



---

## Untersuchungsbericht

### **Geomagnetische Archäoprospektion BP "Rettungszentrum" und BP „Weiherbraike II“ 89567 Sontheim an der Brenz**

---

Auftraggeber: Gemeinde Sontheim an der Brenz, Brenzer Straße 25,  
89567 Sontheim an der Brenz,  
vertreten durch Bauamtsleiter Herrn Werner Schneider

Datum des Auftrags: 07.11.22

Bearbeiter: Messung Dipl.-Geophys. Dr. Arno Patzelt, Dipl.-Geol. Harald Scherzer  
Bericht Dipl.-Geophys. Dr. Arno Patzelt

Datum der Messung: 22.11.22

Datum Bericht: 07.12.22

Bericht-Nr.: TG1310-22

Anzahl der Seiten: 13

Anlagen: Anlagen 1A, 1B, 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 3A, 3B, 3C, 3D, 3E

## **Inhalt**

1	Aufgabenstellung, Zweck der Erkundung und Vorgehensweise .....	4
2	Die Geomagnetische Prospektion in der Archäologie .....	4
2.1	Das Prinzip der magnetischen Ortung .....	4
2.2	Das Messverfahren für die Archäologie .....	6
2.3	Magnetogramme und Anomalien .....	6
3	Durchführung der Messungen .....	8
4	Datenbearbeitung und Darstellung .....	10
4.1	Planerstellung .....	10
4.2	Verarbeitung der Messdaten .....	10
4.3	Datenanhang als Download-Link .....	11
5	Interpretation .....	11
6	Zusammenfassung .....	13

## **Anlagenverzeichnis**

Anlage 1A	BP „Rettungszentrum“ - Lageplan
Anlage 1B	BP „Weiherbraike II“ - Lageplan
Anlage 2A	BP „Rettungszentrum“ - Magnetogramm -100 / +100 nT
Anlage 2B	BP „Rettungszentrum“ - Magnetogramm -5 / +5 nT
Anlage 2C	BP „Rettungszentrum“ - Magnetogramm -2 / +2 nT
Anlage 2D	BP „Rettungszentrum“ - Interpretation auf Mag. -2 / +2 nT
Anlage 2E	BP „Rettungszentrum“ - Interpretation auf Lageplan
Anlage 3A	BP „Weiherbraike II“ - Magnetogramm -100 / +100 nT
Anlage 3B	BP „Weiherbraike II“ - Magnetogramm -5 / +5 nT
Anlage 3C	BP „Weiherbraike II“ - Magnetogramm -2 / +2 nT
Anlage 3D	BP „Weiherbraike II“ - Interpretation auf Mag. -2 / +2 nT
Anlage 3E	BP „Weiherbraike II“ - Interpretation auf Lageplan

## **Verwendete Messtechnik und Software**

Geomagnetik	FEREX DLG 4.032 mit 4 Sonden CON 650
Vermessung	GNSS TRIMBLE R4 mit SAPOS-RTK-Korrektur
Prozessing Messdaten	DATALOAD (Foerster GmbH), GEOPLOT 4 (Geoscan Research Ltd.)
Darstellung	Magnetogramm-Bilderstellung: SURFER (Golden Software) CAD: MICROSTATION v8 im DGN-Modus (Bentley Systems) QGIS: Vers. 3.10

## **Planunterlagen**

[1] Lagepläne mit Eintrag der Messfläche

«*Fläche\_Rettungszentrum.pdf*», «*Weiherbraike.pdf*» und «*image008.png.pdf*»

[2] Katasterpläne

«*G11208016\_1ohne Positionierung.dxf*» und «*G11207958\_1ohne Positionierung.dxf*»

## **1 Aufgabenstellung, Zweck der Erkundung und Vorgehensweise**

In der Gemeinde Sontheim an der Brenz sind die zwei Bauprojekte „Rettungszentrum“ und „Weiherbraike II“ geplant. Im Bereich der Planflächen wird jeweils der Verlauf einer römischen Straße vermutet.

Wir wurden beauftragt, eine geomagnetische Prospektion auf zwei vorgegebenen Flächen durchzuführen. Zweck der Maßnahme ist die Erkundung auf archäologisch relevante Befunde im Untergrund.

Es wurde eine flächendeckende geomagnetische Kartierung mit einem Vierkanal-Gradiometer (Typ FEREX, Foerster GmbH) durchgeführt.

## **2 Die Geomagnetische Prospektion in der Archäologie**

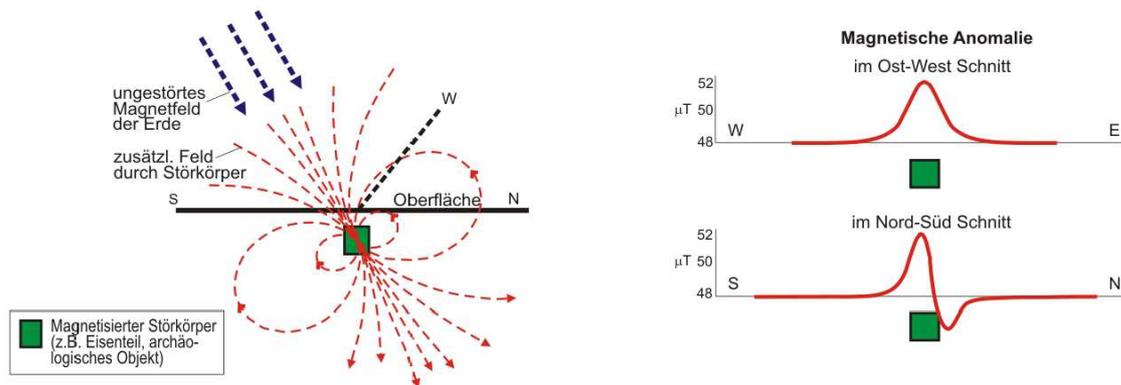
### **2.1 Das Prinzip der magnetischen Ortung**

Geophysikalische Messmethoden erkunden den Untergrund zerstörungsfrei durch Messung physikalischer Größen von der Oberfläche aus. Die Methode der Geomagnetik beruht auf der genauen Messung des Erdmagnetfeldes. Moderne Messgeräte zur Archäoprospektion sind in der Lage, das Erdmagnetfeld in der Normalstärke von rund 50.000 nT (magnetische Flussdichte in der Einheit Nanotesla) auf 0,1 nT genau aufzulösen.

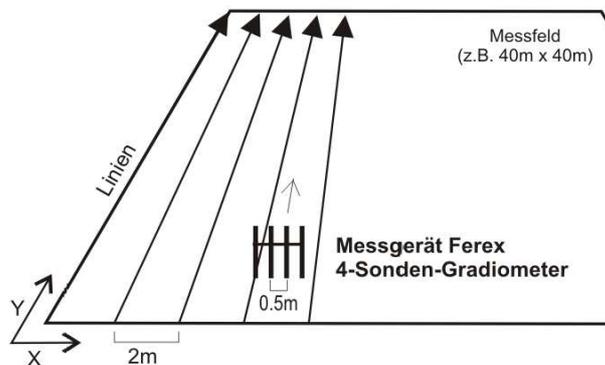
Archäologische Objekte im Boden wie Mauer- und Fundamentreste aus Stein, ehemalige, heute verfüllte Gräben und Gruben oder Brandstellen weisen im Vergleich zum umgebenden Boden meist eine geringfügig abweichende Magnetisierung auf (Bild 1A). Dadurch entsteht eine lokale Anomalie im Erdmagnetfeld an der Oberfläche über dem Objekt. Je nach Magnetisierung des Objekts, seiner Lage und Ausrichtung kommt es zu Verstärkungen und/oder Abschwächungen des Magnetfeldes (siehe Bild 1A rechts).

Eisenhaltige Objekte sind durch ihren Ferromagnetismus sehr stark magnetisch und erzeugen Anomalien von mehreren Hundert bis Tausend Nanotesla an der Oberfläche. Archäologische Strukturen hingegen bestehen zumeist aus Steinen, organischem Material oder nur wenig verändertem Bodenmaterial. Die magnetischen Anomalien kommen hier zustande durch einen lokal leicht höheren oder niedrigeren Gehalt an Eisenmineralen (Magnetit, Hämatit) im Boden, entsprechend treten hier nur sehr schwache Anomalien von meist wenigen Nanotesla auf.

- A)** Magnetisch wirksame Objekte verändern das örtliche Erdmagnetfeld. Abhängig von Magnetisierung und Ort kommt es zu Verstärkungen und Abschwächungen des Feldes. Diese Anomalien werden auf der Untersuchungsfläche durch Messung in einem engen Raster erfasst und erlauben so die Ortung von Objekten.

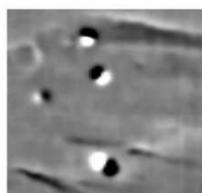


- B)** Die Messung der Stärke des Erdmagnetfeldes bzw. seines Vertikalgradienten erfolgt über Spulensysteme (sog. Fluxgatesonden). Mit unserem 4-Sondensystem nehmen wir quadratische Teilflächen von 40 m x 40 m auf, mit einer Datendichte von 0,5 m x 0,125 m.

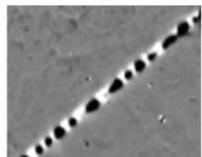


Vier-Kanal-Gradiometer FEREX bei der Messung

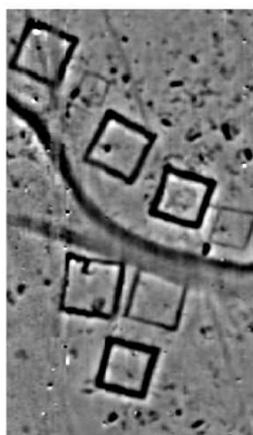
- C)** Ergebnis der geomagnetischen Prospektion ist das Magnetogramm. Archäologische Objekte wie Mauerreste und verfüllte Gräben verfügen über vergleichsweise schwache Magnetisierungen. Erdig verfüllte Gräben und Gruben zeigen positive, Mauerzüge negative Anomaliewerte. Eisenteile bilden sehr starke Anomalien und stellen unerwünschte Störobjekte dar.



