

# Abschlussbericht

## Zur geophysikalischen Vorerkundung

Vergabenummer:	76-41 -31 1 81 7800-000	
Interne Kostenstelle:	245028	
Projektname:	Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III (Ost) Stadtraumservice Mannheim	
Auftraggeber:	Stadtraumservice Käfertaler Str. 248 68163 Mannheim	
Ansprechpartner:	Bernhard Wember +49 151 52776284 <a href="mailto:bernhard.wember@mannheim.de">bernhard.wember@mannheim.de</a>	
Einsatzort:	Mannheim, Carlo-Schmid-Brücke	
Ausführungsdatum:	12.11.2024 bis 20.11.2024	
Berichterstellung:	13.01.2025	
Projektleitung:	D. Steinbach +49 173 2398395 <a href="mailto:daniel.steinbach@safelanedeutschland.de">daniel.steinbach@safelanedeutschland.de</a>	
Bearbeiter:	A. Schmidt M: +49 152 03020126 <a href="mailto:alexander.schmidt@safelanedeutschland.de">alexander.schmidt@safelanedeutschland.de</a>	
Leiter Geophysik:	D. Neubert +49 173 3177754 <a href="mailto:david.neubert@safelanedeutschland.de">david.neubert@safelanedeutschland.de</a>	

Ermittlung der Messunsicherheit:

GPS-Einmessung im Mittel HRMS: 0,015 m VRMS: 0,015 m  
Verwendung von homogenen Geschwindigkeitsmodellen zur Tiefenbestimmung.  
( $v=0,08$  m/ns)  
Ungenauigkeitsermittlung unter Voraussetzung der Normbedingungen

Konformitätsbewertung/Konformitätsaussage:

Die eingesetzten Messgeräte werden innerhalb der Spezifikationen der Herstellervorgaben eingesetzt. Die eingesetzten Messgeräte sind nach den Hersteller- und hauseigenen Prüfvorschriften geprüft und abgeglichen.

Geräteparameter:

Sondierverfahren:	Radar	Typ:	DF Antenne 300/800 MHz
Herstellermodell:	GSSI SIR 4000	Seriennummer:	1011
Bemerkungen:	Sondierte Fläche ca. 15.702 m <sup>2</sup>		
	ReflexW 9.5		

Hanau, den 13. Januar 2025

Im Auftrag

 **SAFELANE**  
DEUTSCHLAND  
SafeLane Global GmbH  
Alexander Schmiel  
Geophysiker

Geophysik/Vermessung

## Inhaltsverzeichnis

1.	Aufgabenstellung und Vorbemerkungen .....	6
2.	Allgemeine Sondierflächen und Messbedingungen.....	7
2.1.	Projektgelände .....	7
3.	Kampfmittelräumung ohne Datenaufnahme – Messverfahren und Sonden .....	10
3.1.	Allgemeine Vermessung.....	10
4.	Oberflächensondierung Georadar .....	11
4.1.	Geräteparameter und Messaufbau.....	11
4.2.	Sondierflächen und Messbedingungen.....	13
4.3.	Auswertung der Messungen .....	13
4.3.1.	Sondierung.....	13
4.3.2.	Processing-Schritte .....	13
4.3.3.	Interpretation.....	15
5.	Abschließende Bemerkungen .....	24
	Anhang .....	24

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1 – Projektgebiet (Pfeile zeigen Lage und Blickrichtung der Bilder) .....	7
Abbildung 2 <b>A:</b> F10 vor der Sondierung. Die erste gelaufene Spur zeigt die höhe der Wiese. <b>B:</b> F13, F14, F15, F16 nach der Sondierung. Rechts im Bild liegen hohe Erdhügel und Wildwuchs. <b>C:</b> Wie Bild B nur nach rechts geschwenkt. Erdhügel und Baustraße wurden nicht sondiert. <b>D:</b> Eidechsenzaun, der parallel zum Projektgebiet liegt.....	8
Abbildung 3 <b>A:</b> Aufgeschüttete Fläche vom Parkplatz aus fotografiert. <b>B-D:</b> Flächenzustand der Aufgeschütteten Fläche nach dem Freischnitt. Teilweise sondiert. ....	8
Abbildung 4 <b>A:</b> Auf F17 liegt ein großes Brennessel Feld, was die Sondierarbeiten erschwerte. Wurde sondiert. <b>B:</b> F17 nach der Sondierung. Es ist gut sichtbar, wie das Brennessel Feld während der Sodierung plattgedrückt wurde. <b>C &amp; D:</b> Flächenzustand von F18 unterhalb der Brücke. Wurde sondiert. ....	9
Abbildung 5 <b>A:</b> Blick auf F3, F4 und F23. Rechts im Bild ist die Böschung mit Bewuchs gut sichtbar. <b>B:</b> F22 nach dem Freischnitt. Ein alter Krötenzaun ist zurückgeblieben und hat die Sondierarbeiten erschwert. Wurde trotzdem sondiert <b>C:</b> F21 nach dem Freischnitt mit dem gleichen Krötenzaun. Wurde sondiert.....	9
Abbildung 6 - Stonex S10 GNSS.....	10
Abbildung 7 - Prinzip einer Georadarsondierung [Quelle: Knödel et al. 1997].....	11
Abbildung 8 - GSSI UtilityScan DF 300/800 .....	12
Abbildung 9 Darstellung der georeferenzierten Radarspuren in ReflexW. ....	13
Abbildung 10 Sondierflächen nördlich der Neckar.....	15
Abbildung 11 (F22 Spur 816) Oben: 800 MHz Unten: 300MHz. ) Keine linearen Strukturen erkennbar.....	15
Abbildung 12 Höhenprofil der detektierten Schichtgrenze. Senken wurden blau umrandet. [Werte in m u. GOK] .....	16
Abbildung 13 (F02 Spur 052, 800 MHz) Rot: Vermutete Unterkante der Auffüllung. Grün: Unterkante der Blattnarbe. Blau: Unterkante des Oberbodens. Lage des Profilschnittes kann der Anlage 1 entnommen werden.....	16
Abbildung 14 Auffällige Sedimentschicht an der nördlichen Uferkante.....	17
Abbildung 15 Lageplan der Flächen F17, F18, F19 und F20. ....	17
Abbildung 16 Timeslices der Fläche F18: Bis in eine Tiefe von über 2,0 m u. GOK können 6 Signaturen identifiziert werden.....	18
Abbildung 17 Höhenprofil der obersten detektierten Schichtgrenze von F17, F18 und F19. [Werte in m u. GOK] .....	18
Abbildung 18 (F18 Spur 598, 800 MHz) Oberste Schichtgrenze unterhalb der Brücke. In grün eingekreist ein gestörter Bereich, der als Senke im Höhenprofil zu sehen ist. ....	19
Abbildung 19 (F19 Spur 672, 300 MHz) Grabenstruktur, die östlich der Brücke liegt. Rot: Unterkante der Auffüllung. Blau: Schwache Schichtgrenze unterhalb der Auffüllung. Gelb: Schichtgrenze innerhalb der Auffüllung.....	19
Abbildung 20 Detektierte Schichtgrenzen unter der Brücke. [Werte in m u. GOK] .	19
Abbildung 21 Lageplan der Flächen F10 bis F16, F20 und F27.....	20
Abbildung 22 Höhenprofil der obersten detektierte Schichtgrenze. [Werte in m u. GOK].....	20
Abbildung 23 Höhenprofil der zweiten detektierten Schicht. [Werte in m u. GOK] .	21
Abbildung 24 Lageplan der Flächen F24 bis F29. ....	21



Abbildung 25 (F29 Spur 939, 300 MHz) Es wurde eine Eindringtiefe bis 2,0 m u. GOK erreicht. Die rote Schichtgrenze steigt Richtung Ufer an und die grünen Linien zeigen eine Schrägschichtung. Gelb spiegelt die vermutete Grenze zwischen Oberboden und zweiter Schicht wieder. .... 22

Abbildung 26 Höhenprofil der Flächen F28 und F29. [Werte in m u. GOK] ..... 22

Abbildung 27 Höhenprofil der vermuteten Unterkant der Aufschüttung..... 23

## 1. Aufgabenstellung und Vorbemerkungen



[Aus der Leistungsbeschreibung "Strukturmaßnahmen für die naturnahe Entwicklung des Neckars bei Mannheim"]

Im Rahmen der Bundesgartenschau 2023 (BUGA23) in Mannheim wurden Strukturmaßnahmen für eine naturnahe Entwicklung des Neckars im Bereich der Stadtstrecke ausgeführt (Projektphase WEST). Die Stadt Mannheim führt nun die anschließende Projektphase OST zwischen Riedbahnbrücke und dem Gelände des ehemaligen Campingplatzes, bzw. der Einmündung des Kraftwerkskanals Feudenheim durch.

Die Erkundung mittels Georadar hat hauptsächlich zum Ziel, Störungen und Schichtungen zu detektieren, um Umränge und Schichtmächtigkeiten von Lehmdecken, Auffüllungen, befestigten Flächen, etc. abzuleiten.

## 2. Allgemeine Sondierflächen und Messbedingungen

### 2.1. Projektgelände

Das Projektgebiet befindet sich am nördlichen und südlichen Ufer der Neckar an der Carlo-Schmidt-Brücke. Wie in Abbildung 1 zu sehen ist, liegt das Projektgebiet teilweise in der Neckar, da es sich bei der schwarzen Umrandung um die Gesamtfläche der geplanten Renaturierungsmaßnahme der Neckar handelt. Während der gesamten Messkampagne war das Wetter von regelmäßigen leichten Regenschauern geprägt und der Boden war stets feucht.

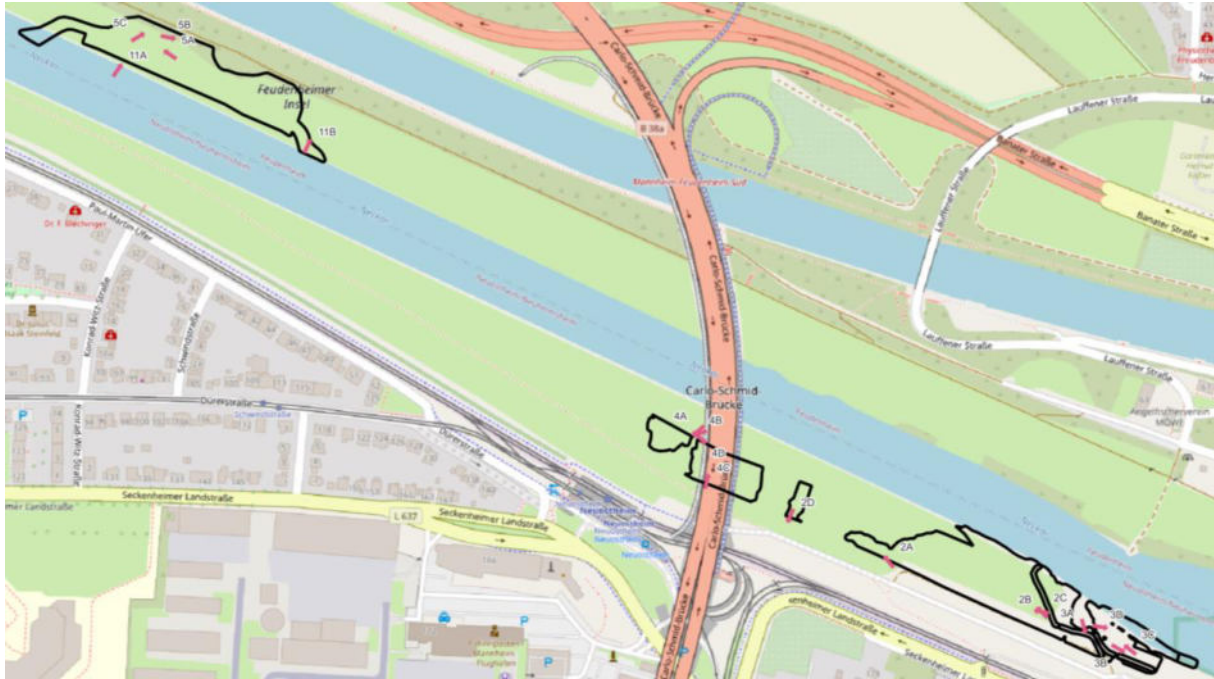


Abbildung 1 – Projektgebiet (Pfeile zeigen Lage und Blickrichtung der Bilder)

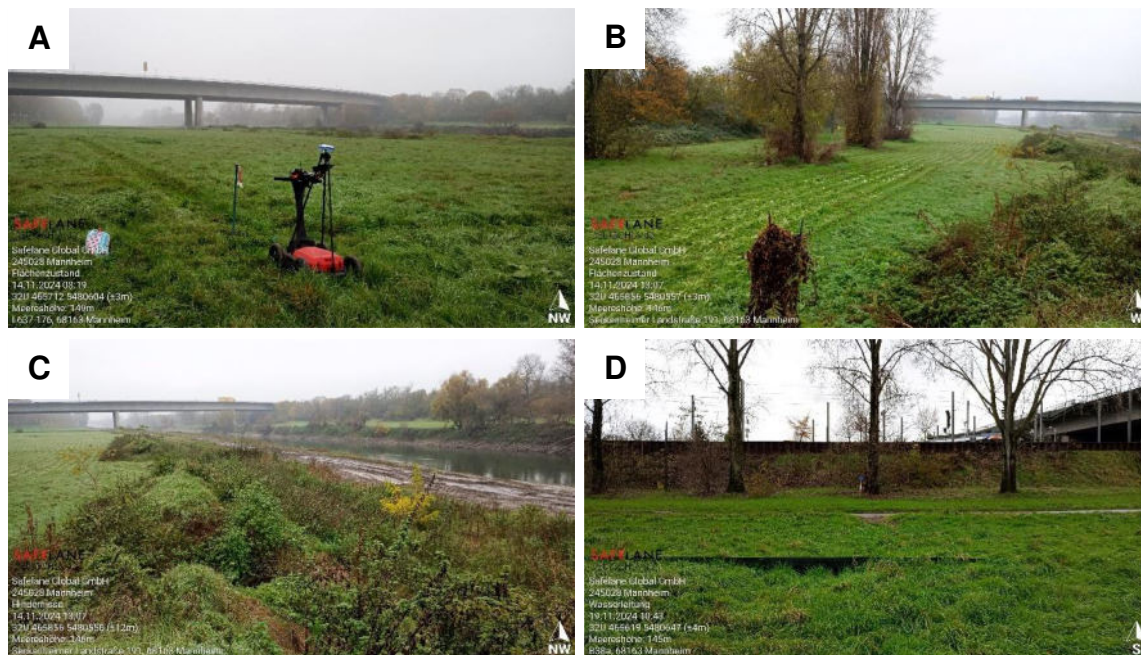
Die nördliche Fläche befindet sich auf der Feudenheimer Insel auf einer bewirtschafteten Wiese. An der nördlichen Seite der Feudenheimer Insel befindet sich eine Böschung mit starkem Bewuchs, auf welcher sich ein Fußgängerweg befindet. Kurz vor der Böschung sind Bäume und Büsche. Dadurch war dieser Abschnitt nicht vollständig begehbar (Abbildung 5).

Der südliche Bereich lässt sich in 2 Gebiete aufteilen, dem NW-Bereich unterhalb der Carlo-Schmidt-Brücke und dem SO Bereich in der Nähe des alten Fährhauses.

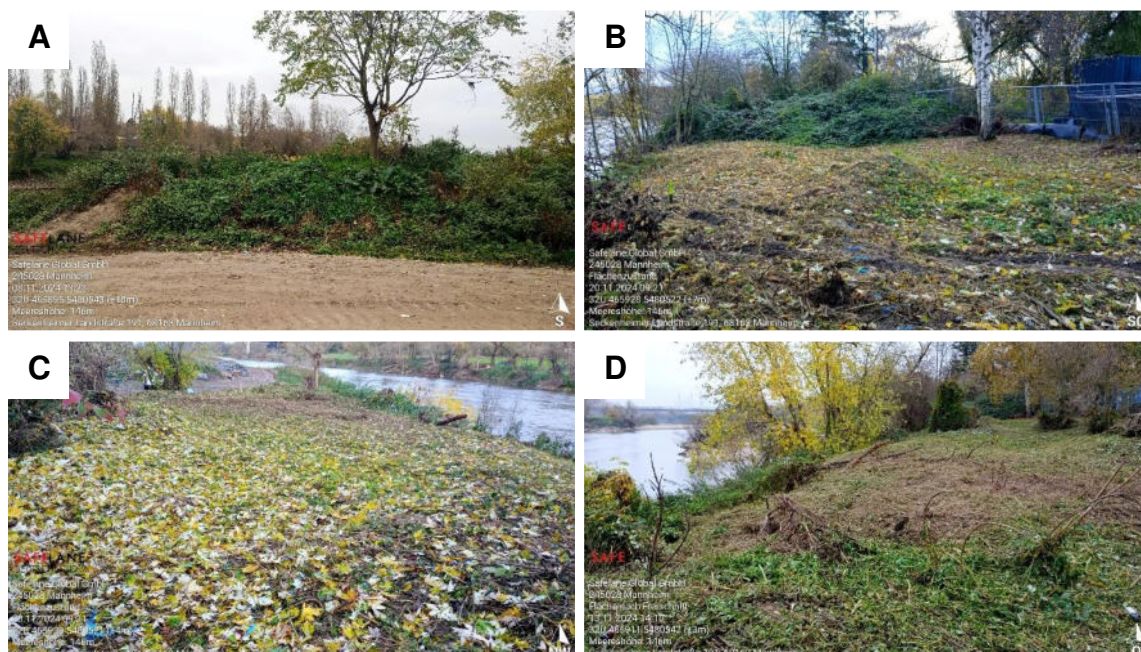
Die Fläche unterhalb der Brücke bestand aus einer brach liegenden Fläche mit sporadischem Bewuchs und kleineren Pfützen. Die Fläche NW und SO der Brücke war mit Brenneseln und hohen Wiesen bedeckt (Abbildung 4).

Auf den größeren Flächen in der Nähe des alten Fährhauses liegen auf der NO-Seite hohe Erdhügel mit starkem Bewuchs, gefolgt von einer matschigen Baustraße. An der südwestlichen Seite liegen große Bäume, höherer Bewuchs und ein Krötenzaun (Abbildung 2&3).





**Abbildung 2** **A:** F10 vor der Sondierung. Die erste gelaufene Spur zeigt die höhe der Wiese. **B:** F13, F14, F15, F16 nach der Sondierung. Rechts im Bild liegen hohe Erdhügel und Wildwuchs. **C:** Wie Bild B nur nach rechts geschwenkt. Erdhügel und Baustraße wurden nicht sondiert. **D:** Eidechsenzaun, der parallel zum Projektgebiet liegt.

