drittel der Messfläche einige große, kreisrunde Anomalien auf, bei denen es sich vermutlich um verfüllte Krater in Zusammenhang mit Kampfmitteln handeln dürfte. Vornehmlich zu den Rändern der Messfläche hin lassen sich zudem einige sehr starke Dipole (Kombinationen stark positiver und stark negativer Messwerte = weiße und schwarze Bildpunkte) feststellen, die vermutlich durch moderne Installationen oder Metallobjekte verursacht werden. Auch für diese Anomaliengattung kann im Einzelfall ein Kampfmittelkontext nicht völlig ausgeschlossen werden. Außerdem können über die gesamte Untersuchungsfläche hinweg zahlreiche weitere Dipole ausgewiesen werden, bei denen es sich um Metallobjekte unbekannter Zeitstellung handelt.

Nahezu über das gesamte Prospektionsareal hinweg weisen die Ergebnisse auch Bereiche und Strukturen auf, die einen **geologisch-bodenkundlichen Hintergrund** besitzen dürften. So sind in den Messbildern Bereiche magnetischer Unruhe zu erkennen, in denen eine archäologische Bewertung insbesondere kleiner und schwach positiver Anomalien nur eingeschränkt möglich ist. Außerdem ist eine Vielzahl an positiven Lineamenten, überwiegend mit einer nordost-südwestlichen Ausrichtung zu erkennen, die ebenfalls durch geologische Phänomene hervorgerufen werden. Im Verlauf dieser Strukturen sind die Identifikationsmöglichkeiten für archäologische Befunde ebenfalls eingeschränkt. Die hier beschriebenen Phänomene dürften im Zusammenhang mit der lokalen Bodenbildung stehen.

An **archäologisch oder historisch relevanten Strukturen** konnten vorwiegend grabenartige- und grubenartige Befundgattungen festgestellt werden. Im südwestlichen Viertel der Messfläche sind im Messbild schmale und schwach ausgeprägte Grabenstrukturen enthalten. Aufgrund ihrer charakteristischen Anordnung zu einem möglicherweise ehemals geschlossenen,

annähernd rechteckigen Geviert ist eine Interpretation als hallstattzeitlicher Herrenhof, wie sie in Bayern mehrfach nachgewiesen werden konnten, zumindest in Betracht zu ziehen.⁶ Entlang der südwest-nordost-orientierten Mittelachse der Messfläche sind im Messbild zudem drei Abschnitte einer ehemaligen Wegetrasse, teilweise in Kombination mit einem Grabenverlauf, erkennbar. Dieser Weg existierte noch in der Mitte des 20. Jahrhunderts (Abb. 8D) und wurde vermutlich landwirtschaftlich genutzt. Ein weiterer Wegeabschnitt konnte zum nordwestlichen Rand der Messfläche hin identifiziert werden. Dieser Weg kann über Kartenmaterial für das 19. Jahrhundert belegt werden (Abb. 8C). Im 20. Jahrhundert scheint diese Wegeverbindung dagegen nicht mehr zu existieren. Möglicherweise stammen ebenfalls nachgewiesene Flurrelikte, die für die Ackerflächen eine von der heutigen abweichende Bearbeitungsrichtung anzeigen, ebenfalls aus dem 19. Jahrhundert. Die im Messbild nur ansatzweise erkennbaren Relikte lassen sich am ehesten in das Wegesystem einpassen, wie es in den Uraufnahmeblättern der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts abgebildet wird (Abb. 8C). Eine weitere Bestätigung für die Interpretation der o. g. Strukturen als Relikte ehemaliger Wegetrassen liefert die Abbildung der Ergebnisse auf einem digitalen Geländemodell (Abb. 8B). Hier entsprechen sich dammartige Geländebefunde mit den Befunden aus der Magnetometerprospektion.

Außer den linearen Strukturen mit einem möglichen historischen bzw. archäologischen Kontext lässt sich auch eine Anzahl rundlicher positiver Anomalien ausweisen, für die eine Ansprache als Grubenbefund in Frage kommt. Diese Anomalien weisen einerseits unterschiedlich starke Messwerte auf und sind andererseits von einer Varianz bei der Größe geprägt. Dabei kann für schwächer ausgeprägte und kleinere Anomalien neben einer möglichen Ansprache als Grube eine geologische Ursache nicht ausgeschlossen werden. Dies gilt vor allem für die Befunde, die im Bereich geologischer Störungen liegen, die eine Identifizierung erschweren. Einige kleine Anomalien mit erhöhten Messwerten werden durch einen positiven Kern und einen negativen Rand gekennzeichnet. Möglicherweise konnten mit diesen Anomalien Ofenstandorte erfasst werden. Einzelne größere Anomalien, die ebenfalls erhöhte Messwerte aufweisen, enthalten möglicherweise eine thermoremanent magnetisierte Verfüllung. Ein vermehrtes Vorkommen von Grubenbefunden im Bereich der bereits bekannten Fundstellen kann durch die Messungen nicht bestätigt werden (Abb. 8A).

Zusammenfassend kann für die Magnetometerprospektion bei Heimstetten festgestellt werden, dass es gelungen ist, archäologisch relevante Befunde auszuweisen. Für die Grubenbefunde können jedoch keine weiterführende binnenstrukturelle Aussagen getroffen werden. Die insgesamt überschaubare Datenbasis liefert weder Erkenntnisse zu Befundkonzentrationen noch können andere charakteristische Lagebezüge festgestellt werden. Neben den Grubenbefunden konnten einige Abschnitte von ehemaligen Wegetrassen ausgewiesen werden, die vermutlich einem zeitlichen Horizont des 19. bis 20. Jahrhunderts angehören. Im südwestlichen Viertel der Messfläche wurde ein Geviert aus schmalen Gräbchen erfasst, die möglicherweise einem hallstattzeitlichen Herrenhof zuzuordnen sind.

B. Zickgraf M.A. / B. Schroth M.A.

Marburg a. d. Lahn, den 21.03.2023

⁶ Vgl. hierzu: S. BERG-HOBOHM, Umfriedete Höfe der Hallstattzeit in Bayern. Aktueller Forschungsstand zu den Herrenhöfen und den zeitgleichen rechteckigen Grabenwerken. Ber. der Bayer. Bodendenkmalpflege 43/44, 2002/2003, 161-189.

