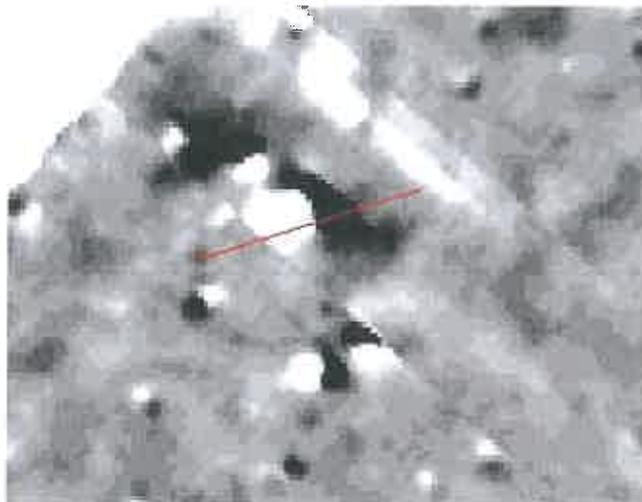


# Geomagnetische Kartierung, Neubaugebiet Tieringen „Kriegäcker“

## Bericht

Auftraggeber: Stadtverwaltung Meßstetten, Bauamt

Projektnr. 274



Freiburg, den 08.01.09

## Inhaltsverzeichnis

Einleitung.....	3
Geomagnetik-Messprinzip.....	3
Geomagnetik-Messgeräte.....	4
Kartengrundlage, Vermessungsraster .....	4
Messergebnisse .....	5
Abschlussbetrachtung.....	8

## Anlagenverzeichnis

DIN A3, M 1:1000

Anlage 1: Übersicht über die Untersuchungsgebiete, Flächenermittlung

Anlage 2: Magnetogramm

Anlage 3: Interpretation mit Magnetogramm

Anlage 4: Interpretation ohne Magnetogramm

## Tabellennachweis

Tabelle 1: Tabelle zeigt den Zusammenhang zwischen den Anomalien und den interpretierten Objekten

## Abbildungen

Abb. 1: Vier-Spur-Cäsiummagnetometer G858 (Totalfeldmessung) mit speziell entwickeltem Tragegestell.

## Verteiler

Thomas Faigle

Stadtverwaltung Meßstetten, Bauamt

Hauptstraße 9

72469 Meßstetten

Dr. Frieder Klein

Referat 25 – Denkmalpflege

Regierungspräsidium Tübingen

## Einleitung

Am 24.10.2008 wurde eine geomagnetische Kartierung in Tübingen, „Kriegäcker“ durchgeführt. Die auf das Gauß-Krüger Vermessungsnetz referenzierten Magnetogramme bieten eine Grundlage für weitere Forschungen sowie eine erste Bewertung des möglichen archäologischen Inventars. Die in einem Messtag untersuchten Flächen haben eine Ausdehnung von 15.340 m<sup>2</sup> (1.53 ha), Anlage 1.

## Geomagnetik-Messprinzip

Die geomagnetische Kartierung archäologischer Strukturen beruht auf der genauen und hochauflösenden Erfassung kleinräumiger magnetischer Anomalien, die diese im Erdmagnetfeld erzeugen. Die geringen Abweichungen vom Normalwert, im Bereich von 0,1 bis 100 nT oder mehr (0,1 Nanotesla oder auch 0,1 Gamma = Einheit des magnetischen Feldes) rühren von unterschiedlichen Magnetisierungen des Untergrundes her. Die Magnetisierungsfähigkeit (Suszeptibilität) des Bodens hängt im Wesentlichen von den im Boden enthaltenen Eisenverbindungen ab, vor allem Magnetit, Maghämätit und Hämatit. Voraussetzung für diese Verfahren ist ein ausreichend großer magnetischer Kontrast zwischen dem Objekt und umgebendem Medium.



Abb. 1: Vier Spur - Cäsiummagnetometer G858 (Totalfeldmessung) mit speziell entwickeltem Tragegestell.

Prospektierbare Strukturen umfassen alle Arten von Gruben mit ursprünglich mehr oder weniger organischem Inhalt, mit Oberflächenmaterial gefüllte Gruben und Gräben, die meist als positive Anomalien erscheinen, im Magnetogramm dunkelgrau -schwarz.

Negative Anomalien werden allgemein von Fundamenten, großen Steinobjekten etc. verursacht, im Magnetogramm hellgrau bis weiß.

