

DB InfraGO AG	
Regionalbereich Süd	
Sandstraße 38-40	
90443	Nürnberg
Tel.:	
Fax.:	

Auftragsnummer: 0016/MI3/13342487	Datum: 2024-10-17
Ausführung	
Beginn: 2025-01-19	Ende: 2025-01-19
Mängelansprüche	
Beginn:	Ende:
Verzeichnis der Mängelansprüche Nr.:	

### Erklärung der Kampfmittelfreiheit

Räummaßnahme: <a href="#">Georadar 5634 Wallersdorf Gl.23 km 55,000 - 55,199</a>
--

Ziele der Räummaßnahme: <a href="#">Abwurfmunition ≥ 5 kg, Eingeschränkte Tiefenfreigabe</a>
---

Beauftragte Räumfirma (Name, Straße, Postfach, PLZ, Firmensitz): <a href="#">Röhl Munitionsbergung GmbH, Beetzseeufer 3, 14770 Brandenburg</a>
---

- ☒ Erklärung der Kampfmittelfreiheit für die gesamte Fläche eines Räumgebietes bzw. einer Räumstelle  
☐ Erklärung der Kampfmittelfreiheit für einen Teil eines Räumgebietes bzw. einer Räumstelle

Räumgebiet:	<a href="#">Wallersdorf</a>
Räumstelle:	<a href="#">Strecke 5634 km 55,000 - 55,199</a>
Parzelle(n):	

Die dieser Erklärung zugrundeliegende(n) Fläche(n) ist im Plan in der Anlage dieser Erklärung dargestellt.

Räumverfahren n. TS A-9.4.3 - A-9.4.8	Räumtiefe (m u. urspr.Gelände-/WasserOK)	Fläche m <sup>2</sup>	Volumen m <sup>3</sup>
<input type="checkbox"/> Baubegleitende KMR <input type="checkbox"/> Visuelle KMR <input type="checkbox"/> Bombenblindgängerräumung <input checked="" type="checkbox"/> Punktuell bodeneingreifende KMR <input type="checkbox"/> Volumen / Separation KMR <input type="checkbox"/> Wasser KMR	nicht ausfüllen (n.a.) Maximal: Maximal: 1,5 Maximal: Maximal:	n.a. 736,8	n.a.

Zur Absuche eingesetztes Sondiergerät:	Suchstufe:	Abges. Fläche (m <sup>2</sup> )
<input type="checkbox"/> Gerätetyp Fe-Sonde:		
<input type="checkbox"/> Gerätetyp MS-Sonde:		
<input checked="" type="checkbox"/> Gerätetyp Sonstige	<a href="#">Georadar RIS MF Hi-Mod</a>	736,8

Erklärung der Kampfmittlräumfirma:

Wir versichern, dass wir die in dem beigefügten Plan bezeichnete(n) Fläche(n) gemäß dem vertraglich vereinbarten Räumziel entsprechend dem Stand der Technik von Kampfmitteln geräumt bzw. bei Bohrlochsondierungen untersucht haben.
---

Soweit für Flächen nur eine Kampfmittelfreiheit mit Einschränkungen bescheinigt wird, ist zu ergänzen:

Geräumte Kampfmittel:	<input checked="" type="checkbox"/> keine	<input type="checkbox"/> gemäß Erfassungsblättern (siehe Anlage)
-----------------------	---	--

Der AN Bestätigt, dass alle geräumten Kampfmittel dem KMBD übergeben wurden.

Dies ist dokumentiert im Übergabeprotokoll vom:  
entfällt

Die Arbeiten, die zur Freigabe der vorgenannten Fläche geführt haben, sind in folgednen Berichten dokumentiert:

1. [Ergebnisbericht vom 06.02.2025 "Wallersdorf, Strecke 5634 km 55,000 - 55,199"](#)

2. \_\_\_\_\_  
3. \_\_\_\_\_  
4. \_\_\_\_\_

Diese Freigabeerklärung ist nur im Zusammenhang mit den vorgenannten Berichten gültig.,

Weitere Erklärungen, Erläuterungen, Hinweise der Kampfmittelräumfirma:

Alle Mängelansprüche und Schadensersatzansprüche bleiben unberührt, die sich infolge vorsätzlicher oder fahrlässiger Verletzung der vertraglichen oder gesetzlichen Verpflichtungen ergeben sollten, bzw. auch für Schäden, die aus dem Umstand eintreten, dass die vor- und nachstehenden Versicherungen nicht zutreffen.

Frankfurt (Oder), den 2025-02-07

  
(Auftragnehmer) - Räumstellenleiter -

**RÖHLL** Röhl Munitionsbergung  
GmbH  
Beetzseeufer 3 Tel. 03381 79 77 98 0  
14770 Brandenburg Fax 03381 79 77 98 20  
E-mail: info@roehll.de


Stempel

### ERGEBNISBERICHT

Kampfmittelsondierung      Wallersdorf, Strecke 5634 km 55,000 -  
55,199

Auftraggeber: DB InfraGO AG  
Sandstraße 38-40  
60528 Frankfurt

Datum: 07.02.2025

Autor des Berichts: André Clauß   
Dipl. Geologe / Inhaber §20SprengG

## **VERTEILER**

---

Original: 1 x DB InfraGO AG

Kopie: 1 x Röhll Munitionsbergung GmbH

## **ANLAUFSTELLEN FÜR RÜCKFRAGEN**

---

Bei Fragen bezüglich der Oberflächensondierung wenden Sie sich bitte an [geophysik@roehll.de](mailto:geophysik@roehll.de) oder telefonisch an **0335/ 6067554**.

Anfragen bezüglich der Bergungsarbeiten bitte an: [info@roehll.de](mailto:info@roehll.de) oder telefonisch an **03381/ 7977980**.



## INHALT

---

<b>EINLEITUNG.....</b>	<b>1</b>
ANLASS.....	1
VERWENDETE UNTERLAGEN.....	1
<b>DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN .....</b>	<b>2</b>
<b>UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND EMPFEHLUNGEN .....</b>	<b>2</b>
UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE – GPR .....	2
EMPFEHLUNGEN.....	4

## ANLAGEN

---

<b>ANLAGE 1</b>	<b>ÜBERSICHTSLAGEPLAN</b>
<b>ANLAGE 2.1</b>	<b>ERGEBNISSE DER GEOPHYSIKALISCHEN KARTIERUNG</b>
<b>ANLAGE 2.2</b>	<b>FREIGABEKARTE</b>
<b>ANLAGE 3</b>	<b>KOORDINATENLISTEN</b>
<b>ANLAGE 4</b>	<b>DAS GEORADARVERFAHREN</b>

## EINLEITUNG

---

### Anlass

Die DB InfraGO AG plant Umbauarbeiten der Strecke 5634. Im Abschnitt von km 55,0 bis 55,199 besteht Verdachts auch Kampfmittel

Für die Überprüfung vorhandener Bombenblindgänger/Munitionsreste im Baubereich wurde die Fa. Röhll Munitionsbergung GmbH beauftragt, die geophysikalische Kartierung nach Kampfmitteln mittels Georadar durchzuführen.