4 Anhang

4.1 Methode, Messgeräte, Messverfahren und Flächengröße

Methode: Kartierung des oberflächennahen Gradienten der vertikalen Komponente der magnetischen Flussdichte des Erdmagnetfeldes. Veränderungen der Messgröße werden vor allem durch nahe unter der Oberfläche befindliche magnetische Störkörper hervorgerufen⁷. Als Störkörper werden hierbei natürliche Gebilde oder durch menschliche Eingriffe entstandene Objekte im Boden bezeichnet, deren Stoffeigenschaften sich von denen des sie umgebenden homogenen Bodens unterscheiden. Für die Magnetometerprospektion ist die entscheidende Eigenschaft die Magnetisierbarkeit bzw. Suszeptibilität. Sie unterscheidet sich etwa bei archäologischen Befunden (z.B. Grubenverfüllungen) vom ungestörten Boden, ebenso aber auch bei geologischen Störkörpern oder bei modernen Bodeneingriffen.

Bestimmende physikalische Eigenschaft: Magnetische Suszeptibilität

Geräteausstattung: Magneto MX V3 mit 8 Sonden FGM650/3 (Gradiometeranordnung, Basisabstand 0,65 m), maximale Auflösung 0,1 nT, Messfrequenz: 200 Hz je Kanal (SENSYS Sensorik und Systemtechnologie GmbH, Bad Saarow).

Messauflösung: crossline 0,5 m, inline 200 Hz mit variabler Geschwindigkeit (bei 25 km/h: 3,5 cm)

Messrichtung: Die Messrichtung richtete sich im Wesentlichen nach dem Flächenzuschnitt und erfolgte, soweit möglich, in möglichst langen Bahnen parallel zur landwirtschaftlichen Bearbeitungsrichtung.

Größe der untersuchten Fläche: 26 ha

Datenprocessing: Spurweise Ausgabe der aufgezeichneten Messdaten mit Messwert und Koordinate in GK4-Koordinaten; Datenkorrektur: 50 Hz-Filter zur Minimierung der Störungen durch die Eisenbahnoberleitungen, gleitender Median je Spur und Sonde mit 20 m Filterfenster und Hodrick-Prescott Low-Pass-Filter (cutoff frequenz 4); Neuberechnung eines Abbildungsrasters von 0,1 m x 0,1 m (Rechtswert x Hochwert) in GK4-Koordinaten

Software: MAGNETO 3.01, MonMx 5.01 (beide SENSYS Sensorik und Systemtechnologie GmbH, Bad Saarow), Surfer 25 (Golden Software, Inc. USA)

Rohdaten: ASCII-Datei mit Rechts- und Hochwert (UTM32), Messwert, Name des Messprofils und Sondennummer

4.2 Geodätische Vermessung

Positionierung: Zentral über den Fluxgatesonden positionierter GPS-Empfänger zur Aufzeichnung der aktuellen Position und Messwegsteuerung

Gerät/Genauigkeit: GPS-System S900A (Stonex Deutschland, Nienburg) mit SAPOS-HEPS-Korrekturdaten (RTK-Lagegenauigkeit: +/- 1-2 cm)

⁷ Zur Magnetometerprospektion in der Archäologie u.a. OSTEN (Anm. 5) 21-45; B. ZICKGRAF, Geomagnetische und geoelektrische Prospektion in der Archäologie. Systematik – Geschichte – Anwendung. Internat. Arch. Naturwissenschaft u. Technologie 2 (Rahden/Westf. 1999) 107-114.

4.3 Plangrundlagen

Topografische Karte: Digitale Topographische Karte 1:25.000 (DTK25), Bayerischen Vermessungsverwaltung, open data (Abb. 1),

Luftbild: Digitales Orthophoto 40 cm (DOP40), Bayerischen Vermessungsverwaltung, open data (Abb. 2, 3 und 6),

Bayerischer Denkmalatlas: Bayern-Atlas, © Daten, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München (Abb. 8A),

Digitales Geländemodell: DGM1, Bayerischen Vermessungsverwaltung, open data (Abb. 8B),

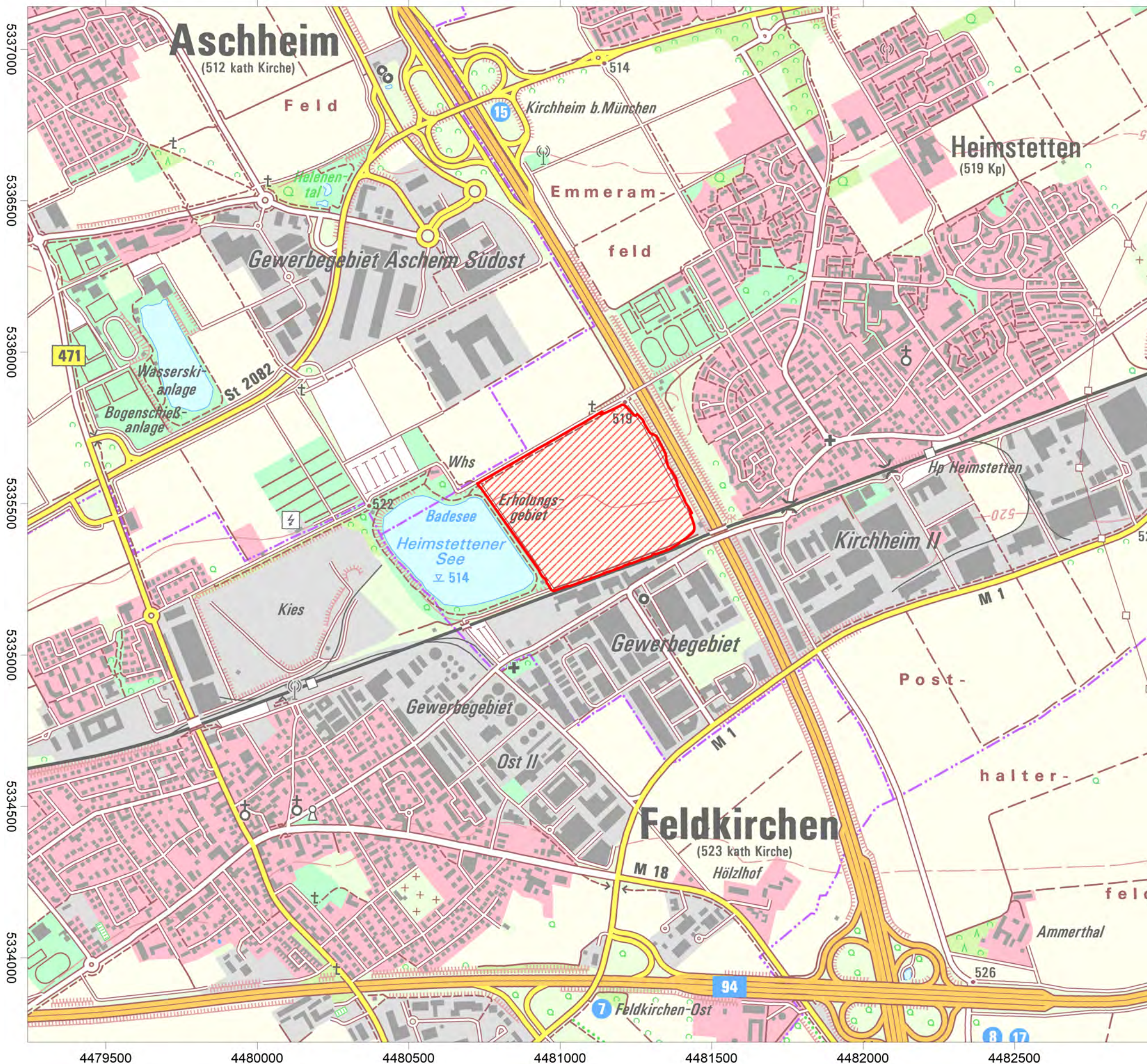
historische Karten: Bayern-Atlas, © Historische Karten, Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung, München, Uraufnahmeblätter 1808-1864 (Abb. 8C) und Topografische Karte 1959 (Abb. 8D).

