

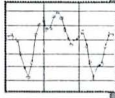
GEOMAGNETISCHE PROSPEKTION

JOHNSBACH - PFARRALM

Gemeinde Johnsbach, Steiermark, Österreich



Bericht Juli 2008



1 Einleitung

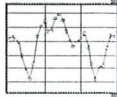
Im Gebiet der steirischen Grauwackenzone sind zahlreiche Zeugnisse des frühen Berg- und Hüttenwesens bekannt. Die Fundstellen dieser Bodendenkmale sind u.a. in den Arbeiten von Preßlinger und Sperl (1) sowie G. Walach und G.K. Walach (2) dokumentiert. Einer der Fundorte in diesem Raum ist die so genannte Pfarralm im Johnsbachtal, auf der zahlreiche archäologische Funde (Schlacken, Röstbettreste, Kulturschichten, Keramik, etc.) durch C. Eibner beschrieben wurden.

Im Mai und Juni 2008 wurde durch das Technische Büro für Angewandte Geowissenschaften – Dipl. Ing. Georg Walach eine geomagnetische Prospektion auf zwei ausgewählten Untersuchungsflächen durchgeführt. Die Lage der beiden Messfelder wurde auf Basis der Fundergebnisse in Abstimmung mit Prof. H.Preßlinger und Prof. C.Eibner festgelegt. Die Feldarbeiten wurden am 28. und 29.5. sowie am 20. und 21.6.2008 ausgeführt.

2 Lage der Messflächen

Die Lage der beiden Messflächen auf der Pfarralm sind in der BEILAGE 1 dargestellt. Das obere Messgebiet – Messfeld 1 – liegt rund um den großen Felsen, in dessen Umfeld sich mehrere archäologische Fundstellen (F, F1, F2, F3) befinden. Es zieht sich etwa 60m nach SW und 30m nach NE mit einer maximalen Breite von 36m. Die geomagnetische Kartierung erfolgte im Raster 1 x 1m, in diesem Messabschnitt wurden etwa 3200 Messstationen registriert.

Das untere Messgebiet – Messfeld 2 - liegt unterhalb der Fahrstrasse rund um die Fundstellen D, D1, D2 sowie E und G. Das Messareal beginnt ca. 5m südlich des Weges und reicht über den Bach bis in den gegenüberliegenden Hang. In diesem Abschnitt wurden auf einer Fläche von 50 x 40m (ebenfalls im Raster 1 x 1m) etwa 2100 Messstationen bestimmt.



3 Untersuchungsverfahren

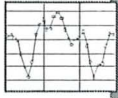
Die archäometrische Prospektion auf der Pfarralm wurde mit der Methode der geomagnetischen Kartierung durchgeführt. Das geophysikalische Verfahren Geomagnetik beruht auf der Bestimmung der Totalintensität des Erdmagnetfeldes und seines Vertikalgradienten, die mittels eines hochauflösenden Magnetometers (GEM 19) gemessen werden. Durch die Einlagerung von höher magnetisierbarem Material im Untergrund (erhöhte magnetische Suszeptibilität) wie z.B. Erze, Schlacken, Metallteile, aber auch Brandstellen etc., kommt es zu lokalen Störungen (Anomalien) des natürlichen Feldes, die in ihrer Ausdehnung und Intensität bestimmt werden. Aus der Verteilung der Anomalien können dann magnetische Störkörper im Untergrund interpretiert werden. Wegen der zeitlichen Variation des natürlichen Erdmagnetfeldes ist es notwendig den Tagesverlauf der Feldänderung zu registrieren. Dies wurde mit einem zusätzlichen Instrument (Geometrics G856) an einer Basisstation an allen Messtagen durchgeführt.

4 Ergebnisse der Untersuchungen

4.1 Ergebnisse Messfeld 1

Die Ergebnisse der geomagnetischen Kartierung auf der Pfarralm sind in den BEILAGEN 2 bis 7 ersichtlich. Neben den gemessenen Parametern Totalfeldintensität (BEILAGEN 2 und 5) und Vertikalgradient des Erdmagnetfeldes (BEILAGE 3 und 6) ist auch der abgeleitete Parameter Tiefpassfilterung (BEILAGE 4 und 7) für die beiden Datensätze dargestellt.

In BEILAGE 2 ist die Anomalie der Totalfeldintensität in Nanotesla für das Messfeld 1 dargestellt. Die Verteilung wird von 3 großen Anomaliezonen geprägt, die allerdings unterschiedliche Strukturen aufweisen. Im Süden des Steins bildet sich eine großflächige positive magnetische Störung mit einer Maximalintensität von etwa 250nT (rot/orange) ab. Sie reicht etwa von Y-Koordinate 42m bis unter den großen Felsen und wird von zahlreichen Nebenanomalien mit Intensitäten bis 100nT flankiert. Diese kleineren magnetischen Störungen ziehen sich vor allem entlang des Weges Richtung Südwesten. Die Bereiche östlich und westlich des Weges sind nahezu frei von magnetischen Anomalien.