Isolierte Eisenteile nahe Oberfläche mit charakterist. Dipolanomalie (Dynamik +/-50 nT, Bildbreite 5 m)



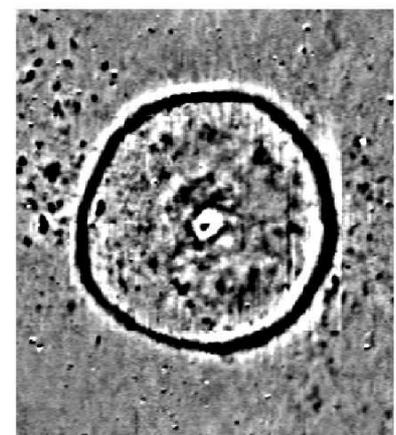
Wasserleitungsrohr aus Eisen (Dynamik +/-50 nT, Bildbreite 30 m)



Römische Grabgärten: positive Anomalien von erdig verfüllten Gräben (Dynamik +/- 20 nT, Bildbreite 50 m)



Römische Mauergrundrisse: negative Anomalien durch steinige Einlagerungen im Boden (Dynamik +/- 20 nT, Bildbreite 60 m)



Eisenzeitlicher Grabhügel. Schwarzer Kreis: erdig verfüllter Graben. Weiße Anomalie im Zentrum: steinerne Grabkammer (Dynamik +/- 5 nT, Bildbreite 70 m)

**Bild 1:** Geomagnetische Prospektion in der Archäologie. A) Magnetisch wirksame Objekte im Untergrund verursachen eine messbare Anomalie an der Oberfläche. B) Messung des Erdmagnetfeldes auf der Fläche. C) Beispiele typischer archäologischer und sonstiger Objekte im Magnetogramm.

## 2.2 Das Messverfahren für die Archäologie

Das von uns verwendete Fluxgategradiometer *FEREX* der Firma FOERSTER GMBH wird häufig in der archäologischen Prospektion verwendet (Bild 1B). Es misst die magnetische Feldstärke<sup>1</sup> mit zwei Sensoren im vertikalen Abstand von 0,65 m und bildet die Differenz daraus, den Vertikalgradienten. Die gerätetechnische Auflösung der Sonden liegt bei 0,2 nT. Die Messung des Vertikalgradienten hat den Vorteil, dass Störeinflüsse von unerwünschten eisenhaltigen Objekten aus der näheren und weiteren Umgebung wesentlich geringer einwirken. Hierzu zählen Leitungen, Masten, Zäune sowie die fast überall vorhandenen Eisenteile aller Art auf landwirtschaftlich genutzten Flächen.

Beim Einsatz des 4-Sondensystems *FEREX DLG* wird gleichzeitig mit vier Gradiometersonden gemessen, befestigt an einem Rahmen im horizontalen Abstand von 0,5 m (Bild 1B). Üblicherweise nehmen wir Teilflächen von 40 m x 40 m auf, die im Vorfeld geodätisch abgesteckt werden. Der Rahmen wird entlang von parallelen Linien geführt, die zuvor mit Leinen ausgelegt werden. Auf den Leinen befinden sich im Abstand von 5 Metern Markierungen, an welchen beim Passieren ein Taster am Messgerät betätigt wird. Auf diese Weise erfolgt die Positionierung der Messwerte. Üblicherweise nehmen wir die Flächen in einem Messraster von 0,125 m x 0,5 m auf, entsprechend 16 Einzelmesswerten pro Quadratmeter Fläche.

Die Messdaten werden bei der Messung in einem Datenlogger abgespeichert, später am Computer mit Filterverfahren aufbereitet und graphisch zu Messbildern, sogenannten Magnetogrammen, umgesetzt. Um Störeinflüsse weitestgehend zu vermeiden, wird das Messgerät von einer Person in völlig unmagnetischer Kleidung getragen. Dadurch erzielen wir sehr hochauflösende Magnetogramme.

## 2.3 Magnetogramme und Anomalien

Auf einer völlig ungestörten, horizontalen Messfläche ist der Vertikalgradient des Erdmagnetfelds gleichbleibend. Objekte oder Bereiche im Untergrund mit leicht veränderter Magnetisierung verursachen Verzerrungen dieses Felds, sogenannte Anomalien.

Die stärksten Anomalien in Magnetogrammen werden stets von eisenhaltigen Objekten erzeugt, die in der Regel neuzeitlicher Herkunft sind. Es handelt sich dabei einerseits um offensichtliche Objekte an und über der Oberfläche wie Zäune, Masten und Schächte. Weiterhin können unbekanntes Leitungen oder eisenhaltige Auffüllungen (z.B. Bauschutt) im Boden verborgen sein. Bild 1C zeigt links zwei Magnetogramme mit Beispielen für iso-

---

<sup>1</sup> genauer: magnetische Flussdichte [Tesla]

lierte Eisenobjekte mit charakteristischer Dipolanomalie (oben) und einer Wasserleitung aus Eisen (unten). Entlang von Straßen und Wegen tritt fast immer eine Häufung von für Eisenteile typischen Anomalien auf. Treten diese Störungen moderner Ursache gehäuft auf, wird die Interpretation der Magnetogramme hinsichtlich archäologischer Objekte im Untergrund stark erschwert.

Archäologische Strukturen wie Mauern, verfüllte Gruben oder Gräben erzeugen in der Regel nur geringe Anomaliewerte von wenigen Nanotesla, mit der Ausnahme von Brandstellen und Schlacken. Je schwächer magnetisch der oberflächennahe Boden ist, desto schwächer sind auch die Anomalien, die durch Veränderungen hervorgerufen werden. Vulkanische Böden, wie sie z.B. in der Eifel vorkommen, sind meist stark magnetisch, Kalksteinböden wie auf der Schwäbischen und Fränkischen Alb sehr schwach magnetisch. Die Erfassungstiefe für archäologische Objekte beträgt, bedingt durch die geringe Magnetisierung, meist nicht mehr als einen Meter. Größere Objekte wie beispielsweise ein verfüllter Graben können unter günstigen Umständen auch in größerer Tiefe noch nachweisbar sein.

Positive Anomalien (dunkelgrau bis schwarz in unserer Darstellung) deuten abhängig von Größe und geometrischer Ausprägung auf ehemalige, heute verfüllte Gruben, Gräber, Gräben oder Rinnen hin (siehe Bild 1C). Ebenfalls möglich sind ehemalige Hochtemperaturbereiche (Herdstellen, Öfen, verziegelter Boden, Holzasche, etc.), Brunnen, Pfostenstellungen, Hausgrundrisse (bei ehemaligen Lehm- oder Holzwänden) oder auch Wallanlagen. Negative Anomalien (hellgrau bis weiß in unserer Darstellung) lassen steinige Einlagerungen im Boden vermuten, etwa Fundamente und Mauerzüge, befestigte Straßen, sowie steingefasste oder -bedeckte Gräber.

Anomalien können aber ebenso durch natürliche Variationen in der Bodenzusammensetzung (Schichtwechsel, Schwemmmaterial) oder geologische Strukturen (Verwerfungen, Schieferung, Mineralisierungen, Erosionsstrukturen) bedingt sein. Insbesondere dunkle vulkanische Gesteine wie Basalte und Gesteine mit einem hohen Anteil an Eisenoxiden (i.w. Magnetit) können sehr starke Magnetisierungen aufweisen. Zudem werden durch moderne Ablagerungen, Feuerstellen, Auffüllungen und Wege, sowie durch Drainage- und Leitungsrohre Anomalien im Magnetfeld erzeugt.

Im Idealfall lassen sich archäologische Objekte anhand einer charakteristischen Geometrie erkennen, beispielsweise rechtwinklige Gebäudegrundrisse oder kreisrunde Grabhügel. Sofern die Geometrie von Anomaliestrukturen und/oder Lesefunde keine eindeutige Interpretation vorgeben, müssen gezielte Sondagen unter archäologischer Betreuung zei-

gen, worum es sich bei aufgefundenen Anomalien im Einzelfall handelt.

Voraussetzung für den Nachweis von archäologischen Objekten und Strukturen im Untergrund ist grundsätzlich immer ein messbarer Kontrast in der Magnetisierung im Vergleich zum umgebenden Material. Ist dieser nicht gegeben, bleiben archäologische Strukturen dem Messverfahren verborgen. Kein Befund im Magnetogramm bedeutet im Umkehrschluss nicht zwangsläufig, dass auch keine archäologischen Befunde im Boden vorhanden sind. Sie können magnetisch keinen messbaren Kontrast zum umgebenen Bodenmaterial bilden oder unterhalb der Erfassungstiefe von ca. 1 - 2 m liegen.

### 3 Durchführung der Messungen

Die Messfläche „Rettungszentrum“ liegt am Ostrand der Gemeinde Sontheim, die Fläche „Weiherbraike II“ im Südosten. Die Messungen erfolgten am 22.11.22. Das Wetter war sonnig und trocken. Die Messfläche „Rettungszentrum“ bestand aus ebener, landwirtschaftlicher Grünfläche. „Weiherbraike II“ bestand ebenfalls aus landwirtschaftlichen Flächen, allerdings hatten weite Teile einen hochstehenden Bewuchs und waren nicht messbar. Entsprechend konnte hier nur eine Teilfläche prospektiert werden, die zur besseren Bewertung von Anomalien nach Süden über die vorgegebene Messfläche hinaus erweitert wurde..

Die **Anlage 1A** zeigt die Messfläche „Rettungszentrum“ im Lageplan, die **Anlage 1B** die Messfläche „Weiherbraike II“. Die Fläche „Rettungszentrum“ hat eine Größe von 0,9 Hektar, „Weiherbraike II“ eine Größe von 0,2 Hektar. Die Aufnahmen in **Bild 2** dokumentieren die Messungen.

Die geodätische Absteckung und Einmessung erfolgte mit einem GNSS TRIMBLE R4 mit differenzieller Sofortkorrektur über SAPOS. Die nominale Genauigkeit im Freifeld liegt bei ca. 3 cm. Die eingemessenen Punkte (Projektion ETRS89/UTM32N) sind im beiliegenden DGN-Plan enthalten (siehe Anlage 1). Die Tabelle «*GPS\_Sontheim.xlsx*» mit weiteren Angaben (Genauigkeit, Höhe, etc.) befindet sich im Datenanhang.