4.4 Durchführung



Die Untersuchung wurde am 07.03.2023 von Herrn Torsten Riese M.A. durchgeführt. Unterstützt wurde er dabei durch Herrn Dipl.-Geogr. Gabriel Sunder-Plassmann.

5 Abbildungen

- Abb. 1 Lage der Untersuchungsfläche (Topografische Karte)
- Abb. 2 Lage der Untersuchungsfläche (Orthofoto)
- Abb. 3 Graustufendarstellung der Magnetometerprospektion (Orthofoto)
- Abb. 4 Graustufendarstellung der Magnetometerprospektion in einem engen Messwertbereich
- Abb. 5 Graustufendarstellung der Magnetometerprospektion (Rohdaten)
- Abb. 6 Interpretierende Umzeichnung der Magnetometerprospektion (Orthofoto)
- Abb. 7 Legende zur interpretierenden Umzeichnung der Magnetometerprospektion
- Abb. 8 Interpretierende Umzeichnung der archäologisch und historisch relevanten Strukturen der Magnetometerprospektion (verschiedene Plangrundlagen)





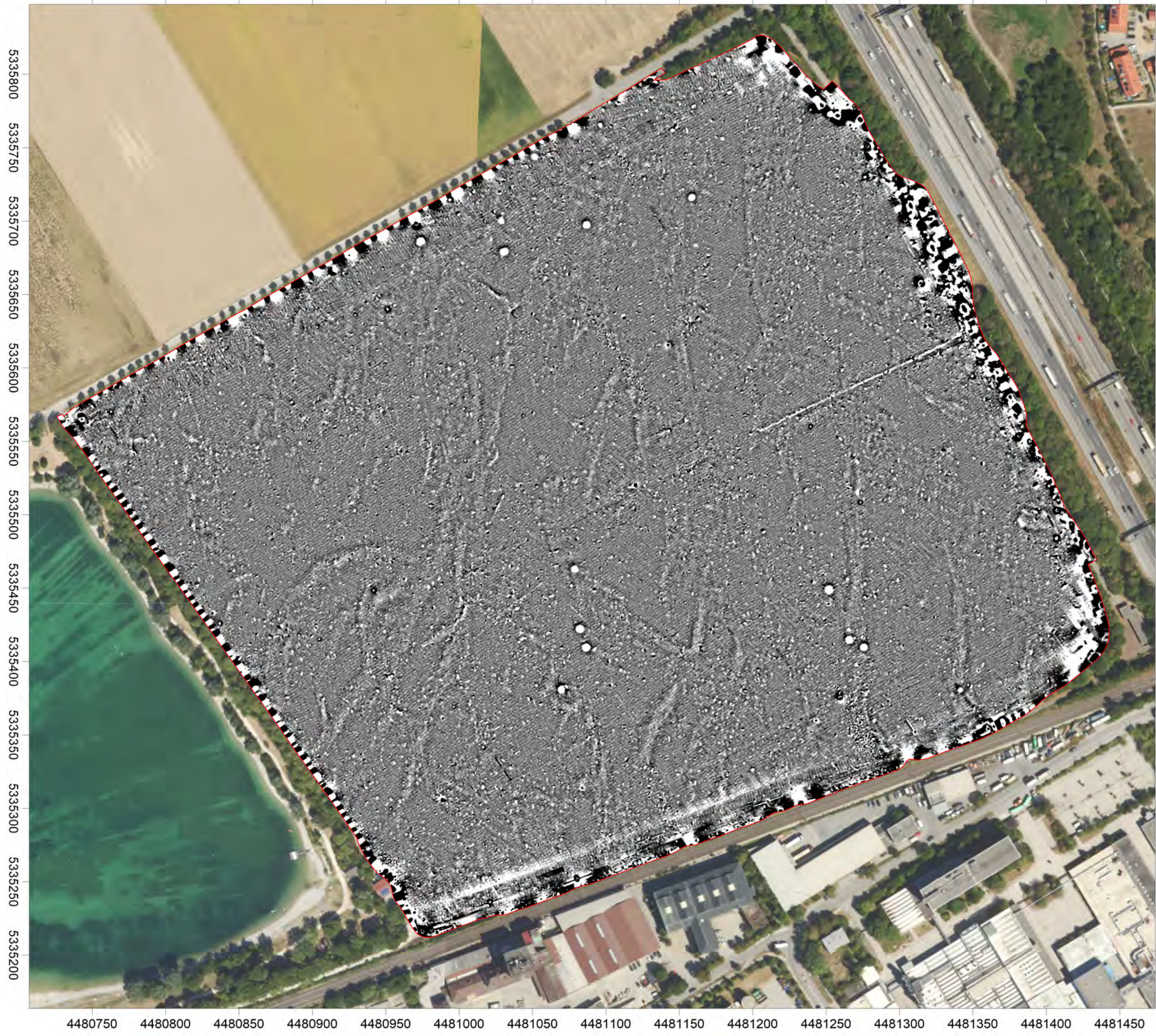
 Untersuchungsfläche
(26 Hektar)