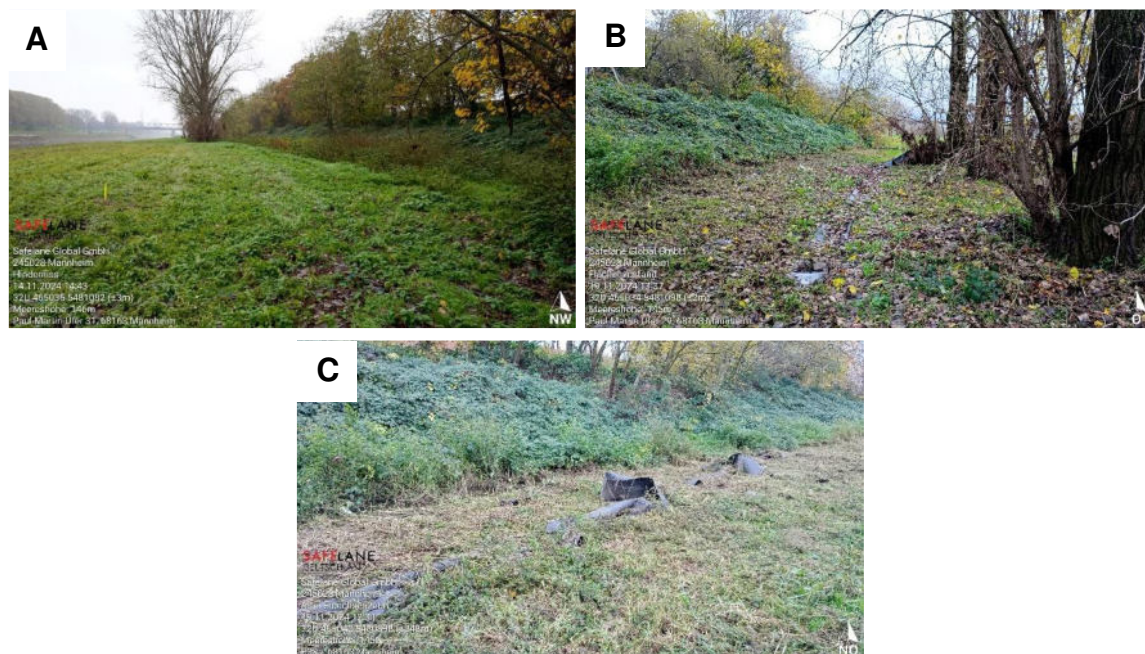


**Abbildung 3** **A:** Aufgeschüttete Fläche vom Parkplatz aus fotografiert. **B-D:** Flächenzustand der Aufgeschütteten Fläche nach dem Freischnitt. Teilweise sondiert.





**Abbildung 4 A:** Auf F17 liegt ein großes Brennessel Feld, was die Sondierarbeiten erschwerte. Wurde sondiert. **B:** F17 nach der Sondierung. Es ist gut sichtbar, wie das Brennessel Feld während der Sondierung plattgedrückt wurde. **C & D:** Flächenzustand von F18 unterhalb der Brücke. Wurde sondiert.



**Abbildung 5 A:** Blick auf F3, F4 und F23. Rechts im Bild ist die Böschung mit Bewuchs gut sichtbar. **B:** F22 nach dem Freischnitt. Ein alter Krötenzaun ist zurückgeblieben und hat die Sondierarbeiten erschwert. Wurde sondiert **C:** F21 nach dem Freischnitt mit dem gleichen Krötenzaun. Wurde sondiert.

### 3. Kampfmittelräumung ohne Datenaufnahme – Messverfahren und Sonden

#### 3.1. Allgemeine Vermessung

Für die Vermessungsarbeiten im Gelände kommen die Geräte Stonex S10 GNSS zum Einsatz. Bei guter Satellitengeometrie und ausreichender Empfangsqualität für die Korrekturdatendienste wird bei den Messgeräten eine Genauigkeit von wenigen Millimetern erreicht.

TECHNISCHE DATEN	
<b>RECEIVER</b>	<b>INTERNES MODEM</b>
GPS L1/C/A, L2C, L2S, L5	GSM/GPRS/EDGE
GLONASS	850/900/1800/1900 MHz
L1 C/A, L2S, L2C, L2P	WCDMA/HSDPA
BEidou B1, B2	800/850/900/1800/2100 MHz
Satellitenempfang	<b>KOMMUNIKATION</b>
SAFELIO	7-Pin Lemo und 5-Pin Lemo
E1-E5 A/B/C/D, E5a, E5b	Anschlüsse, USB-Multifunktions-
QZSS	Antenne für Anschluss an DC
L1 C/A, L2C, L2S, L5	Bluetooth
Kanalbreite	V2.0 Class2
Positionsgenauigkeit	800, 11, 10, 10, 10
Signal-Reduktion	Wi-Fi
RTK Signal-Initialisierung	Zur Kontrolle und Konfiguration des
Hot Start	Empfängers, Datendownload,
Typisch < 10 sec.	Firmwareupdates und vieles mehr;
Typisch < 18 sec.	mit Smartphone, Tablet, PC,
Zuverlässigkeit Initialiser	Notebook oder PC über WLAN-
> 99,9 %	Hotspot des Empfängers
Interne Speicher	Web-Interface
4 GB	RTCM 2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2, CMR,
Micro SD Card	CHRS, RTCA
Erweiterungsschacht bis zu	RTK Ausgabeformate
32 GB	GGA, ZDA, GSA, GSV, GST, VTG, RMC,
<b>POSITIONIERUNG</b>	GLL
STATISCH	<b>STROMVERSORGUNG</b>
horizontal	2 Akkus (aufladbar und wechselbar)
vertikal	Li-Ionen 10,8 V - 8400 mAh
CODE DIFFERENTIAL POSITION	9 bis 25 V DC, externer Strom-
horizontal	Eingang mit Überspannungsschutz
vertikal	(5 pin Lemo)
BASE POSITION	Betriebsdauer
horizontal	bis zu 7 Stunden (1 Akku)
vertikal	Ladecyklus
RTK NETZWERK (C 30 km)	ca. 4 Stunden
Fixed RTK horizontal	<b>HARDWARE SPEZIFIKATIONEN</b>
8 mm ± 1 ppm RMS	Abmessungen
Fixed RTK vertikal	8 140 mm x 145 mm
15 mm ± 1 ppm RMS	Gewicht
<b>INTEGRIERTE GNSS ANTENNE</b>	1,25 kg (ohne Akku)
Hochgenaue Mehrkonstellations-Antenne mit interner	1,45 kg (mit Akku)
Multipathunterdrückung und Zero Phase Shift	Betriebstemperatur
<b>INTERNES UHF MODEM</b>	-30 °C to 55 °C
Typ	Lagertemperatur
TX - RS	-40 °C to 80 °C
Frequenzbereich	Wasserdichtigkeit
410 - 470 MHz	IP67
Kanalabstand	übersteht einen Aufprall aus 2 m
3-4 km in urbaner	Wöhe auf festen Grund
Umgebung	Vibration
bis 10 km bei optimalen	vibrationresistent
Bedingungen*	



Abbildung 6 - Stonex S10 GNSS

Im Vorfeld der Räumung werden Parzellen, Sondierflächen und sonstige an der Oberfläche erkennbaren Elemente ein gemessen oder abgesteckt. Für Bereiche, in denen die Genauigkeit der Empfänger durch die Umweltverhältnisse beeinflusst ist, wird ein Tachymeter der Sokkia Serie SRX eingesetzt. Die Vermessung vor Ort erfolgt geräteintern im Koordinatensystem WGS84 und wird für die Bearbeitung im GIS in das ETRS89 UTM32 konvertiert.

Die Fundstellen der Kampfmittel wurden nach Möglichkeit bei Einzelfunden direkt ein gemessen. Bei Sammelfunden, wie z.B. Trichterberäumungen oder Vergrabungen wurden Sammelpunkte definiert und die Anzahl der gefundenen Munition dokumentiert. Für Zivilschrottfunde wurde keine Vermessung vorgenommen. Für die Übergabe werden die Koordinaten jeweils 8-stellig als DWG/DXF/-Datei übergeben.



## 4. Oberflächensondierung Georadar

### 4.1. Geräteparameter und Messaufbau

Das Prinzip der verwendeten Sondierungsmethode beruht auf dem Reflexionsverhalten hochfrequenter, elektromagnetischer Wellen an Grenzflächen mit unterschiedlichen elektrischen Materialeigenschaften, wie der Dielektrizitätskonstanten und der elektrischen Leitfähigkeit. Dabei wird von einer Sendeantenne ein hochfrequenter elektromagnetischer Impuls ausgesendet, welcher an Grenzflächen mit unterschiedlichen elektrischen Materialeigenschaften reflektiert wird und anschließend von einer Empfangsantenne aufgezeichnet wird. Abhängig von der Frequenz ändert sich das Auflösungsvermögen der Messung. Je hochfrequenter die Messung, desto hochauflösender das Messergebnis, aber so geringer die erreichbare Messtiefe.

Das Ergebnis einer Messung wird als Radargramm dargestellt, in dem die Amplitude der elektrischen Feldstärke  $\vec{E}$  gegenüber der Signallaufzeit (Zweiwege-Laufzeit in ns) dargestellt wird. Die Transformation der erhaltenen Zeitschnitte in Tiefenprofile erfolgt bei einfacher Profilsituation durch maßstabsgerechte Streckung der Radargramme mit der mittleren Ausbreitungsgeschwindigkeit der elektromagnetischen Wellen im Untergrund. Bei einem komplizierteren Schichtaufbau im Untergrund ist die Wahl eines Geschwindigkeitsmodells notwendig.

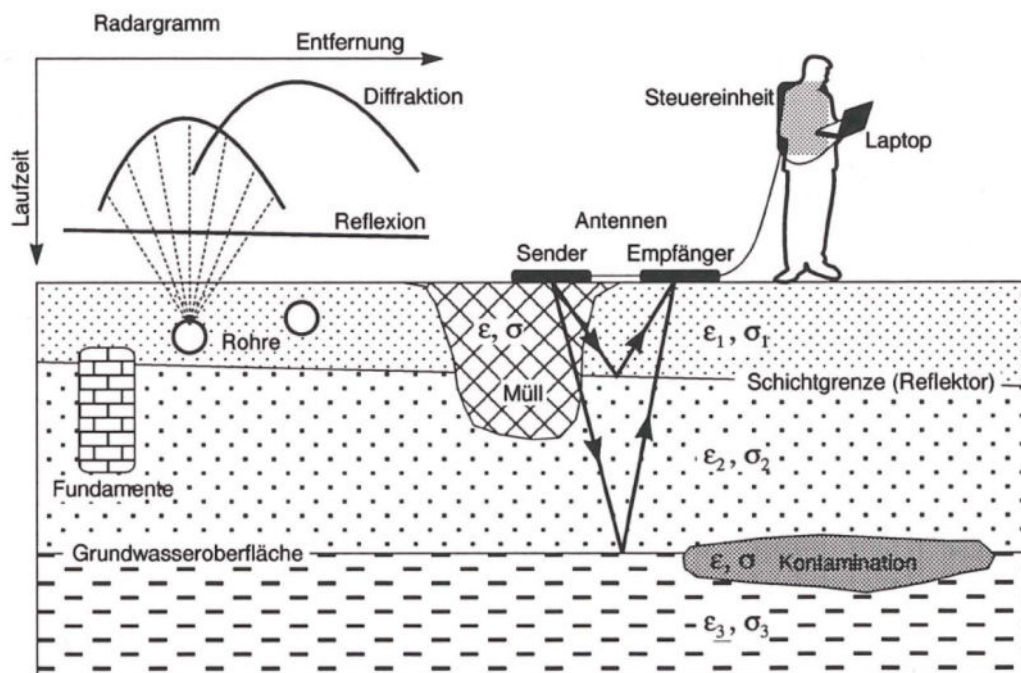


Abbildung 7 - Prinzip einer Georadarsondierung [Quelle: Knödel et al. 1997]

Die Georadarmessungen erfolgten mit einem Gerät der Firma Geophysical Survey Systems Inc. (GSSI - USA) UtilityScan DF 300/800, Ser.-Nr. 86. Für die Sondierung wurde eine mehrkanalige Messanordnung mit einer angeschlossenen 300 MHz und 800 MHz Antenne verwendet, welche auf einem Messwagen mit integriertem Messrad montiert wurde. Die Daten der Profile wurden parallel zur Ausgabe auf dem Farbmonitor auch im Gerät digital aufgezeichnet.



*Abbildung 8 - GSSI UtilityScan DF 300/800*

Das Zeitfenster des Aufzeichnungsbereiches für das Georadarmesssystem wurde mit 90 ns so gewählt, dass bei einer durchschnittlichen mittleren Ausbreitungsgeschwindigkeit der elektromagnetischen Wellen im aufgezeichneten Zeitbereich von 0.08 m/ns ein Tiefenbereich von theoretisch circa 4.5 m erfasst werden konnte. Aufgrund der Bodenbeschaffenheit und der zunehmenden Bodenfeuchte mit der Tiefe wird die Eindringtiefe auf 1.0 m unter Geländeoberkante begrenzt. Das horizontale Auflösungsvermögen liegt hierbei je nach Scan-Rate und Laufgeschwindigkeit im Dezimeterbereich.

Es können in den Daten Reflexionsantworten erkennbar sein, die durch ihre Ausdehnung über mehrere Profile auf Leitungsantworten schließen lassen. Der Tiefenbereich oberhalb der Leitungsoberkante sowie die Leitungen selbst sind im Allgemeinen kampfmittelunverdächtig. Bereiche direkt an und unterhalb der Leitungen können mit dem Georadar jedoch nicht genau genug aufgelöst werden, um eventuell noch vorhandene Kampfmittel auszuschließen. Aus diesem Grund kann die unmittelbare Umgebung der Leitungen nicht freigegeben werden.



## 4.2. Sondierflächen und Messbedingungen

### 4.3. Auswertung der Messungen

#### 4.3.1. Sondierung

Die Flächenhafte Sondierung fand abschnittsweise statt. Die gelaufenen Spuren haben eine Länge von 40-50 m und es wurde bei der Sondierung darauf geachtet, möglichst rechteckige Flächen mit einheitlicher Spurenlänge zu laufen. Dies ermöglicht im Nachhinein eine bessere Auswertung der aufgenommenen Daten. Jeder Datenpunkt wurde mit einem auf der Antenne montierten GPS-Gerät während der Messung auch referenziert.

Es wurden insgesamt 948 Radargramme auf einer Fläche von insgesamt 15.702 m<sup>2</sup> aufgenommen.

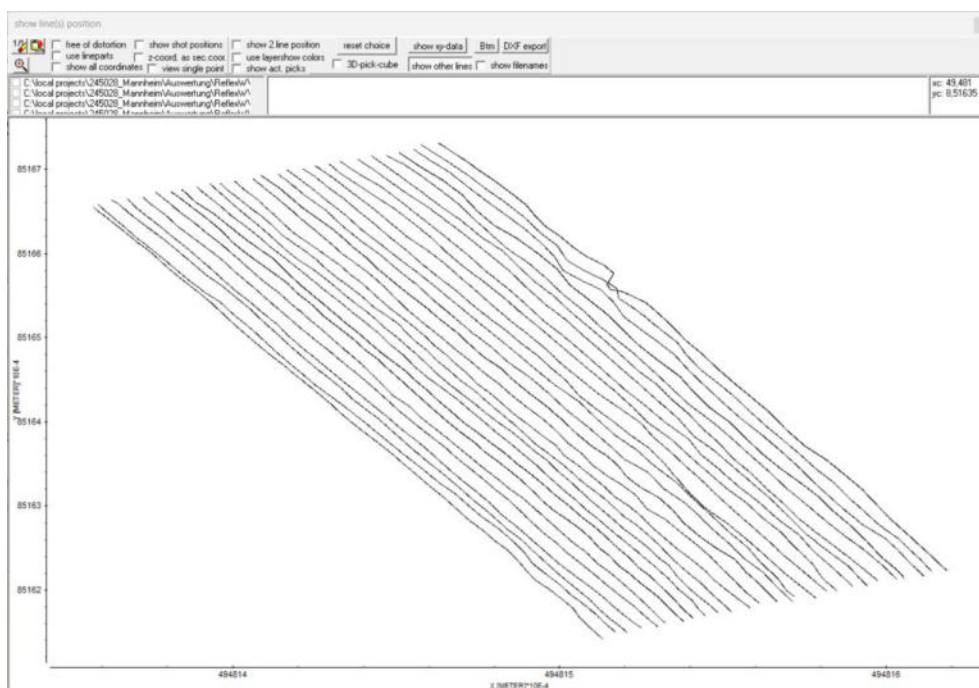


Abbildung 9 Darstellung der georeferenzierten Radarspuren in ReflexW.

#### 4.3.2. Processing-Schritte

Die aufgenommenen Daten wurden im SIR-4000 geräteintern gespeichert und für die Auswertung in den Büroräumen der SafeLane Deutschland GmbH ausgelesen. Mithilfe der Software ReflexW 9.5 von Dr. K. J. Sandmeier wurden die Daten prozessiert und ausgewertet.

Die Datenqualität ist mit Rücksichtnahme auf die örtlichen Gegebenheiten als schlecht einzustufen. In einigen Teilbereichen ist ein deutlich verschlechtertes Signal-Rausch-Verhältnis zu verzeichnen. Die hohen Wiesen und der unebene Boden verursachen eine schlechte Ankopplung der Antenne. Dadurch wird die Eindringtiefe des Signals reduziert. Da somit die tieferen Abschnitte durch das erhöhte Hintergrundrauschen schwer oder gar nicht auswertbar sind, kann keine Aussage über den Untergrundaufbau getroffen werden, der deutlich tiefer als 1 m u. GOK liegt. Die

einzigsten Ausnahmen sind die Fläche F18 unterhalb der Brücke und F28/F29 auf dem Parkplatz.

Um das Signal-Rausch-Verhältnis zu verbessern und Strukturen deutlicher hervorzuheben, wurden mit der Software ReflexW 9.5 verschiedene Processing-Schritte durchgeführt. Diese werden nacheinander auf die Rohdaten angewendet, anschließend werden die prozessierten Profile ausgewertet. Im Folgenden werden die einzelnen Schritte aufgelistet:

- Dewow-Filter
- Shift der Daten zur Zeit des Ersteinsatzes
- Gain (Energy Decay)
- Background-Removal
- Bandpassfilter (Max. Cutoff 50 - 500 MHz für 270 MHz Antenne)
- xy-Filter

Die aufbereiteten Radargramme werden im nächsten Schritt auf Schichtgrenzen, Anomalien und anderen Besonderheiten hin untersucht. Alle Strukturen werden in jedem Radargramm mit der Hand gepickt und georeferenziert als DXF oder ASCII Datei exportiert. Dann können aus diesen Daten Höhenprofile erstellt werden.