Sehr große Anomalieamplituden gehen von Objekten aus gebranntem Ton oder Lehm aus, Bsp. Ziegel, Feuerstellen, Brandschichten oder Herde. Wenn sie sich in situ befinden, weisen sie im Magnetogramm so genannte Dipole (schwarz-weiße Punkte) aus, die parallel dem natürlichen Erdmagnetfeld ausgerichtet sind (magnetische Süd-Nord Orientierung). Weiterhin verursachen alle magnetisch wirksamen Metallobjekte Dipolanomalien, die beliebig orientiert sein können.

### **Geomagnetik-Messgeräte**

Zum Einsatz kamen zwei kombinierte, optisch gepumpte Cäsiummagnetometer G 858 der Fa. Geometrics in Vier-Spur Anordnung, siehe Abb. 2. Gemessen wurde das Totalfeld. Die vier Messsonden waren dabei in einem Abstand von 50 cm nebeneinander angeordnet. Der Abstand der Messsonden zur Geländeoberfläche lag bei ca. 35 cm. Die Messungen wurden im bidirektionalen walking Modus durchgeführt, das Messpunktraster lag bei etwa 0,5 m x 0,15 m. Die Korrektur der Tagesvariation erfolgte im postprocessing.

### **Kartengrundlage, Vermessungsraster**

Kartengrundlagen stellte der Auftraggeber sowie das Denkmalamt. Die Pläne wurden von uns in ein Geographisches Informations System (GIS, Programm ArcMap von ESRI) überführt.

Die Untersuchungsflächen wurden durch unser Team mit einer Totalstation Elta R55 von Zeiss in ein orthogonales Messraster mit 50 x 50 m abgesteckt. Für das Einhängung in das Landeskoordinatennetz verwendeten wir zwei Aufnahmepunkte (Punktnr. 281 Bolzen rechts 3491079,49 hoch 5339906,01; Punktnr. 501 Bolzen am Klärwerk rechts 3491252,00 hoch 5339594,55), die das Ingenieurbüro Hubert und Timo Wesner aus Meßstetten freundlicherweise bereitstellte.

## Messergebnisse

Die geomagnetische Kartierung brachte auf den Messflächen gute Ergebnisse. Das gering mächtige Kolluvium und die Kalkverwitterungsprodukte der Weißjura-Kalksteine bilden auf den Messflächen das geologische Unterlager. Sie bieten einen ausreichenden großen magnetischen Kontrast, mit dem sich auch kleinste Bodenveränderungen erfassen lassen. Störeinflüsse gingen von einem Strommasten, modernen Gebäuden, abgestellten landwirtschaftliche Maschinen und kleineren Metallobjekten aus. Sie überlagern mit hohen Anomalieamplituden archäologisch relevante Informationen im Umkreis von bis zu 20 m. Das moderne Wegenetz, Pflugspuren, Wendemarken der Traktoren und alte Flurstücksgrenzen sind ebenfalls in den Magnetogrammen nachgezeichnet. Scharf abgegrenzte Dipolanomalien (schwarz-weiße Punkte) dürften in den meisten Fällen auf Metallobjekte wie Pflugscharen, Schrott, Schrauben, Weißblechdosen etc. zurückgehen.

Die Interpretation der Magnetogramme beruht auf Erfahrungswerten. Westlich der Untersuchungsfläche sind allemannische Gräber (Distanz zur Messfläche 56 m, siehe Anlagen) mehrfach nachgewiesen, eine Siedlung gleicher Zeitstellung wird vermutet. Gräber verursachen Dipolanomalien, in den Magnetogrammen als schwarz-weiße Punkte zu erkennen, Beispiel siehe Abb.3.

