

Geophysikalische Prospektion

im Rahmen der

Änderung des Flächennutzungsplans Ickelheim
östlich der Staatsstraße St 2253, Stadt Bad Windsheim,
Kreis Neustadt/Aisch – Bad Windsheim

Abschlussbericht 2022-048/29001

Methodik:	Magnetometer-Prospektion
Auftraggeber:	Stadt Bad Windsheim, vertreten durch den Stadtbaumeister Herrn Knoblach, Marktplatz 1, 91438 Bad Windsheim
Planungsbüro:	STADT & LAND, Herr M. Rühl Wilhelmstr. 30, 91413 Neustadt/Aisch
Denkmalfachbehörde:	Bayerisches Landesamt für Denkmalpflege Dienstszitz Nürnberg, Burg 4, 90403 Nürnberg
Ausführungszeitraum:	31.07./01.08.2022
Berichtsdatum:	12.08.2022



ZUSAMMENFASSUNG

Im Rahmen der Änderung des Flächennutzungsplans für den Bereich südlich der Deponie „Am Weinberg “ wurde im Auftrag der Stadt Bad Windsheim auf dem 2,8 ha großen Flurstück 316, Gem. Ickelheim, eine Magnetometer-Prospektion ausgeführt.

Die Messungen zeigen mehrere Elemente, die als potenzielle archäologische Befunde (Gruben i.w.S.) angesprochen werden. Für weitere Strukturen ist ein archäologischer Ursprung nicht auszuschließen.

Weitere Untersuchungen sind zu empfehlen.

INHALT

1	EINLEITUNG	4
1.1	Auftragsgegenstand	4
1.2	Lokalität.....	5
1.3	Archäologischer Kontext.....	6
1.4	Geologischer Rahmen.....	7
2	GEOPHYSIK	7
2.1	Magnetometer-Prospektion	7
3	AUSWERTUNG UND INTERPRETATION	9
4	EMPFEHLUNGEN	11
5	SCHLUSSBEMERKUNG	11

ABBILDUNGEN

Abbildung 1: Übersichtslageplan.....	4
Abbildung 2: Detaillageplan mit Messfeld.....	5
Abbildung 3: Foto der Messfläche zum Zeitpunkt der Untersuchungen, Blickrichtung von NNW nach SSO.....	6

ANLAGEN

Anlage 1:	Magnetogramm, M. = 1 : 1.000.
Anlage 2:	Magnetogramm mit Umzeichnung, M. = 1 : 1.000.
Anlage 2:	Umzeichnung, M. = 1 : 1.000.
Anlage 4:	CD-Rom mit Bericht (PDF), Rohdaten (TXT/XYZ), georeferenzierter Grafik (GeoTIFF).

1 EINLEITUNG

1.1 Auftragsgegenstand

Die Stadt Bad Windsheim, Krs Neustadt/Aisch-Bad Windsheim, plant die Änderung des Flächennutzungsplanes für den Bereich unmittelbar südlich der Deponie „Am Weinberg“ zwischen Bad Windsheim und dem Stadtteil Ickelheim (**Anlage 1 f.**). Aufgrund der Lage im Nahbereich mehrerer bekannter Bodendenkmäler (s. hierzu **Kap. 1.3**) wurde für eine Teilfläche des Planungsgebietes eine archäologisch-geophysikalische Prospektion beauftragt

Das GEO.BÜRO DR. TARASCONI wurde mit Schreiben vom 12.07.2022 von der Stadt Bad Windsheim mit der Durchführung einer Magnetometer-Prospektion auf einer Teilfläche des Planungsbereichs gemäß Angebot vom 09.07.2022 beauftragt. Die Messungen wurden am 31.07. und 01.08.2022 durchgeführt.



Abbildung 1: Übersichtslageplan¹.

¹ Qu.: Online-Datenbank BayernAtlas (www.geodaten.bayern.de).

Im vorliegenden Bericht werden die Messdurchführung sowie –grundlagen beschrieben und die Ergebnisse der Untersuchungen zusammenfassend bewertet. Darüber hinausgehenden Untersuchungen, insbesondere eine archäologische Interpretation, wurden nicht vereinbart.

1.2 Lokalität

Das Messfeld befindet sich ca. 1 ½ km nnö. Ickelheim auf Flurstück Nr. 316, Gemarkung Ickelheim, auf einer landwirtschaftlich genutzten, zum Zeitpunkt der Untersuchungen brach liegenden Fläche (**Abbildung 2 f.**) östlich der Staatsstraße St 2253 auf Höhe der Linkemühle. Die Zufahrt erfolgt von der Staatsstraße aus über tlw. befestigte landwirtschaftliche Nutzwege.