### Verwendete Unterlagen

Unterlagenart	Zur Verfügung gestellt
Räumkonzept	<input type="checkbox"/>
Luftbildauswertung	<input type="checkbox"/>
SHP-Dateien/DWG	<input type="checkbox"/>
IVL-Pläne	<input checked="" type="checkbox"/>
Flurstückspläne	<input type="checkbox"/>
Ausführungspläne (PDF)	<input type="checkbox"/>

## DURCHGEFÜHRTE UNTERSUCHUNGEN

---

Die Messungen vor Ort wurden am 19. Januar durch zwei Mitarbeiter der Fa. Röhll im Auftrag der DB InfraGO AG durchgeführt. Die hierbei ermittelten Ergebnisse sind nachfolgend dokumentiert und erläutert.

Die Lage der untersuchten Fläche wurde Angaben des AG zu Strecke, Gleisnummer und Kilometrierung vorgegeben.

Die Kartierungsarbeiten wurden mit dem Georadar RIS MF Hi-Mod der Firma IDS durchgeführt, was dem neuesten Stand der Technik entspricht. Um die vorgegebene Tiefe sicher zu kartieren, wurde eine Dualantenne mit 200 MHz bzw. 600 MHz verwendet. Dies ermöglicht zum einen eine hohe Eindringtiefe von etwa 2,0 m und gleichzeitig eine hohe Auflösung im oberflächennahen Bereich, um auch kleinkalibrige Abwurfmunition detektieren zu können. Diese Antenne hat eine Spurbreite von 0,5 m. Diese Gegebenheit macht es erforderlich, die untersuchte Fläche mit einem maximalen Profilabstand von 0,6 m zu kartieren. Das Messsystem ist bis auf vier parallel betriebenen Antennen beliebig skalierbar, so dass es sehr flexibel einsetzbar ist.

Um die Kartierungsarbeiten durchzuführen, wurden die vorgegebenen Flächen, mit einer gesamten Größe von **736,8 m<sup>2</sup>**, auf 1 Messfeld aufgeteilt. Jedes Messfeld wurde mit einem DGNS-Vermessungssystem Trimble R10-2 eingemessen.

Insgesamt wurden 7 Georadarprofile mit einer gesamten Länge von 1.475,3 m aufgenommen.

## UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE UND EMPFEHLUNGEN

---

### Untersuchungsergebnisse - GPR

Die Auswertung der Daten erfolgte mit der Software GRED 3D HAD der Firma IDS. Als Standard Prozessierungsschritte wurden durchgeführt:

- Statische Korrektur der Tiefenachse auf Geländeoberkante
- Unterdrückung des Hintergrundrauschens
- Vertikaler Bandpassfilter
- Geglättete tiefenabhängige Verstärkung

Bei der Auswertung werden alle aufgenommenen Radargramme einzeln untersucht und nach charakteristischen Reflexionen und Diffraktionshyperbeln überprüft. Diese entstehen durch Unterschiede in den elektrischen Materialeigenschaften des Untergrundes. Der Unterschied in den Materialeigenschaften kann sowohl natürlichen Ursprungs (z.B. Tone, Steine) als auch anthropogenen Ursprungs sein (z.B. Metallgegenstände, Leitungen, Rohre).

Liegt die Objektgröße im Bereich der hier verwendeten Wellenlänge (0,5 m bzw. 0,15 m) kann die geometrische Form des Objektes nicht aufgelöst werden und es bilden sich besagte Diffraktionshyperbeln. Die Ausdehnung der Objekte kann erst abgebildet werden, wenn diese deutlich größer als die verwendete Wellenlänge ist. Aufgrund der vorherigen Nutzung des Untersuchungsgeländes ist davon auszugehen, dass ein Großteil der bestimmten Diffraktionshyperbeln anthropogenen Ursprungs ist.

Durch den Einsatz einer Antenne mit einer Zentralfrequenz von 200 MHz wurde der Untergrund bis zu einer Tiefe von **1,5 m u. GOK** untersucht. Ab dieser Tiefe ist die Dämpfung der elektromagnetischen Radarwellen so hoch, dass keine Aussagen mehr möglich sind. Zur Bestimmung der Tiefenlage wurde von einer mittleren Wellengeschwindigkeit von 0,1 m/ns ausgegangen. Da die Wellengeschwindigkeit im Untergrund nicht konstant ist, kann von einem progressiven Tiefenlagefehler im Bereich von bis zu  $\pm 0,3$  m ausgegangen werden.

Bei der zuvor beschrieben, durchgeführten Auswertung wurden **keine** Georadaranomalien (Verdachtsobjekte – VO) ermittelt (Anlage 2.1, Anlage 4). Diese lassen sich in drei Kategorien einordnen:

Kategorie	Definition	Anzahl Anomalien
<b>KAT 1</b>	Die Anomalie weist aufgrund ihrer Signatur und der vorliegenden Informationen zum Kampfmittelverdacht auf ein Kampfmittel hin. Weiterführende kampfmitteltechnische Arbeiten (z.B. Öffnung) werden für erforderlich erachtet.	0
<b>KAT 2</b>	Die Anomalie weist aufgrund ihrer Signatur und der vorliegenden Informationen zum Kampfmittelverdacht auf kein Kampfmittel hin. Weiterführende kampfmitteltechnische Arbeiten werden nicht für erforderlich erachtet.	0
<b>KAT 3</b>	Die Anomalie kann alleinig aufgrund ihrer Signatur oder im Kontext mit anderen, benachbarten Anomalien einer baulichen Struktur (z.B. Fundament, Leitung, Querung) zugeordnet werden. Weiterführende kampfmitteltechnische Arbeiten werden nicht für erforderlich erachtet.	0

Die festgestellten Anomalien sind in Anlage 2.1 in ihrer räumlichen Lage im Untersuchungsgebiet dargestellt.

### Empfehlungen

Es wurden keine kampfmittelrelevanten Objekte detektiert. Die Fläche kann bis zur erreichten Sondiertiefe freigegeben werden.