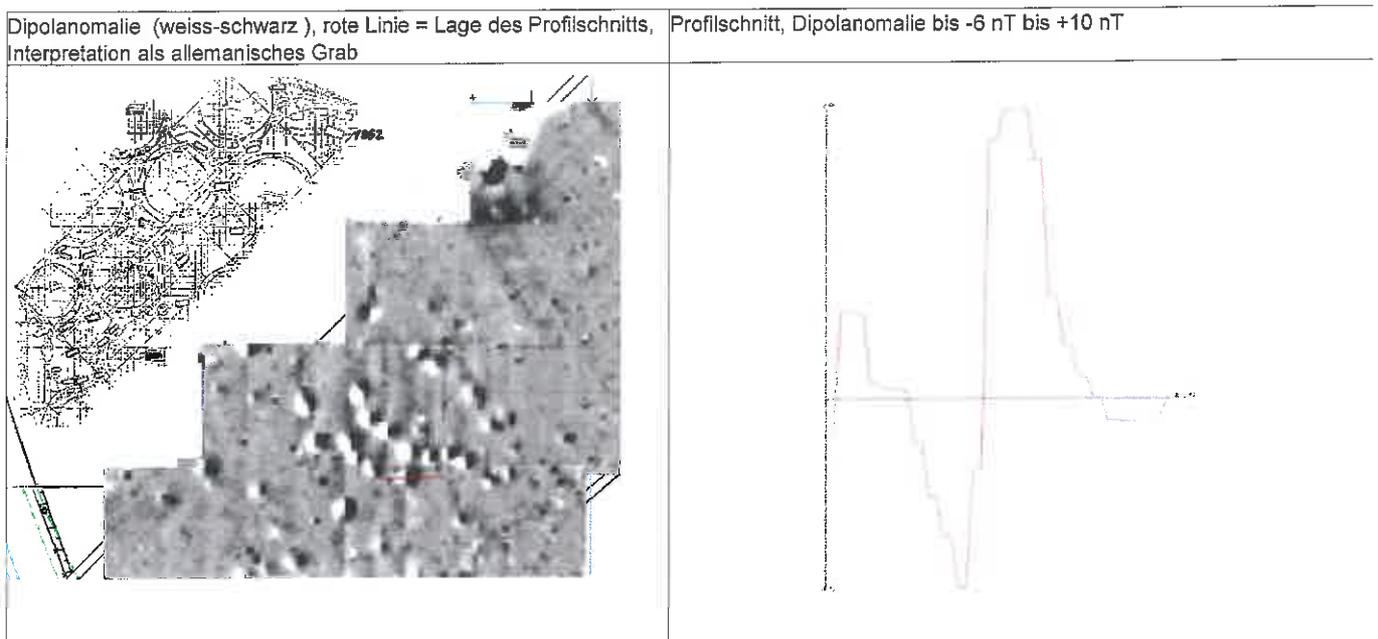


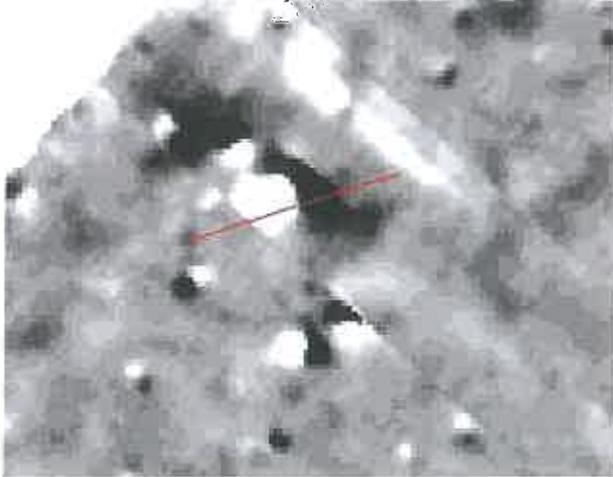
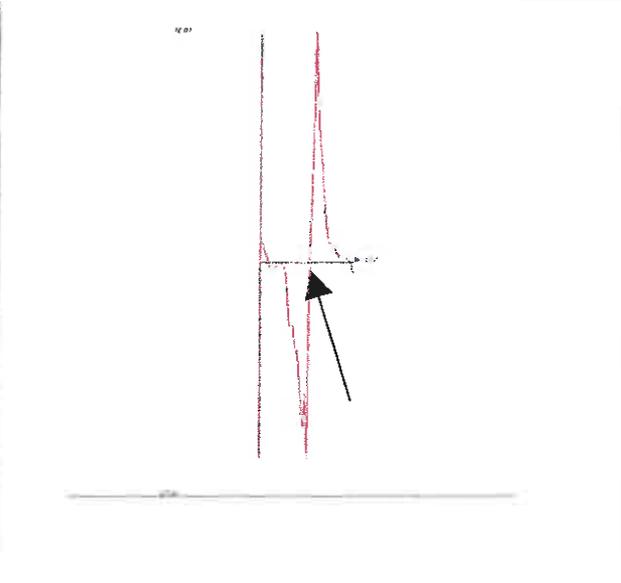
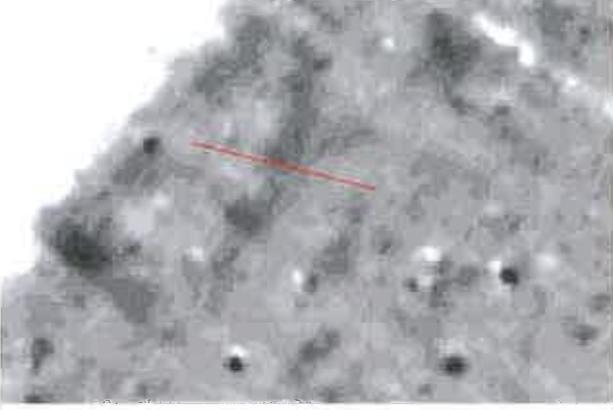
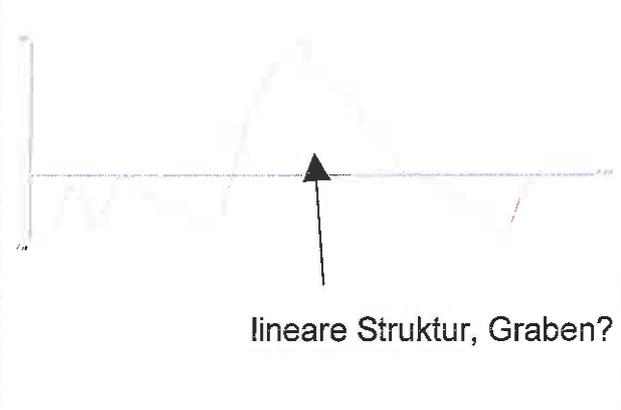
Abb.3 Beispiel eines Allemannischen Gräberfeldes bei Freiburg i. Br.. West-Ost orientierte Dipolanomalien mit Amplituden bis 10 nT kennzeichnen die Gräber.