Die geomagnetischen Messungen wurden durchgeführt mit einem Fluxgategradiometer FEREX 4.032 DLG der Firma FOERSTER GMBH mit vier für den archäologischen Einsatz geprüften Sonden CON 650. Es wurden Teilflächen von jeweils 50 m x 40 m (oder kleiner) aufgenommen. Die abzuschreitenden Profile innerhalb der Teilflächen wurden mit Leinen ausgelegt. Auf den Leinen befinden sich im Abstand von fünf Metern Markierungen, an welchen beim Passieren ein Taster am Messgerät zu betätigen ist, wodurch die Messwerte positioniert werden. Der Linienabstand (Sondenabstand) beträgt 0,5 m, auf den Pro-

filen wurde alle 0,125 m ein Messpunkt aufgenommen. Dies ergibt eine Datendichte von 16 Messpunkten / m<sup>2</sup>.



Messfläche „Rettungszentrum“, Blickrichtung Norden



Messfläche „Weiherbraike II“, Blickrichtung Osten. Im Hintergrund ist der hohe Bewuchs zu sehen

**Bild 2:** Aufnahmen zum Zeitpunkt der Messung

## 4 Datenbearbeitung und Darstellung

### 4.1 Planerstellung

Die Planerstellung erfolgte mit der CAD-Software MICROSTATION POWERDRAFT im DGN-Modus. Es wurde der georeferenzierte Plan «*TG1310-22\_Geomagnetik\_Sontheim.dgn*» erstellt. Vermessungspunkte sowie weitere Planunterlagen und Zeichnungselemente liegen in entsprechend benannten Ebenen, die Magnetogramme sind als externe GeoTiff-Dateien eingebunden. Sie können von GIS-Systemen in der Projektion ETRS89/UTM32N lagerichtig eingelesen werden. Die Abbildungen der Anlagen wurden als *Plot-Layouts* in dieser Datei erstellt. Für die Ausdrücke im Format A4 wurde ein Maßstab von 1:1.000 gewählt. Die DGN-Datei wurde zusätzlich im DWG-Format gespeichert, wobei hier die Plotzusammenstellungen verloren gehen.

Zusätzlich wurde die QGis-Datei «*TG1310\_Geomagnetik\_Sontheim.qgz*» erstellt, die die Magnetogramme als GeoTiff-Dateien enthält.

### 4.2 Verarbeitung der Messdaten

Die Auswertung der geomagnetischen Messungen erfolgte mit der auf Archäogeophysik spezialisierten Software GEOPLOT der Firma GEOSCAN RESEARCH. Die Messwerte wurden in mehreren Prozessingschritten mit verschiedenen Filterverfahren (siehe Tabelle 1) bearbeitet, um mögliche archäologische Strukturen hervorzuheben. Unsere Vorgehensweise zur Bearbeitung und Darstellung beruht auf jahrelanger Erfahrung und hat sich in technischer und visueller Hinsicht bewährt.

**Tabelle 1:** Prozessingschritte im Geoplot

Filtername
zero mean grid
zero mean traverse
lowpass filter
interpolate y, expand sinX/X
interpolate x, delete linear

Durch die abschließenden Verarbeitungsschritte „interpolate y, expand“ und „interpolate x, delete“ werden die im Raster 0,125 x 0,5 m gemessenen Werte auf ein reguläres Raster von 0,25 x 0,25 m gebracht. Die damit verbundene Glättung ergibt ein optisch ausgeglicheneres Bild, wobei die Zahl der Datenpunkte pro Quadratmeter (16/m<sup>2</sup>) gleich bleibt.

Anschließend wurden die prozessierten Messdaten ins ASCII-Format (Leerwert -9999) exportiert, mittels der GNSS-Vermessung georeferenziert, im Programm SURFER zu einer Grid-Tiff-Datei interpoliert und als Farb- und Graustufenbild dargestellt (*Color Relief*; Raster 0,1 x 0,1 m). Leerwerte haben den RGB-Farbwert 255, 255, 255, um sie damit im CAD / QGIS transparent zu machen. Aus dem Programm SURFER erfolgte der Export der Magnetogramme als statische GeoTiff-Dateien mit unterschiedlicher Farbdynamik. Diese georeferenzierten Bild-Dateien lassen sich lagerichtig in DGN- und QGIS-Dateien laden.

Für die Anlagen des Berichts wurden die Magnetogramme zunächst in unterschiedlicher Dynamik betrachtet und dann die Darstellungen in der Dynamik -100/+100 nT, -5/+5 nT und -2/+2 nT ausgewählt. Werte unterhalb bzw. oberhalb sind jeweils auf diese Randwerte begrenzt. Die entsprechenden Magnetogramme sind für die Fläche „Rettungszentrum“ in den **Anlagen 2A bis 2C** dargestellt und für die Fläche „Weiherbraike II“ in den **Anlagen 3A bis 3C**.

### 4.3 Datenanhang als Download-Link

Dem Auftraggeber und dem Landesamt für Denkmalpflege werden alle relevanten Dateien von Bericht, Anlagen und DWG-Plan, weiterhin die Magnetogramme als GeoTiff's im QGIS und die ASCII-Dateien der Rohdaten und prozessierten Daten per Download-Link zur Verfügung gestellt. Die Daten werden außerdem bei uns dauerhaft archiviert.

## 5 Interpretation

Die **Anlagen 2A** und **3A** zeigen die Magnetogramme in der Dynamik -100/+100 nT. Hier sind vor allem stark magnetische, eisenhaltige Objekte anhand der typischen Dipolanomalien (vgl. Bild 1C links) und der hohen Anomaliewerte erkennbar. So befinden sich auf der Fläche Rettungszentrum ein Ortsschild und ein Verkehrsschild am Nordwestrand, die entsprechend starke Störsignale verursachen. Weitere starke Anomalien entlang der Straße am westlichen Rand der Messfläche stellen vermutlich magnetische Vermessungsmarker dar.

Auf den **Anlagen 2B** und **2C** bzw. **3A** und **3B** sind die schwach magnetischen, potenziell archäologischen Anomalien zu erkennen.

Die **Anlagen 2D** und **2E** bzw. **3D** und **3E** zeigen die Interpretation jeweils auf dem Magnetogramm -2/+2 nT bzw. dem Lageplan.

Die gelben Markierungen bezeichnen stärkere Dipolanomalien, die typisch sind für Eisenteile. In der Regel handelt es sich dabei um moderne Metallteile, z.B. abgefallene Teile landwirtschaftlicher Maschinen und Geräte. Häufungen oder regelmäßige Anordnungen von derartigen Anomalien können aber auch auf archäologische Objekte im Untergrund hindeuten.

#### Messfläche „Rettungszentrum“, Anlagen 2D, 2E:

Von Nordnordwest nach Südsüdost verläuft über die Messfläche auf etwa 150 m Länge eine schwach positive lineare Anomalie. Dieses Linear könnte einer Rinne oder einem schmalen Graben entsprechen oder auch einem Altweg. Sofern Lage und Verlauf des Linears zu der vermuteten Römerstraße passt, könnte es sich auch um die vermutete Römerstraße handeln.

Ansonsten sind auf der Messfläche keine Anomalien gegeben, die auf archäologische Strukturen im Untergrund hinweisen.

#### Messfläche „Weiherbraike II“, Anlagen 3D, 3E:

Hier wird eine Römerstraße vermutet, deren Verlauf etwa der Christophstraße entspricht. Der unmittelbar an die Christophstraße angrenzende, etwa 6 - 8 m breite Bereich der Messfläche zeigt flächig deutlich negative Messwerte. Die Christophstraße ist gegenüber den südlich gelegenen Ackerflächen erhöht, der Bereich negativer Werte entspricht dabei einer schrägen Fläche, die die beiden Höhenniveaus verbindet (siehe auch Bild 2, unten). Möglicherweise wurde beim Straßenbau ein etwas breiterer Unterbau, typischerweise aus Kalkschotter, angelegt bzw. die unterschiedlichen Höhenniveaus durch Auffüllung angepasst. Kalkstein ist unmagnetisch und verursacht im Vergleich zu ungestörten Bodenverhältnissen eine negative Anomalie im Erdmagnetfeld.

Im südlich davon gelegenen, ungestörten Bereich der Messfläche sind keine Anomalien vorhanden, die auf archäologische Strukturen im Untergrund hinweisen. Insbesondere ergeben sich dort keine Hinweise auf den Verlauf einer (römischen) Straße in West-Ost-Richtung.

## 6 Zusammenfassung

- In der Gemeinde Sontheim an der Brenz wurde auf den Flächen „Rettungszentrum“ und „Weiherbraike II“ eine geomagnetische Archäoprospektion durchgeführt. Die Fläche „Rettungszentrum“ hat eine Größe von 0,9 Hektar, „Weiherbraike II“ eine Größe von 0,2 Hektar.
- Auf der Fläche „Rettungszentrum“ zeichnet sich im Magnetogramm auf etwa 150 m Länge eine schwach positive lineare Anomalie ab, die einem Graben oder einem Altweg entsprechen könnte. Möglicherweise handelt es sich dabei auch um eine Römerstraße.
- Auf der Fläche „Weiherbraike II“ ist entlang der Christophstraße auf 6 - 8 m Breite eine flächig negative Anomalie vorhanden, die vermutlich mit der modernen Straße im Zusammenhang steht. Im südlich davon gelegenen, ungestörten Bereich der Messfläche sind keine Anomalien vorhanden, die auf archäologische Strukturen hinweisen.