Im unmittelbaren Umfeld des Untersuchungsgebietes befinden sich augenscheinlich keine Ver- oder Entsorgungsleitungen oder andere, sich potenziell negativ auf magnetometrische Untersuchungen auswirkende Einrichtungen.



Abbildung 2: Detaillageplan mit Messfeld².

² Qu.: Onlinedatenbank BayernAtlas (geodaten.bayern.de).



Abbildung 3: Foto der Messfläche zum Zeitpunkt der Untersuchungen, Blickrichtung von NNW nach SSO.

Die mittleren Koordinaten lauten R 4387120 H 5484850 (Gauß-Krüger-Koordinatensystem, 12°) bzw. R 604320 H 5482930 (UTM32), morphologisch kommt das Gelände zwischen 314...320 m ü. NN zu liegen.

1.3 Archäologischer Kontext

Das Untersuchungsgebiet kommt geographisch in der Windsheimer Bucht zu liegen, die sich als siedlungsgünstige Gegend im Umfeld der Aisch durch die Existenz zahlreicher Bodendenkmale auszeichnet. Wenngleich für das Messfeld selbst keine Erkenntnisse über archäologische Funde vorliegen und keine Bodendenkmäler kartiert sind³, so befinden sich allein innerhalb eines Radius von einem Kilometer um das Untersuchungsgebiet elf bekannte Fundstellen v.a. vor- und frühgeschichtlicher Zeitstellung, jedoch auch der römischen Kaiserzeit sowie des Mittelalters.

³ Nachsuche im Archiv der mit Feldbegehungen in diesem Raum betrauten Arbeitsgruppe Archäologie Fürth sowie Online-Datenbank BayernAtlas mit Fachschale Bodendenkmal (geoportal.bayern.de/bayernatlas).

1.4 Geologischer Rahmen

Gemäß der einschlägigen geologischen Karte stehen im Untersuchungsbereich Dolomit und bunte (dolomitische) Ton- und Mergelsteine der Myophorien-Schichten des mittleren Keuper (Grabfeld-Fm.) an, denen verschiedentlich Gips eingeschaltet ist⁴. Die im Gelände vorhandenen Lesesteine stimmen mit dieser Einstufung gut überein.

Beeinträchtigungen der Magnetometer-Messungen durch den geologischen Untergrund sind nicht zu erwarten.

Im Rahmen der Geländearbeiten konnten, teils lokal gehäuft, Beimischungen von Bauschutt auf der Geländeoberfläche erkannt werden.

2 GEOPHYSIK

Geophysikalische Messungen erlauben die unaufwändige und zerstörungsfreie Untersuchung des Untergrundes von der Erdoberfläche aus. Aufgrund der hier gegenständlichen Fragestellung und der hierfür günstigen geologischen Gegebenheiten wurde eine Magnetometer-Prospektion durchgeführt.

2.1 Magnetometer-Prospektion

Im Idealfall weist ein ungestörter natürlicher Untergrund eine statistische, d.h. quasi-homogene Verteilung der magnetisch wirksamen Bestandteile auf, die durch anthropogene Bodeneingriffe gestört wird. Magnetometer messen das durch solche oberflächennahen Störungen verursachte Anomalienfeld an zwei vertikal übereinander in einer Antenne angeordneten Sensoren. Der untere, d.h. näher

⁴ geologische Karte i.M. 1 : 25.000 GK25 6528 Marktbergel einschl. Erläuterungen sowie Online-Datenbank BayernAtlas mit Fachschale digitale geologische Karte DGK25, www.geoportal.bayern.de/bayernatlas.

am Boden befindliche Sensor wird dabei stärker von Wechseln der physikalischen Eigenschaften des flachen Untergrundes beeinflusst. Ausgewertet werden nur die Differenzen der an den beiden Sensoren ermittelten Werte, d.h. die Anteile des Haupt- und des Variationsfeldes des Magnetfeldes der Erde werden durch diese allgemein als „Gradienten-Messung“ bezeichnete Anordnung nicht mit erfasst und die Messungen von natürlichen temporären Schwankungen in nur vernachlässigbarem Umfang beeinflusst⁵.

Für die Datenaufnahme werden die Sonden in $\pm$ parallelen Bahnen über das Messfeld geführt. Der Abstand der einzelnen Sonden zueinander definiert die Datendichte senkrecht zur Messrichtung (*cross-line*; hier: 50 cm); die Datendichte in Messrichtung (*inline*) wurde auf 5 cm festgelegt⁶. Für die Darstellung wurde das Datenraster auf 25 cm in x- wie y-Richtung vereinheitlicht.