Im Folgenden werden kurz die herausragenden Strukturen der Untersuchungsflächen angesprochen. Insgesamt wurden 21 Objekte interpretiert und verortet, davon können drei Anomalien als mögliche Gräber interpretiert werden. In den Anlagen sind die Magnetogramme und die Interpretation als Karten im Maßstab 1:1000 im DIN A3 Format wiedergegeben.

**Fläche West.** Im südwestlichen Abschnitt der Messfläche fallen drei Dipolanomalien auf mit Amplituden bis 30 nT. Sie sind wie in dem Beispiel Abb.3 Ost-West orientiert. Nach ihrer Amplitude können diese Anomalien Gräber anzeigen, vgl Tabelle 1. Eine archäologische Überprüfung ist hier zu empfehlen. Des weiteren fallen einige lineare Strukturen in der Messfläche auf, die ohne weitere Untersuchungen nicht zugeordnet werden können.

Auf der **Fläche Ost** liegen scheinbar keine archäologisch relevanten Befunde vor. Im Osten der Fläche stört ein Strommast mit einer sehr große Anomalieamplitude die Messungen. Pflugspuren, kleinere Metallobjekte sowie Katastergrenzen und ein moderner Weg sind in dem Magnetogramm zu erkennen.

Die folgende Tabelle 1 zeigt den Zusammenhang zwischen den Anomalien und den interpretierten Objekten:

<p>Dipolanomalie (weiß-schwarz), rote Linie = Lage des Profilschnitts, Interpretation als Grab</p>	<p>Profilschnitt, Dipolanomalie bis -27 nT bis +32 nT</p>
	
<p>lineare Struktur (schwarz), rote Linie = Lage des Profilschnitts, Interpretation als lineare Struktur (Graben?)</p>	<p>Profilschnitt, positive Anomalie bis + 2,6 nT</p>
	 <p>lineare Struktur, Graben?</p>

## **Abschlussbetrachtung**

Die geomagnetische Kartierung führte auf dem geologischen Untergrund zu guten Ergebnissen. Sie war die geeignete Prospektionsmethode für die vorliegende Fragestellung. Es konnten drei Anomalien in der westlichen Teilfläche lokalisiert werden, die als Gräber interpretiert werden. Hinweise auf Siedlungsstrukturen sind in dem Magnetogrammen nicht auszumachen. Eine archäologische Überprüfung der Anomalien ist zu empfehlen.

