



Ingenieurbüro
Roth & Partner GmbH

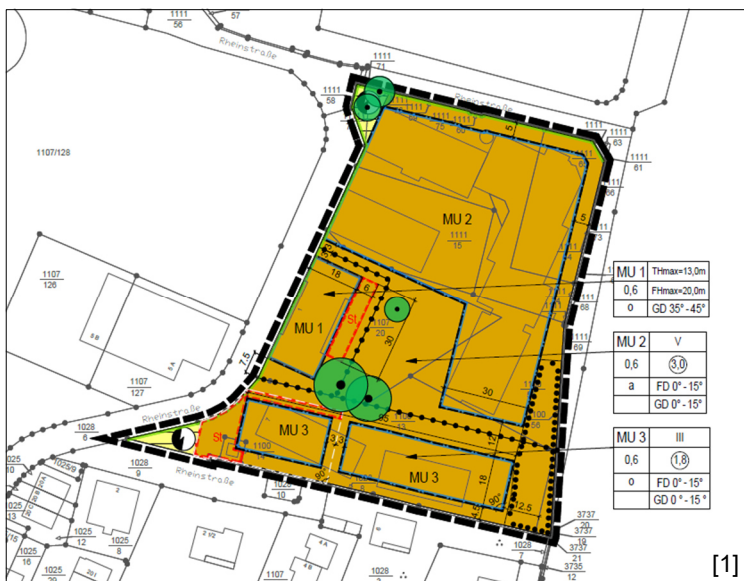
76133 **Karlsruhe**
Hans-Sachs-Straße 9
Telefon 0721 98453-0
Telefax 0721 98453-99

76855 **Annweiler a. T.**
Messplatz 14
Telefon 06346 95966-0
Telefax 06346 95966-99

79100 **Freiburg**
Merzhauserstraße 177
Telefon 0761 8885709-0
Telefax 0761 8885709-9

72793 **Pfullingen**
Im Entensee 9
Telefon 0170 3305088

info@ib-roth.com
www.ib-roth.com



[1]

Bebauungsplan "Östlich der Rheinstraße" in Wörth am Rhein, OB Maximiliansau

Baugrunderkundung und Beurteilung der Versickerungsfähigkeit

Annweiler, 29.01.2026



Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung und Unterlagen	- 3 -
2	Beschreibung der Baumaßnahme	- 3 -
3	Durchgeführte Untersuchungen	- 3 -
4	Geologie und Baugrund	- 4 -
4.1	Geologie	- 4 -
4.2	Baugrundbeschreibung	- 5 -
4.3	Klassifizierung der bodenmechanischen Kenngrößen	- 6 -
5	Umwelttechnische Untersuchungen	- 9 -
5.1	Boden nach EBV	- 9 -
6	Grundwasser	- 10 -
7	Beurteilung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden	- 12 -
8	Allgemeine Hinweise	- 14 -
8.1	Oberboden	- 14 -
8.2	Anstehende Böden / Witterungsempfindlichkeit	- 15 -
8.3	Bauzeitliche Böschungen und Baugrubenverbau	- 15 -
8.4	Kampfmittelsituation	- 15 -
8.5	Sonstige Hinweise	- 15 -

Anlagen

Anlage 1	Auszug aus der topografischen Karte
Anlage 2	Auszug aus der geologischen Karte
Anlage 3	Lagepläne mit Eintrag der Erkundungspunkte
Anlage 4	Erkundungsergebnisse
	4.1 Zeichnerische Darstellung der Profile der Rammkernsondierungen
	4.2 Ergebnisse der lokalen Kampfmittelfreimessungen
Anlage 5	Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen
	5.1 Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4
Anlage 6	Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen und Probenahmeprotokolle
	6.1 Boden nach EBV



1 Veranlassung und Unterlagen

Die Stadt Wörth am Rhein plant auf dem ehemaligen CJD-Gelände an der Rheinstraße im Ortsbezirk Maximiliansau eine städtebauliche Neuregelung.

Für die Erstellung des Niederschlagswasserbewirtschaftungskonzepts und der Wasserhaushaltsbilanz der Bauleitplanung werden unter anderem Aussagen zur Versickerungsfähigkeit des Untergrunds erforderlich.

Unser Büro wurde per Schreiben vom 25.11.2025 von der Stadt Wörth mit der Baugrunderkundung und Beurteilung der Versickerungsfähigkeit sowie der umwelttechnischen Untersuchung von potenziellen Aushubmaterialien beauftragt. Grundlage der Beauftragung ist unser Angebot Nr. 25G759 vom 23.10.2025.