Die Georeferenzierung der Daten erfolgt messbegleitend durch GNSS⁷.

Die Messwerte werden in Abhängigkeit von ihrer Intensität in Grauskalen übersetzt und als zweidimensionale Verteilungskarte dargestellt. Archäologische Strukturen machen sich im Messbild grundsätzlich als – meist nur schwache – positive oder negative Abweichungen vom ungestörten Hintergrund (0-nT-Wert) bemerkbar. Extrema mit vielfach höheren Messwerten (mehrere 10er bis 1000e nT) können i.A. auf moderne Störungen oder den geologischen Untergrund zurückgeführt werden. Auch Parzellengrenzen und Grenzsteine, Bearbeitungs- oder Fahrspuren landwirtschaftlicher Gerätschaften sind häufig in den Messbildern erkennbar, können jedoch i.A. im Gelände eindeutig angesprochen und so von archäologischen Befunden getrennt werden. Gleiches gilt für die in Magnetogrammen insbesondere auf modern genutzten Flächen häufig auftretenden so genannte Dipole, die

⁵ Hinsichtlich weiterführender Erläuterungen zum allgemeinen Einsatz geophysikalischer Verfahren, Anwendungsmöglichkeiten und -beispielen sei hier exemplarisch auf folgende Arbeiten und die darin angeführten Literaturverweise hingewiesen: v.D. OSTEN, H., (2002): Geophysikalische Prospektion archäologischer Denkmale unter besonderer Berücksichtigung der kombinierten Anwendung geoelektrischer und geomagnetischer Kartierung, sowie der Verfahren der elektromagnetischen Induktion und des Bodenradars.— 184 S., zahlr. Abb.; Aachen (Shaker); GAFFNEY, C. & GATER, J. (2004²): Revealing the Buried Past – Geophysics for Archeologists.— 192 S., 104 Abb., 4 Tab.; Stroud/Gloucestershire, GB (Tempus); JONES, D. (2008): Geophysical Survey in Archaeological Field Evaluation.— 59 S., 29 Abb., 13 Tab.; Swindon/GB (English Heritage); KNÖDEL, K. ET AL. (1997): Geophysik.— in: Handbuch Erkdg. Untergrds. Dep. Atl., Bd. 3: 1063 S., 421 Abb., 53 Tab; Berlin (Springer).

⁶ Magnetometer MXPDA in 5-Sonden-Konfiguration, Fa. Sensys, Bad Saarow; für technische Spezifikationen siehe Dokumentation zum Gerät.

⁷ GNSS-System Stonex S900 in Base-Rover-Konfiguration.

isoliert und regellos im Messfeld verteilt als starke Anomalien mit ausgeprägten negativen und positiven Werten zu erkennen sind und durch i.d.R. rezenten Metallschrott hervorgerufen werden (z.B. Fragmente landwirtschaftlicher Geräte).

Um den schmalen, für archäologisch Strukturen relevanten Wertebereich anschaulich als Graustufenbild darzustellen, wird der Wertebereich eingegrenzt und Werte über bzw. unter einem jeweils spezifisch festzulegenden Grenzwert einheitlich weiß bzw. schwarz dargestellt (hier: $\pm 6\text{ nT}$; s. **Anlage 1 f.**). Vorhandene Strukturen werden nach Wertebereich differenziert hinsichtlich Form, Größe und Lage bzw. gegenseitigem Lagebezug angesprochen. Eine Datierung im Messbild erkannter potenzieller archäologischer Befunde ist im Allgemeinen nicht bzw. nur unter Vorbehalt möglich, etwa bei guter Erhaltung charakteristischer Formen oder durch eine Korrelation mit Funden.

Bei der Auswertung ist zu berücksichtigen, dass sich im zweidimensionalen Magnetogramm Strukturen verschiedener Tiefenbereiche abbilden und sich bspw. archäologische Befunde gegenseitig oder mit geogenen oder modernen Strukturen überlagern können.

3 AUSWERTUNG UND INTERPRETATION

Deutlich treten im Messbild (**Anlage 1 f.**) zahlreiche positive, scharf gegen den Hintergrund abgrenzbare Anomalien auf. Die Intensität der einzelnen Elemente liegt im Bereich $\leq 15\text{ nT}$, die Größe im unteren Meterbereich (maximal 5 m); vereinzelt ist eine $\pm$ rechteckige Form zu vermuten (**Anlage 2 f./1**). Eine bevorzugte Ausrichtung oder geometrische Beziehungen der Elemente zueinander sind nicht zu erkennen.