### 4.3.3. Interpretation

Die oberflächennahen Schichten (Blattnarbe und Oberboden) werden in der folgenden Auswertung nicht weiter diskutiert (Abbildung 13).



Abbildung 10 Sondierflächen nördlich der Neckar.

Im Gebiet nördlich der Neckar konnte auf den Flächen 1 bis 9 eine Eindringtiefe von 0,8 bis 1,0 m erreicht werden. Auf den Flächen 21, 22 und 23 lag eine erhöhte Belastung mit Bauschutt vor, wodurch nur Einzelanomalien und keine Schichtgrenzen detektiert werden konnten (Abbildung 11).

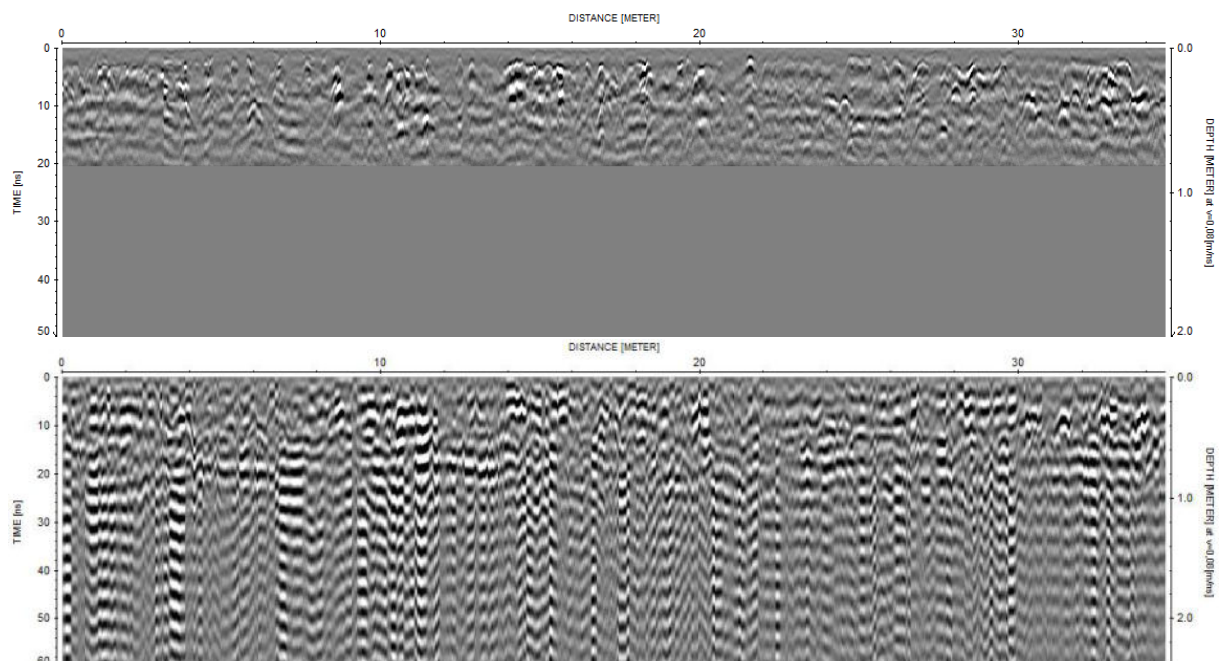


Abbildung 11 (F22 Spur 816) Oben: 800 MHz Unten: 300MHz. Keine linearen Strukturen erkennbar.

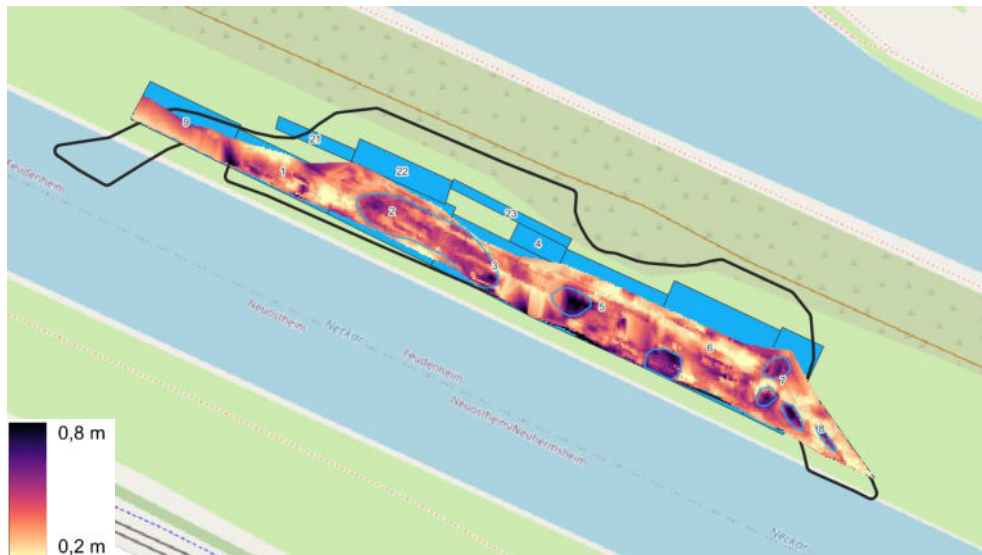


Abbildung 12 Höhenprofil der detektierten Schichtgrenze. Senken wurden blau umrandet. [Werte in m u. GOK]

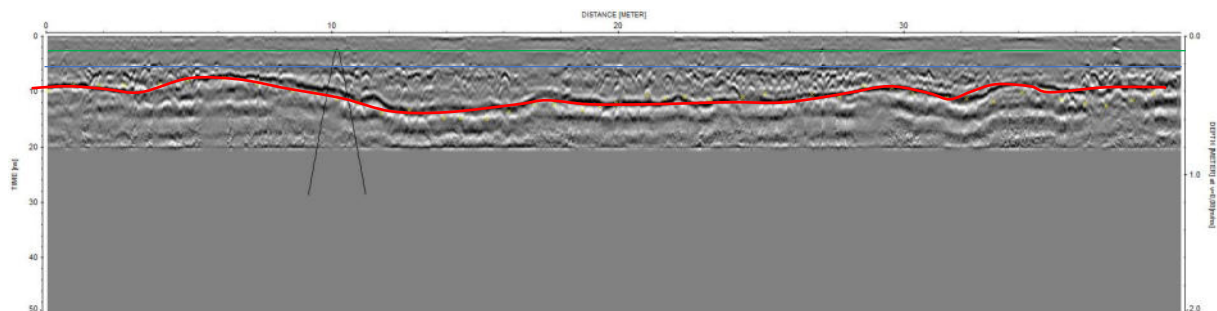


Abbildung 13 (F02 Spur 052, 800 MHz) Rot: Vermutete Unterkante der Auffüllung. Grün: Unterkante der Blattnarbe. Blau: Unterkante des Oberbodens. Lage des Profilschnittes kann der Anlage 1 entnommen werden.

Flächen 1 bis 9 zeigen einen ähnlichen Aufbau, die von einer durchgehend auftauchenden Schichtgrenze in einer variierenden Tiefe von 0,3 bis 0,8 m durchsetzt ist (Abbildung 12). Dabei könnte es sich um die Oberkante der Sedimentschicht handeln, die an der Uferkante aufgeschlossen ist. In Abbildung 12 wurden auffällige Senken in der zuvor beschriebenen Schichtgrenze hervorgehoben.



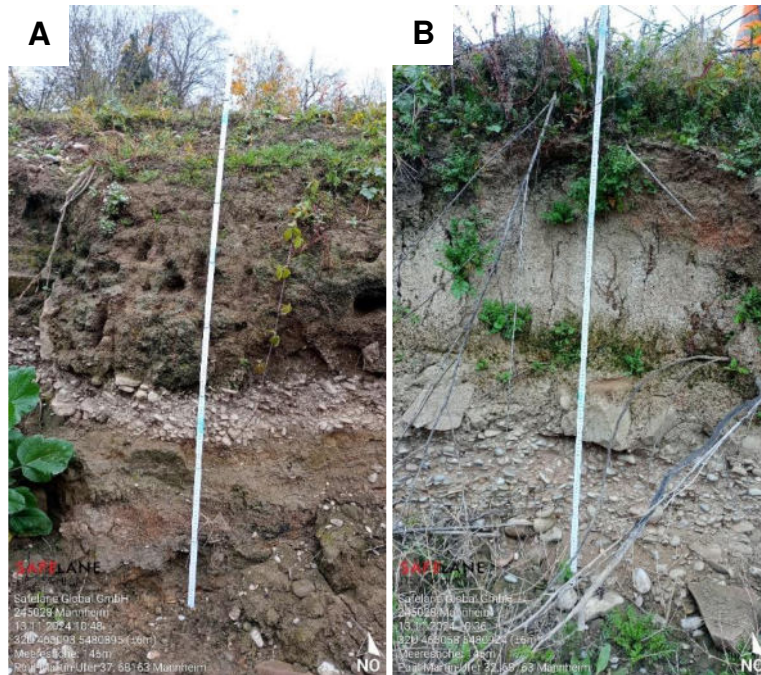


Abbildung 14 Auffällige Sedimentschicht an der nördlichen Uferkante.

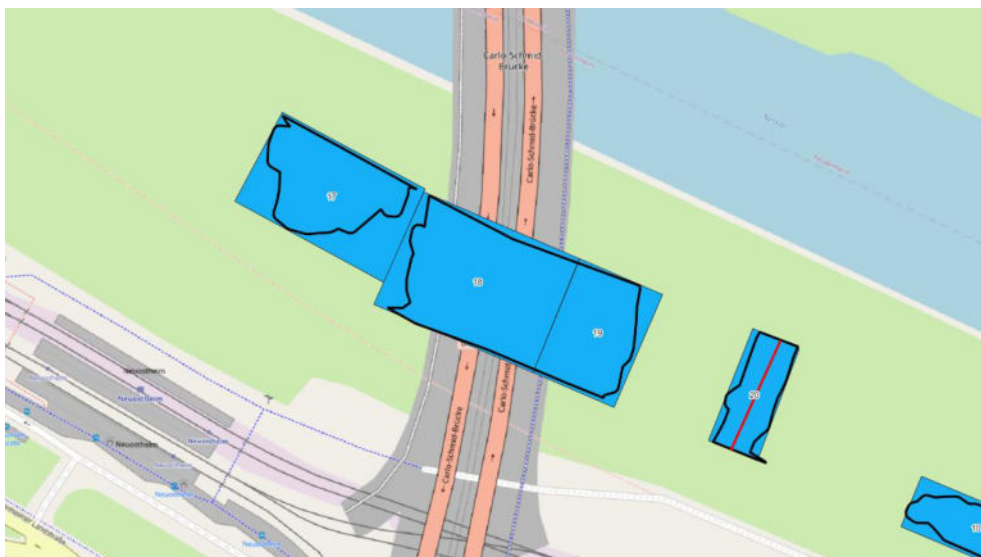


Abbildung 15 Lageplan der Flächen F17, F18, F19 und F20. Rot: Lineares Objekt.

Auf den Flächen F17, F18, F19 und F20 an der Carlo-Schmidt-Brücke konnte teilweise eine Eindringtiefe von über 2,0 m erreicht werden. Vor allem unter der Brücke sind Strukturen im Boden erkennbar. Wie auf der Nordseite liegt in einer Tiefe von 0,2 bis 0,8 m u. GOK eine fortlaufende Schichtgrenze. In Abbildung 17 ist klar erkennbar, wie die Schichtgrenze unterhalb der Brücke deutlich abflacht und neben der Brücke in einen Graben abtaucht. In Abbildung 18 ist diese Grenze rot hervorgehoben. Es handelt sich hierbei um die Oberkante der Auffüllung. Die Unterkante dieser Auffüllung wurde nur lückenhaft detektiert, wie rechts in Abbildung 20 dargestellt. Das mittlere Bild zeigt eine Zwischenschicht dieser Auffüllung.

In Timeslices kann man 6 regelmäßig angeordnete Strukturen erkennen, die vermutlich im Rahmen der Brückenarbeiten entstanden sind (Abbildung 16). Unter der Brücke konnten weitere Schichtgrenzen bis in eine Tiefe von über 2,0 m erkannt werden.

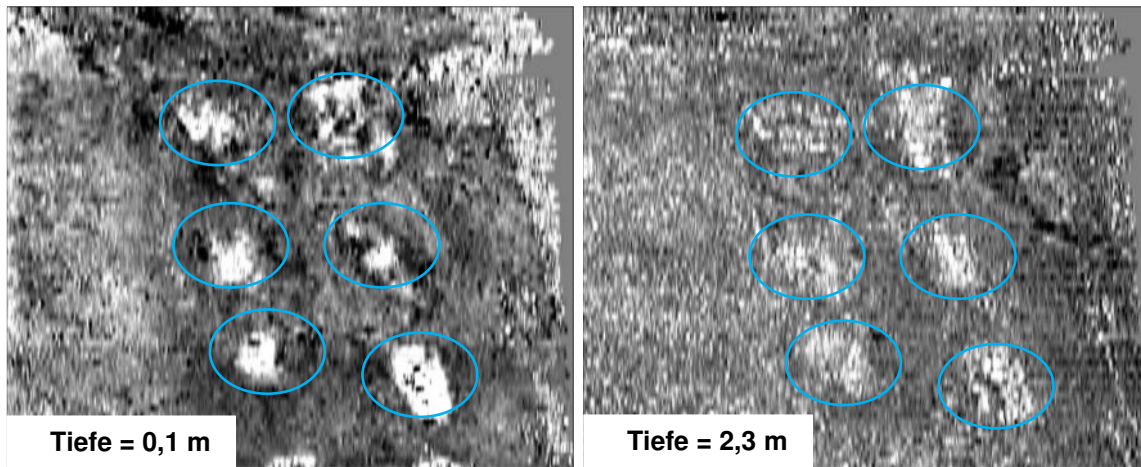


Abbildung 16 Timeslices der Fläche F18: Bis in eine Tiefe von über 2,0 m u. GOK können 6 Signaturen identifiziert werden.

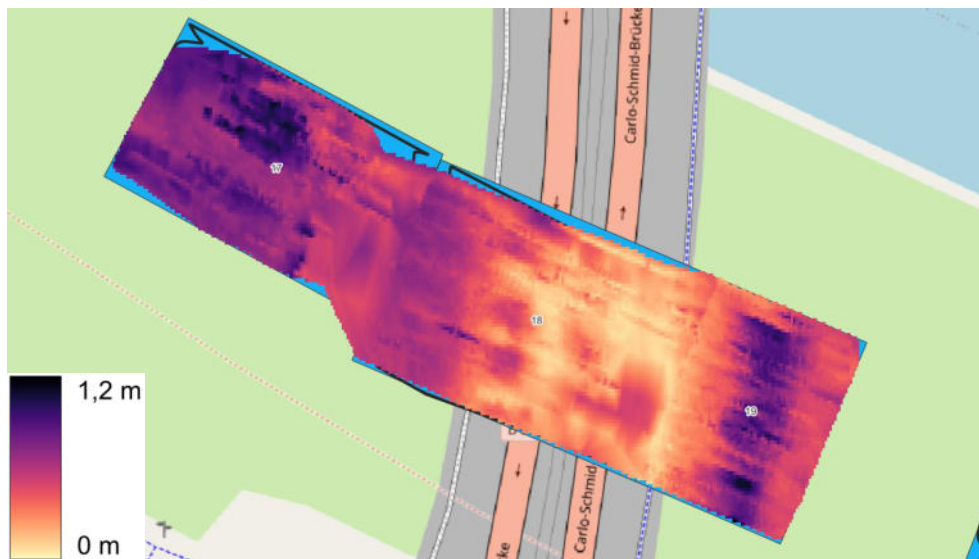


Abbildung 17 Höhenprofil der Oberkante der Auffüllung von F17, F18 und F19.  
[Werte in m u. GOK]

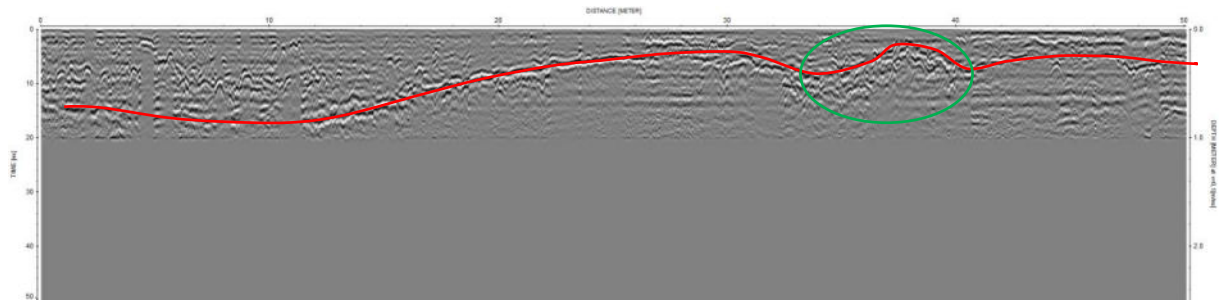


Abbildung 18 (F18 Spur 598, 800 MHz) Oberkante der Auffüllung unterhalb der Brücke. In grün eingekreist ein gestörter Bereich, der als Senke im Höhenprofil und in den Timeslices zu sehen ist.

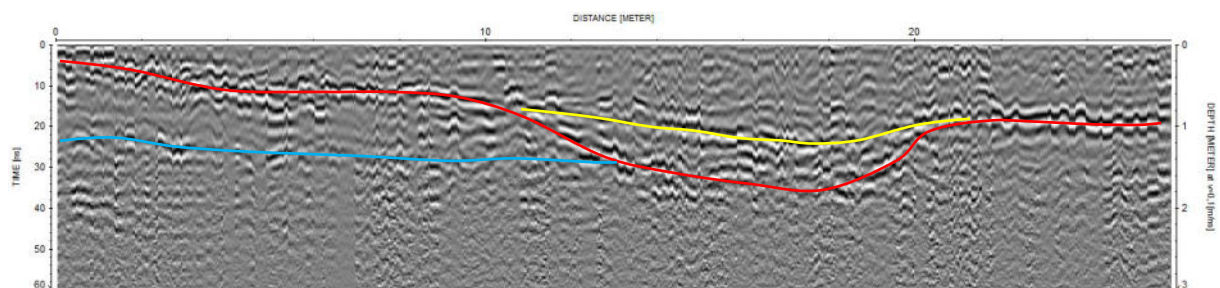


Abbildung 19 (F19 Spur 672, 300 MHz) Grabenstruktur, die östlich der Brücke liegt.  
 Rot: Unterseite der Auffüllung. Blau: Schwache Schichtgrenze unterhalb der Auffüllung. Gelb: Schichtgrenze innerhalb der Auffüllung.