Inhalt der gutachterlichen Stellungnahme ist die Darstellung und Auswertung der Baugrunderkundung, die Beurteilung der Untergrundsituation sowie die Beurteilung der Versickerungsfähigkeit des anstehenden Untergrunds.

Zum Zeitpunkt der Berichtserstellung lagen uns folgende Unterlagen vor:

- [1] Bebauungsplan „Östlich der Rheinstraße“ M1:1000, BBP – Freie Stadtplaner Part GmbB, Kaiserslautern, Stand 09/2025, als pdf-Datei
- [2] Schreiben, Bebauungsplan „Östlich der Rheinstraße“ – Aufstellungsbeschluss, Stand 10/2025, als pdf-Datei

2 Beschreibung der Baumaßnahme

Auf dem ehemaligen CJD-Gelände an der Rheinstraße im Ortsbezirk Maximiliansau soll eine städtebauliche Neuregelung durch die Aufstellung eines Bebauungsplans ermöglicht werden. Vorgesehen ist die Ausweisung eines „Urbanen Gebiets“ (MU). Bisher ist der Bereich nach § 34 BauGB (unbeplanter Innenbereich) zu bewerten.

Das Plangebiet umfasst eine Fläche von ca. 1,3 ha und ist zum aktuellen Zeitpunkt mit mehreren Gebäuden bebaut.

Das bestehende Gelände ist relativ eben mit einer mittleren Geländehöhe von 106,50 mNHN.

3 Durchgeführte Untersuchungen

Am 18.12.2025 wurden unter unserer fachtechnischen Begleitung folgende Felduntersuchungen im Bereich des Plangebiets [1] durchgeführt:

- 5 Rammkernsondierungen (RKS 1 – 5) bis maximal 4,00 m u. GOK.



Die in den Rammkernsondierungen aufgeschlossenen Bodenschichten wurden bodenmechanisch nach DIN 4022 und DIN EN ISO 14688 angesprochen und sind in Anlehnung an DIN 4023 in Säulenprofilen in der Anlage 4.1 und 4.2 dargestellt.

Die Konsistenzen der Böden mit größeren bindigen Anteilen wurden allesamt mittels Knetversuch nach DIN EN ISO 14688-1 ermittelt und stichprobenhaft im bodenmechanischen Labor überprüft.

Die Aufschlüsse wurden in ihrer Lage und Höhe mittels GPS eingemessen. Die Lage der Punkte ist in der Anlage 3 dargestellt. Die Ansatzhöhen sind in Anlage 4.1 enthalten.

Dem Sondiergut wurden aus jeder Schicht Bodenproben entnommen. Sämtliche Bodenproben wurden organoleptisch untersucht und in unser Labor gebracht. Typische Proben wurden hier bodenphysikalischen Untersuchungen unterzogen.

Im Einzelnen wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 2 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 mittels Nasssiebung,
- 2 Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4 mittels Sieb-/Schlämmanalyse,

Umwelttechnische Untersuchungen nach EBV¹ wurden ebenfalls durchgeführt. Hierzu wurde eine Mischprobe aus Einzelproben der RKS erstellt und diese im chemischen Labor auf den Parameterumfang nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3, BM-0* untersucht.

Die Analyseergebnisse sind zusammen mit den Probenahmeprotokollen in Anlage 6.1 enthalten.

4 Geologie und Baugrund

4.1 Geologie

Die Gemarkung Wörth am Rhein befindet sich auf der westlichen zentralen Grabenscholle des Rheintalgrabens, die im Zusammenhang mit dem Einbruch des Rheintalgrabens im Eozän entstanden ist. Die Entstehung des Rheintalgrabens zeichnet sich durch eine ausgeprägte Bruchtektonik aus, die sich in zahlreichen Abschiebungen äußert.

Das Baugelände liegt südlich des ringförmigen Wörther Altrheins und unmittelbar südlich des Hafens Maximiliansau. Gemäß der geologischen Kartierung steht oberflächennah das Ältere Rheinalluvium in Form von bis zu mehreren Metern starken Deckschichten aus Sanden und Sand-Schluff- bis Kies-Schluff- Gemischen, teilweise auch Schluffen und Tonen an.

Darunter folgen ab ca. 5,0 m u. GOK die Sande und Kiese des jungquartären Oberen Kieslagers (OKL). Zusammen mit dem unterlagernden, sandig-kiesigen Mittleren Kieslager (MKL) wird der Grundwasserleiter gebildet.

¹ Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Berlin, 09.07.2021

Gemäß HGK² ist der Obere Zwischenhorizont (OZH), der in der Regel das Obere vom Mittleren Kieslager trennt, im Bereich der geplanten Baumaßnahme grobkörniger (überwiegend Feinsand und Sand aller Körnungen) und übt damit keine durchgängige Trennfunktion aus.