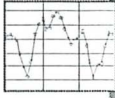


Die zweite magnetische Struktur nördlich des Steins zeigt eine sehr große positive Anomalie von über 350nT (rot) und eine kleinere die sich mit etwa 150nT nach Norden zieht (dunkelrot). Die gesamte Anomaliestruktur reicht auch hier im Süden bis unter den Stein. Die positive Anomalie wird im Norden von einer negativen Anomalie begleitet (blau) und bildet damit einen klassischen magnetischen Dipol. Westlich dieser großen Störung sind einige kleinere Anomalien mit Intensitäten bis 100nT zu erkennen.

Im Gegensatz zu den beiden Anomaliebereichen rund um den Felsblock zeigt die nördlichste Anomaliezone eine Struktur von mindestens 6 bis 8 kleinräumigeren Störungen mit Anomaliehöhen bis über 250nT. Auffällig ist hier die regelmäßige Anordnung der einzelnen Störkörper die auf eine nicht natürliche Ursache für diese Feldverteilung schließen lassen.

Der Parameter Vertikalgradient des Erdmagnetfeldes in Nanotesla pro Meter für das Messfeld 1 ist in der BEILAGE 3 dargestellt. Im Wesentlichen wird hier das Ergebnis der Totalfeldintensität bestätigt, jedoch zerfällt die Anomalie südlich des Steines in eine größere (bis >100nT/m, rot) und in eine kleinere Störung (bis 50nT/m, orange) knapp am Stein. Auch die nördlich des Felsens liegende Anomalie wird stärker strukturiert, die einzelnen Störkörper bleiben jedoch mit Intensitäten bis >100nT/m vorhanden. Die kleineren Körper in der nördlichsten Anomaliezone werden durch den Vertikalgradienten voll bestätigt.

Um eine Abtrennung zwischen seicht liegenden Störkörpern (wie z.B. Schlackenstücken) und tiefer liegenden (größeren) magnetischen Einlagerungen zu erreichen wurde eine Tiefpassfilterung für diesen Datensatz berechnet. Das Ergebnis ist in der BEILAGE 4 dargestellt. Es zeigt sich, dass die kleinen Anomalien entlang des Weges nahezu verschwinden, während sich die größeren Anomalien bestätigen. Somit können südlich und nördlich des Steins auf jeden Fall größere Störkörper erkannt werden die sich über einige 10er Quadratmeter ziehen. Die zahlreichen kleinen Anomalien im nördlichsten Teil werden zwar zusammengefasst, sie bleiben jedoch auch in dieser Filterung vorhanden.

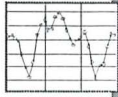


4.2 Ergebnisse Messfeld 2

Die BEILAGE 5 gibt die Verteilung der Anomalie der Totalfeldintensität für das Messfeld 2 wieder. Es zeigt sich eine auffällige Anomaliezone die sich vom Bach (Fundstellen D-D2) nach Nordwesten zum Rand des Messgebietes hin zieht. In diesem Bereich treten zahlreiche Störungen mit Intensitäten bis über 250nT auf, wobei die größte magnetische Struktur (ca. 200m², rot/dunkelrot) direkt oberhalb des Baches liegt. Neben dieser Großstruktur werden durch die magnetischen Messungen mindestens 8 weitere deutliche Anomalien (rot/dunkelrot) in dieser Zone abgebildet. Diese treten in unregelmäßigen Abständen mit einer Größe von jeweils einigen Quadratmetern auf. Südlich des Baches zeigen sich schwächere Anomalien bis etwa 100nT (orange). Im Ostteil der Messfläche zeigen sich nur wenige Störungen des Magnetfeldes, speziell im Südosten ergeben sich jedoch weitere kleinere Anomalien.

Der Vertikalgradient für das Messfeld 2 in BEILAGE 6 gibt in etwa das Bild der Totalfeldintensität wieder. Die große Anomaliezone tritt auch hier mit Werten von >100nT/m deutlich hervor, wenn auch die große flächige Störung am Bach in einzelne Teile zergliedert wird. Die Anomalien im Nordwesten sowie im Süden und Südosten des Areals werden auch durch den Vertikalgradienten wiedergegeben. Zusätzlich zeigen sich im Ostteil der Messfläche schwächere Anomalien mit Intensitäten bis 25nT/m.

Die Tiefpassfilterung für diesen Datensatzes ist in der BEILAGE 7 dargestellt. Es zeigt sich, dass die Einzelanomalien im Südosten nahezu verschwinden, während sich die Anomalie im Süden als größerer Störkörper manifestiert. Wegen des glättenden Effekts dieser Filterung (Betonung des langwelligen Anteils) kommt es wiederum zu einer Zusammenfassung der Anomalien rund um die Fundstellen am Bach. Der größte Teil der im nordwestlichen Abschnitt des Messfeldes auftretenden Anomalien bleibt auch in dieser Filterung erhalten, was wiederum auf größere Störkörper im Untergrund schließen lässt.



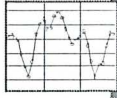
5 Interpretation der Messergebnisse

Die Ergebnisse der geomagnetischen Prospektion lassen einige Schlüsse auf das eventuelle Vorhandensein von Bodendenkmalen eines frühen Hüttenwesens zu. Die Interpretation der Daten die in diesem Bericht wiedergegeben wird, gibt vor allem die Sicht des geophysikalischen Betrachters wieder, sie sollte in jedem Fall durch eine fächerübergreifende Diskussion (Prof. H. Preßlinger, Prof. C. Eibner) vertieft und verfeinert werden.