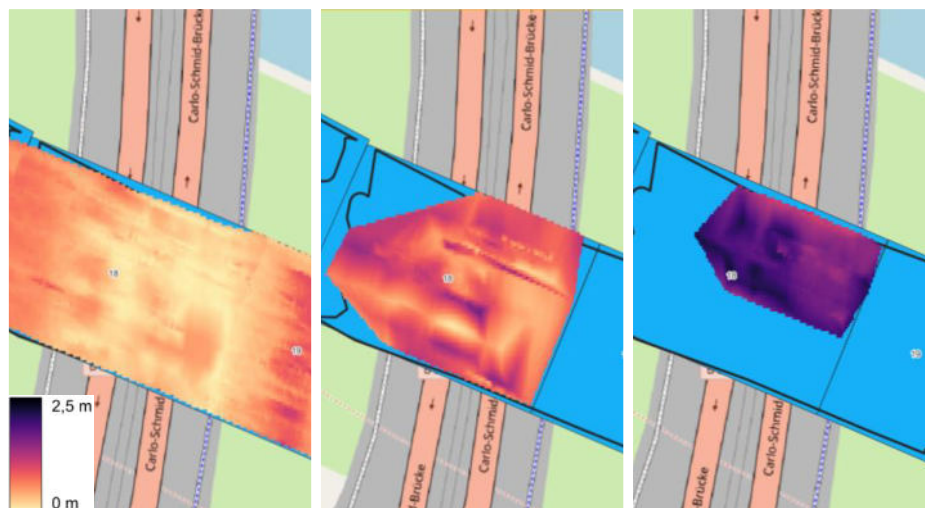


Abbildung 20 Oberkante, Zwischenschicht und Unterseite der Auffüllung unter der Brücke. [Werte in m u. GOK]





Abbildung 21 Lageplan der Flächen F10 bis F16, F20 und F27.

Die Flächen F10-F16, F20 und F27 weisen eine ähnliche Schichtgrenze wie auf der Nordseite (Abbildung 22) auf. Jedoch zeigt sich auf F11 und F12 eine Abflachung auf etwa 0,3 m, was mit der Lage eines alten Feldweges übereinstimmt. Auf F12 konnte eine tieferliegende Schichtgrenze detektiert werden (Abbildung 23).

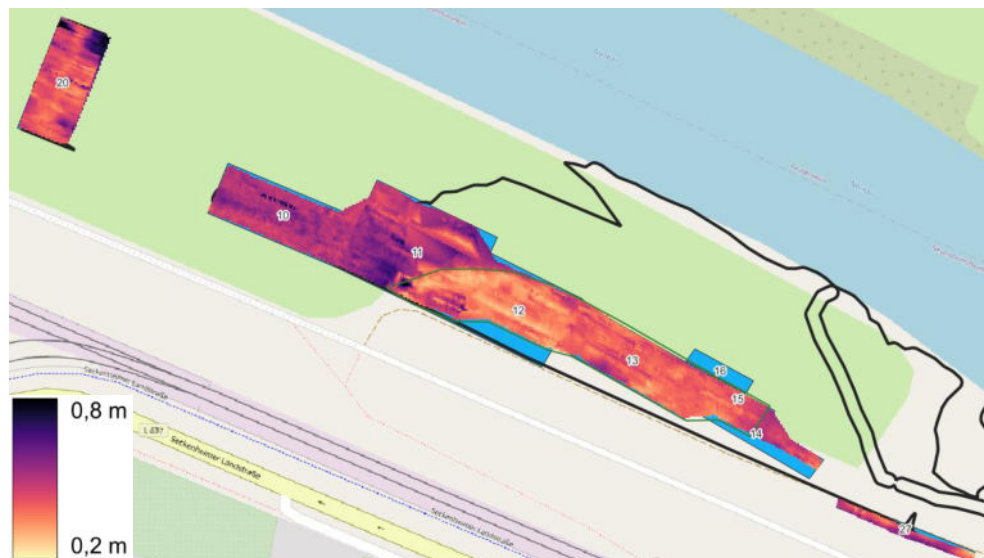


Abbildung 22 Höhenprofil der obersten detektierten Schichtgrenze. [Werte in m u. GOK]



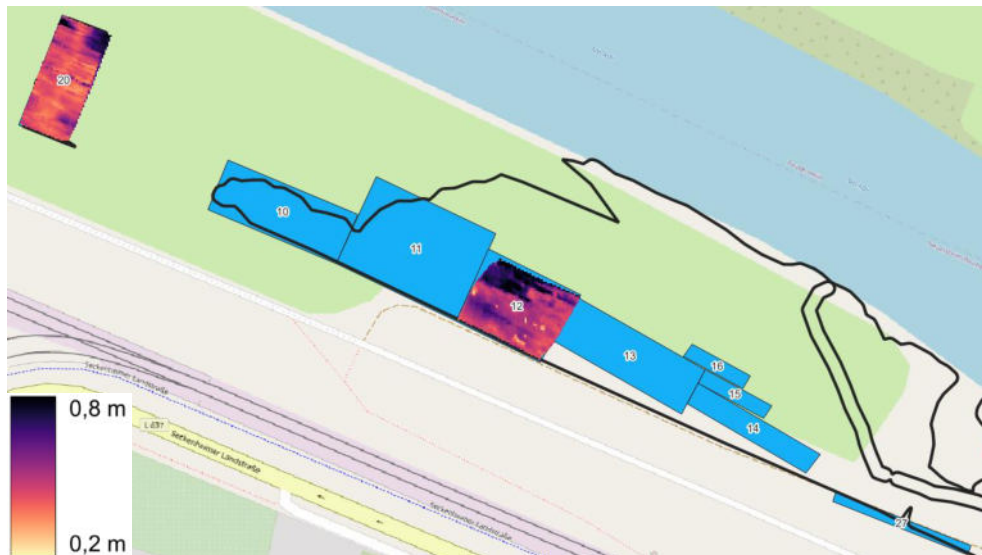


Abbildung 23 Höhenprofil der zweiten detektierten Schicht. [Werte in m u. GOK]



Abbildung 24 Lageplan der Flächen F24 bis F29.

Die Flächen F29 und F28 liegen auf dem Parkplatz und der Zufahrt, welche eine Eindringtiefe von über 2,0 m aufweisen. In 2,0 m Tiefe zeigt sich eine Schichtgrenze, die in Richtung Ufer ansteigt. Oberhalb der Schichtgrenze kann man eine Schrägschichtung in einer zweiten Ebene erkennen, die sich jedoch nicht gut als Höhenprofil darstellen lässt (Abbildung 25). Diese zweite Ebene wird vom Oberboden durch einen Reflektor in einer Tiefenlage zwischen 20 cm und 40 cm abgegrenzt.

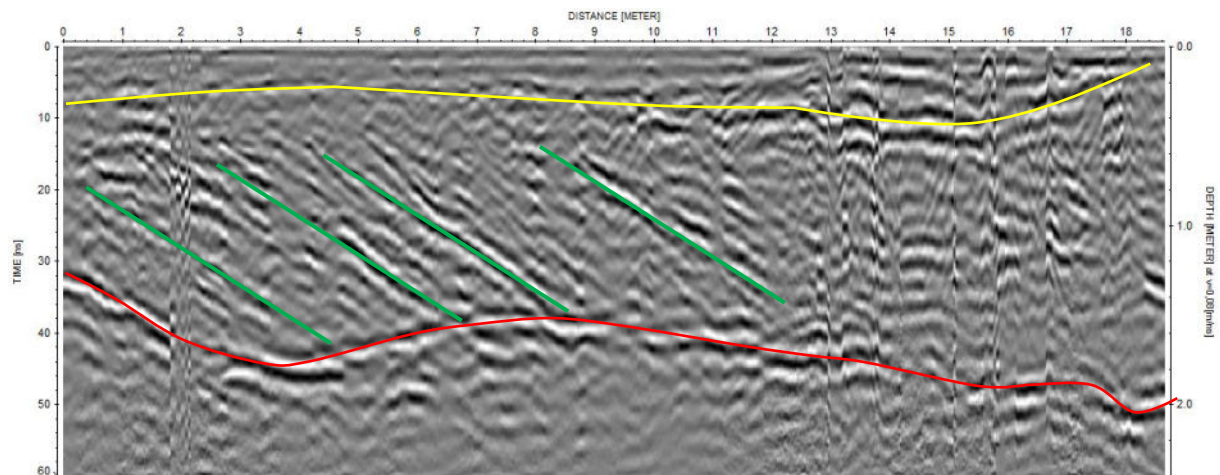


Abbildung 25 (F29 Spur 939, 300 MHz) Es wurde eine Eindringtiefe bis 2,0 m u. GOK erreicht. Die rote Schichtgrenze steigt Richtung Ufer an und die grünen Linien zeigen eine Schrägschichtung. Gelb spiegelt die vermutete Grenze zwischen Oberboden und zweiter Schicht wider.



Abbildung 26 Höhenprofil der Flächen F28 und F29. [Werte in m u. GOK]

Die Flächen F24, F25 und F26 liegen auf einer aufgeschütteten Fläche. Diese zeigen abgesehen von einer sehr hohen Anomaliendichte eine Schichtgrenze in einer Tiefe von etwa 1,0 m. Bei dieser Grenze kann es sich um die Unterkante der Aufschüttung handeln.



Abbildung 27 Höhenprofil der vermuteten Unterkant der Aufschüttung.

Zum Zeitpunkt der Auswertung lag ein Baugrundgutachten für die NW gelegene Maulbeerinsel vor. Aus diesem geht hervor, dass nach einer 0,15 m bis 0,4 m mächtigen Oberbodenschicht eine 1,5 m bis 3,4 m mächtige Decklehmschicht folgen kann. Bei der folgenden Interpretation wird davon ausgegangen, dass die benachbarte Feudenheimer Insel einen ähnlichen Bodenaufbau aufweist.

Auf den sondierten Flächen wurde bis auf wenige Ausnahmen eine geschätzte Eindringtiefe von 1,0 m erreicht. Dies lässt sich zu einem auf die erschwerten Messbedingungen zurückführen (Bewuchs, Topografie und Bodenfeuchte). Zum anderen kann es sein, dass die Eindringtiefe in Wirklichkeit größer ist, aber die tiefer liegenden Schichtgrenzen (Reflektoren) unterhalb der eigentlichen Eindringtiefe des Georadars liegen.

Im gesamten Untersuchungsgebiet kann eine Schichtgrenze detektiert werden, die weder der Blattnarbe noch der Unterkante des Mutterbodens zugeordnet werden kann. Diese liegt in einer Tiefe von 0,3 bis 1,2 m u. GOK. Oberhalb dieser Grenze liegt eine erhöhte Belastung mit Anomalien vor, die dem im Gutachten erwähnten Bauschutt zugeordnet werden kann. Im Baugrundgutachten wurden Aufschüttung bis in eine Tiefe von 1,65 m u. GOK gefunden. Diese Bohrungen wurde wegen Sandsteinblöcken, die im Weg lagen, abgebrochen.

Es kann davon ausgegangen werden, dass es sich bei dieser Schichtgrenze um die Unterkante einer anthropogenen Auffüllung handelt.

## 5. Abschließende Bemerkungen

Das Messziel wurde in den Teilbereichen, die grundsätzlich sondiert werden konnten, teilweise erreicht. Bewuchs, Hindernisse, Topographie und Bodenfeuchte schränken die Sondierfähigkeit und die Signalreichweite stark ein.

Durch die heterogene Auffüllung, wie auch durch die Reflektion deren Unterkante, liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, dass durch den hohen Energieverlust die Signale unterhalb dieser Schicht nicht mehr erkennbar sind.

Das Fehlen von Reflektoren unterhalb der Auffüllung könnte aber auch darauf zurückführt werden, dass der tiefere Untergrund bis zur Signalreichweite des Bodenradars aus homogenen Decklehm besteht, der dadurch keine detektierbaren Reflektoren verursacht.

Die Messungen erfolgten im Rahmen der physikalischen und technischen Möglichkeiten der eingesetzten geophysikalischen Messverfahren nach dem aktuellen Stand der Technik. Die verwendete Messausrüstung befand sich bei der vorgenommenen Sondierung in einem technisch einwandfreien Zustand. Die Daten wurden nach wissenschaftlichem Kenntnisstand prozessiert und interpretiert.

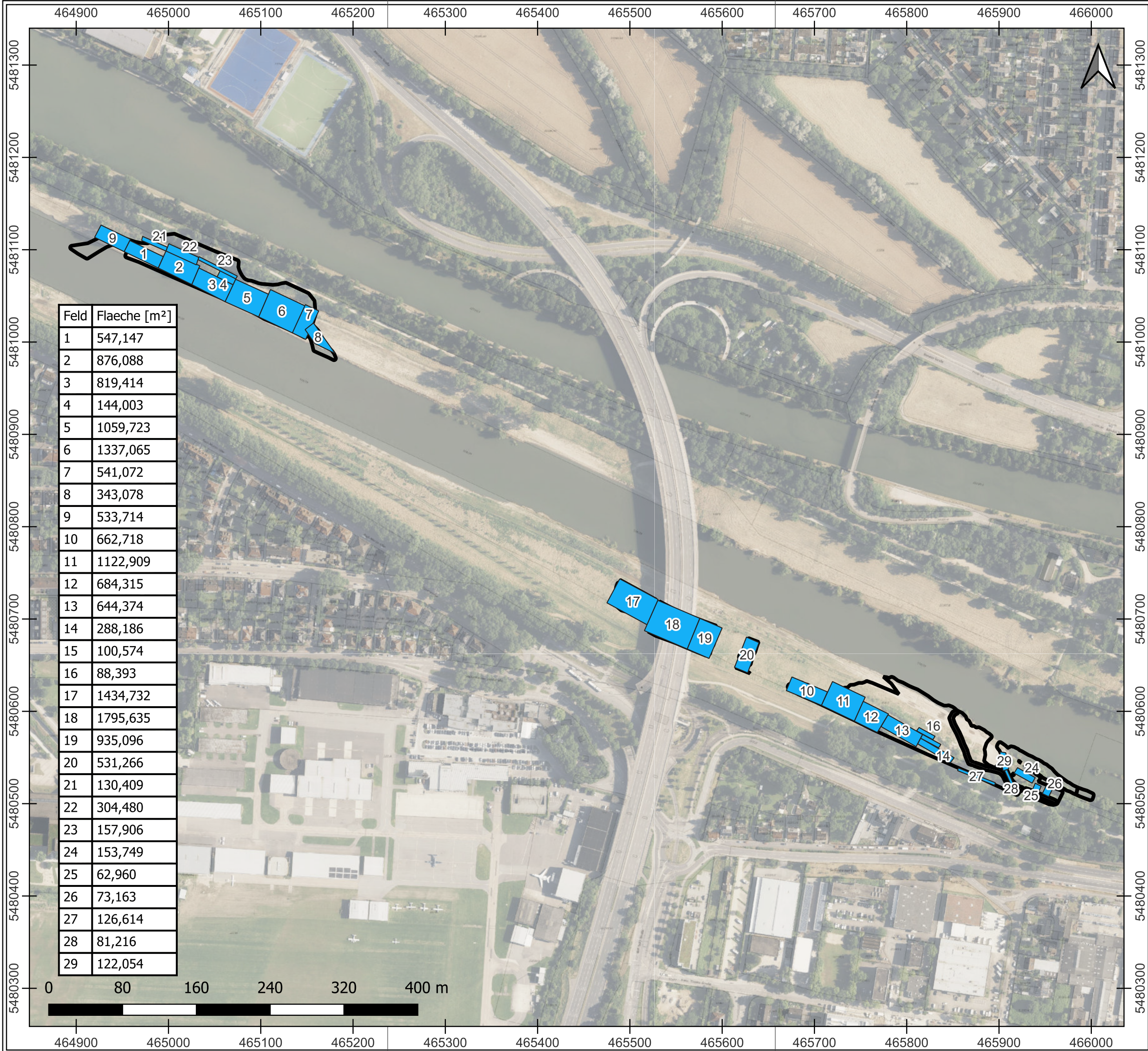
Alle geophysikalischen Ortungsverfahren basieren auf der Messung von Änderungen physikalischer Eigenschaften, die durch im Boden befindliche, dielektrisch wirksame Einlagerungen in Abhängigkeit vom Grad ihrer Störwirkung hervorgerufen werden. Deshalb besitzen die eingesetzten geophysikalischen Ortungsverfahren beziehungsweise Messgeräte physikalische und technische Grenzen bei der Tiefenreichweite und dem Auflösungsvermögen besonders bei kleinen Objekten. Eine 100%-ige Ortungssicherheit ist daher objektiv nicht zu gewährleisten.