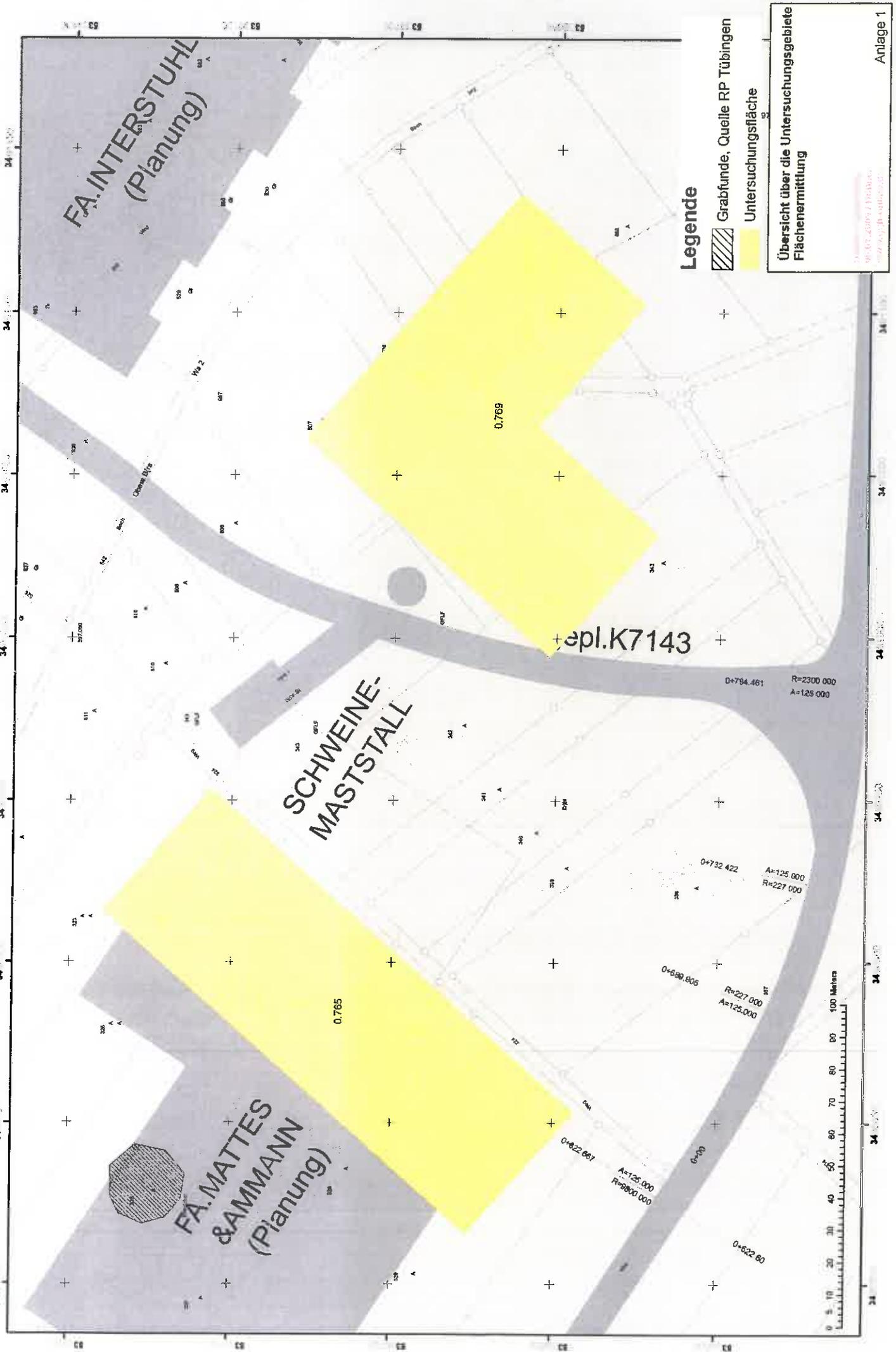
Bearbeiter



Christian Hübner

Freiburg, 08.01.2009

Die Karten und der Bericht liegen als pdf/jpg Dokumente (DIN A3, M 1:1000) vor und können damit jederzeit vervielfältigt werden. Magnetogramme sollten nicht kopiert werden! Sämtliche Daten liegen aufbereitet für ArcGIS vor. Das Projekt ist bei uns archiviert.