In Messfeld 1 zeigen sich wie oben beschrieben 3 große Anomaliezonen. Es ist davon auszugehen, dass sich größere Objekte wie Röstbetten oder ausgedehnte Schlackenhalde in großflächigeren Anomalien zeigen wie sie sich im Norden und Süden des großen Felsblockes abbilden (3). Die flächige Ausbreitung dieser Anomalien wird durch alle drei Parameter der Geomagnetik bestätigt. Die nördlichste Anomaliezone mit ihren zahlreichen kleinen Einzelstörungen könnte hingegen auf das Vorhandensein von Schmelzöfen oder kleineren Schlackenablagerungen hinweisen.

In Messfeld 2 dürfte in der Anomaliezone im Nordwesten eine komplexe Situation von Relikten der Erzverarbeitung und von Schlacken vorliegen. So kann auch auf Grund der archäologischen Funde vermutet werden, dass sich rund um die große Anomaliezone am Bach eine ehemalige Schlackenhalde befindet, wobei hier andere Relikte einer ehemaligen Verarbeitung nicht auszuschließen sind. Die zahlreichen weiteren Anomalien die sich in diesem Bereich befinden lassen sich aus geophysikalischer Sicht nicht eindeutig einer bestimmten Art von Bodendenkmalen zuordnen. Es ist jedoch davon auszugehen, dass es sich hier um einen für die archäologische Freilegung interessanten Bereich handelt.

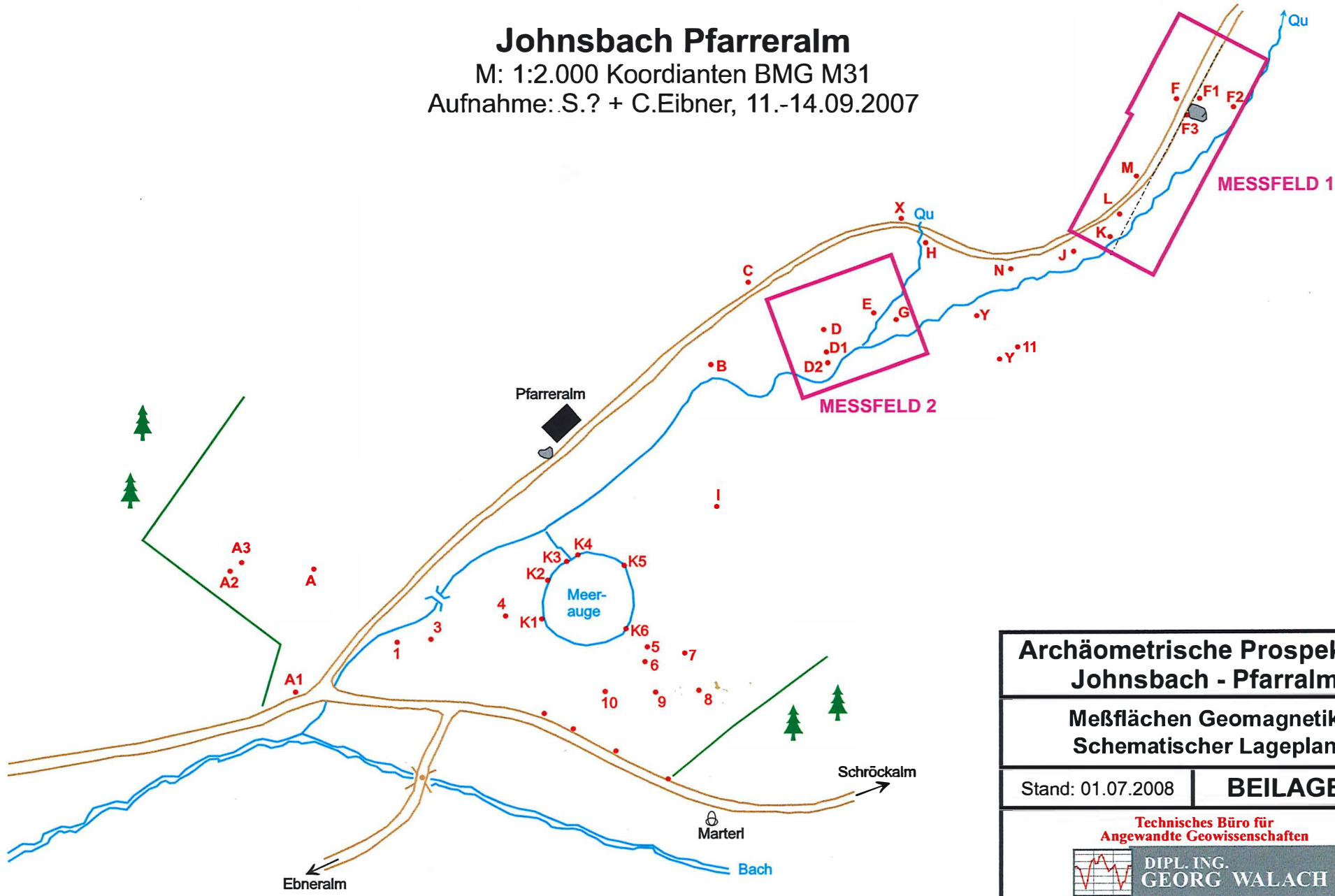
Insgesamt haben die Messungen auf der Pfarralm in Johnsbach gezeigt, dass in diesem Gebiet zahlreiche Relikte eines frühen Hüttenwesens nachzuweisen sind. Die Untersuchung von weiteren Flächen auf der Pfarralm kann aus Sicht des Prospektors auf jeden Fall empfohlen werden.