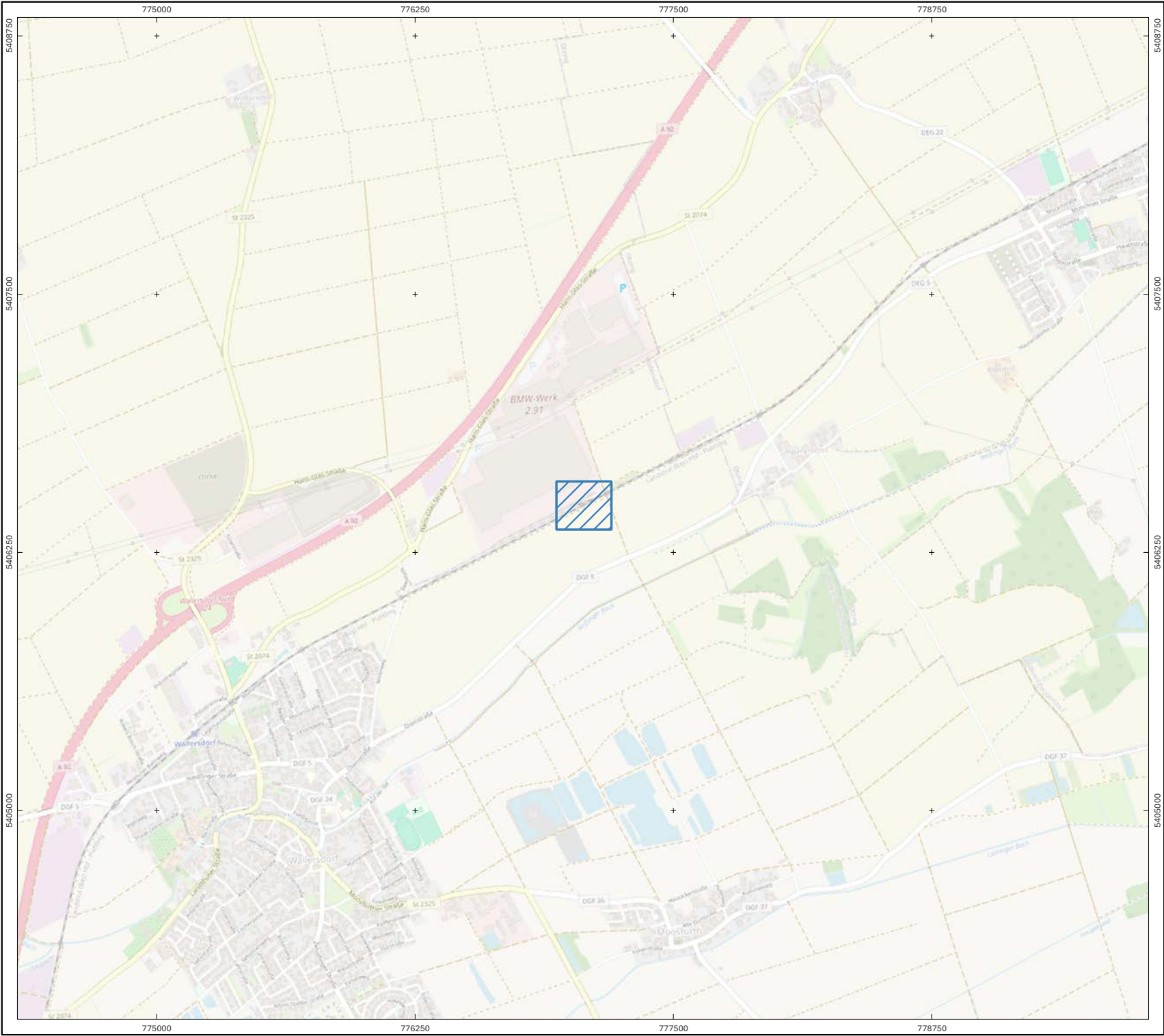
Die Freigabe muss beschränkt werden auf Kampfmittel der Art Abwurfmunition mit einem Mindestgewicht von 5 kg (10 lbs).

### **ANLAGE 1**


---

#### **Übersichtslageplan**

1 Seite



## Legende

-  Lage des  
Untersuchungsgebietes

Wallersdorf, Strecke 5634, Gl. 3  
und 23

**Auftraggeber**  
DB InfraGO AG

Übersichtskarte

Koordinatensystem		
ETRS89 / UTM zone 32N		EPSG:25832
Zeichner	Auswertung	
André Clauß	André Clauß	
Maßstab	Datum	
1:25.000	2025-02-07	

**RÖHLL**  
MUNITIONSBERGUNG

### **ANLAGE 2.1**

---

**Ergebnisse der geophysikalischen Kartierung**

3 Seiten





### Legende

**Oberflächensondierung Georadar**

- kartiert
- nicht kartiert
- nicht auswertbar
- Messspuren

**ObL\_Georadar**

- Kategorie 1 (Kampfmittelverdacht)
- Kategorie 3 (Lineares Element, kein Kampfmittelverdacht)

Wallersdorf, Strecke 5634, Gl. 3 und 23

**Auftraggeber**  
DB InfraGO AG

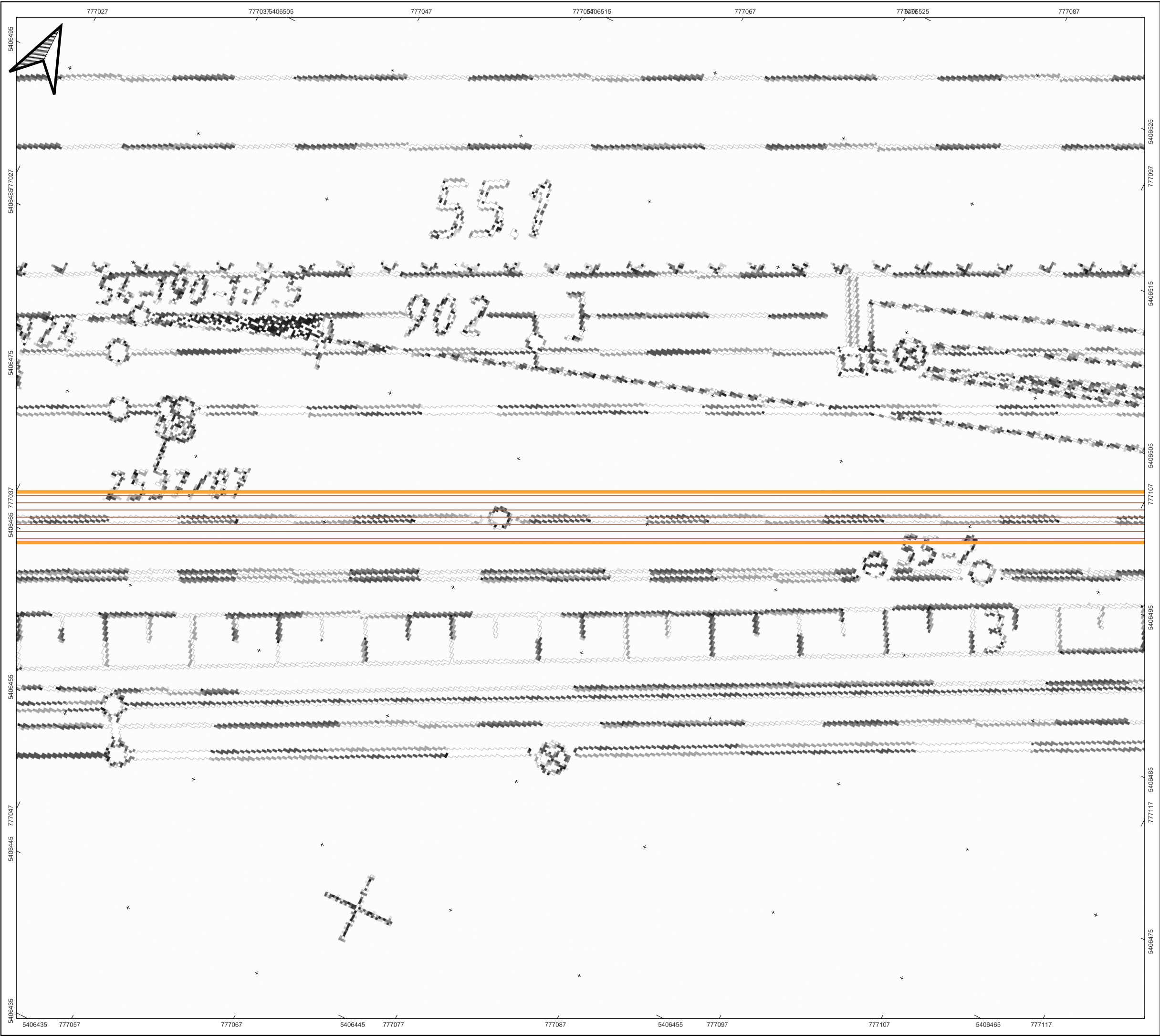
Anlage 1 von 3

Ergebnisse der geophysikalischen  
Kartierung mit dem Georadar  
RIS MF Hi-Mod

<b>Koordinatensystem</b>	ETRS89 / UTM zone 32N	EPSG:25832
<b>Zeichner</b>	André Clauß	<b>Auswertung</b> André Clauß
<b>Maßstab</b>	1:250	<b>Datum</b> 2025-02-07

scopyGeoBasis DELGB, dl-delby-2.0 (<http://govdata.de/dlby-2.0>), Daten verändert