**Legende**

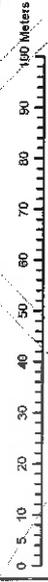
**Magnetogramm**

Pseudogradient in nT

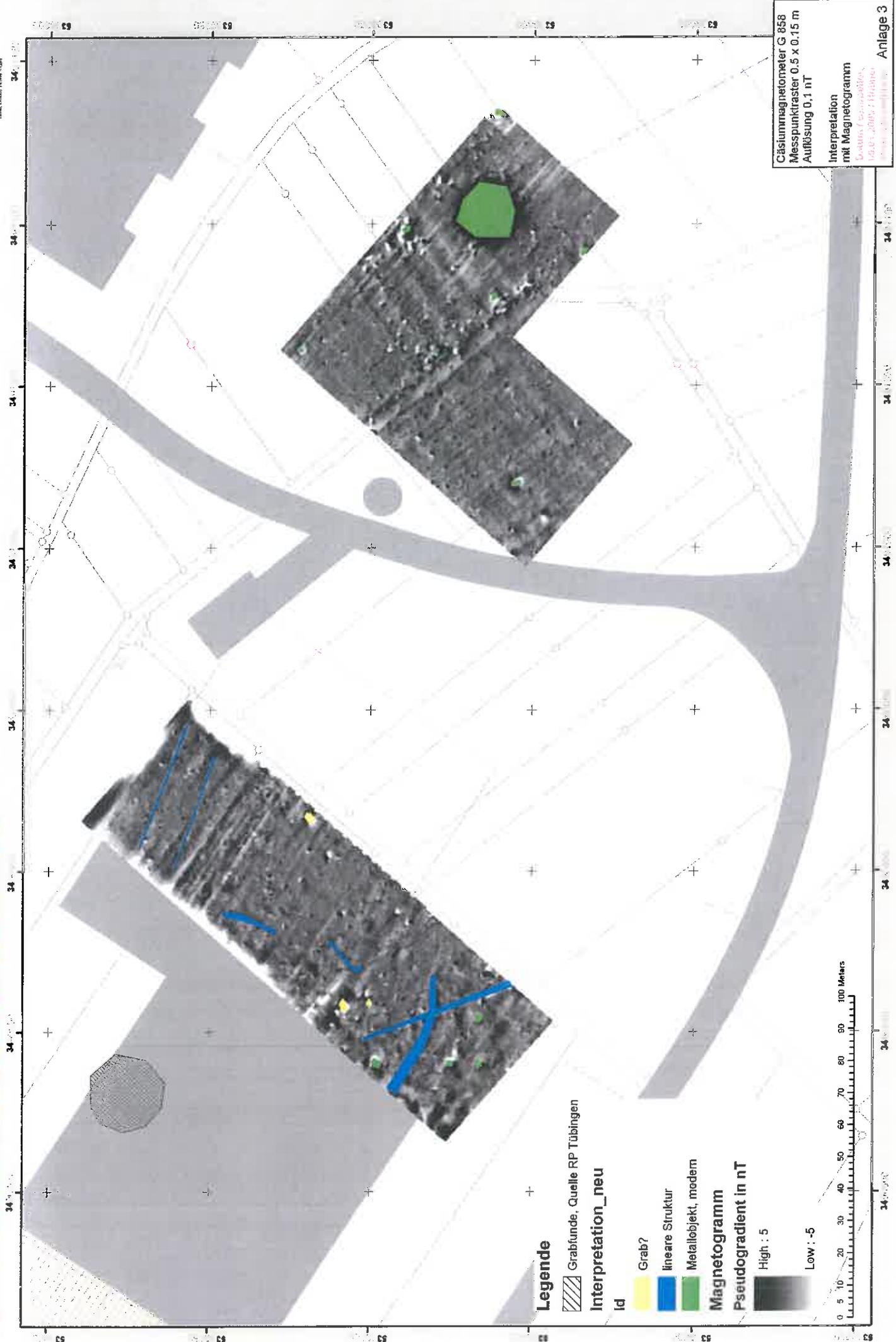
High : 5

Low : -5

Grabfunde, Quelle RP Tübingen



Cäsiummagnetometer G 85B  
Messpunkttraster 0,5 x 0,15 m  
Auflösung 0,1 nT  
Magnetogramm  
Laden: 7.06.2016 16:06  
Projektname: Anlage 2



**Legende**

▨ Grabtunde, Quelle RP Tübingen

**Interpretation\_neu**

Id

▨ Grab?