## Anhang

### A. Lagepläne (PDF)

### B. Radargramme

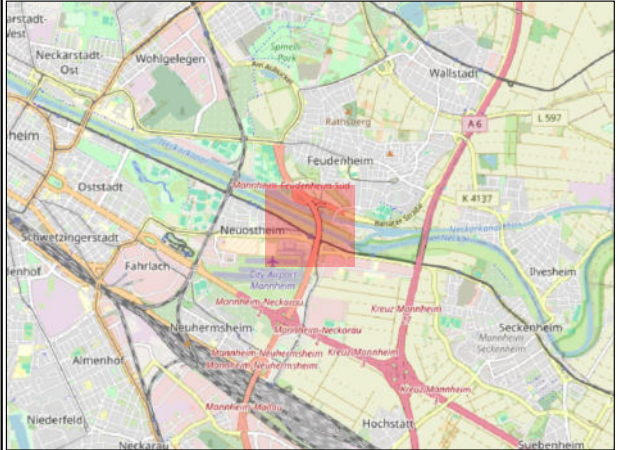




Feld	Flaeche [m²]
1	547,147
2	876,088
3	819,414
4	144,003
5	1059,723
6	1337,065
7	541,072
8	343,078
9	533,714
10	662,718
11	1122,909
12	684,315
13	644,374
14	288,186
15	100,574
16	88,393
17	1434,732
18	1795,635
19	935,096
20	531,266
21	130,409
22	304,480
23	157,906
24	153,749
25	62,960
26	73,163
27	126,614
28	81,216
29	122,054

Legende:

- Sondierte Flächen
- Sondierfelder



Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

**SAFELANE**  
DEUTSCHLAND

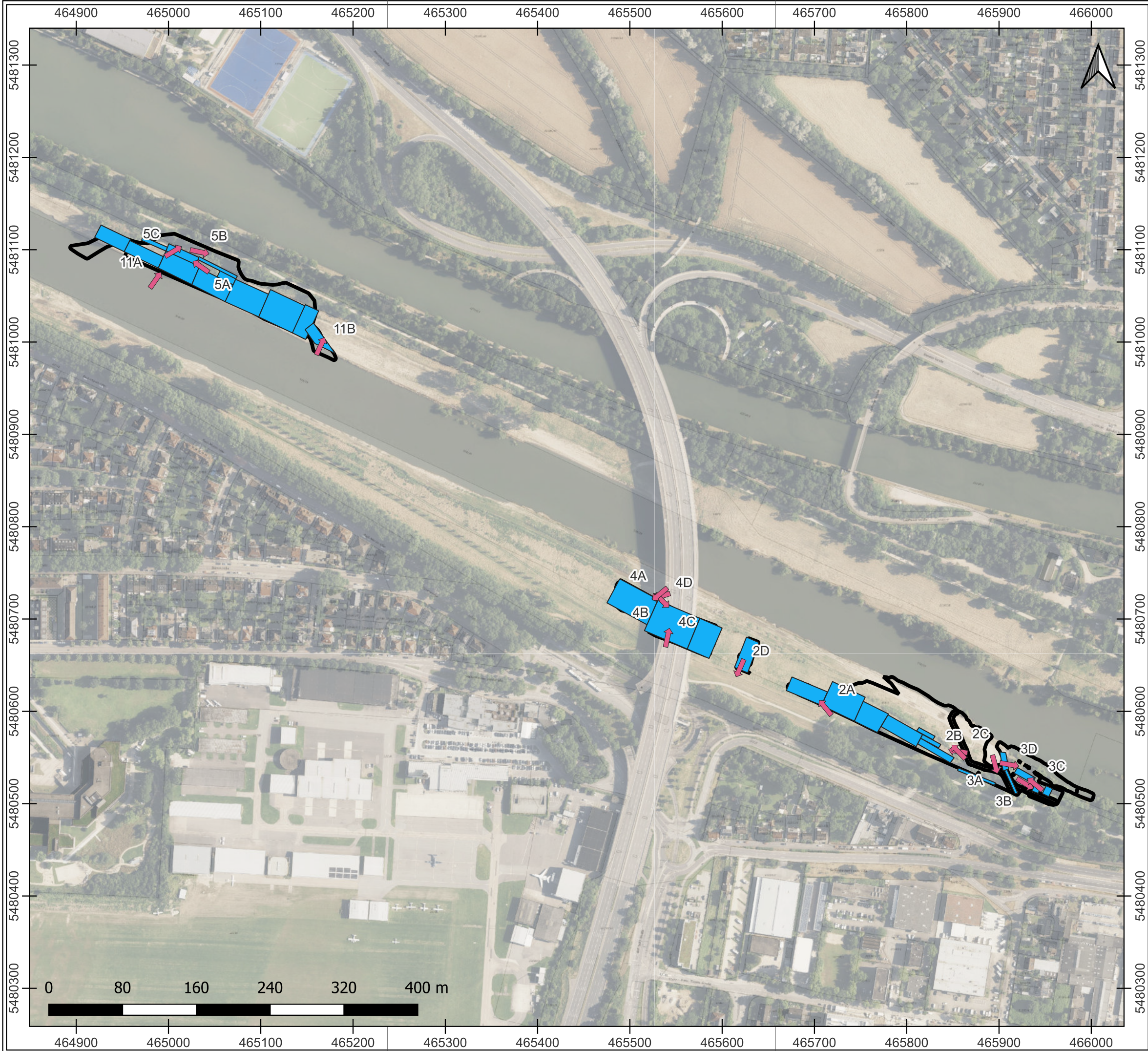
Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigsfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Georadar  
Übersicht

Prj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:4.000	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	





**Legende:**

- Sondierte Flächen
- Sondierfelder
- Fotos



Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

**SAFELANE**  
DEUTSCHLAND

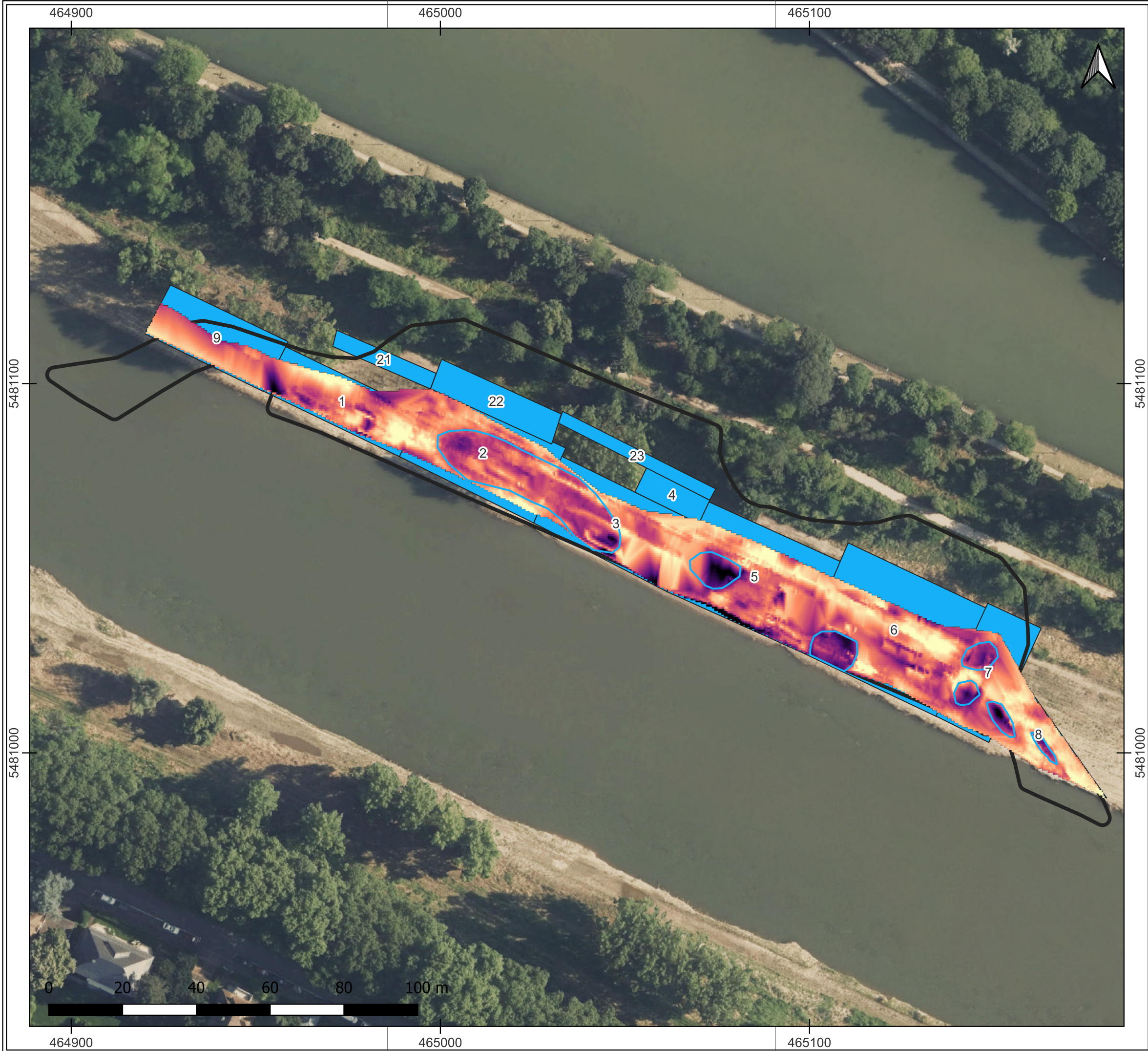
Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigsfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Übersicht der Bilder aus dem Bericht

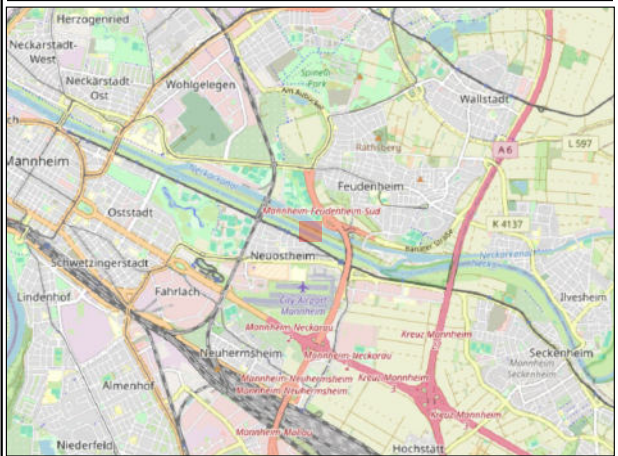
Prj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:4.000	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	





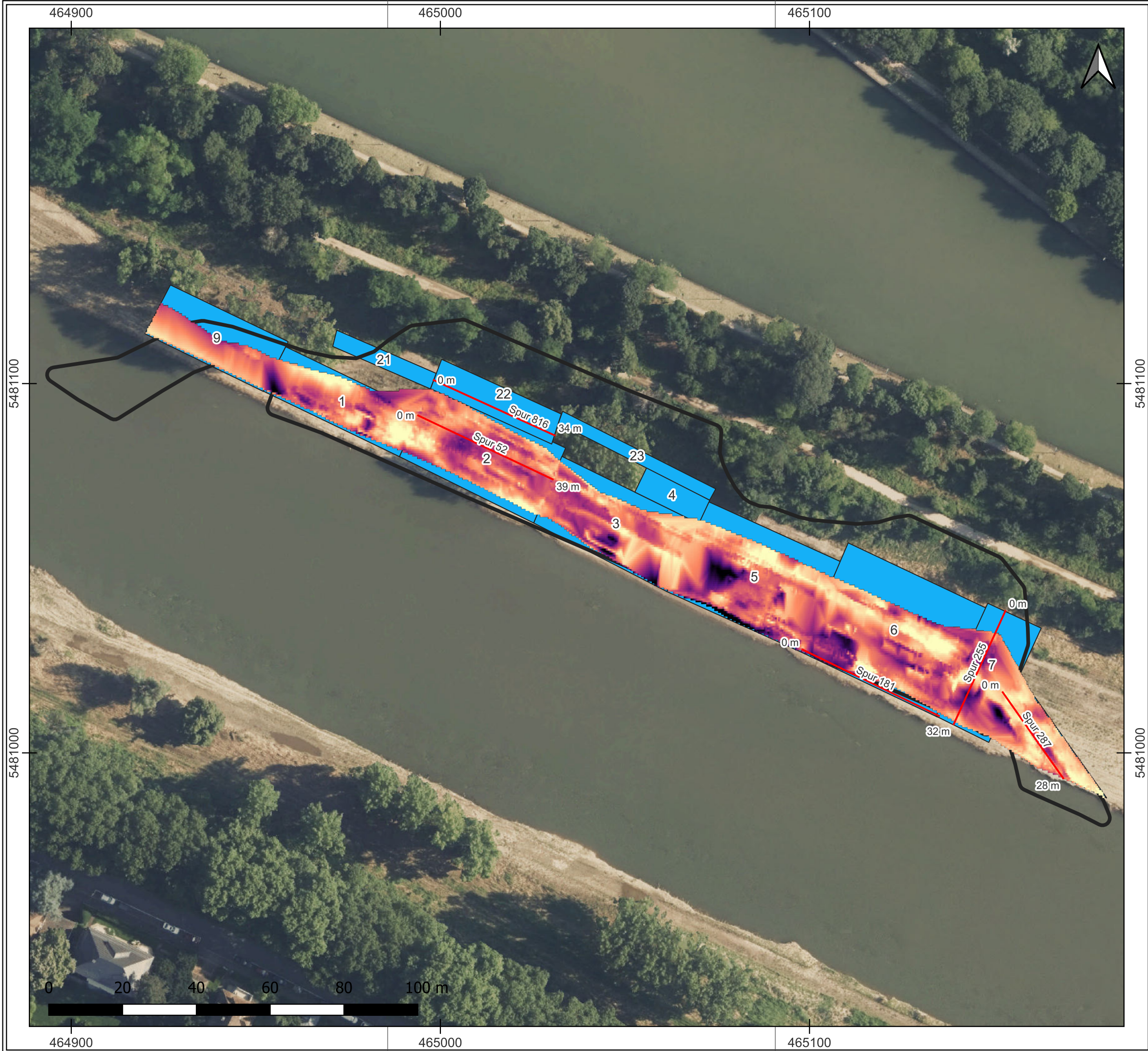
**Legende:**

- Senken
- Unterkannte Auffüllung
- 0,8 m u. GOK
- 0,2 m u. GOK



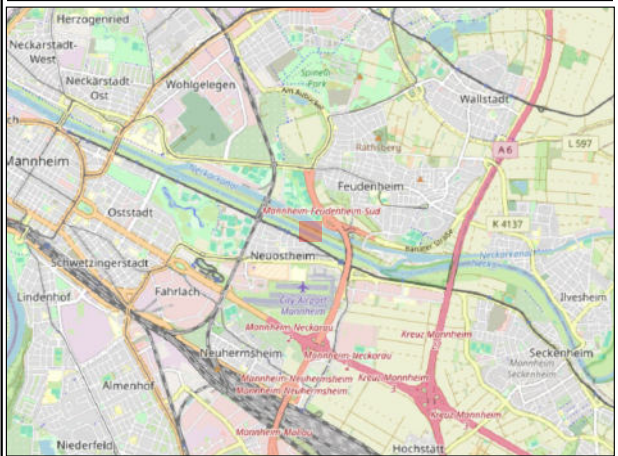
Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan
				<b>SAFELANE</b> DEUTSCHLAND
				<small>Safelane Global GmbH Brandenburg Park, Seestraße 35 B 14974 Ludwigsfelde/Genshagen Tel: +49 (0)3378 5190-0 Email: post@safelanedeutschland.de</small>
Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim Käfertaler Straße 248 68167 Mannheim				
Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III Nordufer Schichtgrenze 1				
Proj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme		Datum Planstand:	20.11.2024
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.: 13.01.2025 A. Schmidt
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.: 13.01.2025 Neubert





**Legende:**

- Profilschnitte
- Unterkannte Auffüllung
- 0,8 m u. GOK
- 0,2 m u. GOK



Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

**SAFELANE**  
DEUTSCHLAND

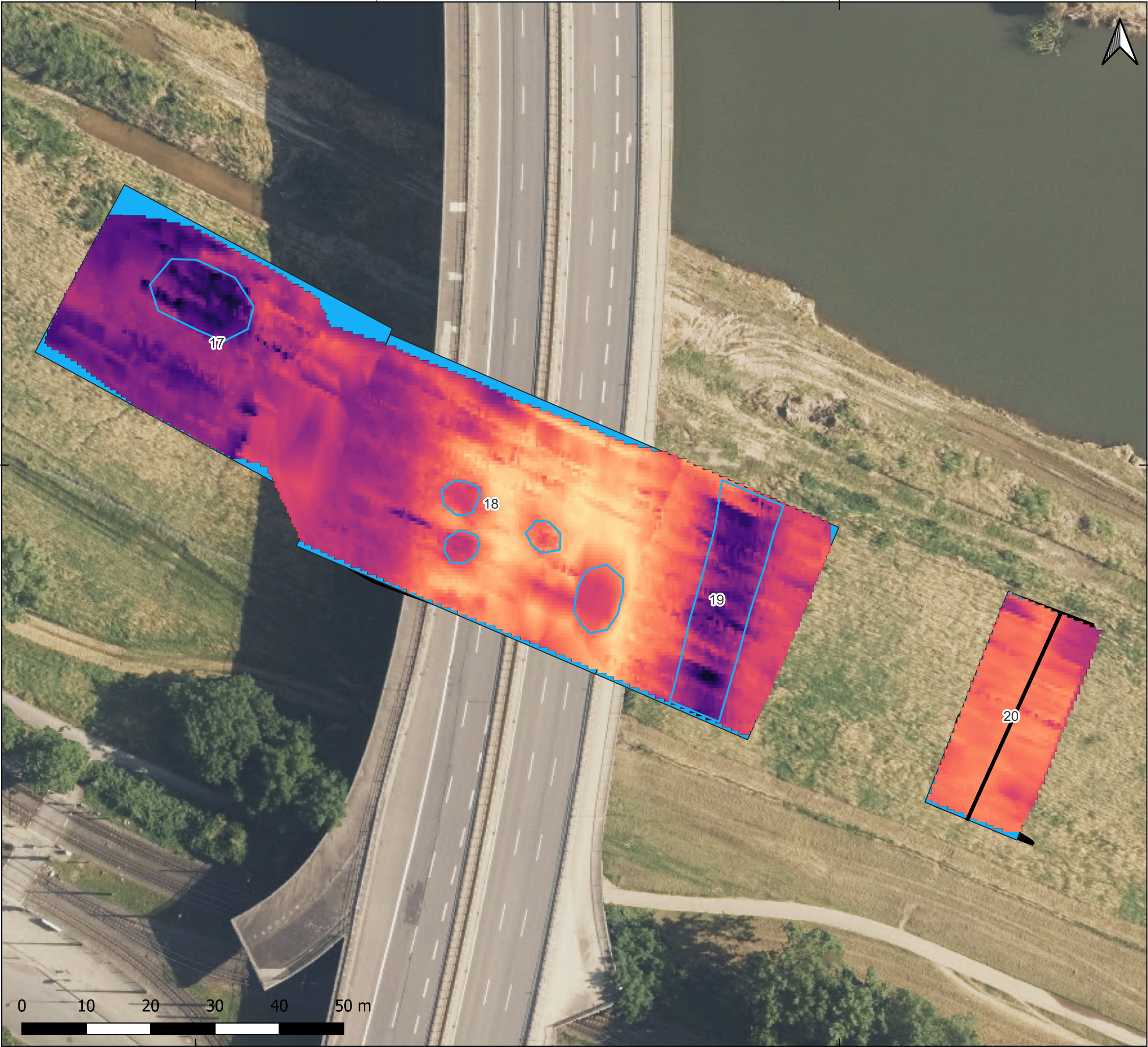
Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigsfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Nordufer  
Schichtgrenze 1

Proj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:1.000	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	





Legende:

- Senken
- Oberkante Auffüllung
- 1,2 m
- 0 m
- Lineares Objekt



Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

**SAFELANE**  
DEUTSCHLAND

Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

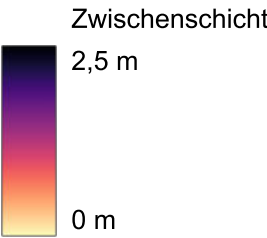
Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Brückenbereich  
Oberkante der Auffüllung