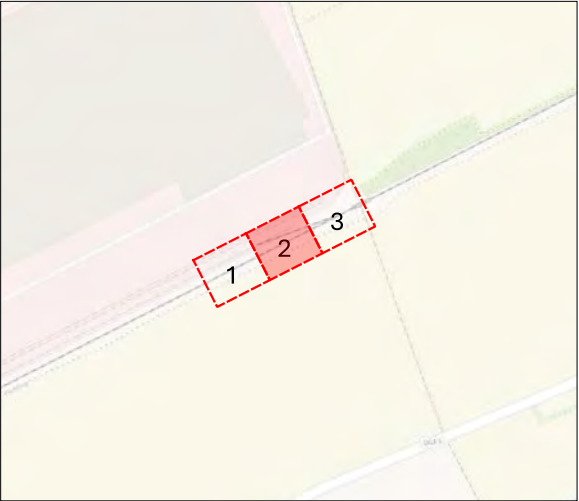
**Legende**

**Oberflächensondierung Georadar**

- kartiert
- nicht kartiert
- nicht auswertbar
- Messspuren

**ObL\_Georadar**

- Kategorie 1 (Kampfmittelverdacht)
- Kategorie 3 (Lineares Element, kein Kampfmittelverdacht)



Wallersdorf, Strecke 5634, Gl. 3 und 23

**Auftraggeber**  
DB InfraGO AG

Anlage 2 von 3

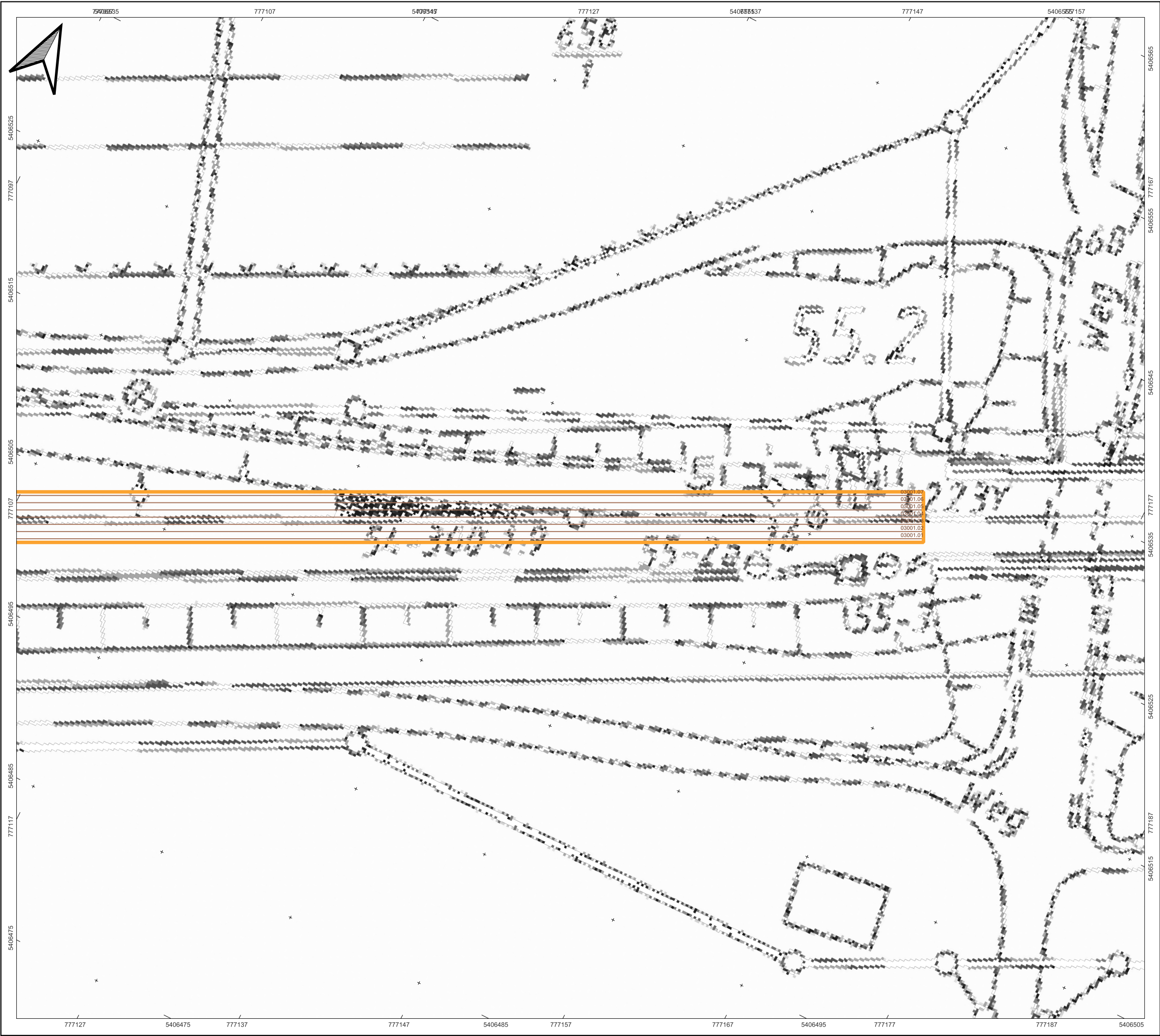
Ergebnisse der geophysikalischen  
Kartierung mit dem Georadar  
RIS MF Hi-Mod

<b>Koordinatensystem</b>	
ETRS89 / UTM zone 32N	EPSG:25832
<b>Zeichner</b>	
André Clauß	<b>Auswertung</b> André Clauß
<b>Maßstab</b>	
1:250	<b>Datum</b> 2025-02-07

**RÖHLL**  
MUNITIONSBERGUNG

8copyGeoBasis DELGB, dl-delby-2.0 (http://govdata.de/dlby-2.0), Daten verändert





Legende

Oberflächensondierung Georadar

kartiert

nicht kartiert

nicht auswertbar

Messspuren

ObL\_Georadar

Kategorie 1 (Kampfmittelverdacht)

Kategorie 3 (Lineares Element,  
kein Kampfmittelverdacht)

Wallersdorf, Strecke 5634, Gl. 3 und 23

Auftraggeber  
DB InfraGO AG

Anlage 3 von 3

Ergebnisse der geophysikalischen  
Kartierung mit dem Georadar  
RIS MF Hi-Mod

Koordinatensystem	
ETRS89 / UTM zone 32N	EPSG:25832
Zeichner	Auswertung
André Clauß	André Clauß
Maßstab	Datum
1:250	2025-02-07