Mössingen, den 07.12.2022



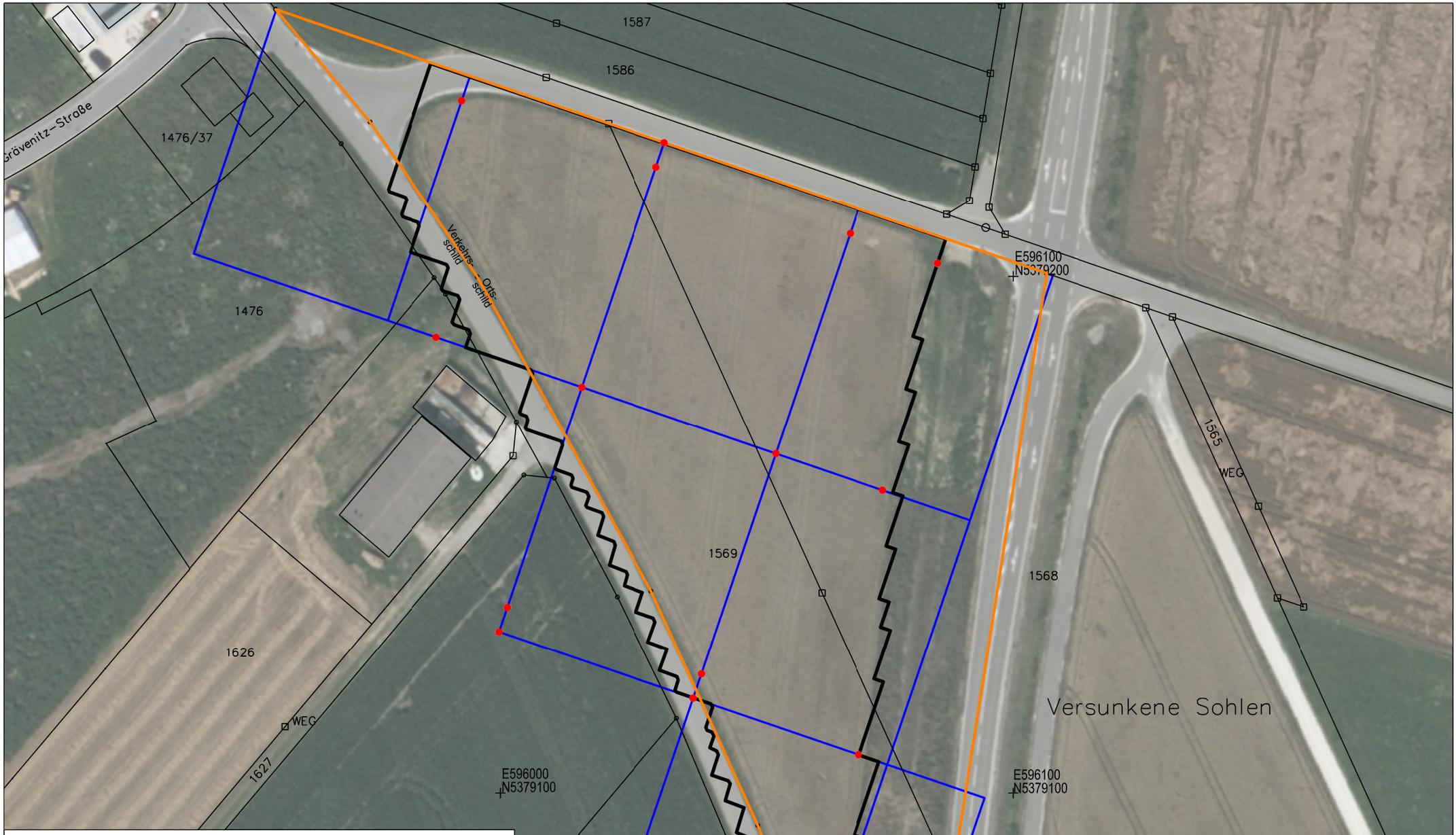
Dr. Arno Patzelt / Dipl.-Geophysiker

-----  
Terrana Geophysik Dr. Patzelt und Partner

Mitglied der Deutschen Geophysikalischen Gemeinschaft

Mitglied im BGD-Ausschuss Geophysikalische Mess- und Beratungsunternehmen

Mitglied der International Society of Archaeological Prospection



Orange Umrandung: Vorgabe Messfläche  
 Schwarze Umrandung: Messfläche ausgeführt  
 Rote Punkte: Vermessungspunkte  
 Blaue Rechtecke: Messfelder (50 x 40 m oder kleiner)



0 m 20

Messgerät: Fluxgategradiometer FEREX 4.032 DLG  
 mit vier Sonden Con 650, Raster 0,125 x 0,5 m (16 MP/m<sup>2</sup>)  
 Einmessung mit geodätischem GPS Trimble R4  
 mit Sapos-Korrektur, Koordinaten: ETRS89/UTM32N

Auftraggeber		Gemeinde Sontheim a. d. Brenz	
Projekt		Geomagnetik - BP Rettungszentrum	
Inhalt	Lageplan	Anlage-/Abb.-Nr.	<b>Anlage 1A</b>
<b>Terrana Geophysik</b> Zeppelinstr. 15, D-72116 Mössingen, Tel. +49-(0)7473-91388 Fax 91389, email: terrana.geophysik@t-online.de		Proj.Nr. TG-1310/22 Datum 07.12.22 Bearb. Dr. Patzelt Gsprüft Dr. Waldhör Maßstab 1:1.000 Format A4	Dr. Patzelt & Partner Dipl.-Geophysiker & Dipl.-Geologen



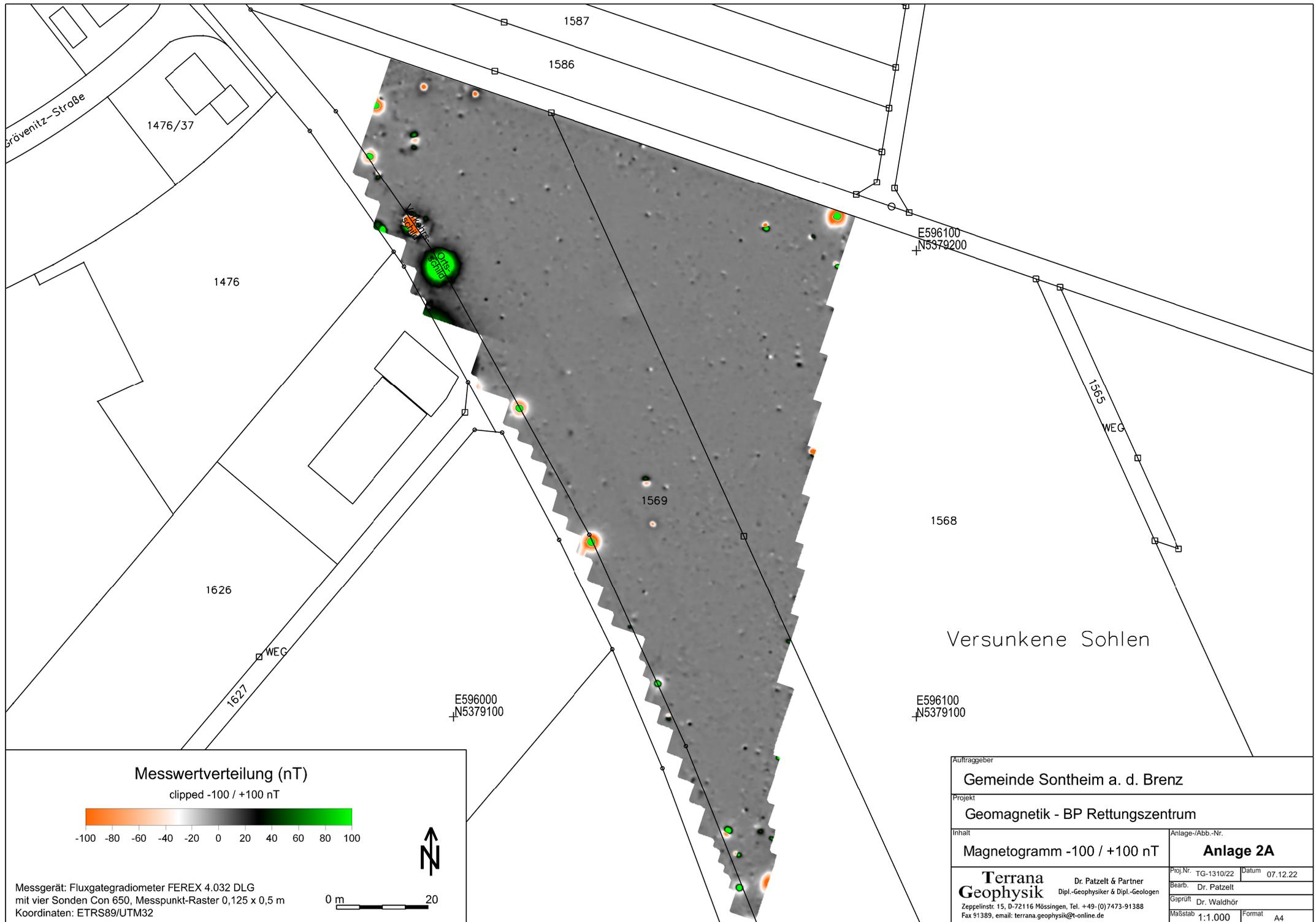
Orange Umrandung: Vorgabe Messfläche  
 Schwarze Umrandung: Messfläche ausgeführt  
 Rote Punkte: Vermessungspunkte



0 m 20

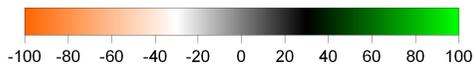
Messgerät: Fluxgategradiometer FEREX 4.032 DLG  
 mit vier Sonden Con 650, Raster 0,125 x 0,5 m (16 MP/m<sup>2</sup>)  
 Einmessung mit geodätischem GPS Trimble R4  
 mit Sapos-Korrektur, Koordinaten: ETRS89/UTM32N

Auftraggeber		Gemeinde Sontheim a. d. Brenz	
Projekt		Geomagnetik - BP Weiherbraike II	
Inhalt	Lageplan	Anlage-/Abb.-Nr.	<b>Anlage 1B</b>
<b>Terrana Geophysik</b> Zeppelinstr. 15, D-72116 Mässingen, Tel. +49-(0)7473-91388 Fax 91389, email: terrana.geophysik@t-online.de		Proj.Nr. TG-1310/22 Datum 07.12.22	
		Bearb. Dr. Patzelt	
		Gsprüft Dr. Waldhör	
		Maßstab 1:1.000	Format A4



Messwertverteilung (nT)