Proj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:600	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	





Legende:



Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

**SAFELANE**  
DEUTSCHLAND

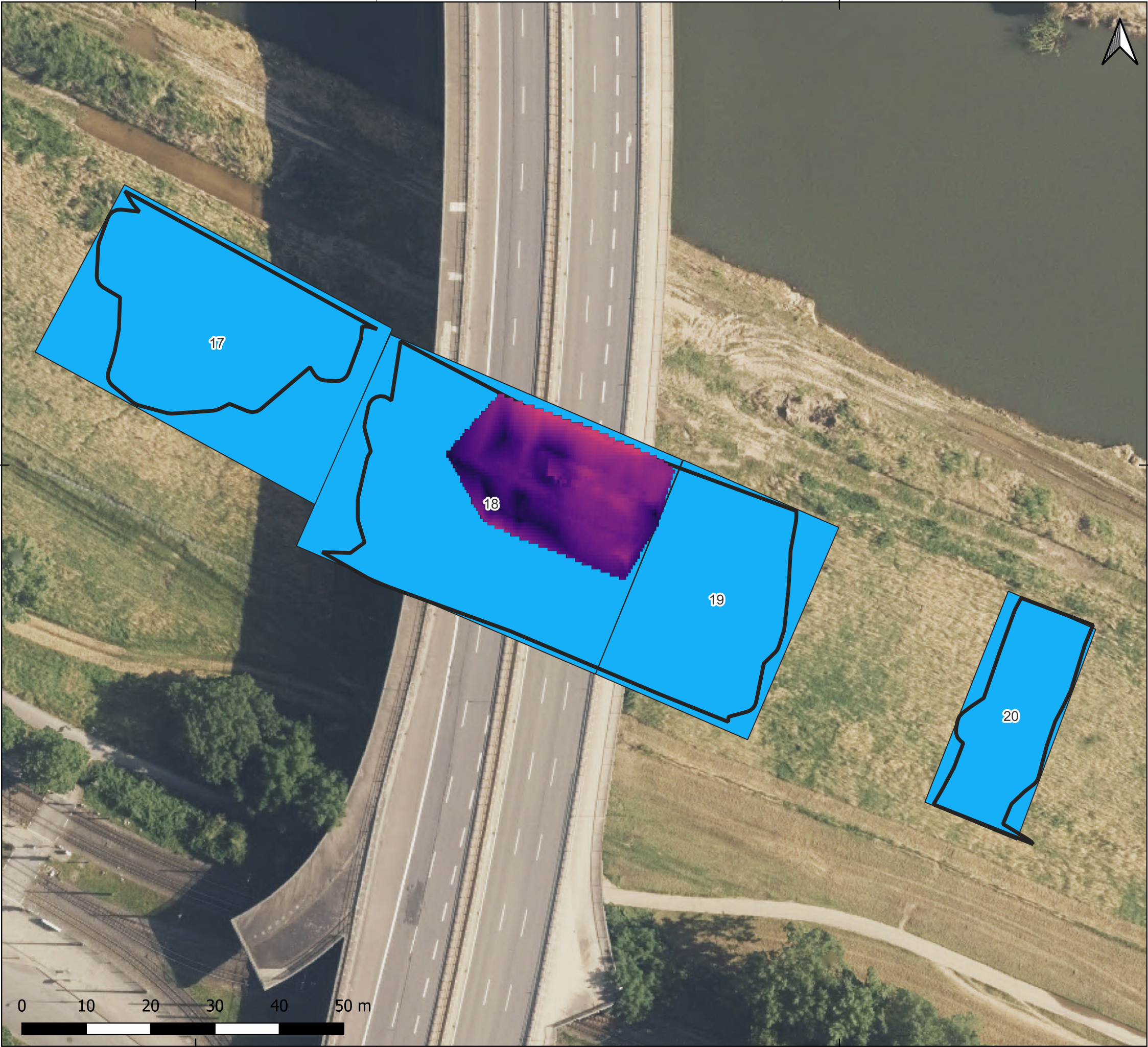
Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigsfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Brückenbereich  
Zwischenschicht

Proj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:600	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	





**Legende:**

Unterkannte der Auffüllung

2,5 m

0 m



Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

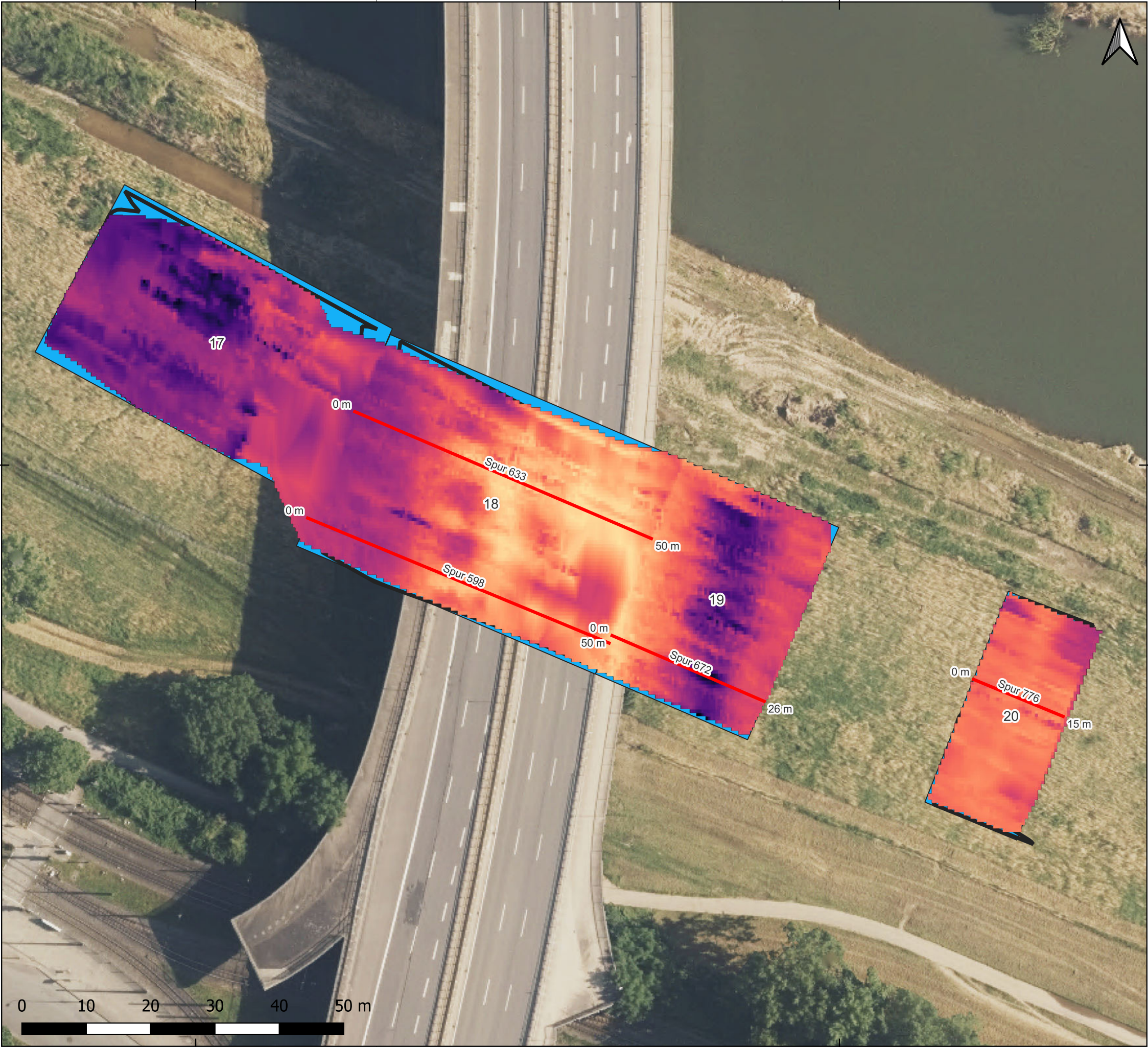
Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigsfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Brückenbereich  
Unterkannte der Auffüllung

Proj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:600	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	





Legende:

- Profilschnitte
- Oberkante der Auffüllung
- 1,2 m
- 0 m



Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

**SAFELANE**  
DEUTSCHLAND

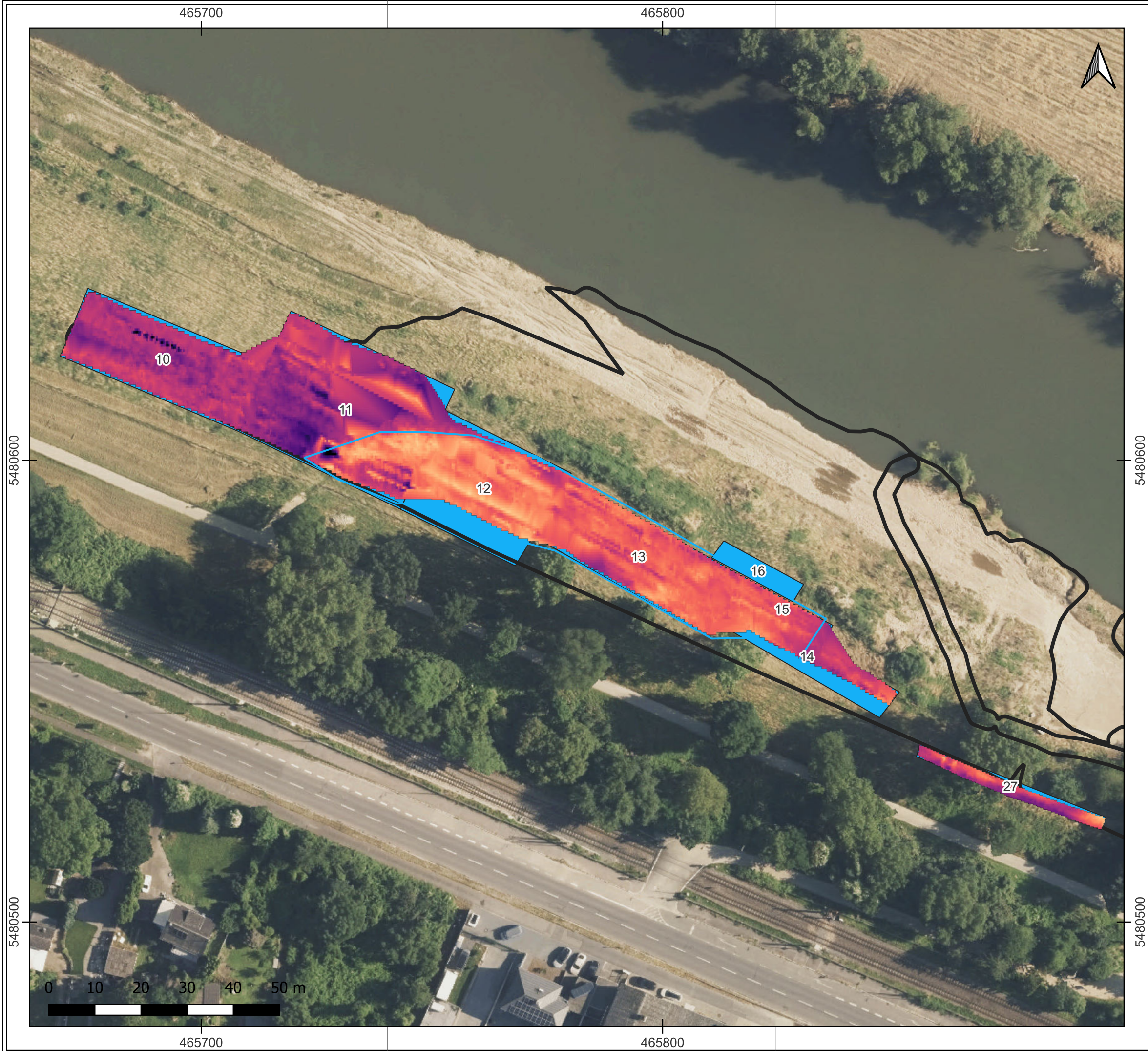
Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigsfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

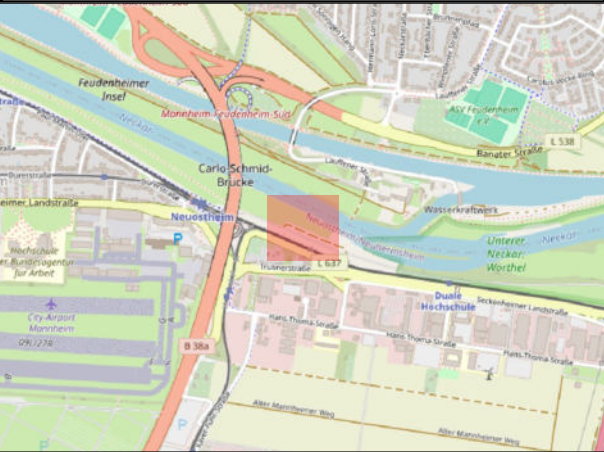
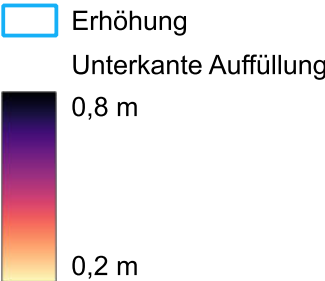
Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Brückenbereich  
Übersicht der Profilschnitte

Proj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:600	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	





Legende:



Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

**SAFELANE**  
DEUTSCHLAND

Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigsfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

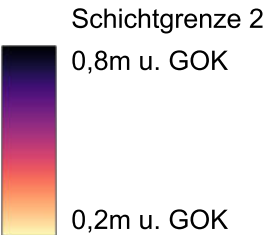
Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Südlicher Bereich  
Unterkannte Auffüllung

Proj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:800	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	





Legende:



Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

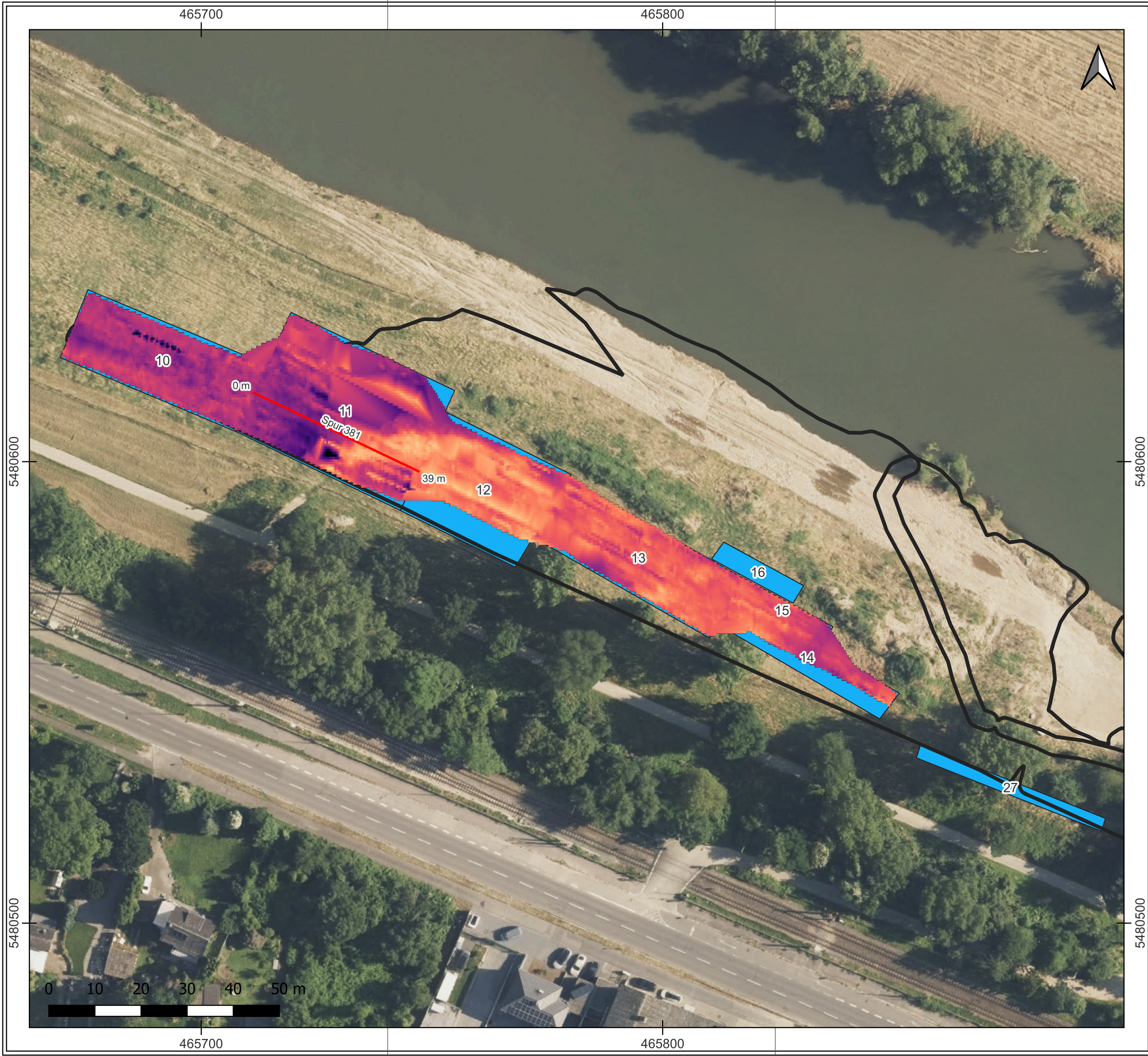
Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigsfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Südlicher Bereich  
Schichtgrenze 1

Proj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:800	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	