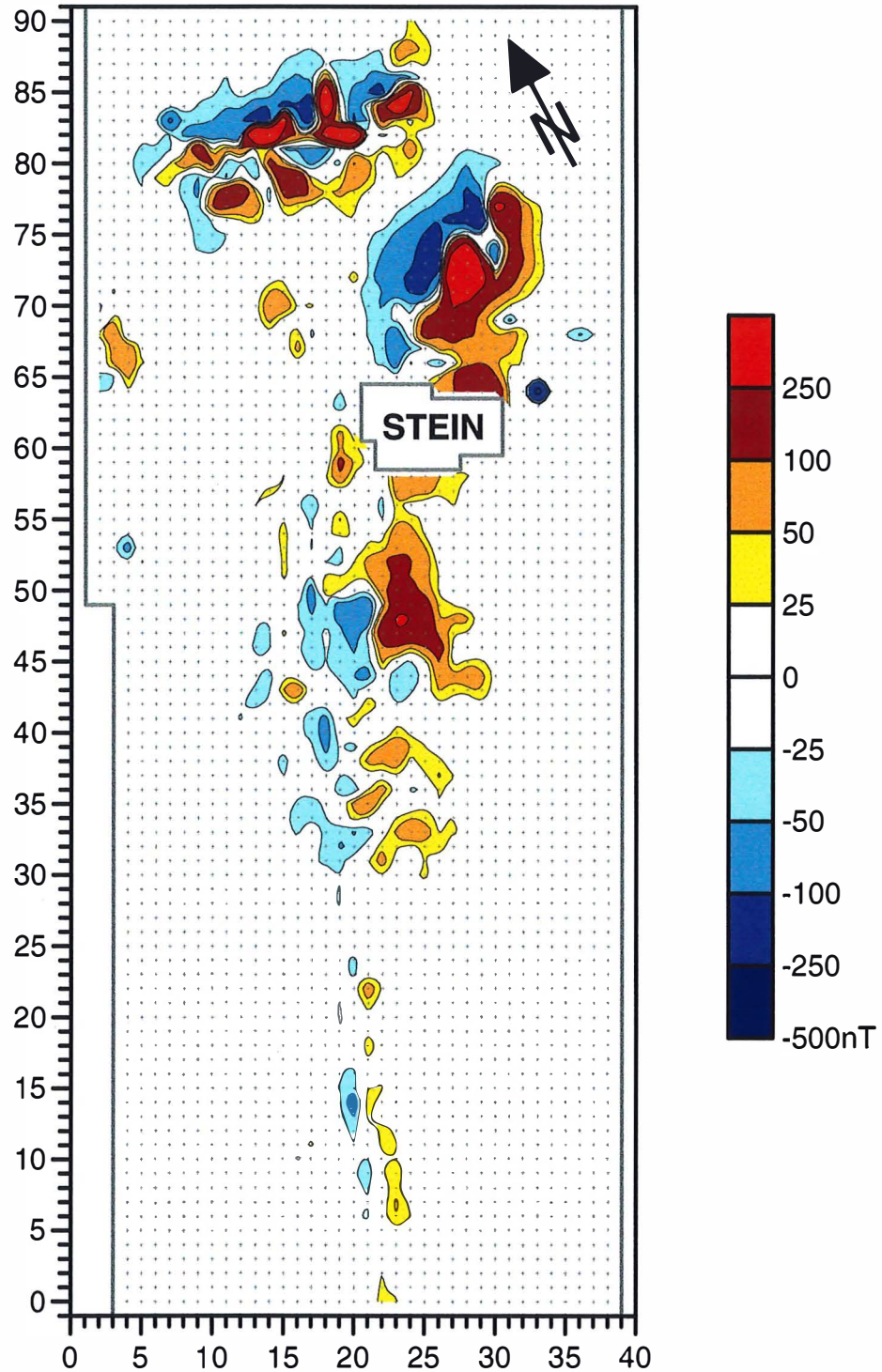
6 Literatur:

- (1) H. Preßlinger, G. Sperl: Frühes Berg- und Hüttenwesen rund um das Gesäuse. – Kalender für Berg-, Hütte-, Energie, 151-157, Wien 1980.
- (2) G.Walach, G.K. Walach: Frühes Berg- und Hüttenwesen zwischen Palten-, Liesing-, Johnsbachtal und Admont. – Verzeichnis der Bodendenkmale. – Res montanarum 33, 11-14, Leoben 2004.
- (3) G.Walach: Die bronzezeitliche Kupfergewinnung im Palten- und im Liesingtal, Prospektionsbefunde und vergleichende Bewertung. - Res montanarum 33, 15-22, Leoben 2004.