Projekt: Freiflächen PV Heimstetten archäologisch-geophysikalische Prospektion, März 2023		Auftraggeber: NEOAMPARE Grüne Energie aus München. NEOAMPARE GmbH & Co. KG Seestraße 2 85551 Kirchheim b. München	
Lage: Heimstetten, Kirchheim bei München, Landkreis München			
Plan: Lage der Untersuchungsfläche			
Bemerkungen:			
Plangrundlage: Digitale Topographische Karte 1:25.000 (DTK25), Bayerische Vermessungsverwaltung, open data			
Messgerät und -raster:			
Koordinatensystem: Gauß-Krüger (GK4)	Maßstab: 1:12.500	Erstellt am: 09.03.2023	
		Posselt & Zickgraf Prospektionen, Inh. S. Zickgraf Friedrichsplatz 9 D - 35037 Marburg +49 (0)6421 924614 www.pzp.de	
 Maßnahmennr. M-2023-236-1_0 Abb. 1			



 Untersuchungsfläche
(26 Hektar)



Projekt: Freiflächen PV Heimstetten archäologisch-geophysikalische Prospektion, März 2023		Auftraggeber: NEOAMPARE Grüne Energie aus München. NEOAMPARE GmbH & Co. KG Seestraße 2 85551 Kirchheim b. München	
Lage: Heimstetten, Kirchheim bei München, Landkreis München			
Plan: Lage der Untersuchungsfläche			
Bemerkungen:			
Plangrundlage: Digitales Orthophoto 40cm (DOP40), Bayerische Vermessungsverwaltung, open data			
Messgerät und -raster:			
Koordinatensystem: Gauß-Krüger (GK4)		Maßstab: 1:2.500	Erstellt am: 09.03.2023
 Posselt & Zickgraf Prospektionen		Posselt & Zickgraf Prospektionen, Inh. S. Zickgraf Friedrichsplatz 9 D - 35037 Marburg +49 (0)6421 924614 www.pzp.de	
		Maßnahmennr. M-2023-236-1_0 Abb. 2	

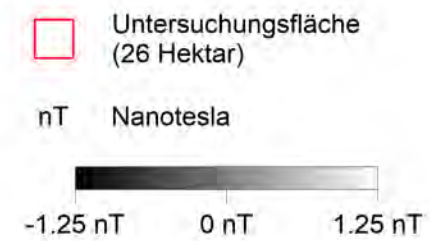
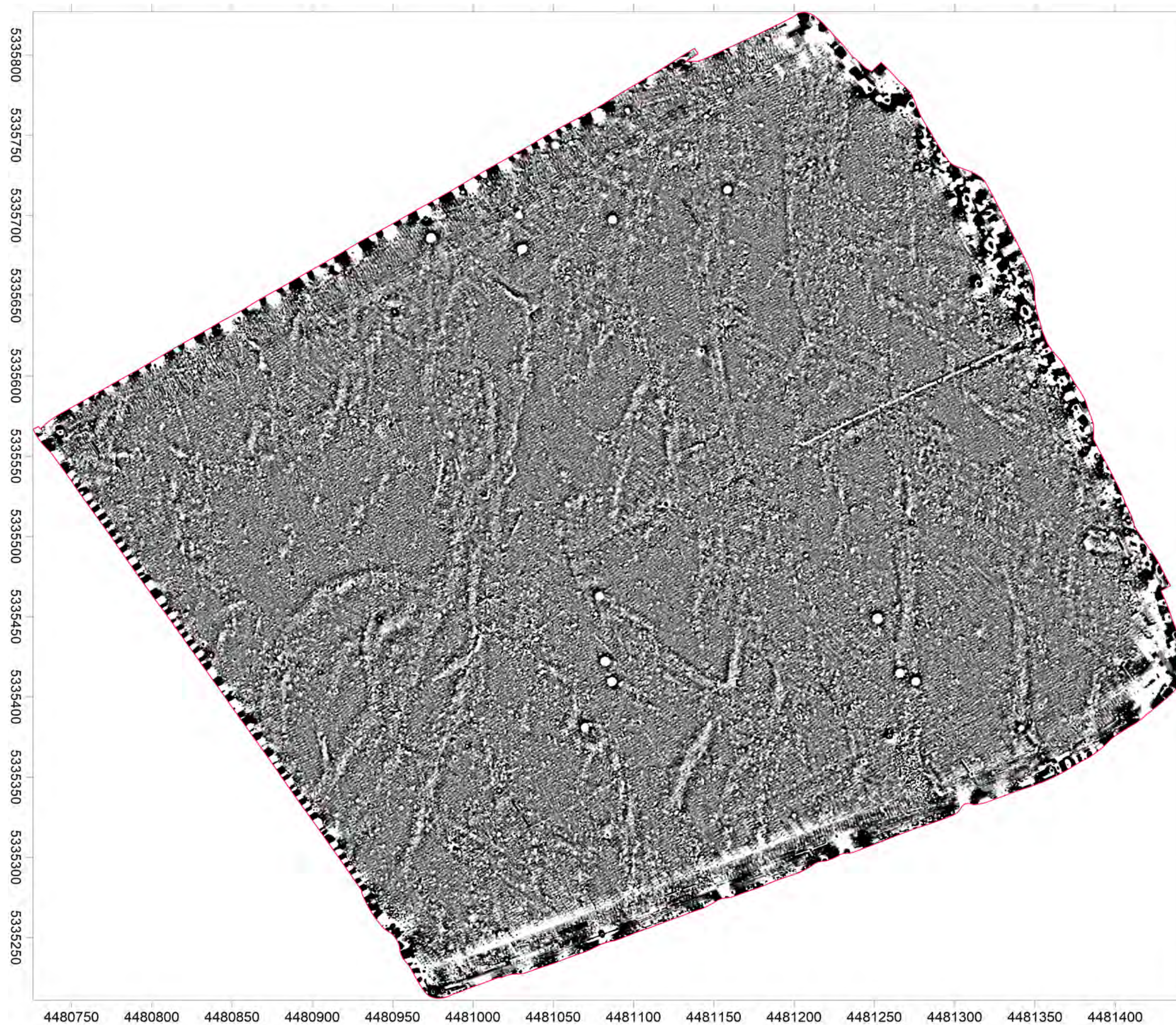




Untersuchungsfläche
(26 Hektar)