**Legende:**

— Profilschnitte  
— Unterkante Auffüllung

0,8 m  
0,2 m



Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

**SAFELANE**  
DEUTSCHLAND

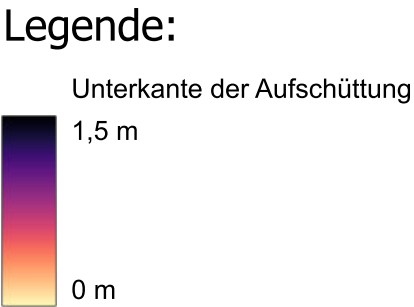
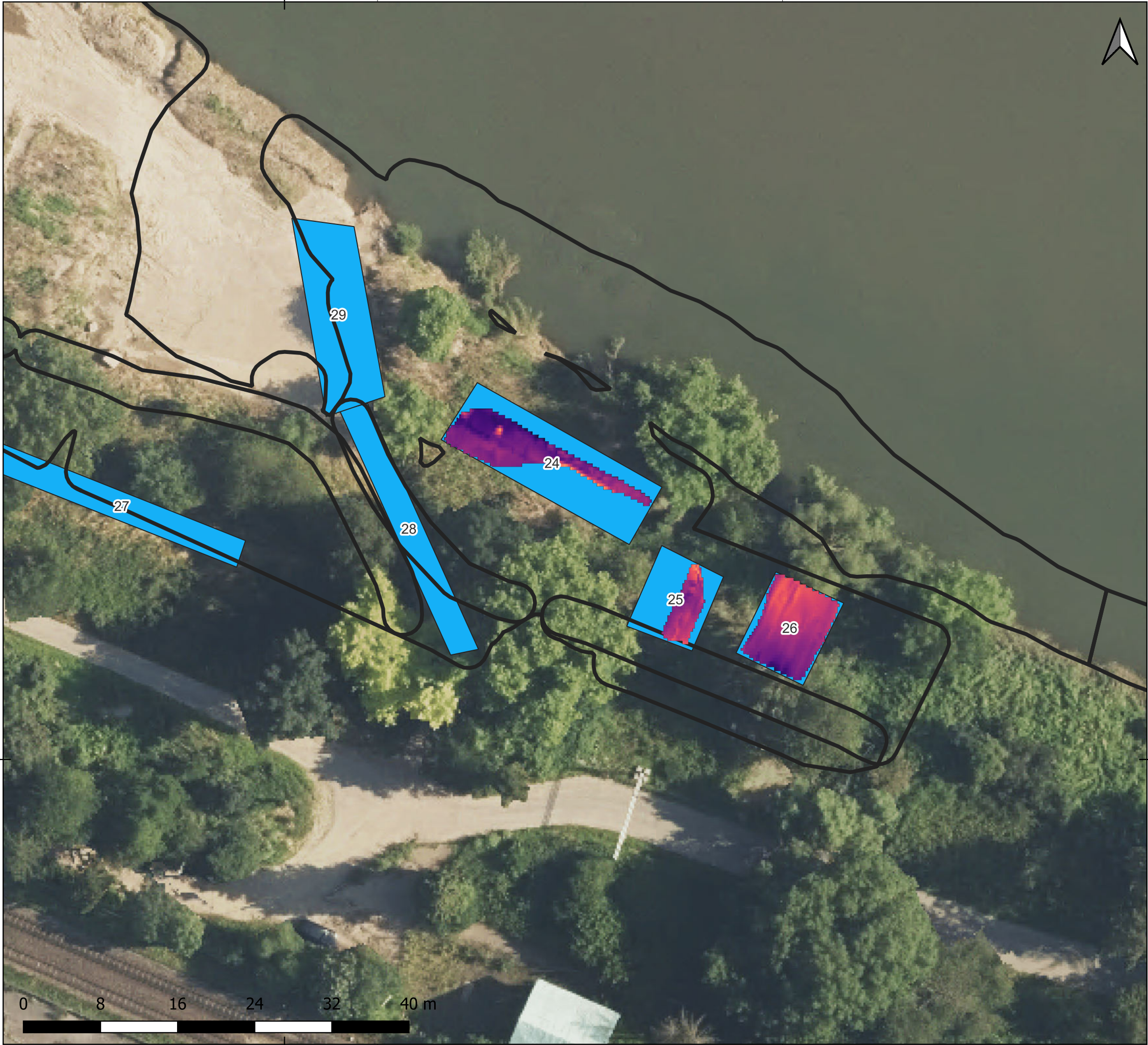
Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigsfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Südlicher Bereich  
Profilschnitte

Proj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:800	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	





Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

**SAFELANE**  
DEUTSCHLAND

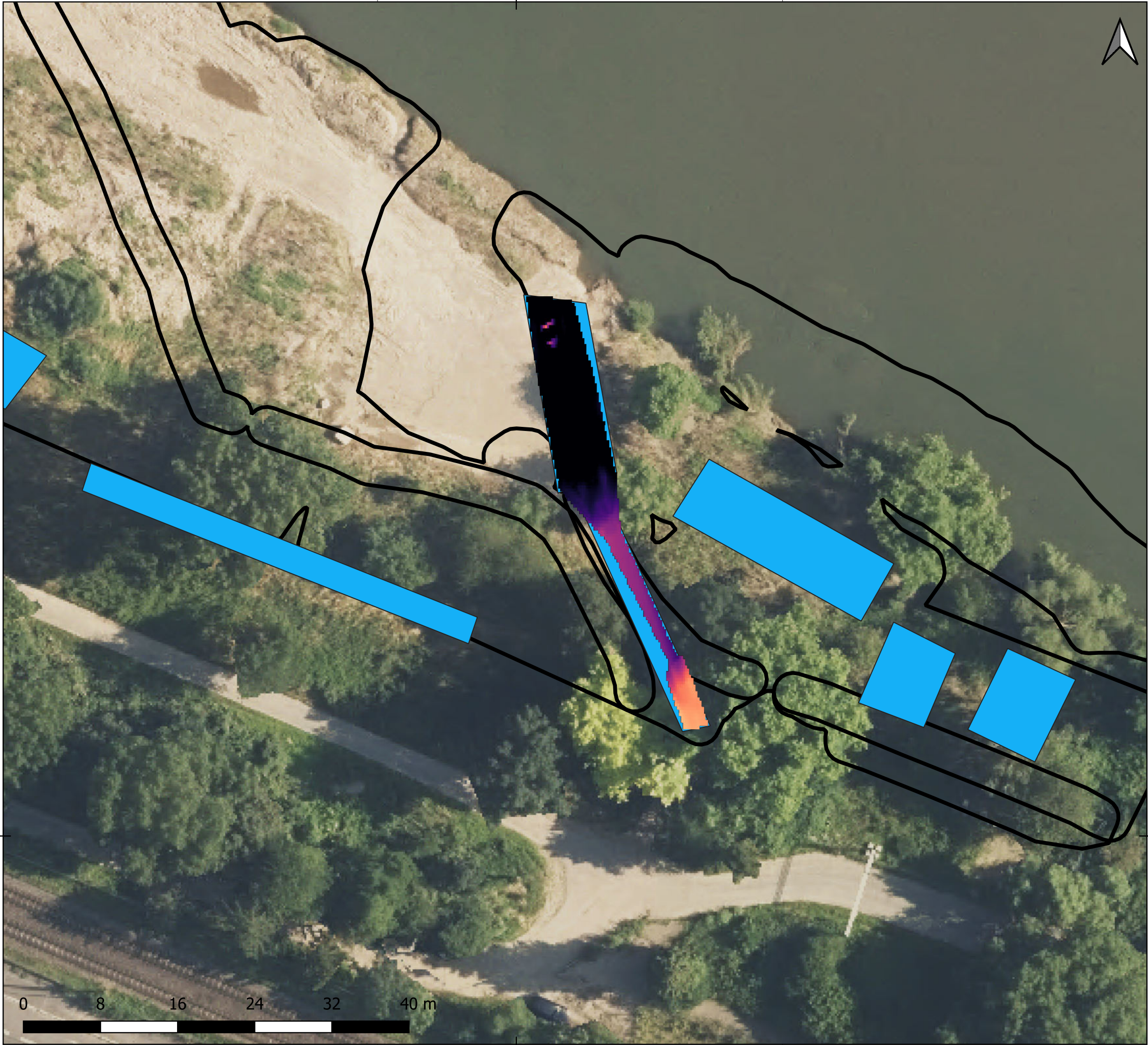
Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigsfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

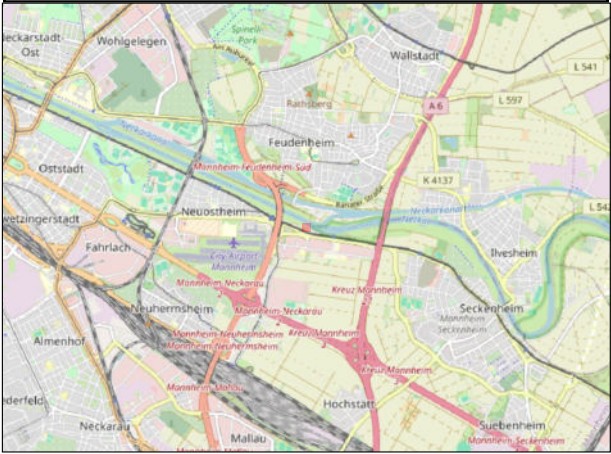
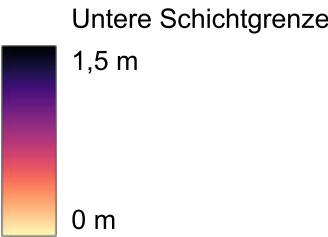
Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Unterkante der Aufschüttung

Proj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:400	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	





Legende:



Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

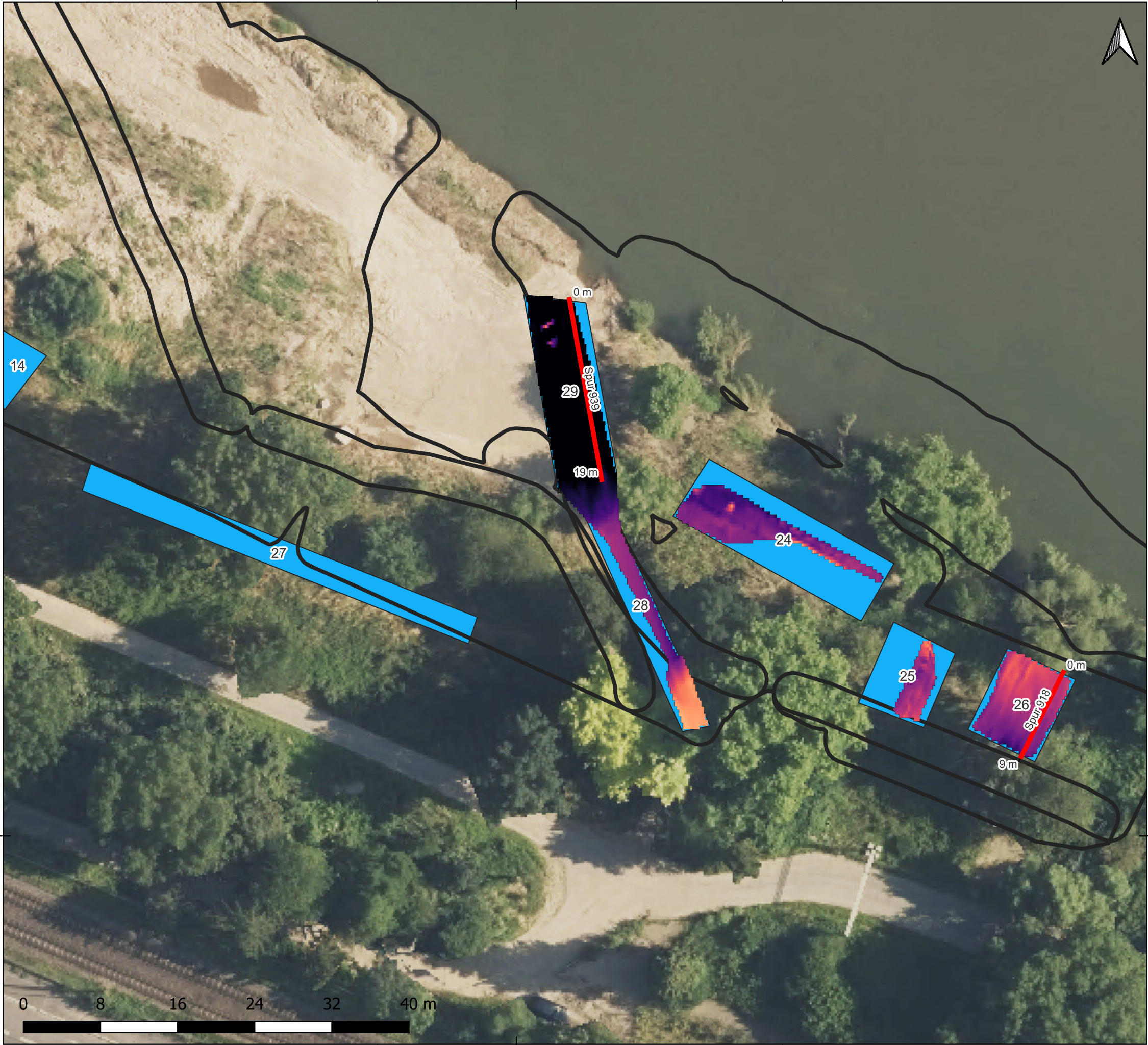
Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigsfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Parkplatz  
Schichtgrenze unterhalb der Schrägschichtung

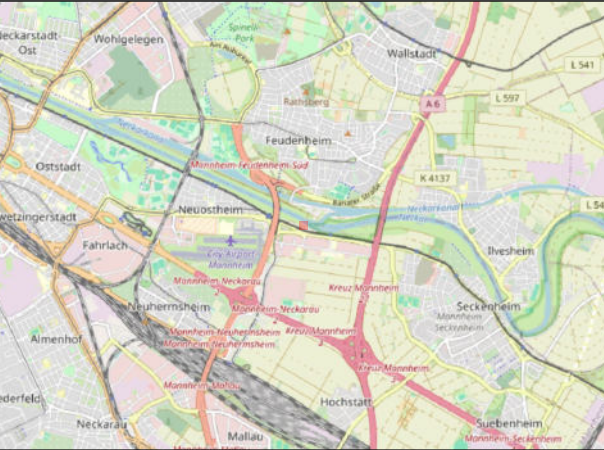
Proj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:400	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	





Legende:

- Profilschnitt
- Schichtgrenze
- 1,5 m
- 0 m



Index	Datum	Bearbeiter	Prüfer	Index-Notiz
01	25.10.2024	A. Schmidt	Neubert	Interne Bearbeitung
A	13.01.2025	A. Schmidt	Neubert	Freigegebener Plan

**SAFELANE**  
DEUTSCHLAND

Safelane Global GmbH  
Brandenburg Park, Seestraße 35 B  
14974 Ludwigsfelde/Genshagen  
Tel: +49 (0)3378 5190-0  
Email: post@safelanedeutschland.de

Auftraggeber: Stadtraumservice Mannheim  
Käfertaler Straße 248  
68167 Mannheim

Planinhalt: Mannheim Neckarstrukturmaßnahme BA III  
Parkplatz  
Profilschnitte

Prj.:	Kampfmittelräumung Neckarstrukturmaßnahme	Datum Planstand:	20.11.2024	Maßstab:	1:400	Papiergröße:	A3
Koordinatensystem:	Index:	Interne Kostenstelle:	BLATT	gez.:	13.01.2025	A. Schmidt	
Höhensystem: NHN	A	245028	1 von 1	gepr.:	13.01.2025	Neubert	



Bereich: Hanau Kostenstelle: 245028 Datum: 13.01.2025

## Messdaten Radargramme Georadar

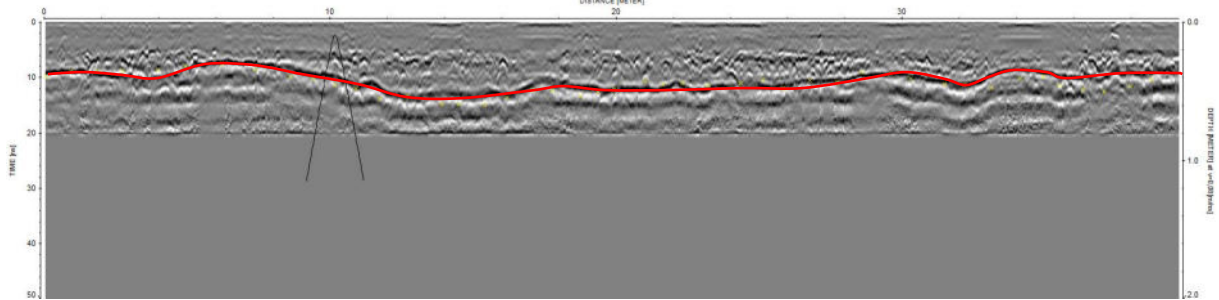


Abbildung 1 (F02 Spur 052, 800 MHz) Detektierte Schichtgrenze am Nordufer.

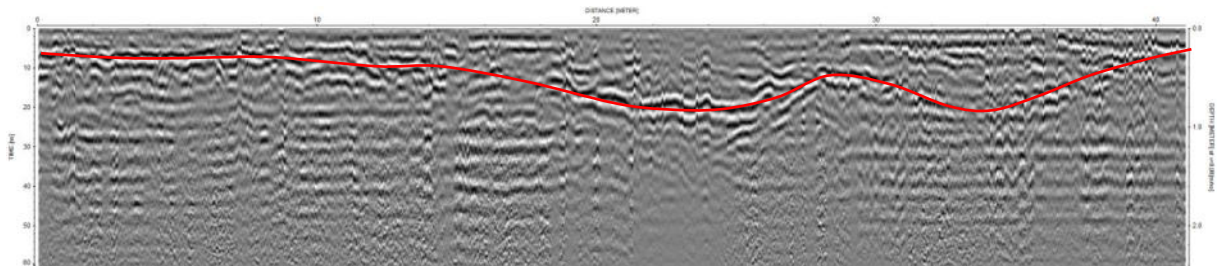


Abbildung 2 (F06 Spur 181, 300 MHz) Detektierte Schichtgrenze am Nordufer.

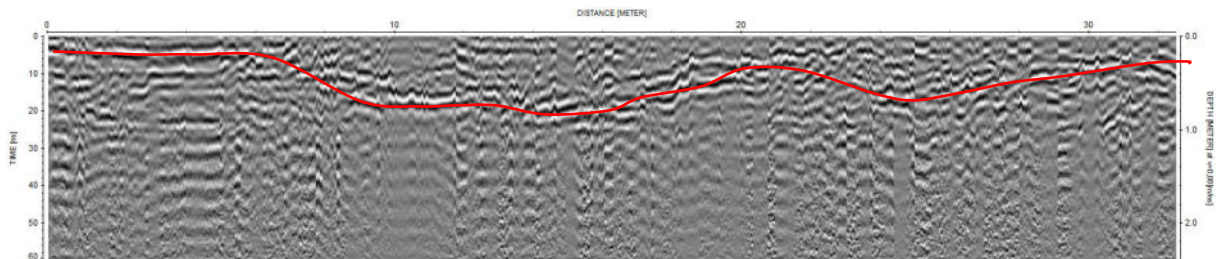


Abbildung 3 (F07 Spur 255, 300 Mhz) Detektierte Schichtgrenze am Nordufer.