Weiterhin ist darauf hinzuweisen, dass der Rhein mit seinen Seitenarmen im Verlauf der Jahre mehrfach – teils erheblich – seinen Lauf verändert hat. Daher ist davon auszugehen, dass sich temporäre Ablagerungsrinnen gebildet haben, die lokal stark begrenzt sein können. In diesen ehemaligen Flussrinnen kann, die sonst im Untersuchungsgebiet typische Geologie deutlich abweichen. So ist dort beispielsweise mit organischen Böden sowie mit Ablagerungen aus Tonen und Schluffen zu rechnen.

4.2 Baugrundbeschreibung

Die Rammkernsondierungen (RKS) wurden alle im Bereich des Bebauungsplans „Östlich der Rheinstraße“ [1] durchgeführt. Die Lage der Ansatzpunkte ist in Anlage 3 dargestellt, die jeweiligen Ansatzhöhen sind in Anlage 4.1 enthalten.

RKS 1 wurde im südwestlichen Bereich des Plangebiets mit einer Ansatzhöhe von 106,09 mNHN, RKS 2 im mittleren Bereich mit einer Ansatzhöhe von 106,47 mNHN, RKS 3 im südöstlichen Bereich mit einer Ansatzhöhe von 106,46 mNHN, RKS 4 im nordöstlichen Bereich mit einer Ansatzhöhe von 106,74 mNHN und RKS 5 im nordwestlichen Bereich mit einer Ansatzhöhe von 106,94 mNHN.



Bild 1: Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen RKS 2 (links) und RKS 3 (rechts)

Aufgrund der durchgeführten Untersuchungen kann der Untergrund wie nachfolgend beschrieben werden.

An der Geländeoberkante (GOK) wurde bei allen RKS eine etwa 0,30 m bis 0,40 m mächtige, aufgefüllte Oberbodenschicht angetroffen. Aufgrund der Ansprache vor Ort lässt sich dieser als humoser, schluffiger bis stark schluffiger Sand bzw. sandiger bis stark sandiger Schluff bautechnisch den Bodengruppen [SU*] und [UL] nach DIN 18196 und vegetationstechnisch der Bodengruppe 4a und 5a nach DIN 18915 zuordnen.

² Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung im Raum Karlsruhe-Speyer, Fortschreibung 1986 – 2005, UM Baden-Württemberg, MUFV Rheinland-Pfalz, Stuttgart, Mainz, 2007



Im Bereich von RKS 1 enthält der aufgefüllte Oberboden zudem mineralische Fremdbestandteile in Form von Ziegelbruch, Schlacke und Schotter in Anteilen von < 5 Vol.-%.

Unterhalb des Oberbodens wurden bei allen RKS weitere Auffüllungen angetroffen. Bei RKS 3 wurden zunächst bis in eine Tiefe von 0,80 m unter GOK schwach kiesige, stark feinsandige Schluffe der Bodengruppe [UL] in weicher bis steifer Konsistenz erkundet. In diesem Bereich wurden zudem mineralische Fremdbestandteile in Form von Ziegelbruch mit Anteilen von etwa 5 Vol.-% festgestellt.

Unterhalb wurden bei RKS 3 bis 3,40 m u. GOK Auffüllungen in Form von schwach schluffigen, sandigen Kiesen der Bodengruppen GW/GU erkundet. Auch bei RKS 1 bis 1,50 m u. GOK, RKS 2 1,40 m u. GOK, RKS 4 bis 3,60 m u. GOK und RKS 5 bis 3,00 m u. GOK wurden Auffüllungen aus schwach schluffigen, sandigen Kiesen der Bodengruppen [GW/GU] und [GU] angetroffen.

Innerhalb dieser Schichten wurden ebenfalls mineralische Fremdbestandteile in Form von Schotter, Beton-, Ziegel- und Keramikbruch sowie Schlacke mit Anteilen von 20 bis 40 Vol.-% (RKS 1 bis RKS 4) festgestellt.

Unterhalb der kiesigen Auffüllungen wurden anstehende Sand-Schluff- sowie Sand-Kies-Gemische erkundet.

Bei RKS 1 wurden zunächst in einem Tiefenbereich von 1,50 m bis 2,40 m u. GOK schwach feinsandige, tonige Schluffe der Bodengruppe UM in steifer Konsistenz angetroffen. Darunter folgen bis zur Erkundungsendtiefe von 4,00 m unter GOK stark schluffige Feinsande der Bodengruppe SU*.