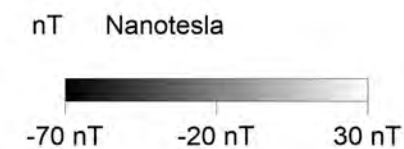
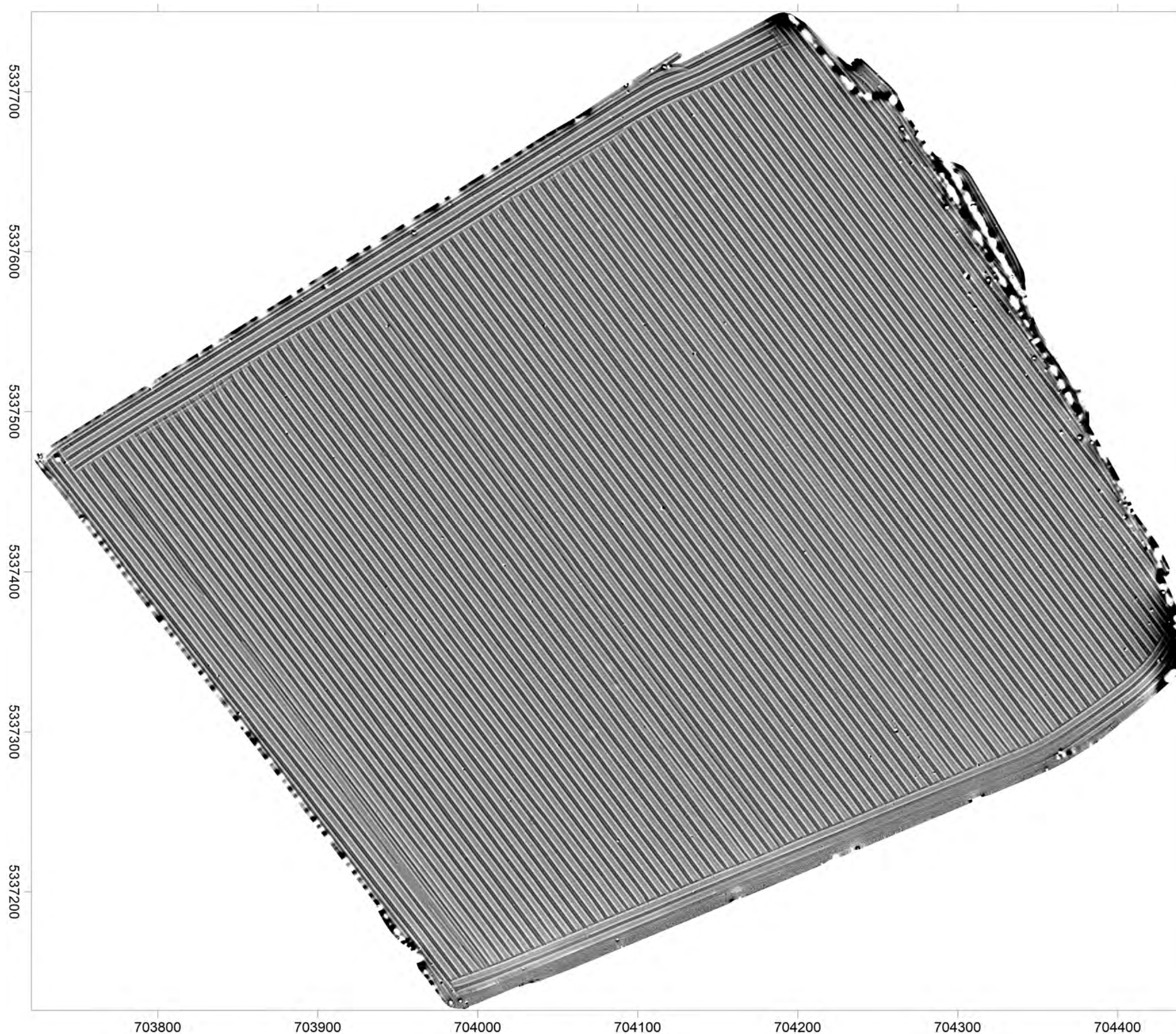
nT Nanotesla





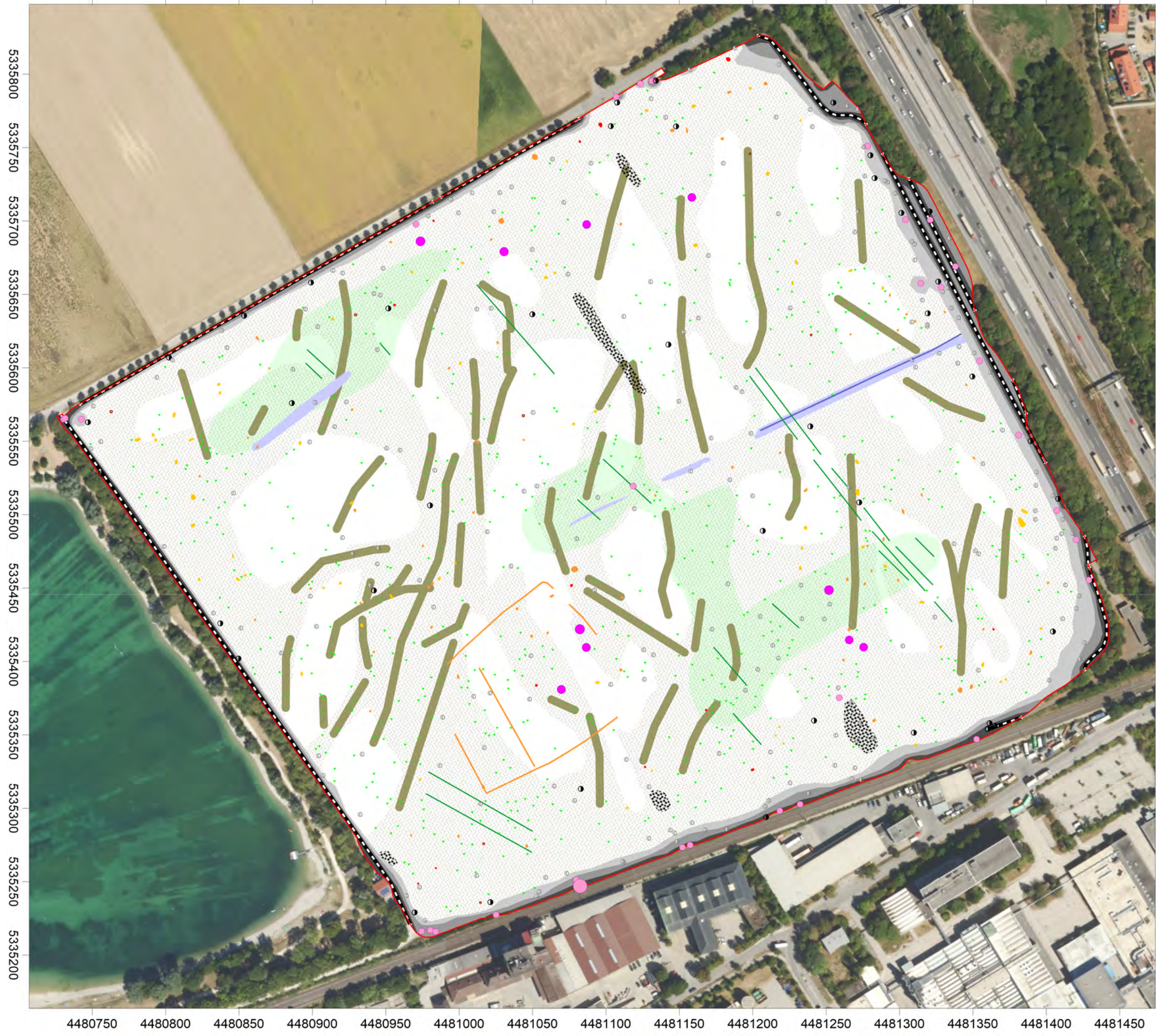
Projekt: Freiflächen PV Heimstetten archäologisch-geophysikalische Prospektion, März 2023	Auftraggeber: NEOAMPARE Grüne Energie aus München. NEOAMPARE GmbH & Co. KG Seestraße 2 85551 Kirchheim b. München	
Lage: Heimstetten, Kirchheim bei München, Landkreis München		
Plan: Graustufendarstellung der Magnetometerprospektion		
Bemerkungen: 		
Plangrundlage: Digitales Orthophoto 40cm (DOP40), Bayerische Vermessungsverwaltung, open data		
Messgerät und -raster: Sensys MX V3 (8 x FGM650/3-Sonden); Messung: cross- line 0,5 m, inline: 200 Hz mit variabler Geschwindigkeit, Abbildung: 0,1 m x 0,1 m (Rechts- x Hochwert, resampled)		
Koordinatensystem: Gauß-Krüger (GK4)	Maßstab: 1:2.500	Erstellt am: 09.03.2023
		Posselt & Zickgraf Prospektionen, Inh. S. Zickgraf Friedrichsplatz 9 D - 35037 Marburg +49 (0)6421 924614 www.pzp.de
 Maßnahmennr. M-2023-236-1_0 Abb. 3		