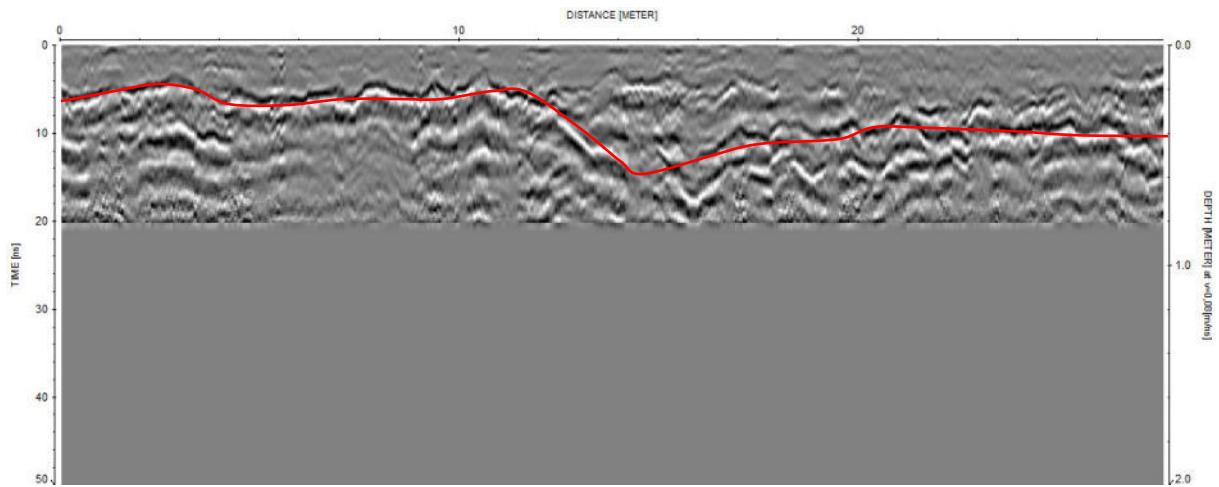


Abbildung 4 (F08 Spur 287, 800 MHz) Detektierte Schichtgrenze am Nordufer.

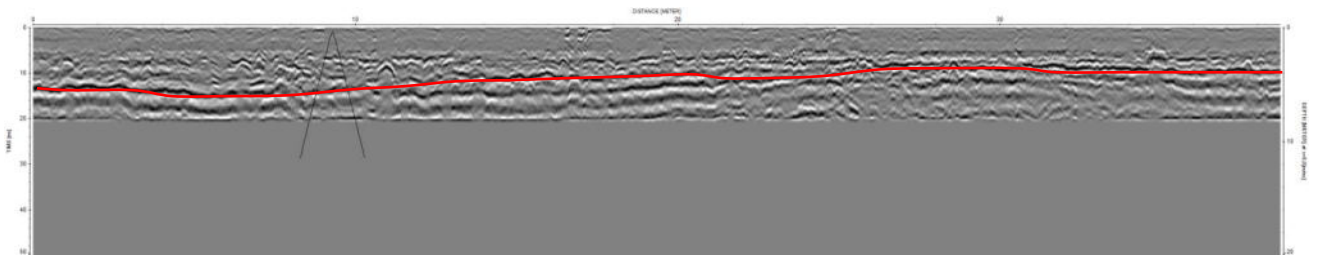


Abbildung 5 (F11 Spur 381, 800 MHz)

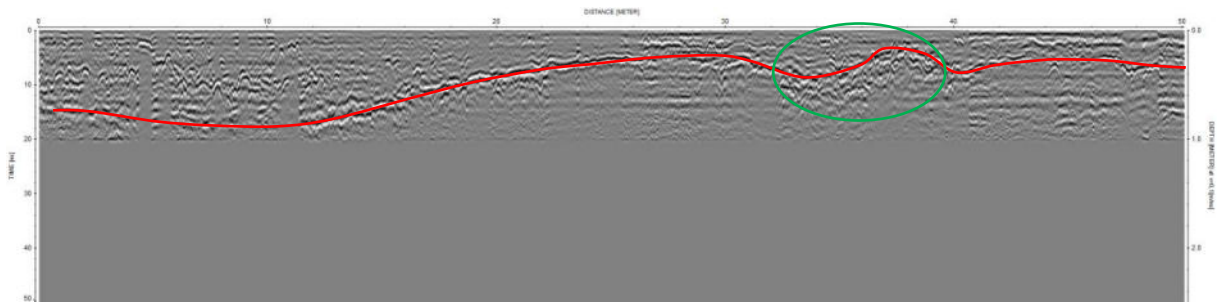


Abbildung 6 (F18 Spur 598, 800 MHz) Oberste Schichtgrenze unterhalb der Brücke. In grün eingekreist ein gestörter Bereich, der als Senke im Höhenprofil zu sehen ist.

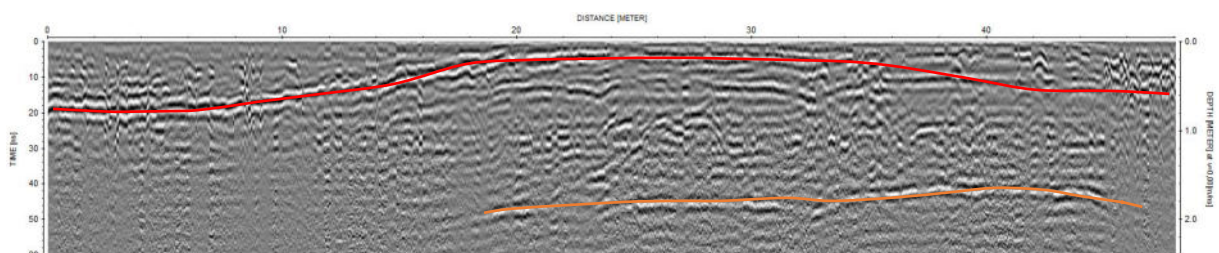


Abbildung 7 (F18 Spur 633, 300 MHz) Die unterste Schichtgrenze in orange, die unter der Brücke detektiert wurde.



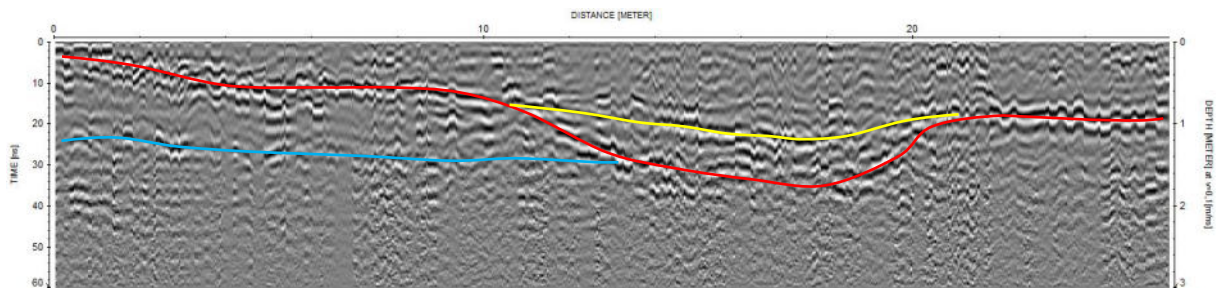


Abbildung 8 (F19 Spur 672, 300 MHz) Grabenstruktur, die östlich der Brücke liegt. Rot: Unterseite der Auffüllung. Blau: Schichtgrenze unterhalb der Auffüllung. Gelb: Schichtgrenze innerhalb der Auffüllung.

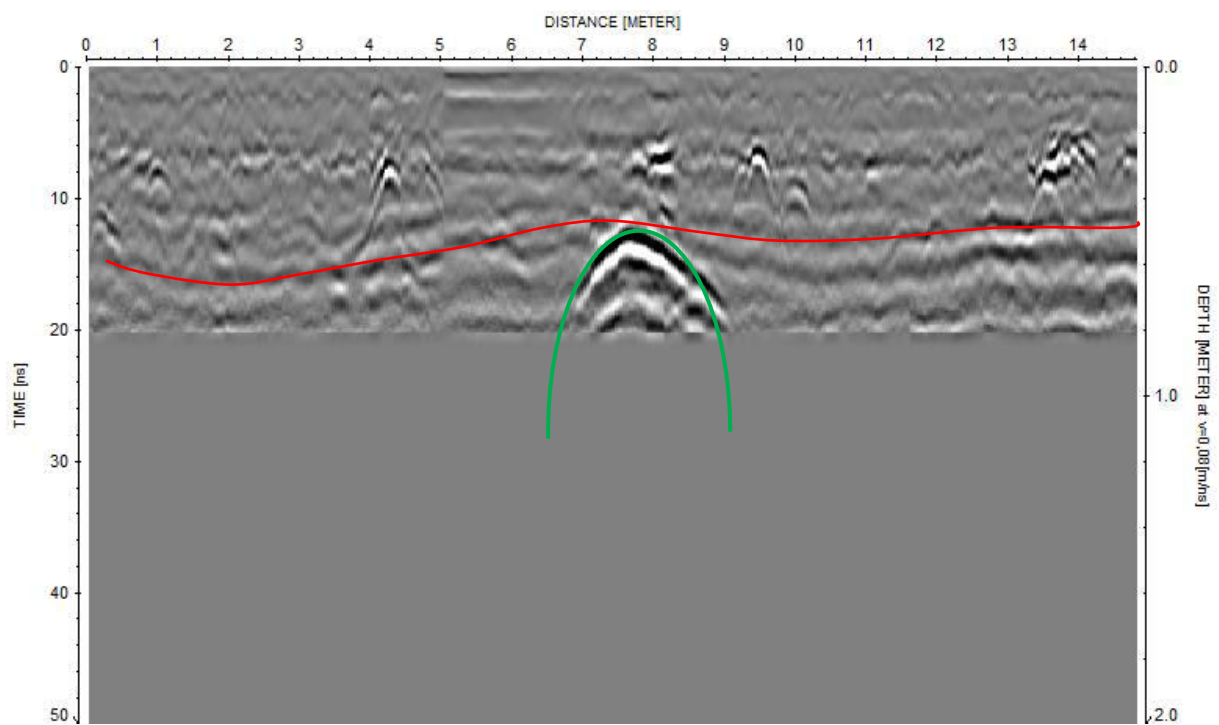


Abbildung 9 (F20 Spur 776, 800 MHz) Die grün markierte Hyperbel gehört zu einem linearem Objekt, dass senkrecht zum Ufer verläuft.

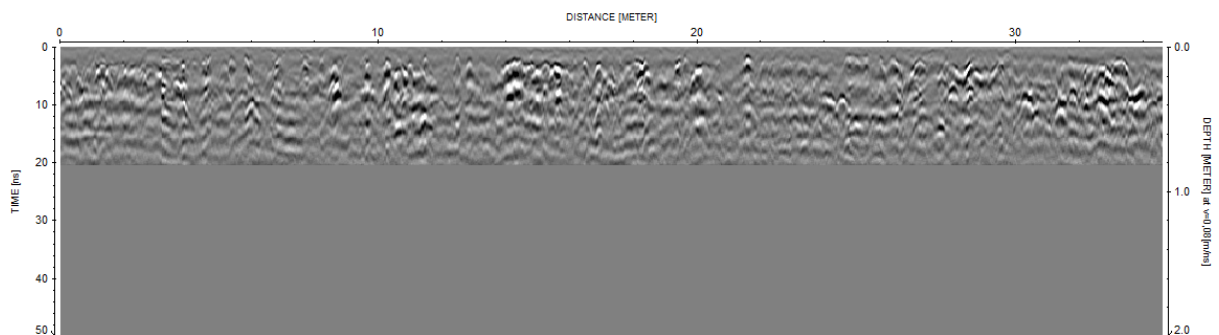


Abbildung 10 (F22 Spur 816, 800 MHz) Keine linearen Strukturen erkennbar.

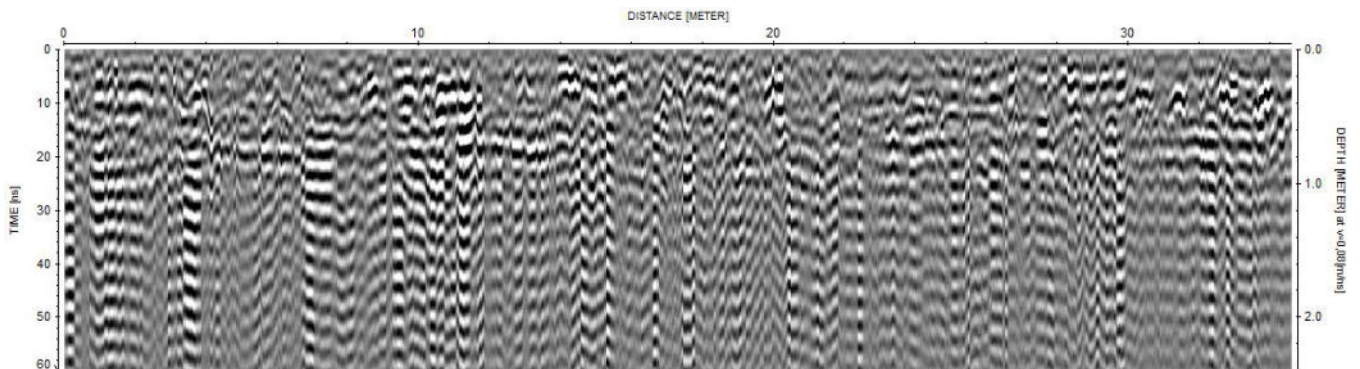


Abbildung 11 (F22 Spur 816, 300 MHz) Keine linearen Strukturen erkennbar.

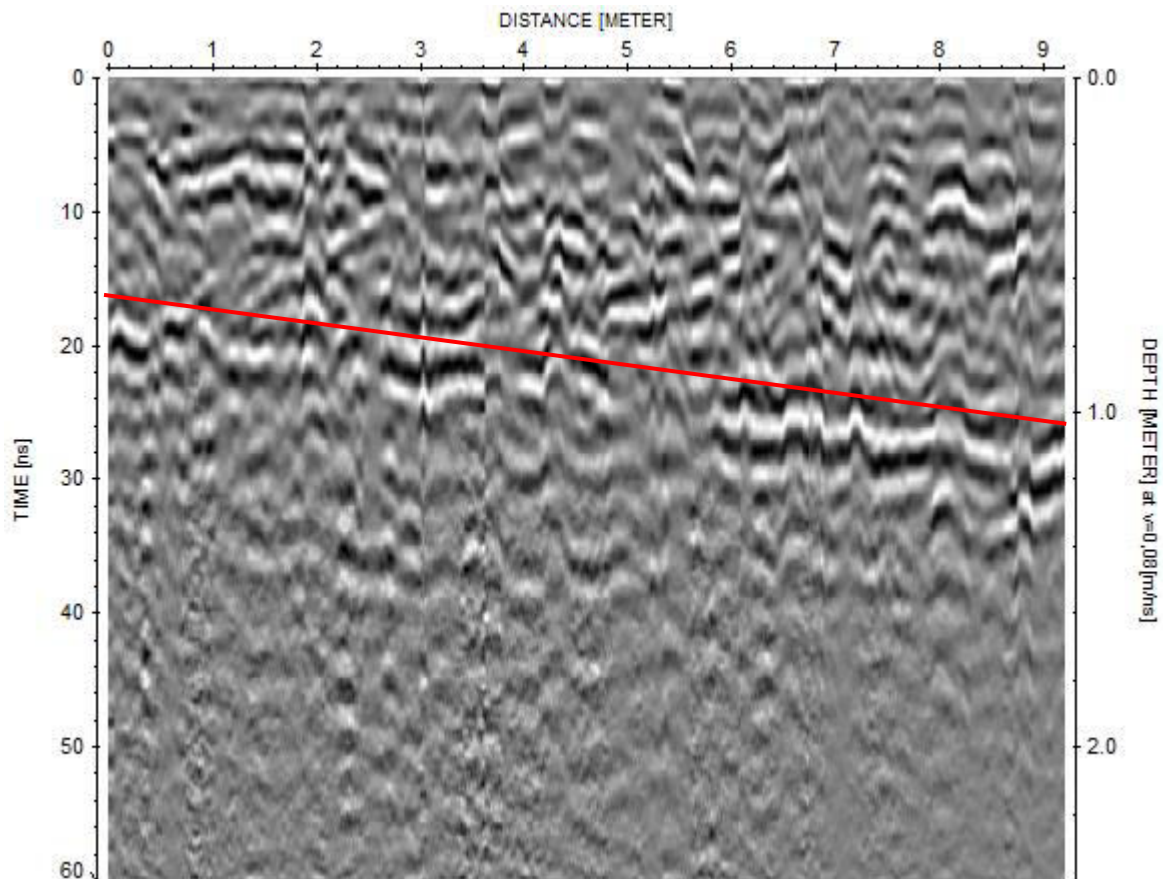


Abbildung 12 (F26 Spur 918, 300 MHz) Leichtes Aufsteigen der Schichtgrenze Richtung Ufer.

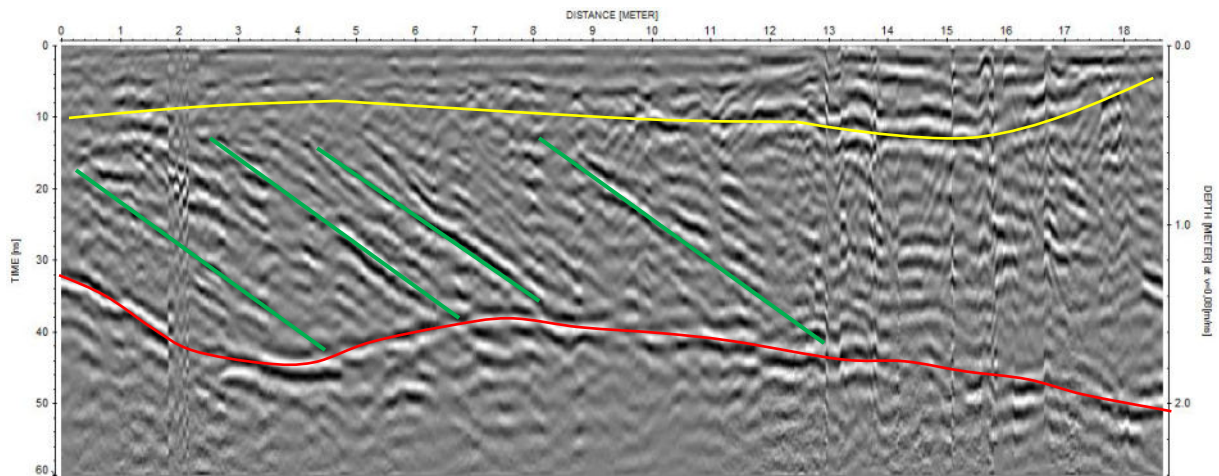


Abbildung 13 (F29 Spur 939, 300 MHz) Es wurde eine Eindringtiefe bis 2,0 m u. GOK erreicht. Die rote Schichtgrenze steigt Richtung Ufer an und die grünen Linien zeigen eine Schrägschichtung.