Johnsbach Pfarreralm
 M: 1:2.000 Koordinaten BMG M31
 Aufnahme: S.? + C.Eibner, 11.-14.09.2007



Archäometrische Prospektion Johnsbach - Pfarralm	
Meßflächen Geomagnetik Schematischer Lageplan	
Stand: 01.07.2008	BEILAGE 1
Technisches Büro für Angewandte Geowissenschaften  DIPL. ING. GEORG WALACH Judendorferstraße 33B/18. A-8700 LEOBEN	



Technisches Büro für
Angewandte Geowissenschaften



DIPL. ING.
GEORG WALACH

Judendorferstraße 33B/18, A-8700 LEOBEN

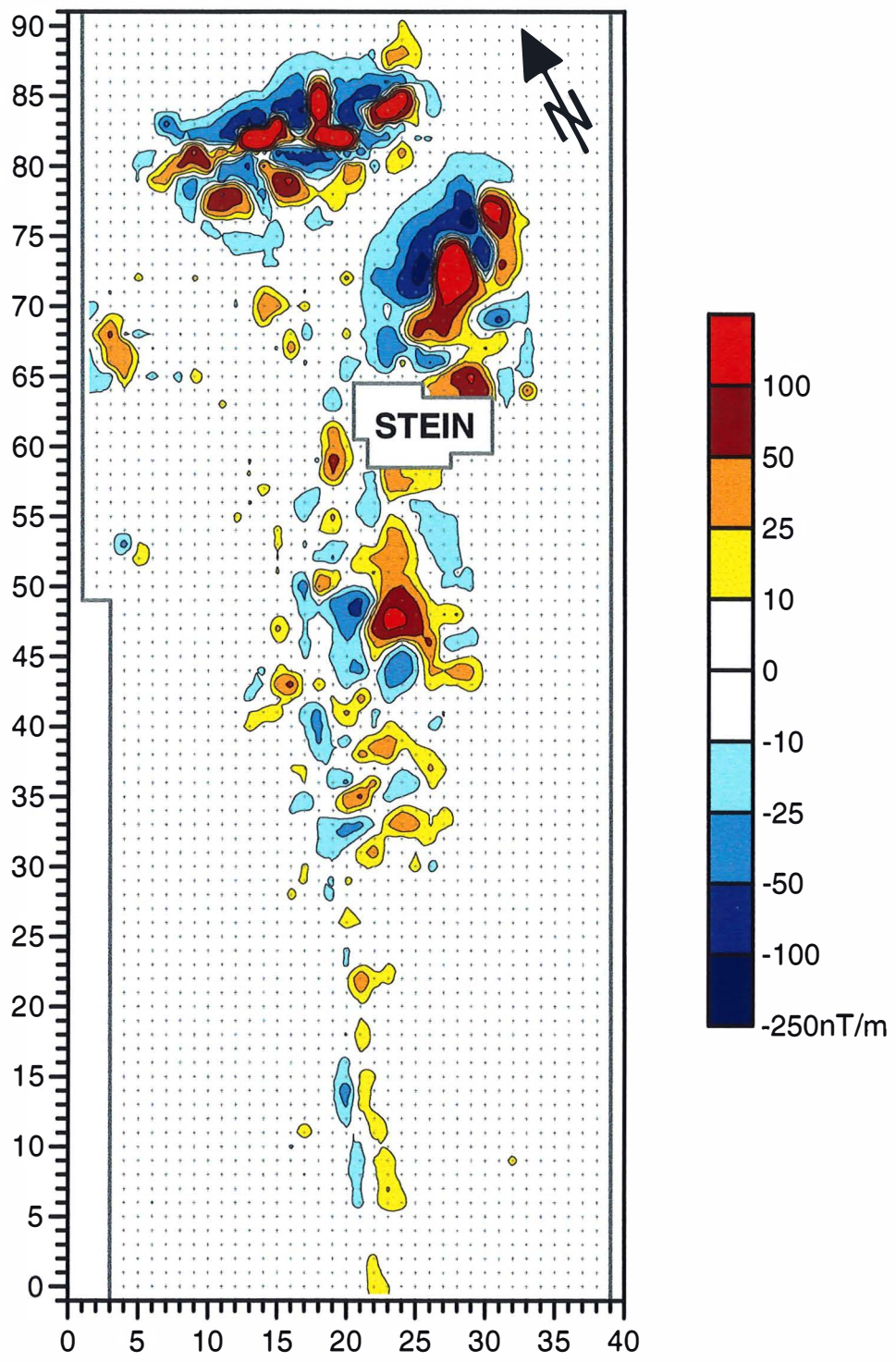
Archäometrische Prospektion
Johnsbach - Pfarralm