▨ lineare Struktur

▨ Metallobjekt, modern

**Magnetogramm**

**Pseudogradient in nT**

High : 5

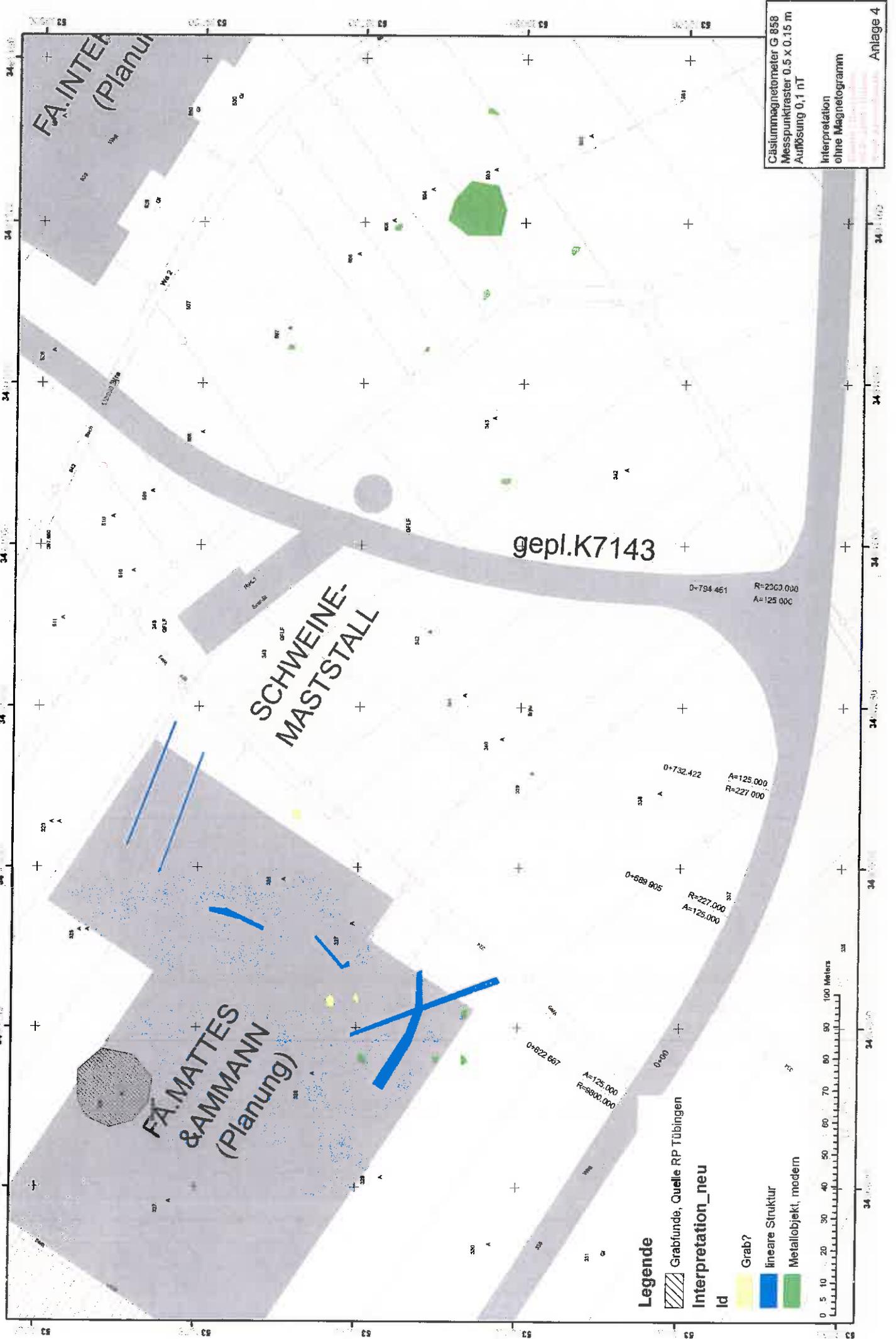
Low : -5



Cäsiummagnetometer G 858  
Messpunkttraster 0.5 x 0.15 m  
Auflösung 0,1 nT

Interpretation  
mit Magnetogramm  
Geostatis / Geostatis  
10.11.2009 / 11.01.2010

Anlage 3



Cäsiummagnetometer G 858  
Messpunktaster 0,5 x 0,15 m  
Auflösung 0,1 nT

Interpretation  
ohne Magnetogramm

Anlage 4