Eine nähere Ansprache ist mit den zur Verfügung stehenden Erkenntnissen nicht möglich, jedoch werden die Strukturen aufgrund des Erscheinungsbildes der Elemente und des archäologischen Kontextes i.S. verfallter Gruben i.w.S. evtl. vor- oder frühgeschichtlicher Zeitstellung interpretiert. Die scharfen Konturen mögen auf einen vergleichsweise guten Erhaltungszustand hindeuten.

Nicht näher einzuordnen sind einzelne Lineare bzw. eine runde Struktur. (**ebda./2**).

Ein archäologischer Ursprung ist jeweils nicht auszuschließen.

Weiters fallen im Messbild Bereiche unregelmäßig und unscharf umgrenzter, schwach positiver Strukturen auf (< 5 nT). Die Dimension der Strukturen liegt im unteren Zehner-Meter-Bereich (*ebda./3*).

Geologische Phänomene (lithologische Wechsel im flachen Untergrund, evtl. auch Lösungserscheinungen) können ebenso wenig wie anthropogene Störungen (z.B. vermehrte Auffüllungen mit Bauschutt zur Stabilisierung der Oberfläche) oder (stark) überprägte archäologische Befunde als mögliche Ursachen ausgeschlossen werden.

In der nördlichen Bildecke und etwa 50 m parallel zum nw. Messfeldrand verlaufen lineare Strukturen bzw. reihen sich unregelmäßige i.W. positive Anomalien (< 10 nT; *ebda./4*).

Der Verlauf parallel aktueller bzw. alten Flurkarten zu entnehmender früherer Flurgrenzen⁸ lässt sich im Sinne überprägter ehemaliger Parzellengrenzen werten. Die Konzentration positiver Anomalien in diesem Bereich mögen als Spuren ehemaliger Feldraine interpretiert werden. Eine abschließende Bewertung ist nicht möglich.

(Anmerkung: Das Linear auf Höhe der Längsachse des Messfeldes ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf Effekte der Datenaufnahme zurückzuführen und entspricht keiner Bodenstruktur.)

Am sö. Bildrand macht sich der unmittelbar angrenzende geschotterte Feldweg in Form einer schmalen Zone diffus verteilter Anomalien bemerkbar (*ebda./5*). Dieser sowie die weiteren das Messfeld im NW und NO säumenden Wege wurden aufgrund der abzusehenden, potenzielle archäologische Befunde überdeckenden Störungen nicht mit in die Messungen einbezogen.

Dipole als Hinweise auf vermutlich modernen Metallschrott treten im Messfeld in nur relativ geringer Anzahl auf (*ebda./6*); lokal mögen stark erhöhte Anomalien auch auf oberflächlich erkennbare erhöhte Anteile von Bauschutt (Ziegel, Betonbruch u.a.m.) zurückzuführen sein.

⁸ s. hierzu Urkataster, Onlinedatenbank BayernAtlas (geoportal.bayern.de), Fachschale Historische Karte

Die starken Anomalien an den Eckpunkten des Messfeldes korrelieren mit den dort befindlichen Grenzpunktmarkierungen.

4 EMPFEHLUNGEN

Für die in der Anlage 1 unter den Punkten 1 und 2 ausgehaltenen möglichen archäologischen Befunde sind weitere Untersuchungen in Absprache mit der zuständigen Denkmalschutzbehörde zu empfehlen.

Dolinen können im Baufeld nicht ausgeschlossen werden. Bei Bedarf beraten wir Sie gerne bzgl. Detailuntersuchungen des tieferen Untergrundes z.B. mittels geoelektrischer oder elektromagnetischer Verfahren.

5 SCHLUSSBEMERKUNG

Der vorliegende Bericht umfasst 11 Textseiten einschließlich Deckblatt und eine Anlagengruppe lt. Inhalts- bzw. Anlagenverzeichnis. Er ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich. Jede Vervielfältigung des Berichtes oder von Teilen daraus, analog wie digital, sowie die Weitergabe des Berichtes oder der darin dargelegten Ergebnisse an nicht unmittelbar mit dem Projekt befasste Dritte bedarf der vorherigen schriftlichen Zustimmung des **GEO.BÜROS DR. TARASCONI** bzw. des Bearbeiters.

Fürth, 12.08.2022

Dr. Markus Tarasconi, Dipl.-Geol.
Berat. Geowissenschaftler BDG