**RÖHLL**  
MUNITIONSBERGUNG

8copy:GeoBasis DELGB, dl-delby-2.0 (http://govdata.de/dlby-2.0), Daten verändert

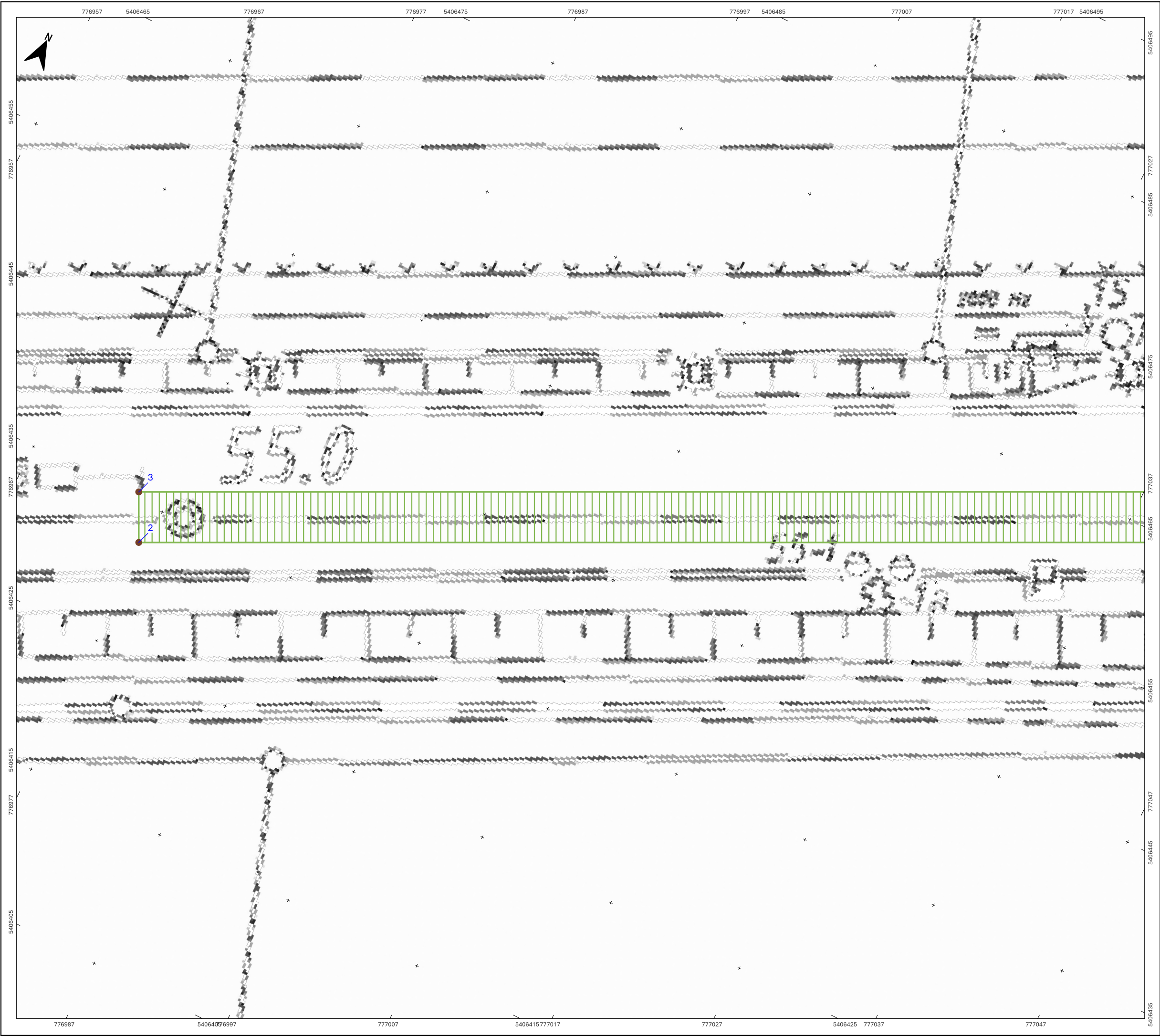
### **ANLAGE 2.2**

---

#### **Freigabekarte**

3 Seiten





### Legende

Flächen auf Kampfmittel untersucht und  
bis 1,5 m unter GOK freigeben

Koordinatenliste freigegebene Flächen

Wallersdorf, Strecke 5634, Gl. 3 und 23

**Auftraggeber**  
DB InfraGO AG

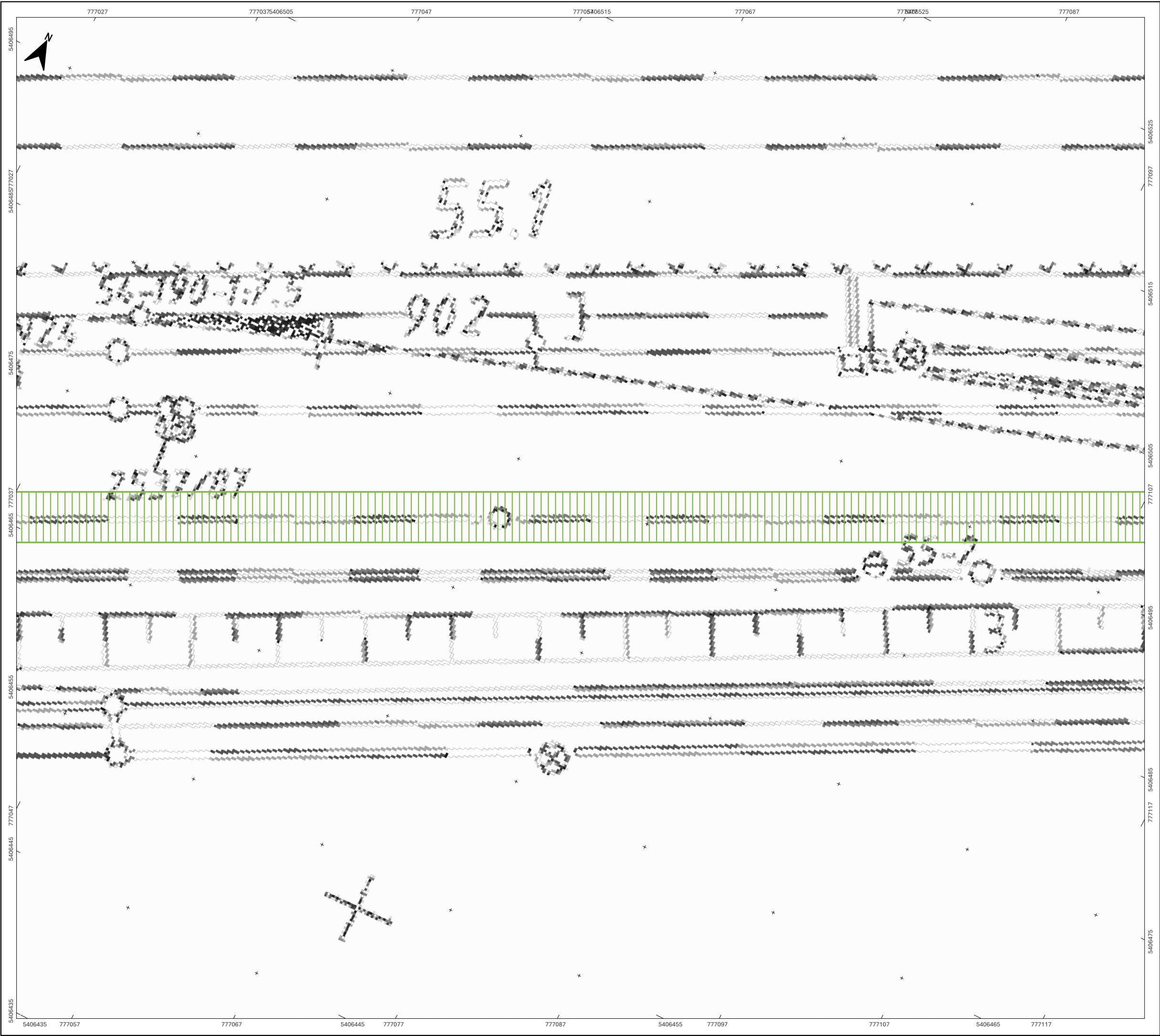
Anlage 1 von 3

Freigabekarte

Koordinatensystem	
ETRS89 / UTM zone 32N	EPSG:25832
Zeichner	
André Clauß	Feuerwerker André Clauß
Maßstab	
1:250	Datum 2025-02-07