Messfeld 1 - Anomalie der Totalfeldintensität in Nanotesla

Maßstab: 1:500

Stand: 01.07.2008

BEILAGE 2



**Technisches Büro für
 Angewandte Geowissenschaften**

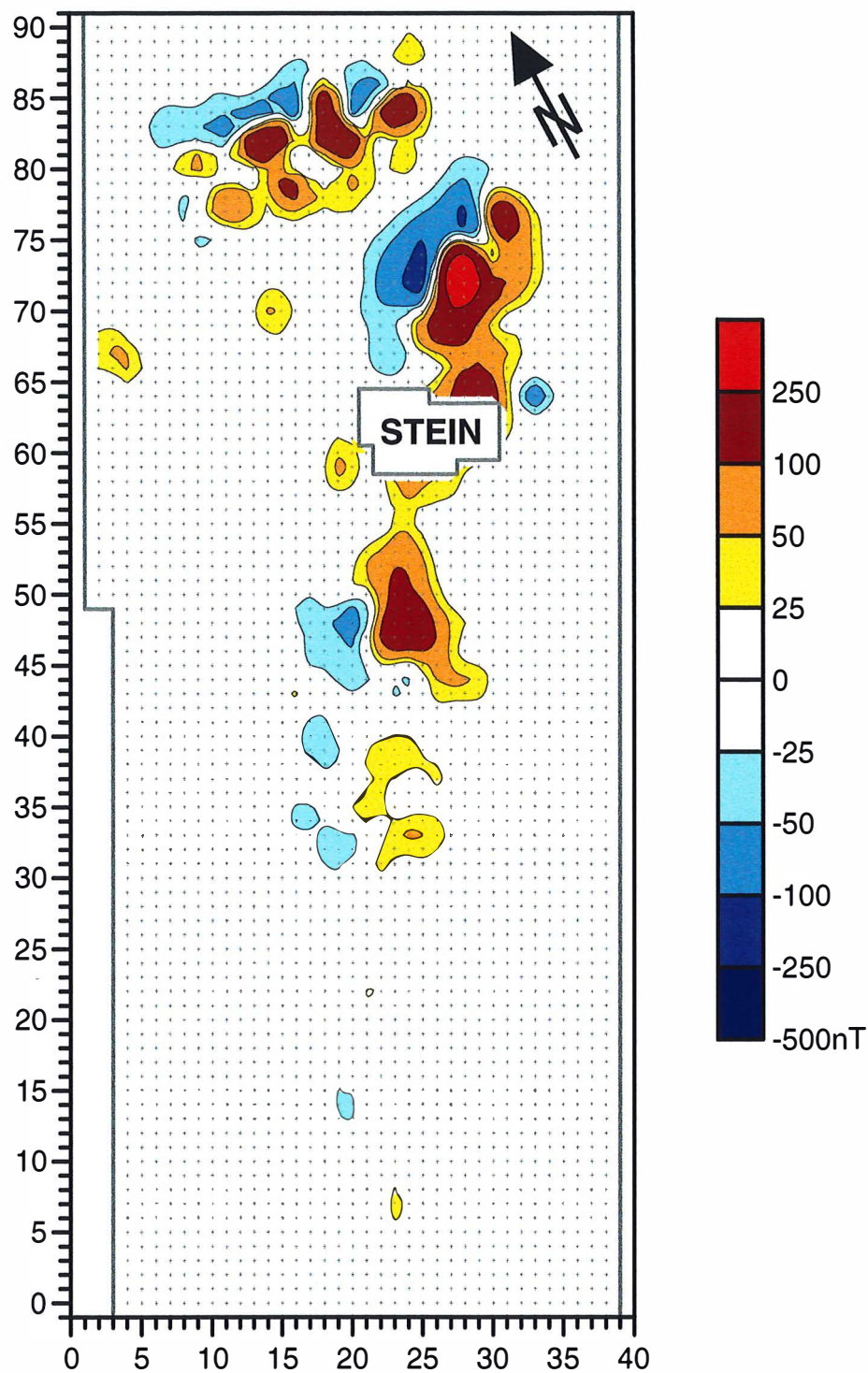
**DIPL. ING.
 GEORG WALACH**
 Judendorferstraße 33B/18, A-8700 LEOBEN