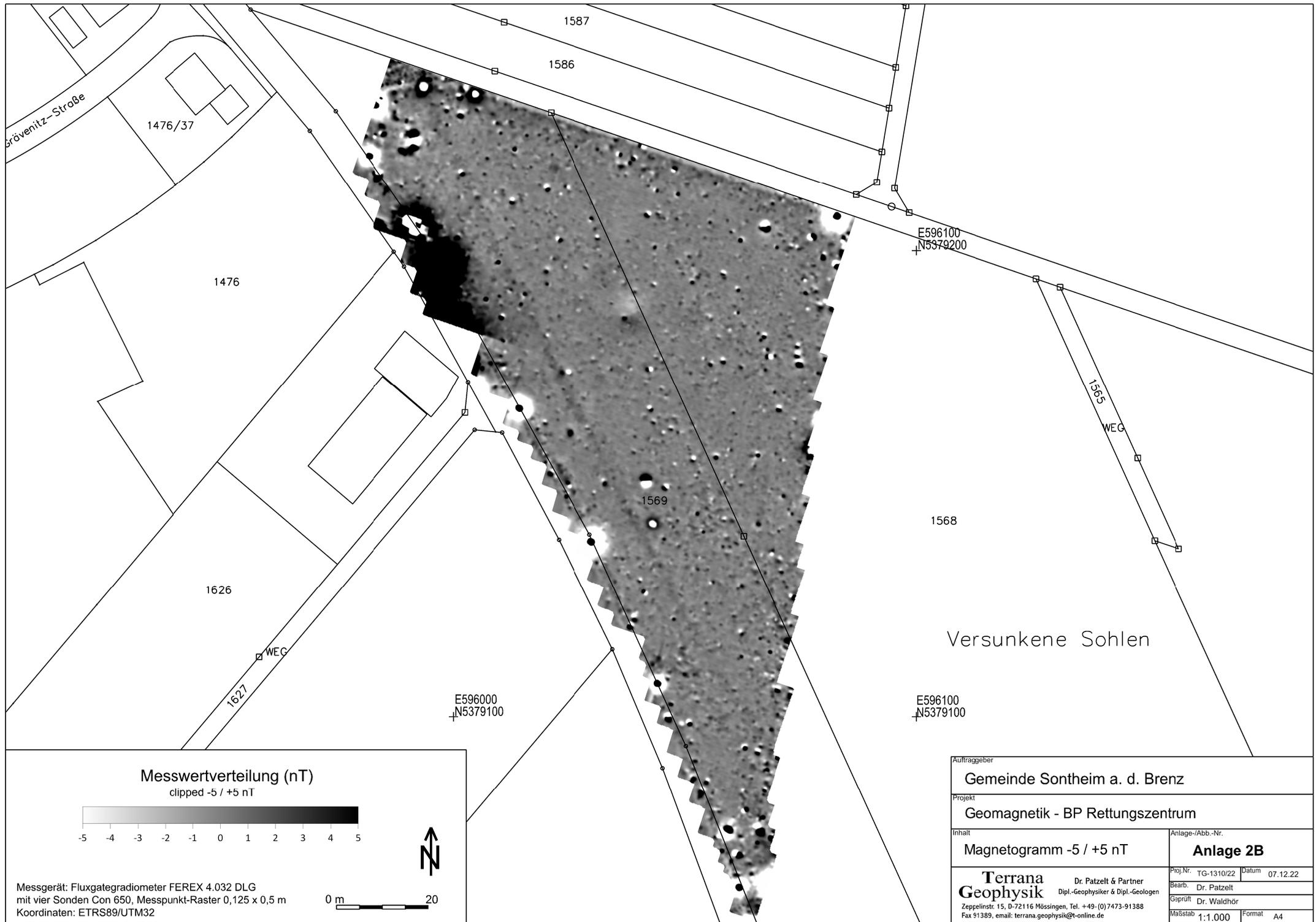
clipped -100 / +100 nT



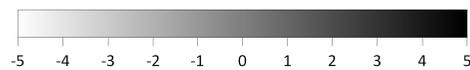
Messgerät: Fluxgategradiometer FEREX 4.032 DLG  
 mit vier Sonden Con 650, Messpunkt-Raster 0,125 x 0,5 m  
 Koordinaten: ETRS89/UTM32

0 m 20

Auftraggeber		Gemeinde Sontheim a. d. Brenz	
Projekt		Geomagnetik - BP Rettungszentrum	
Inhalt	Magnetogramm -100 / +100 nT	Anlage-/Abb.-Nr.	<b>Anlage 2A</b>
<b>Terrana Geophysik</b> Zeppelinstr. 15, D-72116 Mössingen, Tel. +49-(0)7473-91388 Fax 91389, email: terrana.geophysik@t-online.de		Proj.Nr.	TG-1310/22 Datum 07.12.22
		Bearb.	Dr. Patzelt
		Gsprüft	Dr. Waldhör
		Maßstab	1:1.000 Format A4



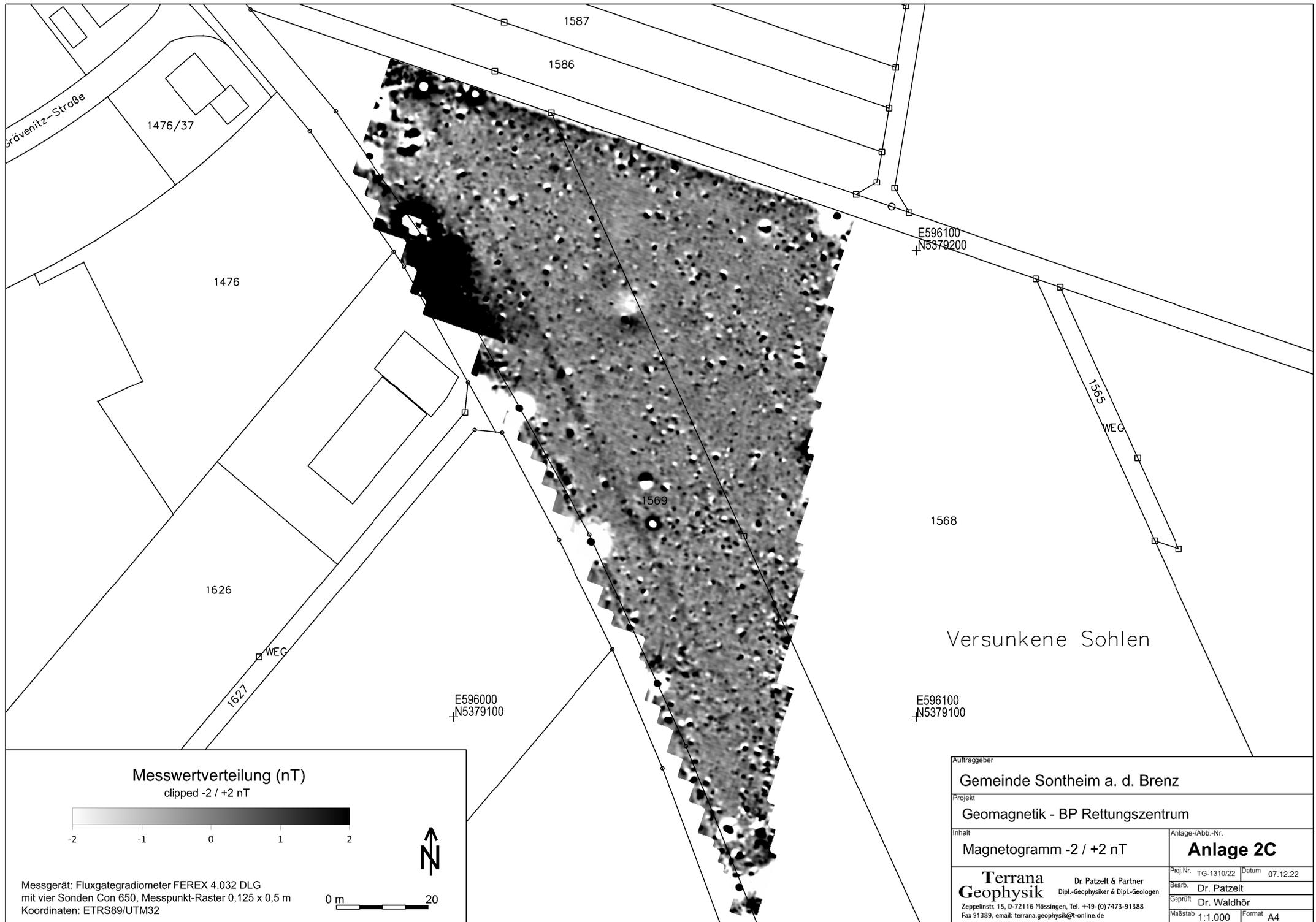
Messwertverteilung (nT)  
clipped -5 / +5 nT



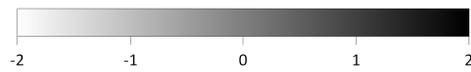
Messgerät: Fluxgategradiometer FEREX 4.032 DLG  
mit vier Sonden Con 650, Messpunkt-Raster 0,125 x 0,5 m  
Koordinaten: ETRS89/UTM32



Auftraggeber		Gemeinde Sontheim a. d. Brenz	
Projekt		Geomagnetik - BP Rettungszentrum	
Inhalt	Magnetogramm -5 / +5 nT	Anlage-/Abb.-Nr.	<b>Anlage 2B</b>
<b>Terrana Geophysik</b> Zeppelinstr. 15, D-72116 Mössingen, Tel. +49-(0)7473-91388 Fax 91389, email: terrana.geophysik@t-online.de		Proj.Nr.	TG-1310/22
		Datum	07.12.22
		Bearb.	Dr. Patzelt
		Gsprüft	Dr. Waldhör
		Maßstab	1:1.000
		Format	A4