Projekt: Freiflächen PV Heimstetten archäologisch-geophysikalische Prospektion, März 2023		Auftraggeber: NEOAMPARE Grüne Energie aus München.	
Lage: Heimstetten, Kirchheim bei München, Landkreis München		NEOAMPARE GmbH & Co. KG Seestraße 2 85551 Kirchheim b. München	
Plan: Graustufendarstellung der Magnetometerprospektion in einem engen Messwertbereich			
Bemerkungen:			
Plangrundlage:			
Messgerät und -raster: Sensys MX V3 (8 x FGM650/3-Sonden); Messung: cross- line 0,5 m, inline: 200 Hz mit variabler Geschwindigkeit, Abbildung: 0,1 m x 0,1 m (Rechts- x Hochwert, resampled)			
Koordinatensystem: Gauß-Krüger (GK4)		Maßstab: 1:2.500	Erstellt am: 20.03.2023
 Posselt & Zickgraf Prospektionen		Posselt & Zickgraf Prospektionen, Inh. S. Zickgraf Friedrichsplatz 9 D - 35037 Marburg +49 (0)6421 924614 www.pzp.de	
 Maßnahmennr. M-2023-236-1_0 Abb. 4			












Projekt: Freiflächen PV Heimstetten archäologisch-geophysikalische Prospektion, März 2023		Auftraggeber: NEOAMPARE Grüne Energie aus München.	
Lage: Heimstetten, Kirchheim bei München, Landkreis München		NEOAMPARE GmbH & Co. KG Seestraße 2 85551 Kirchheim b. München	
Plan: Graustufendarstellung der Magnetometerprospektion (Rohdaten)			
Bemerkungen:			
Plangrundlage:			
Messgerät und -raster: Sensys MX V3 (8 x FGM650/3-Sonden); Messung: cross-line 0,5 m, inline: 200 Hz mit variabler Geschwindigkeit, Abbildung: 0,1 m x 0,1 m (Rechts- x Hochwert, resampled)			
Koordinatensystem: UTM32N		Maßstab: 1:2.500	Erstellt am: 20.03.2023
		Posselt & Zickgraf Prospektionen, Inh. S. Zickgraf Friedrichsplatz 9 D - 35037 Marburg +49 (0)6421 924614 www.pzp.de	
		Maßnahmennr. M-2023-236-1_0 Abb. 5	





Untersuchungsfläche
(26 Hektar)

Projekt: Freiflächen PV Heimstetten archäologisch-geophysikalische Prospektion, März 2023	Auftraggeber: NEOAMPARE Grüne Energie aus München. NEOAMPARE GmbH & Co. KG Seestraße 2 85551 Kirchheim b. München	
Lage: Heimstetten, Kirchheim bei München, Landkreis München		
Plan: Interpretierende Umzeichnung der Magnetometerprospektion		
Bemerkungen: Legende zur Interpretation s. Abb. 7		
Plangrundlage: Digitales Orthophoto 40cm (DOP40), Bayerische Vermessungsverwaltung, open data		
Messgerät und -raster:		
Koordinatensystem: Gauß-Krüger (GK4)	Maßstab: 1:2.500	Erstellt am: 20.03.2023
		Posselt & Zickgraf Prospektionen, Inh. S. Zickgraf Friedrichsplatz 9 D - 35037 Marburg +49 (0)6421 924614 www.pzp.de
 Maßnahmennr. M-2023-236-1_0 Abb. 6		











moderne Strukturen


-  Bereich, in dem eine archäologische Bewertung nicht möglich ist, starke Störung durch benachbarte Infrastruktur (Leitung, Zaun, Bebauung, Bahnlinie)
-  Bereich, in dem eine archäologische Bewertung nur ansatzweise bzw. nicht möglich ist, Nahbereich zu Störung durch benachbarte Infrastruktur (Leitung, Zaun, Bebauung, Bahnlinie)
-  Bereich, in dem eine archäologische Bewertung nur eingeschränkt möglich ist, erweiterte Umgebung zu Störung durch benachbarte Infrastruktur (Leitung, Zaun, Bebauung, Bahnlinie)
-  Bereich kleinteiliger magnetischer Unruhe, in dem eine archäologische Bewertung nur eingeschränkt möglich ist, Materialein- oder auftrag
-  lineare, starke Störung, in deren Umfeld eine archäologische Bewertung nicht möglich ist (z. B. Leitung oder Zaun)
-  große, kreisrunde, positive Anomalie, möglicherweise Zusammenhang mit Kampfmitteln (Krater), archäologische Ursache nicht völlig auszuschließen (Grube)
-  sehr starker Dipol, moderne Installation oder Metallobjekt, im Einzelfall Kampfmittel nicht völlig auszuschließen
-  starker Dipol, großes Metallobjekt
-  Dipol, Metallobjekt (in Auswahl umgezeichnet)