**Archäometrische Prospektion
 Johnsbach - Pfarralm**
Messfeld 1 - Vertikalgradient in Nanotesla pro Meter

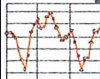
Maßstab: 1:500

Stand: 01.07.2008

BEILAGE 3



Technisches Büro für
Angewandte Geowissenschaften



DIPL. ING.
GEORG WALACH

Judendorferstraße 33B/18, A-8700 LEOBEN

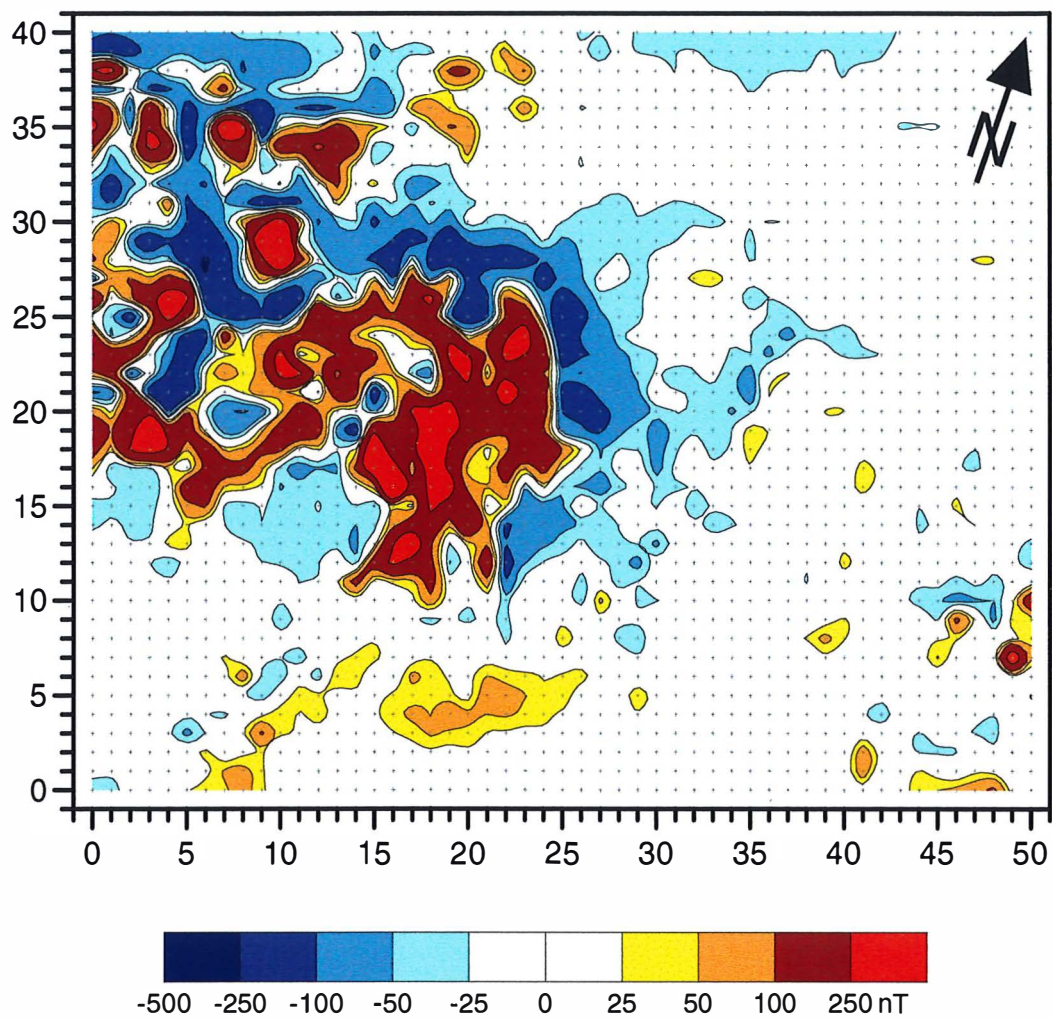
Archäometrische Prospektion Johnsbach - Pfarralm

Messfeld 1 - Tiefpass-Filterung in Nanotesla

Maßstab: 1:500

Stand: 01.07.2008

BEILAGE 4



Technisches Büro für
Angewandte Geowissenschaften



DIPL. ING.
GEORG WALACH

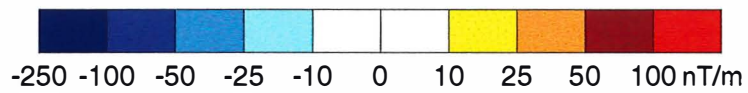
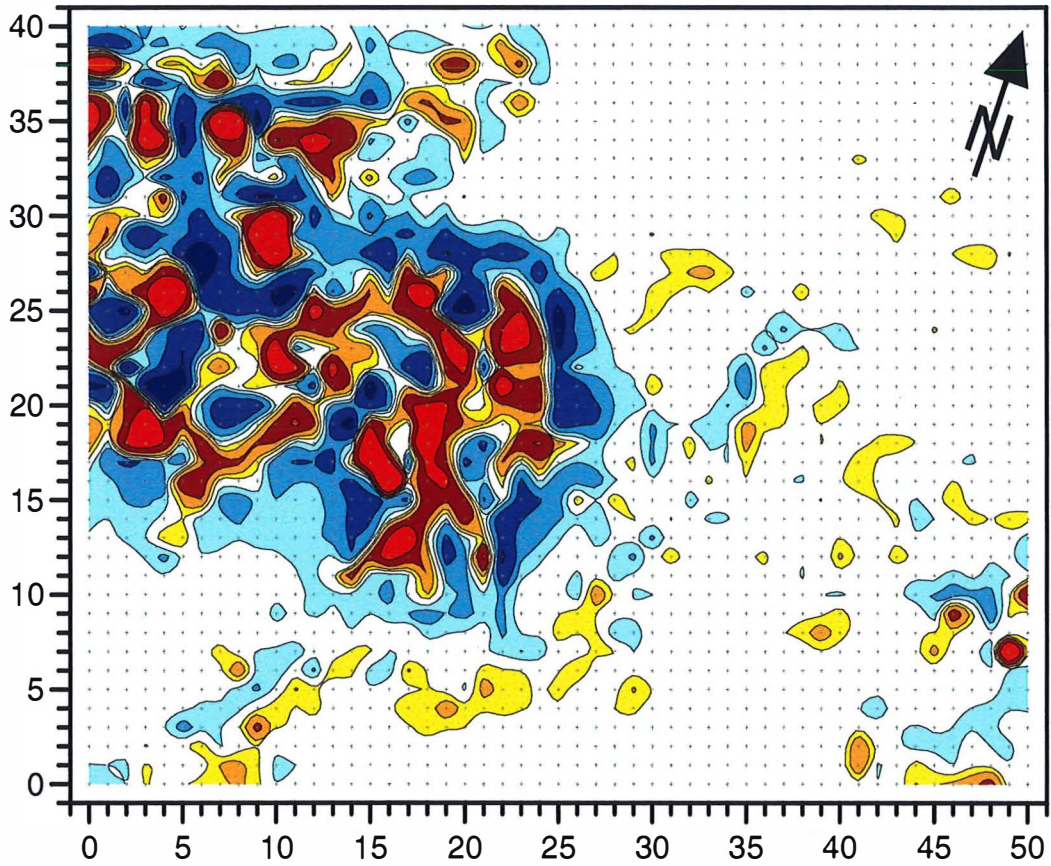
Judendorferstraße 33B/18, A-8700 LEOBEN