©copyGeoBasis DE/LGB, dl-de/by-2.0, <http://geo.data.de/dl/by-2.0>, Daten verändert | Basiskarten und -daten von OpenStreetMap und der OpenStreetMap-Foundation (CC-BY-SA), © <https://www.openstreetmap.org> und Beitragende.





### Legende

Flächen auf Kampfmittel untersucht und  
bis 1,5 m unter GOK freigeben

Koordinatenliste freigegebene Flächen

An inset map showing a larger geographical area with a red dashed rectangle highlighting the specific location of the main map.

Wallersdorf, Strecke 5634, Gl. 3 und 23

**Auftraggeber**  
DB InfraGO AG

Anlage 2 von 3

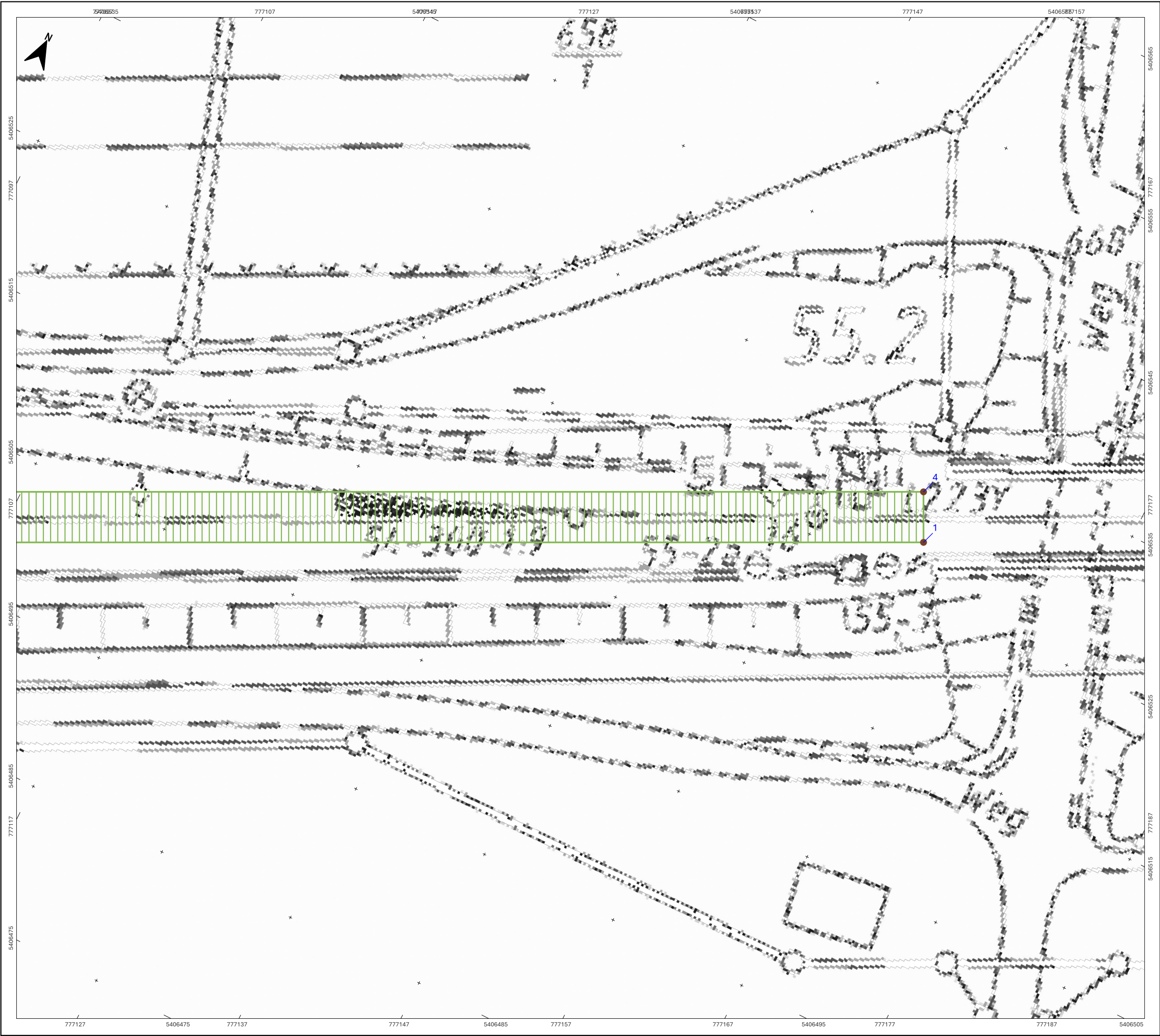
Freigabekarte

Koordinatensystem	
ETRS89 / UTM zone 32N	EPSG:25832
Zeichner	
André Clauß	Feuerwerker André Clauß
Maßstab	
1:250	Datum 2025-02-07

The logo for RÖHLL MUNITIONSBERGUNG, featuring the company name in a bold, green, sans-serif font.

©copyGeoBasis DE/LGB, dl-de/by-2.0, (http://govdata.de/dl-by-2.0), Daten verändert | Basiskarten und -daten von OpenStreetMap und der OpenStreetMap-Foundation (CC-BY-SA), © https://www.openstreetmap.org und Beitragende.





### Legende

Flächen auf Kampfmittel untersucht und  
bis 1,5 m unter GOK freigeben

Koordinatenliste freigegebene Flächen

Wallersdorf, Strecke 5634, Gl. 3 und 23

**Auftraggeber**  
DB InfraGO AG

Anlage 3 von 3

Freigabekarte

Koordinatensystem	
ETRS89 / UTM zone 32N	EPSG:25832
Zeichner	
André Clauß	Feuerwerker André Clauß
Maßstab	
1:250	Datum 2025-02-07

©copy GeoBasis DE/LGB, dl-de/by-2.0, (http://geo.data.de/dl/by-2.0), Daten verändert | Basiskarten und -daten von OpenStreetMap und der OpenStreetMap-Foundation (CC-BY-SA), © https://www.openstreetmap.org und Beitragende.