geologische Strukturen

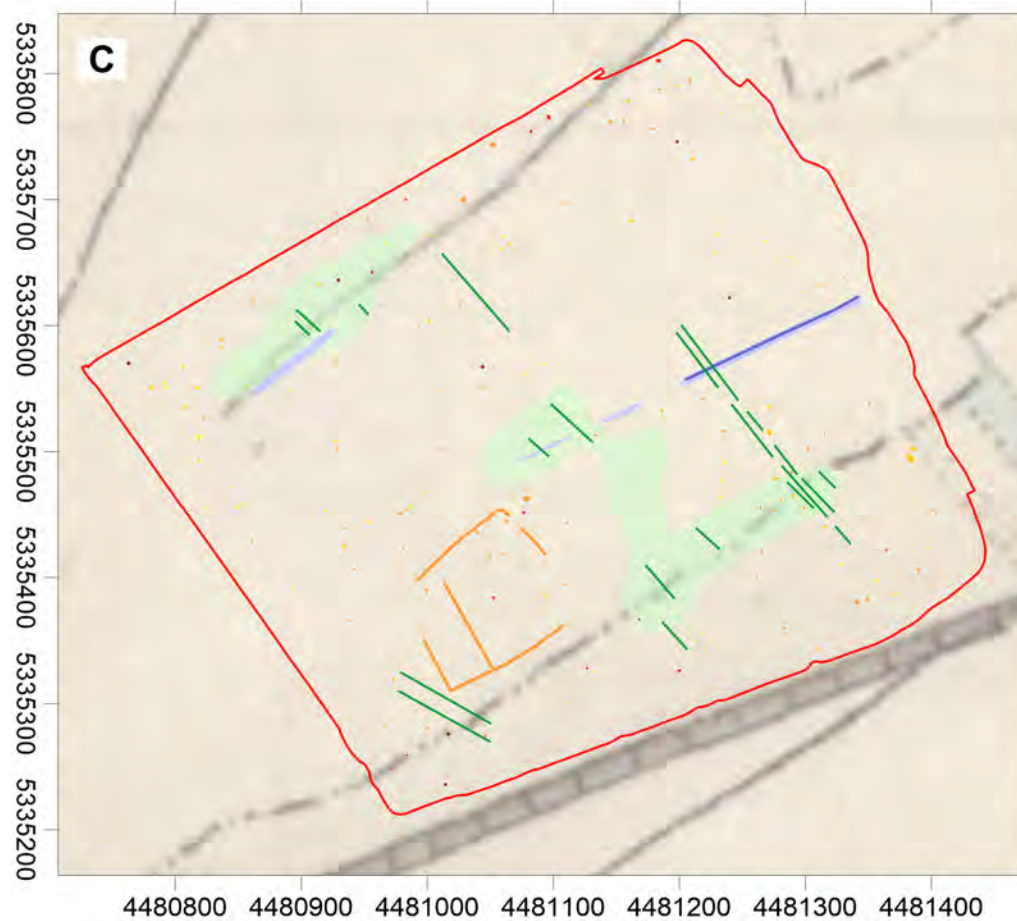
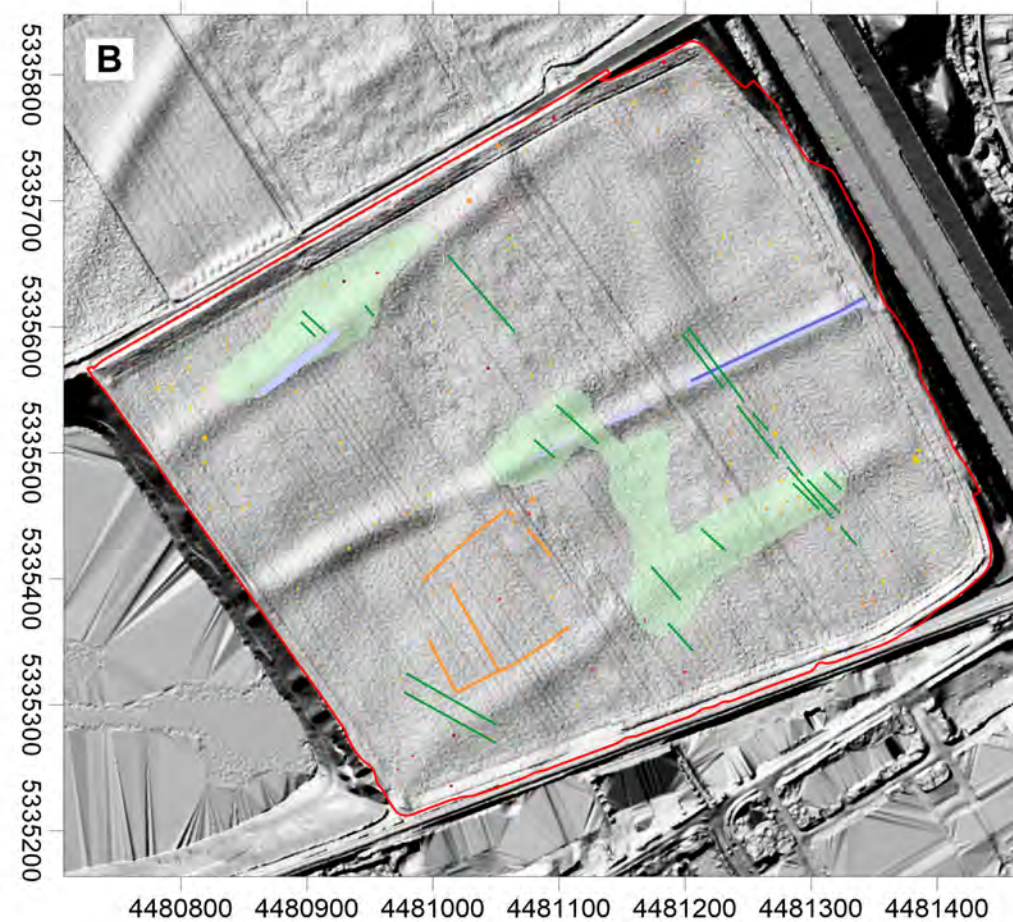
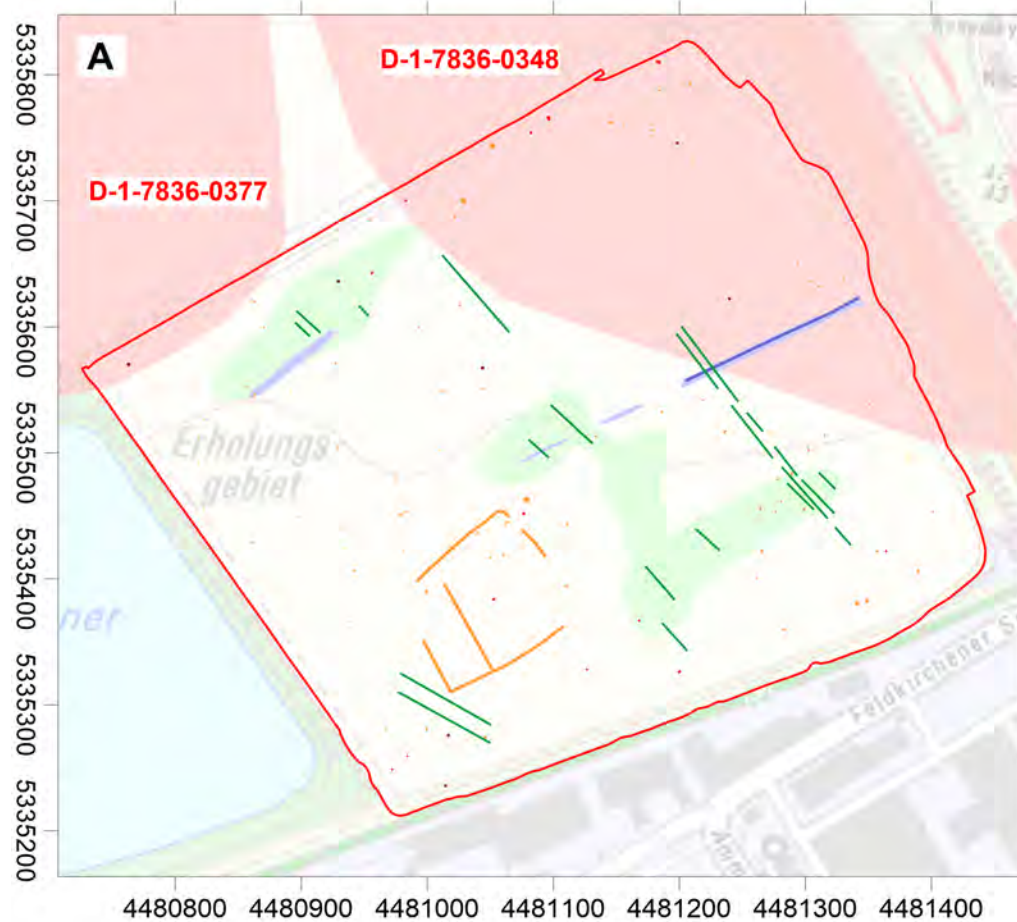
-  Bereich magnetischer Unruhe, in dem eine archäologische Bewertung nur eingeschränkt möglich ist, geologisches Phänomen
-  positives Lineament, vermutlich geologisches Phänomen, in dessen Verlauf die Identifikation archäologischer Strukturen eingeschränkt ist