Archäometrische Prospektion
Johnsbach - Pfarralm
Messfeld 2 - Anomalie der Totalfeldintensität in Nanotesla

Maßstab: 1:400

Stand: 01.07.2008

BEILAGE 5



Technisches Büro für
Angewandte Geowissenschaften



DIPL. ING.
GEORG WALACH

Judendorferstraße 33B/18, A-8700 LEOBEN

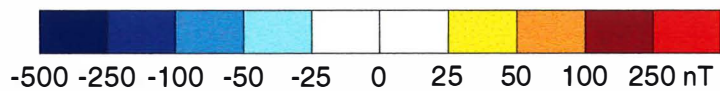
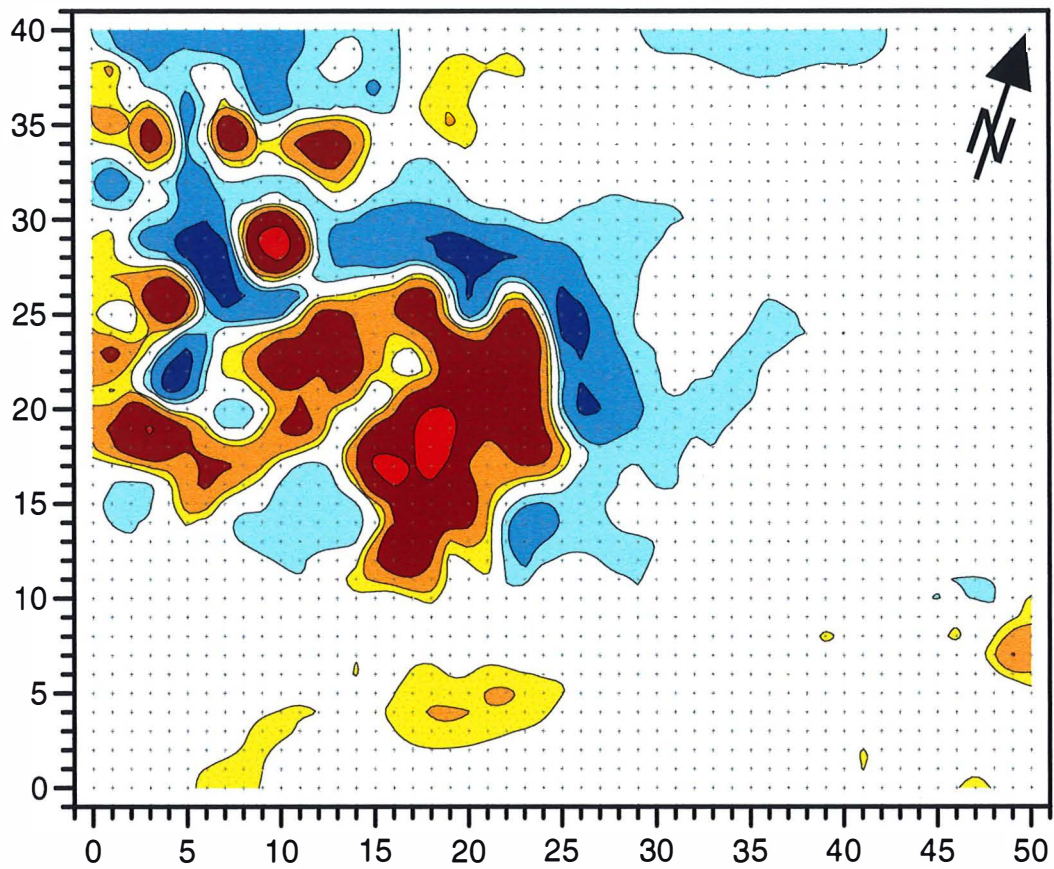
Archäometrische Prospektion Johnsbach - Pfarralm

Messfeld 2 - Vertikalgradient in Nanotesla pro Meter

Maßstab: 1:400

Stand: 01.07.2008

BEILAGE 6



Technisches Büro für
Angewandte Geowissenschaften



DIPL. ING.
GEORG WALACH

Judendorferstraße 33B/18, A-8700 LEOBEN

Archäometrische Prospektion Johnsbach - Pfarralm

Messfeld 2 - Tiefpass Filterung in Nanotesla

Maßstab: 1:400

Stand: 01.07.2008

BEILAGE 7