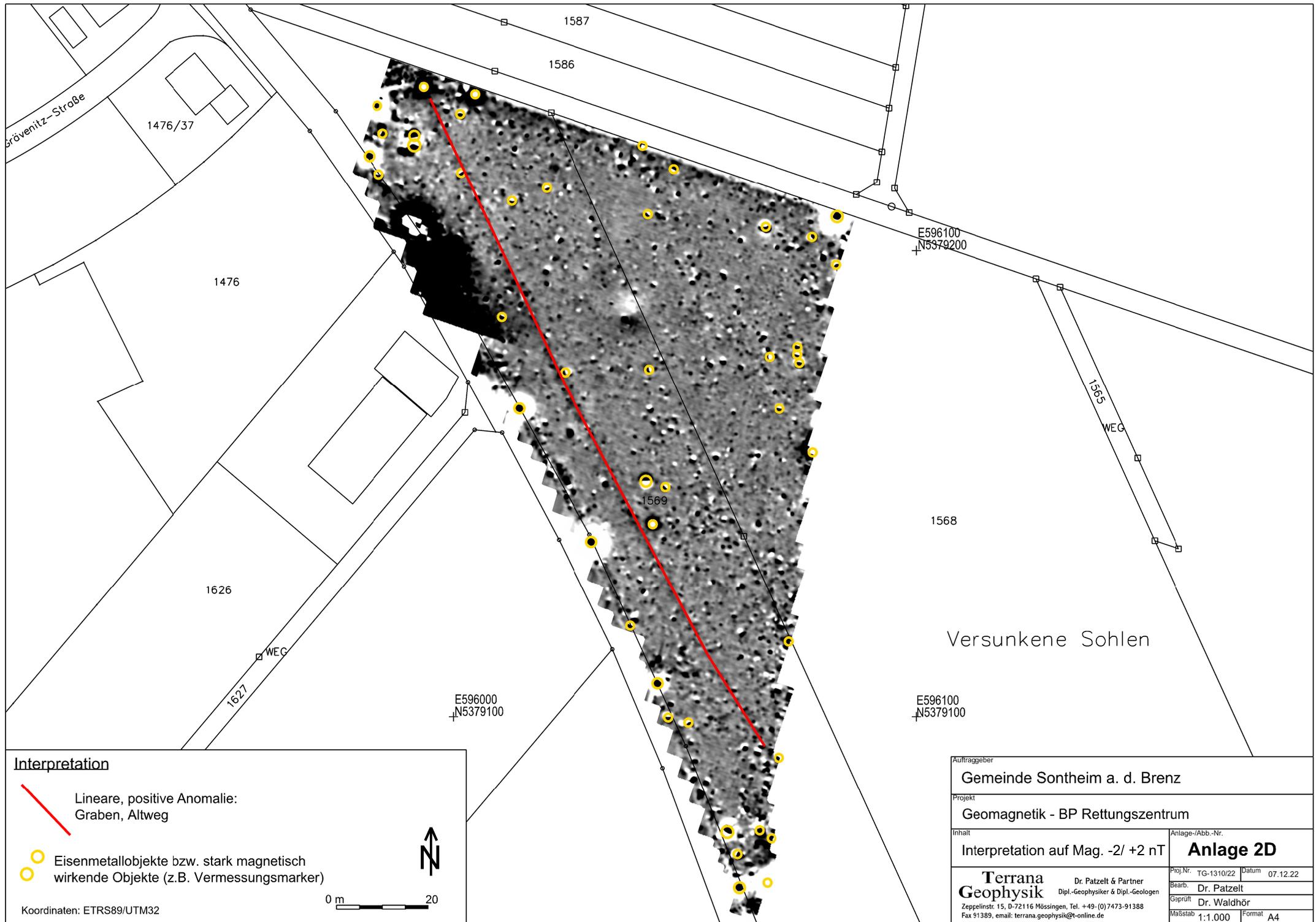
Messwertverteilung (nT)  
clipped -2 / +2 nT



Messgerät: Fluxgate gradiometer FEREX 4.032 DLG  
mit vier Sonden Con 650, Messpunkt-Raster 0,125 x 0,5 m  
Koordinaten: ETRS89/UTM32



Auftraggeber		Gemeinde Sontheim a. d. Brenz	
Projekt		Geomagnetik - BP Rettungszentrum	
Inhalt	Magnetogramm -2 / +2 nT	Anlage-/Abb.-Nr.	<b>Anlage 2C</b>
<b>Terrana Geophysik</b> Zeppelinstr. 15, D-72116 Mössingen, Tel. +49-(0)7473-91388 Fax 91389, email: terrana.geophysik@t-online.de		Proj.Nr. TG-1310/22 Datum 07.12.22	Dr. Patzelt & Partner Dipl.-Geophysiker & Dipl.-Geologen Dr. Patzelt Dr. Waldhör
Gsprüft		Maßstab	Format
		1:1.000	A4



**Interpretation**

 Lineare, positive Anomalie:  
Graben, Altweg

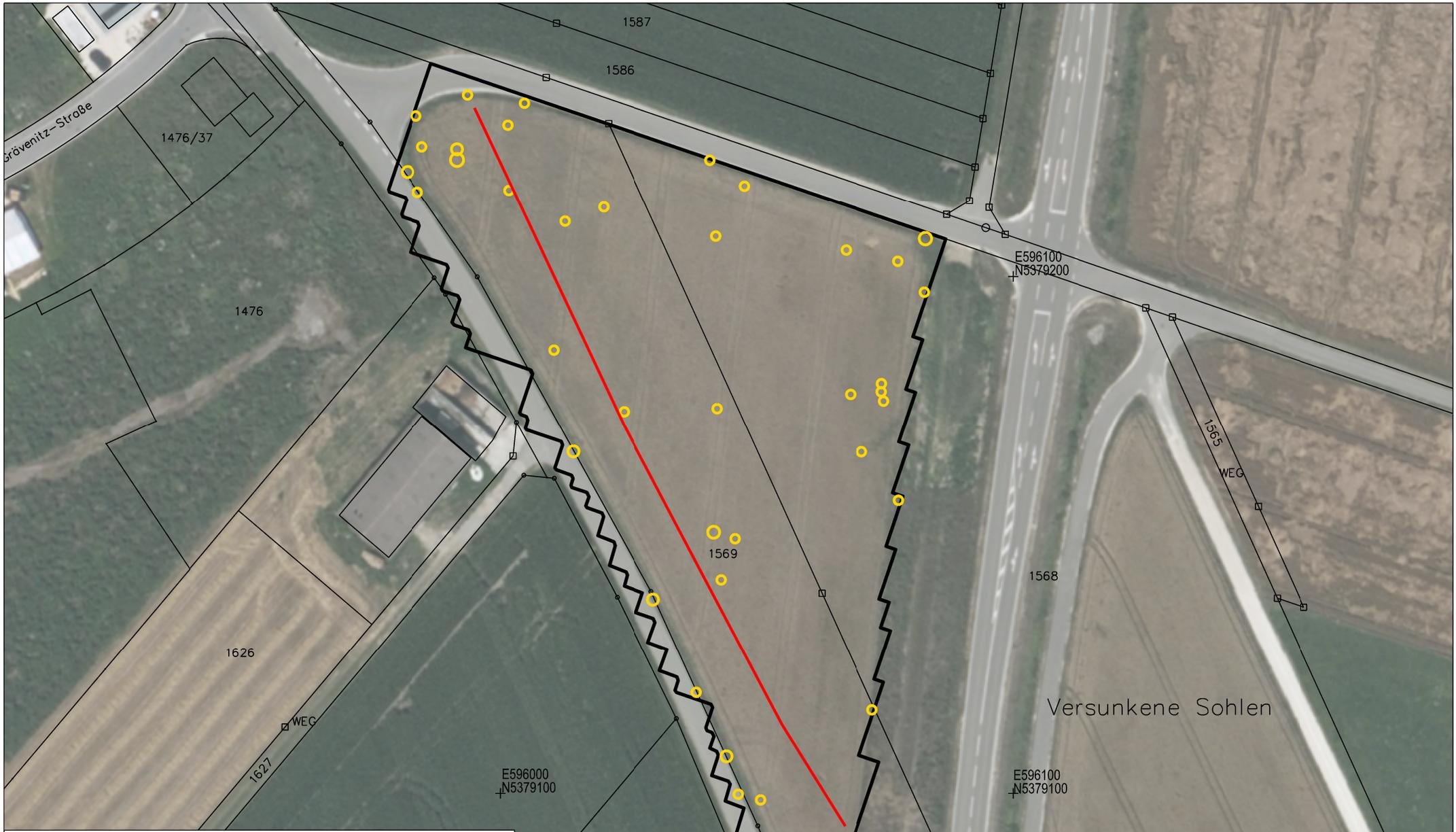
 Eisenmetallobjekte bzw. stark magnetisch  
wirkende Objekte (z.B. Vermessungsmarker)

Koordinaten: ETRS89/UTM32

0 m  20



Auftraggeber		
Gemeinde Sontheim a. d. Brenz		
Projekt		
Geomagnetik - BP Rettungszentrum		
Inhalt	Anlage-/Abb.-Nr.	
Interpretation auf Mag. -2/ +2 nT	<b>Anlage 2D</b>	
<b>Terrana Geophysik</b> Zeppelinstr. 15, D-72116 Mössingen, Tel. +49-(0)7473-91388 Fax 91389, email: terrana.geophysik@t-online.de	Proj.Nr. TG-1310/22 Datum 07.12.22	
	Bearb. Dr. Patzelt	
	Gsprüft Dr. Waldhör	
	Maßstab 1:1.000	Format A4