Strukturen mit historischer oder archäologischer Relevanz

-  breites Lineament mit negativen Hintergrundwerten, vermutlich Relikt eines ehemaligen Feldweges
-  positives Lineament, vermutlich wegbegleitendes Gräbchen eines ehemaligen Feldweges
-  schmales, schwach positives Lineament, möglicherweise Gräbchen eines hallstattzeitlichen Herrenhofes
-  Bereich schwach positiver, parallel verlaufender Lineamente, vermutlich Relikt ehemaliger Beackerungsrichtung
-  schmales, schwach positives Lineament, Relikt ehemaliger Beackerung, Fahrspur im Einzelfall ebenfalls möglich (in Auswahl umgezeichnet)
-  stärker positive Anomalie, archäologischer Befund (Grube), moderne Ursache nicht völlig auszuschließen
-  rundliche Anomalie mit erhöhten Messwerten mit positivem Kern und negativem Rand, möglicherweise Ofenstandort
-  positive Anomalie, wahrscheinlich archäologischer Befund (Grube)
-  schwach positive Anomalie, möglicherweise archäologischer Befund (Grube), geologische Ursache nicht auszuschließen
-  kleine und/oder schwach positive Anomalie, archäologischer Befund fraglich (Grube), geologische Ursache ebenfalls denkbar

 Untersuchungsfläche (26 Hektar)



Projekt: Freiflächen PV Heimstetten archäologisch-geophysikalische Prospektion, März 2023		Auftraggeber: NEOAMPARE Grüne Energie aus München.	
Lage: Heimstetten, Kirchheim bei München, Landkreis München		NEOAMPARE GmbH & Co. KG Seestraße 2 85551 Kirchheim b. München	
Plan: Legende zur interpretierenden Umzeichnung der Magnetometerprospektion			
Bemerkungen: Interpretation s. Abb. 6			
Plangrundlage: 			
Messgerät und -raster: 			
Koordinatensystem:		Maßstab:	Erstellt am: 20.03.2023
 Posselt & Zickgraf Prospektionen		Posselt & Zickgraf Prospektionen, Inh. S. Zickgraf Friedrichsplatz 9 D - 35037 Marburg +49 (0)6421 924614 www.pzp.de	
Maßnahmennr. M-2023-236-1_0 Abb. 7			



Untersuchungsfläche
(26 Hektar)

Plangrundlagen

- A) Bayerischer Denkmaltlas
- B) Geländemodell
- C) Uraufnahmeblätter (1808-1864)
- D) Topografische Karte 1:25.000 (1959)

Projekt: Freiflächen PV Heimstetten archäologisch-geophysikalische Prospektion, März 2023		Auftraggeber: NEOAMPARE Grüne Energie aus München.	
Lage: Heimstetten, Kirchheim bei München, Landkreis München		NEOAMPARE GmbH & Co. KG Seestraße 2 85551 Kirchheim b. München	
Plan: Interpretierende Umzeichnung der archäologisch und historisch relevanten Strukturen der Magnetometerprospektion			
Bemerkungen: Legende zur Interpretation s. Abb. 7			
Plangrundlage:			
Messgerät und -raster:			
Koordinatensystem: Gauß-Krüger (GK4)		Maßstab: 1:6.000	Erstellt am: 20.03.2023
		Posselt & Zickgraf Prospektionen, Inh. S. Zickgraf Friedrichsplatz 9 D - 35037 Marburg +49 (0)6421 924614 www.pzp.de	
<div> Maßnahmennr. M-2023-236-1_0 Abb. 8</div>			