### **ANLAGE 3**

---

#### **Koordinatenliste**

1 Seite Koordinatenliste der aufgenommenen Fläche

1 Seite Koordinatenliste der freigegebenen Fläche



## COORDINATENLISTE UNTERSUCHTE FLÄCHE

2025-02-07

## Verfahren / Technik

## Koordinatensystem

## Georadar Handwagen

ETRS89 / UTM zone 32N

## Bearbeiter

## Flächengröße

André Clauß

736,8 m<sup>2</sup>

[illegible]

## COORDINATENLISTE FREIGELEGEBENE FLÄCHE

2025-02-07

## Verfahren / Technik

## Koordinatensystem

## Georadar Handwagen

Freigabe bis 1,5 m u. GOK

ETRS89 / UTM zone 32N

## Feuerwerker

## Flächengröße

André Clauß

736,8 m<sup>2</sup>

[illegible]

### **ANLAGE 4**

---

#### **Das Georadarverfahren**

5 Seiten

## Das Georadarverfahren

Das Messprinzip beim Georadar ist das Impulsradarprinzip, bei dem kurze hochfrequente elektromagnetische Impulse, die von einer Sendeantenne in den Boden abgestrahlt werden, an den Grenzflächen im Boden nach oben reflektiert werden und dort mit einer Empfänger-sonde aufgenommen werden (Abb.1). Diese Reflektoren sind Diskontinuitäten der relativen Dielektrizitätskonstante.

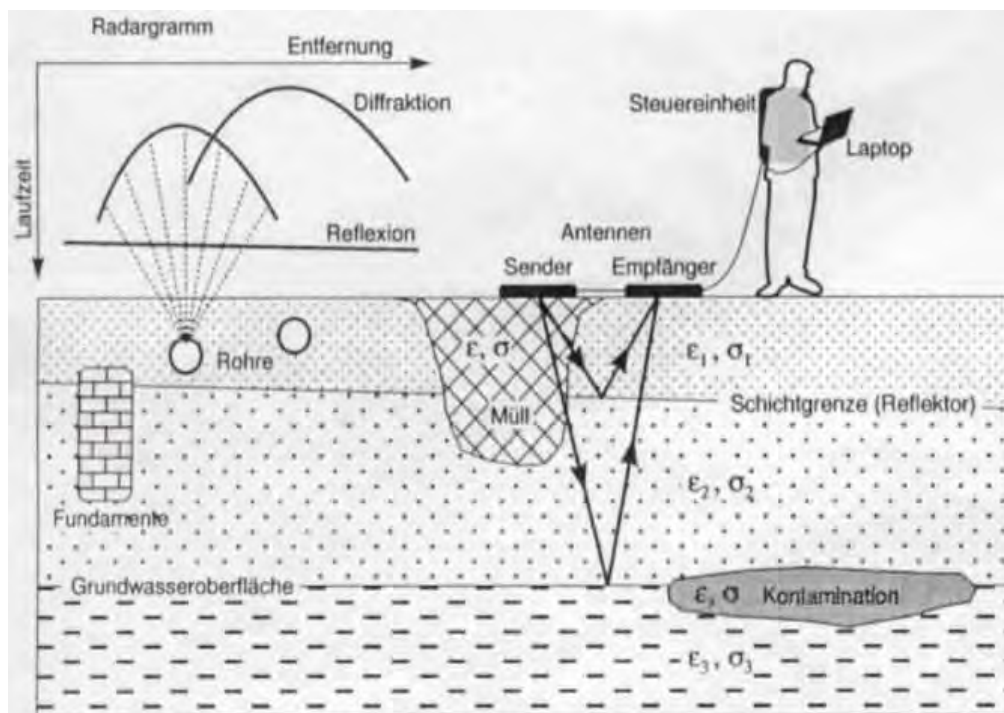


Abb. 1. Messprinzip [1]

Die im Georadar eingesetzten Sendefrequenzen liegen zwischen ca. 35 – 2.000 MHz, die Dauer des Sendepulses beträgt etwa  $5 \cdot 10^{-9}$  s bis  $20 \cdot 10^{-9}$  s. Die Wiederholfrequenz der Sendepulse kann etwa 50 – 100 kHz betragen. Die Messgröße bei diesem Verfahren ist die Zweiwegelaufzeit der Wellen. Aus der Laufzeit und der Kenntnis der Ausbreitungsgeschwindigkeit der Wellen im Untergrund kann die Tiefenlage des Reflektors bestimmt werden.

Zunächst stellt eine Georadaraufnahme einen Zeitschnitt des Untergrundes dar, da die Echolaufzeit gemessen wurde (Abb.2). Das bedeutet, dass die Tiefenskala der Aufnahme die Zeit und nicht die Länge anzeigt. Um die wahre Tiefenlage eines Störkörpers zu erhalten, muss deshalb das Zeitmaß in ein Tiefenmaß umgerechnet werden. Dazu benötigt man zunächst die genaue Ausbreitungsgeschwindigkeit der Radarwellen im Untergrund.

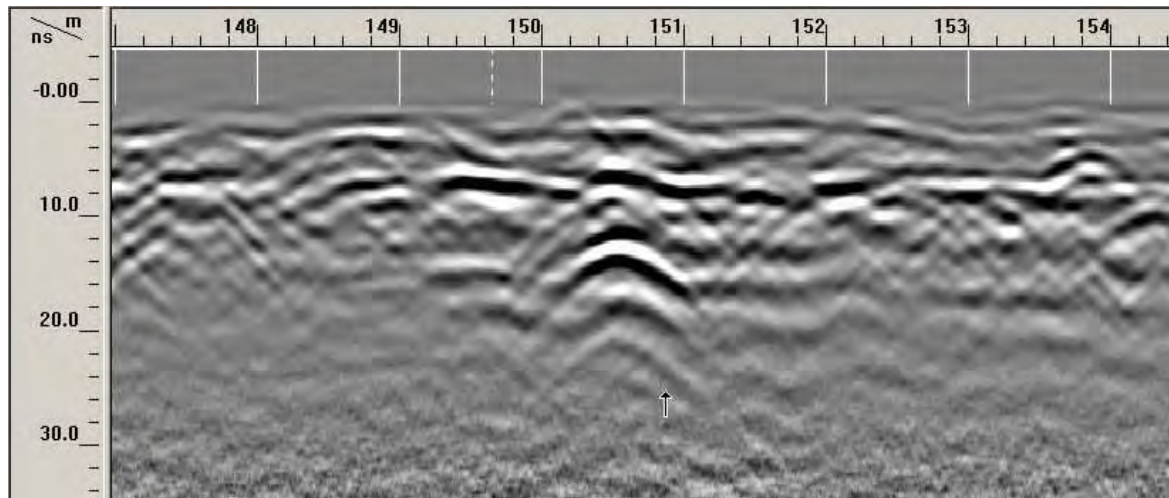


Abb.2. Georadargramm mit Zeitskala

Für Frequenzen über 10 MHz gilt folgende Gleichung [1].

$$v = \frac{c}{\sqrt{\epsilon \cdot r}} \quad [1]$$

$v$  - Ausbreitungsgeschwindigkeit [m/s]

$\epsilon$  - relative Dielektrizitätskonstante

$c$  - Lichtgeschwindigkeit (ca. 300 000 km/s)