**Interpretation**

 Lineare, positive Anomalie:  
Graben, Altweg

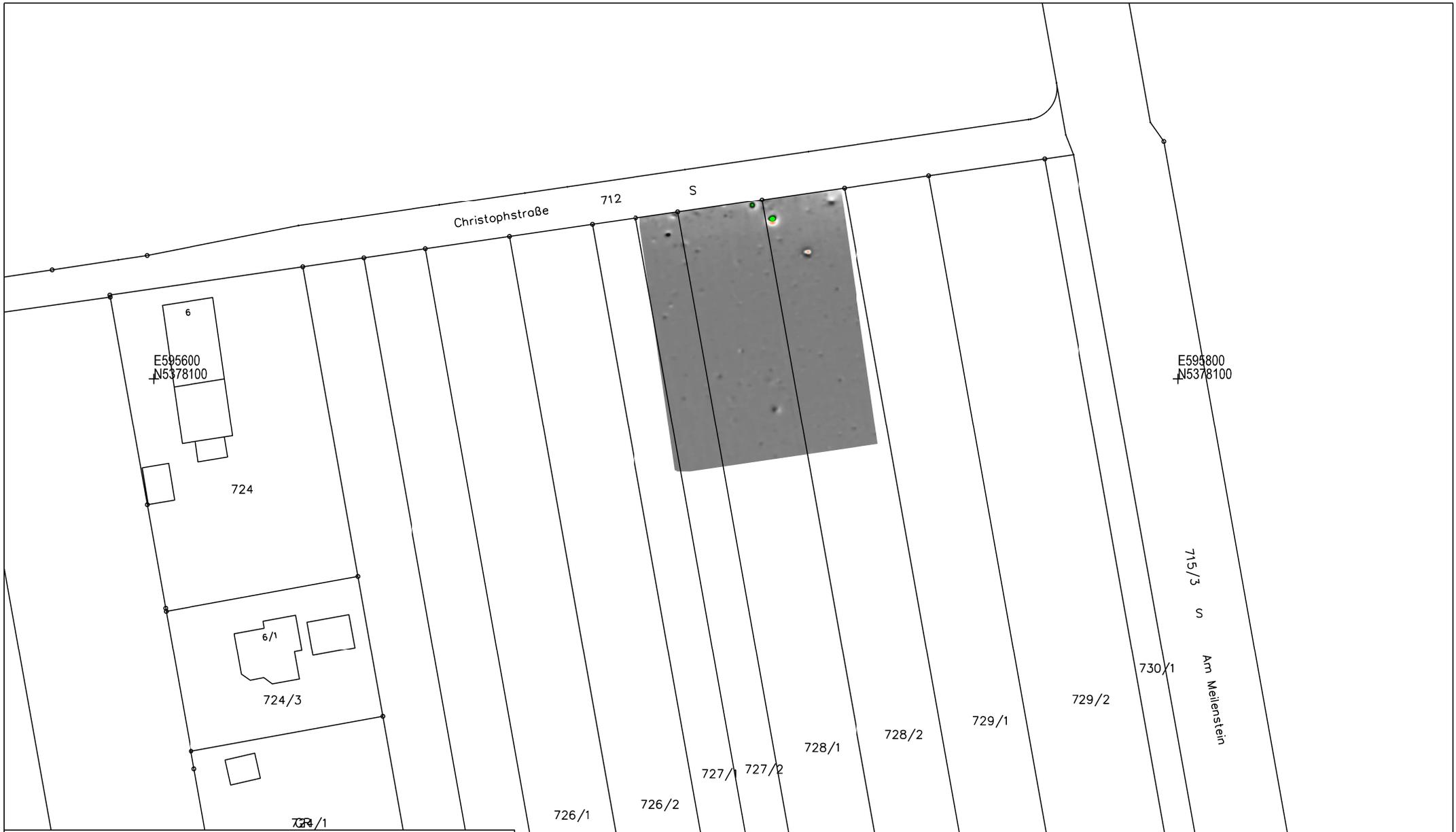
 Eisenmetallobjekte bzw. stark magnetisch  
wirkende Objekte (z.B. Vermessungsmarker)

Koordinaten: ETRS89/UTM32

0 m  20

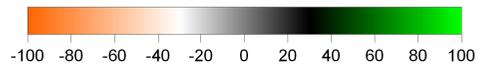


Auftraggeber		Gemeinde Sontheim a. d. Brenz	
Projekt		Geomagnetik - BP Rettungszentrum	
Inhalt	Interpretation auf Lageplan	Anlage-/Abb.-Nr.	<b>Anlage 2E</b>
<b>Terrana Geophysik</b> Zeppelinstr. 15, D-72116 Mössingen, Tel. +49-(0)7473-91388 Fax 91389, email: terrana.geophysik@t-online.de		Proj.Nr. TG-1310/22 Datum 07.12.22 Bearb. Dr. Patzelt Gsprüft Dr. Waldhör	Maßstab 1:1.000 Format A4



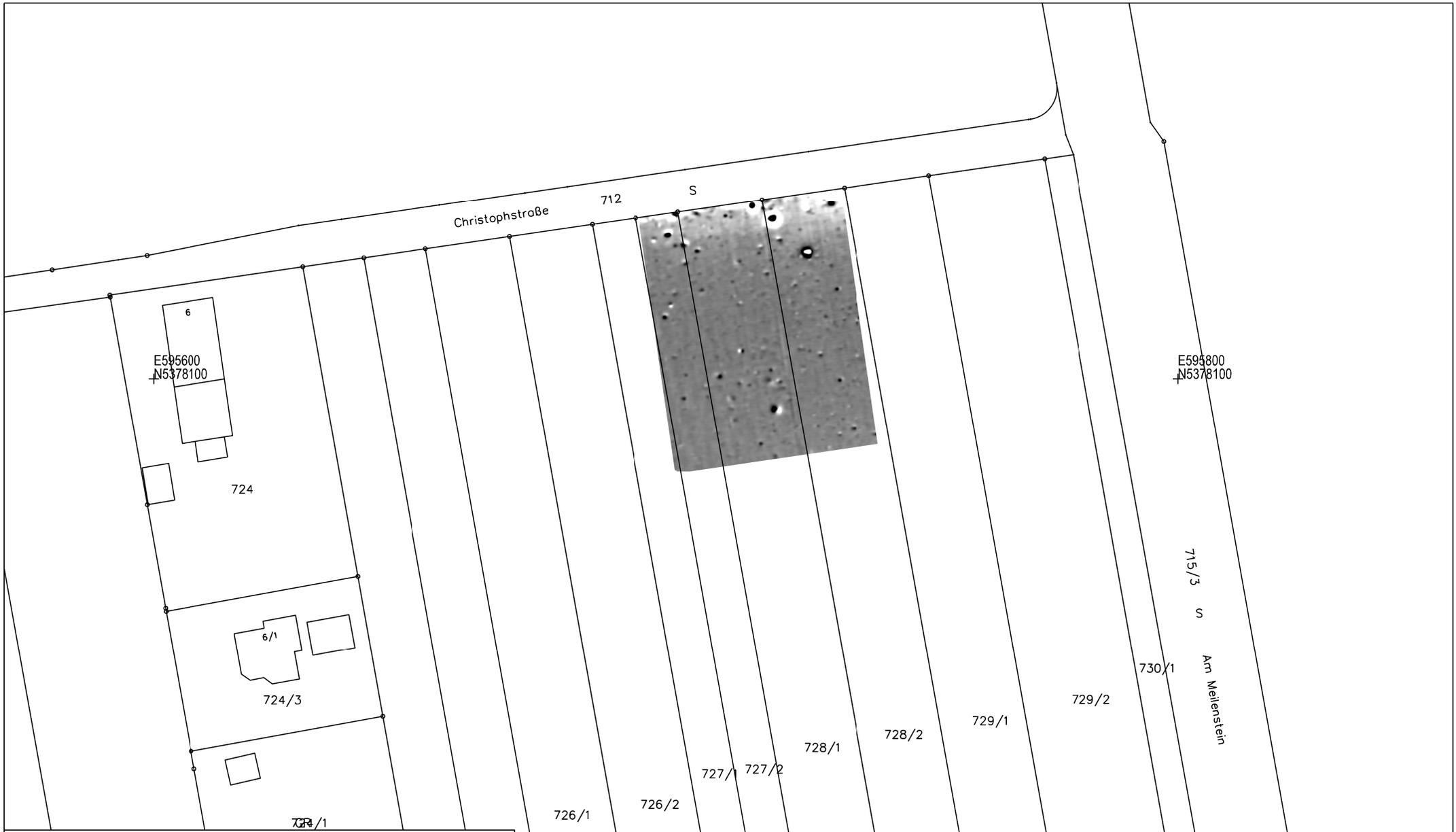
Messwertverteilung (nT)

clipped -100 / +100 nT

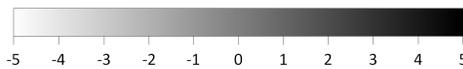


Messgerät: Fluxgategradiometer FEREX 4.032 DLG  
mit vier Sonden Con 650, Messpunkt-Raster 0,125 x 0,5 m  
Koordinaten: ETRS89/UTM32

Auftraggeber		Gemeinde Sontheim a. d. Brenz	
Projekt		Geomagnetik - BP Weiherbraike II	
Inhalt	Magnetogramm -100 / +100 nT	Anlage-/Abb.-Nr.	<b>Anlage 3A</b>
<b>Terrana Geophysik</b> Zeppelinstr. 15, D-72116 Mössingen, Tel. +49-(0)7473-91388 Fax 91389, email: terrana.geophysik@t-online.de		Proj.Nr.	TG-1310/22 Datum 07.12.22
Dr. Patzelt & Partner Dipl.-Geophysiker & Dipl.-Geologen		Bearb.	Dr. Patzelt
		Gsprüf.	Dr. Waldhör
		Maßstab	1:1.000
		Format	A4

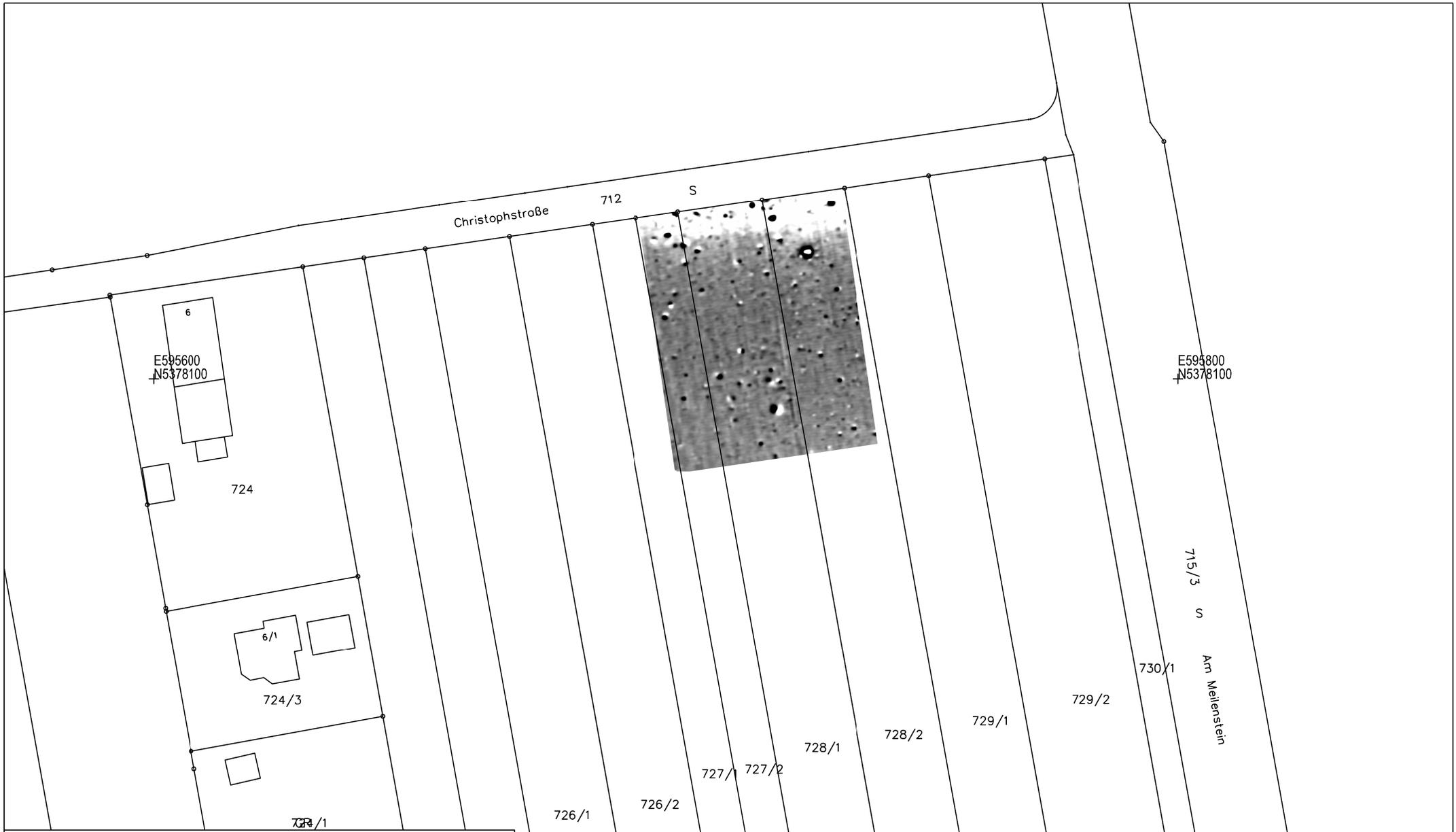


Messwertverteilung (nT)  
clipped -5 / +5 nT

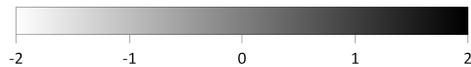


Messgerät: Fluxgategradiometer FEREX 4 032 DLG  
mit vier Sonden Con 650, Messpunkt-Raster 0,125 x 0,5 m  
Koordinaten: ETRS89/UTM32

Auftraggeber		Gemeinde Sontheim a. d. Brenz	
Projekt		Geomagnetik - BP Weiherbraike II	
Inhalt	Magnetogramm -5/ +5 nT	Anlage-/Abb.-Nr.	<b>Anlage 3B</b>
<b>Terrana Geophysik</b> Zeppelinstr. 15, D-72116 Mössingen, Tel. +49-(0)7473-91388 Fax 91389, email: terrana.geophysik@t-online.de		Proj.Nr. TG-1310/22 Datum 07.12.22 Bearb. Dr. Patzelt Gsprüf. Dr. Waldhör Maßstab 1:1.000 Format A4	Dr. Patzelt & Partner Dipl.-Geophysiker & Dipl.-Geologen

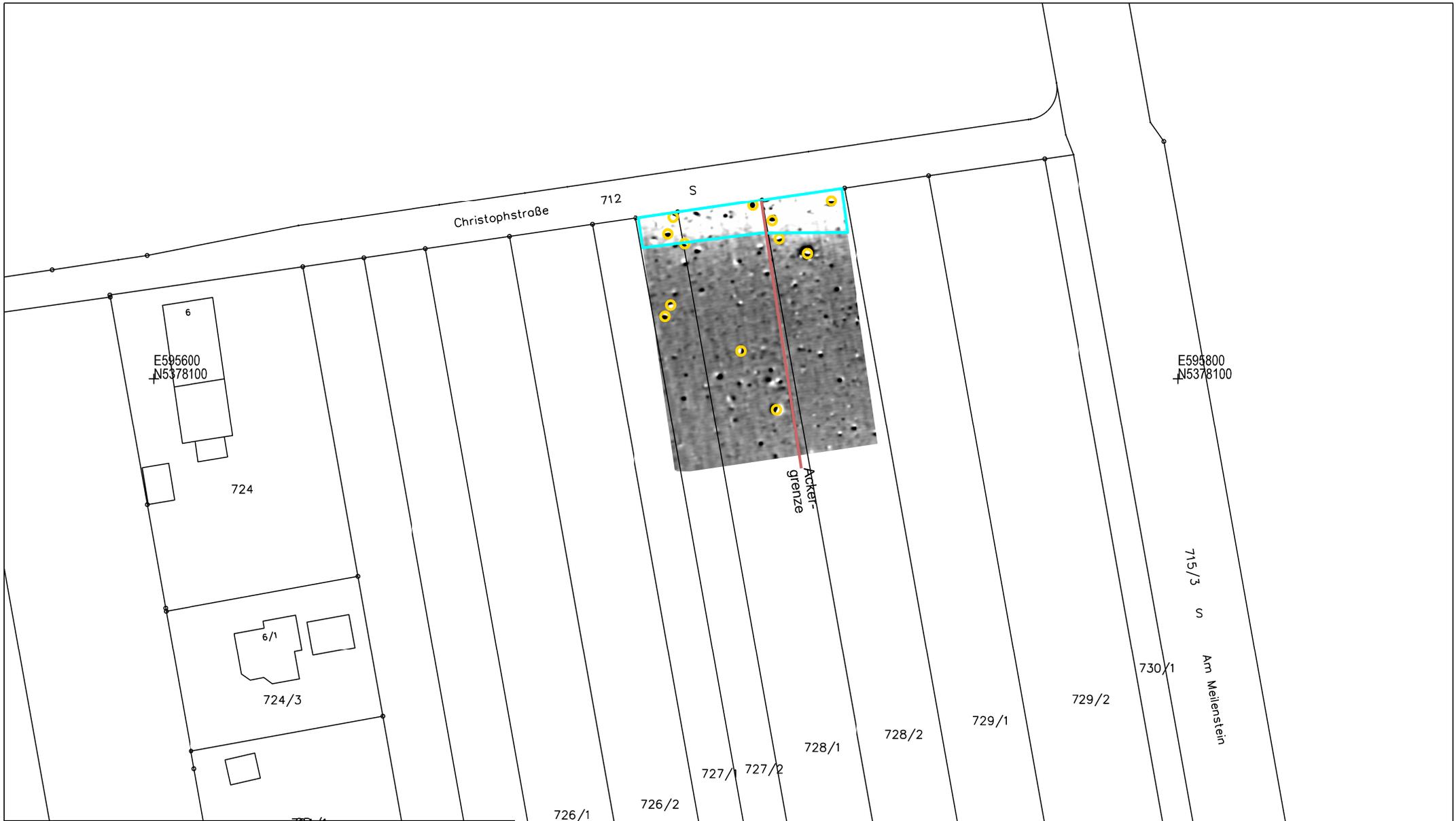


Messwertverteilung (nT)  
clipped -2 / +2 nT



Messgerät: Fluxgategradiometer FEREX 4.032 DLG  
mit vier Sonden Con 650, Messpunkt-Raster 0,125 x 0,5 m  
Koordinaten: ETRS89/UTM32

Auftraggeber		Gemeinde Sontheim a. d. Brenz	
Projekt		Geomagnetik - BP Weiherbraike II	
Inhalt	Magnetogramm -2/ +2 nT	Anlage-/Abb.-Nr.	<b>Anlage 3C</b>
Proj.Nr.	TG-1310/22	Datum	07.12.22
Bearb.	Dr. Patzelt		
Gsprüf.	Dr. Waldhör		
Maßstab	1:1.000	Format	A4
<b>Terrana Geophysik</b> Zeppelinstr. 15, D-72116 Mössingen, Tel. +49-(0)7473-91388 Fax 91389, email: terrana.geophysik@t-online.de		Dr. Patzelt & Partner Dipl.-Geophysiker & Dipl.-Geologen	



**Interpretation**

 Flächiger Bereich negativer Werte:  
Böschungsbereich der Straße (mit Kalkschotter?)  
bzw. Störeinfluss der Straße

 Eisenmetallobjekte bzw. stark magnetisch  
wirkende Objekte (z.B. Vermessungsmarker)


Koordinaten: ETRS89/UTM32

Auftraggeber		Gemeinde Sontheim a. d. Brenz	
Projekt		Geomagnetik - BP Weiherbraike II	
Inhalt	Interpretation auf Mag. -2/ +2 nT	Anlage-/Abb.-Nr.	<b>Anlage 3D</b>
<b>Terrana Geophysik</b> Zeppelinstr. 15, D-72116 Mössingen, Tel. +49-(0)7473-91388 Fax 91389, email: terrana.geophysik@t-online.de		Proj.Nr. TG-1310/22 Datum 07.12.22 Bearb. Dr. Patzelt Gsprüft Dr. Waldhör Maßstab 1:1.000 Format A4	



**Interpretation**



Flächiger Bereich negativer Werte:  
Böschungsbereich der Straße (mit Kalkschotter?)  
bzw. Störeinfluss der Straße



Eisenmetallobjekte bzw. stark magnetisch  
wirkende Objekte (z.B. Vermessungsmarker)



0 m 20

Koordinaten: ETRS89/UTM32

Auftraggeber		Gemeinde Sontheim a. d. Brenz	
Projekt		Geomagnetik - BP Weiherbraike II	
Inhalt	Interpretation auf Lageplan	Anlage-/Abb.-Nr.	<b>Anlage 3E</b>
<b>Terrana Geophysik</b> Zeppelinstr. 15, D-72116 Mössingen, Tel. +49-(0)7473-91388 Fax 91389, email: terrana.geophysik@t-online.de		Proj.Nr. TG-1310/22 Datum 07.12.22 Bearb. Dr. Patzelt Gsprüft Dr. Waldhör Maßstab 1:1.000 Format A4	Dr. Patzelt & Partner Dipl.-Geophysiker & Dipl.-Geologen