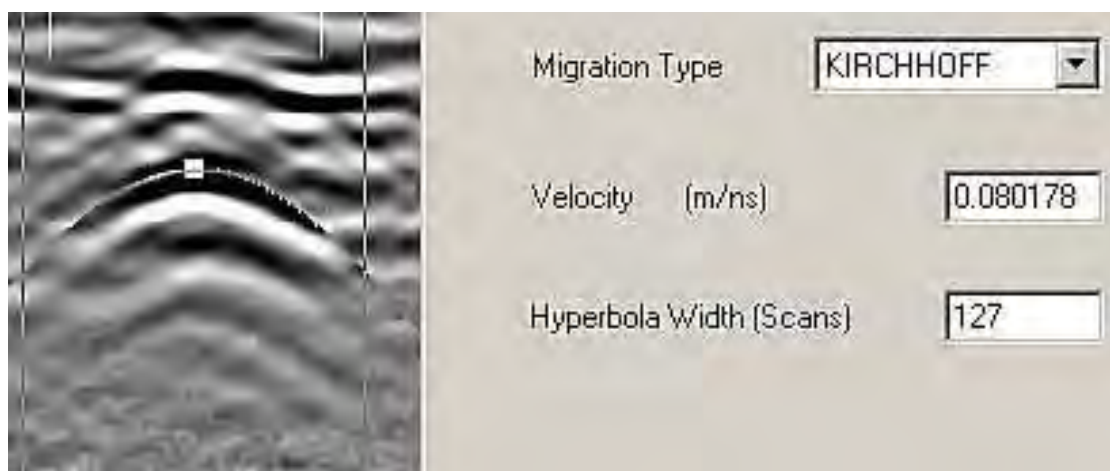


Abb. 3. Bestimmung der Ausbreitungsgeschwindigkeit

Durch Anpassung der Hyperbel an das registrierte Messsignal wird die Ausbreitungsgeschwindigkeit in dem jeweiligen Medium berechnet (Abb.3). Die Hyperbelparameter bestimmen die Ausbreitungsgeschwindigkeit der elektromagnetischen Wellen im untersuchten Medium.

Um nun die Umrechnung des Zeitmaßstabes in ein Tiefenmaß zu vollziehen, benötigt man Gleichung [2].

$$z = \frac{(v \cdot t)}{2} \quad [2]$$

$z$  - Tiefe [m]

$t$  - Doppellaufzeit [ns]

Beim Georadar sind Erkundungstiefe und Auflösungsvermögen gegenläufig. Die verwendeten Messkonfigurationen müssen deshalb einen Kompromiss zwischen guter Unterscheidung von Objekten und großer Eindringtiefe darstellen. Die maximale erreichbare Eindringtiefe in trockenen Lockersedimenten oder Ablagerungskörpern beträgt gemäß unseren Erfahrungswerten ca. 4 (200 MHz Antenne) bis 10 m (100 MHz Antenne, s. Abb. 4.) und ist somit geringer als bei anderen geophysikalischen Verfahren. Sie wird von den Faktoren Wellenfrequenz, Spezifische Leitfähigkeit und Relative Dielektrizitätskonstante bestimmt. Das Auflösungsvermögen (wenige cm bis 1,5 m) liegt theoretisch im Bereich der halben Wellenlänge.

## Ground-Coupled Antennas

Model	Center Frequency	Depth of Penetration	Typical Applications
5100	1600 MHz	.5 m	Concrete Evaluation
3101	900 MHz	1 m	Concrete Evaluation, Void Detection
5103	400 MHz	4 m	Utility, Engineering, Environmental, Void Detection
5104	270 MHz	6 m	Utility, Engineering, Geotechnical
5106	200 MHz	7 m	Geotechnical, Engineering, Environmental
3207	100 MHz	20 m	Geotechnical, Engineering, Mining
3200 MLF	16 - 80 MHz	0 - 50 m	Geotechnical

Abb. 4 Eindringtiefe der unterschiedlichen GPR- Antennen

Wir setzen das Georadar RIS MF Hi-Mod, der Fa. IDS ein. Ein großer Vorteil dieses Gerätes ist, dass ein Messprofil (eine Spur) mit zwei Antennen (200 MHz und 600 MHz) kartiert wird. (siehe Abb. 5).

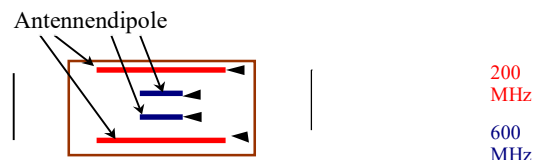


Abb. 4 Georadar RIS MF Hi-Mod, Funktionsprinzip

Zur Darstellung der Ergebnisse werden folgende Begriffe verwendet:

- **Einzelobjekte:** Alle im Lageplan eingezeichneten Einzelobjekte entsprechen einem singulär und punktuell georteten Signal, welches sich auf **keiner** parallel verlaufenden oder schneidenden Profiltrasse wiederholt. Bei Einzelobjekten handelt es sich in der Regel um Bombenblindgänger, Munition/Munitionsreste, größere Steine, Fundamentreste aber auch größere Wurzeln, o.ä..
- **Lineare Objekte:** Alle im Lageplan eingezeichneten Linearen Objekte entsprechen einem singulär und punktuell georteten Signal, welches sich auf der parallel verlaufenden oder schneidenden Profiltrasse in etwa gleicher Tiefe wiederholt. Bei Linearen Objekten handelt es sich in der Regel um (Versorgungs-) Leitungen (Wasser, Strom, Gas, Telefon) aber auch Streifenfundamente o.ä..
- **Auffüllungen:** Ähnlich wie bei Störkörpern handelt es sich bei den Auffüllungen um mehrere Meter entlang der Profillinie aushaltende Signale, die auf eine flächenhafte Ausdehnung hindeuten. Jedoch lassen sich die meist inhomogen zusammengesetzten Bereiche von Auffüllungen oder verfüllten Baugruben sowie deren Abgrenzung zum gewachsenen Untergrund bis in den tieferen Untergrund genau auflösen.
- **Störkörper:** Werden durch aushaltende Signale geortet, die auf eine flächenhafte Ausdehnung hindeuten und die gleichzeitig eine Auflösung des darunter liegenden Untergrundaufbaus mittels Georadar sehr schwer zulassen. Diese Strukturen werden im Folgenden als Störkörper bezeichnet und sind u. E. auf größere Bauschuttbrocken, Fundamentreste, Bauwerkreste aber auch auf stärker verfestigte Schichten im Untergrund zurückzuführen.



Abschließend weisen wir darauf hin, dass mittels Georadar nur Objekte erkannt werden können, die eine von der eingesetzten Messfrequenz abhängige Mindestgröße sowie einen vom Georadar erfassbaren Kontrast (relative Dielektrizitätskonstante u. ä.) zum umgebenden Medium aufweisen. Bei ungünstigen Rahmenbedingungen können Objekte auch unerkannt bleiben. Die gewonnenen Ergebnisse sind daher für etwaige Baumaßnahmen als ergänzende Empfehlungen zu verstehen und ersetzen nicht die Sorgfaltspflicht der Projektleitung.

#### Literatur:

1. **Blindow, N., Richter T. und Petzold, H.** *Bodenradar*. In: Knödel K, Krummel H, Lange G: Handbuch zur Erkundung des Untergrundes von Deponien und Altlasten, Band 3, Geophysik, Seiten 369 – 403, Springer-Verlag, Berlin, 1997
2. **Reynolds J:** An introduction to applied and environmental geophysics. Wiley-Verlag, Chichester, 1997