Diese schluffigen Feinsande wurden auch bei RKS 2 und RKS 3 bis in eine Tiefe von 4,00 m u. GOK sowie bei RKS 5 bis in eine Tiefe von 3,80 m u. GOK erkundet. Die Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4 für diese Bereiche (siehe Anlage 5.1) weisen Feinkornanteile (< 0,063 mm) zwischen 19 % und 23 % sowie Sandanteile zwischen 76 % und 80 % auf. Entsprechend sind diese Schichten ebenfalls der Bodengruppe SU* zuzuordnen.

Unterhalb dieser Schichten wurden bei RKS 5 bis zur Erkundungsendtiefe von 4,00 m u. GOK kiesige bis stark kiesige Sande der Bodengruppe SW/GW angetroffen.

Bei RKS 4 ergibt die Korngrößenverteilung für den Tiefenbereich von 3,60 m bis 4,00 m u. GOK (siehe Anlage 5.1) einen Feinkornanteil von etwa 4 %, einen Kiesanteil von ca. 50 % sowie einen Sandanteil von rund 45 %. Diese Schicht ist als Sand-Kies-Gemisch der Bodengruppe GI einzuordnen.

4.3 Klassifizierung der bodenmechanischen Kenngrößen

Die einzelnen Bodenschichten können anhand einer Diskussion der Laborversuche und aufgrund von Erfahrungen gemäß nachfolgenden Tabellen klassifiziert werden.

Nach VOB/C sind die einzelnen Bodenarten für jedes Gewerk bzw. auch gewerkübergreifend in Homogenbereiche einzuteilen. Dabei ist ein Homogenbereich als ein räumlich begrenzter Bereich aus einer oder mehreren Boden- und Felsschichten definiert, dessen



bautechnische Eigenschaften eine definierte Streuung aufweisen und der sich von den Eigenschaften der abgegrenzten Bereiche abhebt.

Die Homogenbereiche sowie deren Parameter sind in den Tabellen 1 – 3 dargestellt, wobei der Oberboden entsprechend der DIN 18320 Landschaftsbauarbeiten in einen separaten Homogenbereich einzuteilen ist.

Tab. 1: Klassifizierung Oberboden

Bezeichnung	Oberboden
Bodengruppe DIN 18915	4a, 5a
Bodengruppe DIN 18196	[SU*], [UL]
Homogenbereich DIN 18320	320-A
Massenanteil Steine (geschätzt)	0 – 5
Massenanteil Blöcke (geschätzt)	0
Massenanteil große Blöcke (geschätzt)	0

Die weiteren erkundeten Bodenschichten lassen sich im folgenden Homogenbereich zusammenfassen:

- Homogenbereich 300-B: Auffüllung: Kies, sandig, schwach schluffig; [GW/GU], [GU]
- Homogenbereich 300-C: Auffüllung und anstehend: Schluff, feinsandig; [UL], UM
- Homogenbereich 300-D: Sand-Schluff-Gemische; SU*
- Homogenbereich 300-E: Sand-Kies-Gemische; GI, SW/GW

Die angegebenen Homogenbereiche nach VOB/C sind als Empfehlungen bzw. Vorschläge zu verstehen. Diese sind fortlaufend zu prüfen. Ggfs. kann es erforderlich sein, die Homogenbereiche neu abzustimmen, zu ergänzen oder neu zu definieren.

Die Böden können hinsichtlich ihrer weiteren Verwendung ggfs., z. B. aufgrund der Bearbeitbarkeit und der Witterungsempfindlichkeit, in weitere Homogenbereiche unterteilt werden.

Auch weitere umwelttechnische Untersuchungen können zu weiteren Einteilungen führen.



Zu Tabelle 2 ist auszuführen, dass einige Parameter aufgrund des Erkundungsverfahrens nicht genauer bestimmt werden konnten und daher geschätzt sind.

Tab 2: Klassifizierung der angetroffenen Böden

Bodenbezeichnung	Auffüllung: Kies, sandig, schluffig	Auffüllung und anstehend: Schluff, feinsandig	Sand-Schluff- Gemische	Sand-Kies- Gemische
Bodengruppe DIN 18196	[GW/GU], [GU]	[UL], UM	SU*	GI, SW/GW
Bodenart DIN ISO EN 14688-1 ^{a)}	A: si'saGr	A: gr'fsa*Si fsa'clSi	siFsa	SaGr
Homogenbereich DIN 18300	300-B	300-C	300-D	300-E
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB 17 ³	F1 – F2	F 3	F3	F1
Verdichtbarkeitsklasse ZTVA-StB 12 ⁴	V1	V3	V2	V1
Massenanteil Steine [V.-%] (geschätzt)	0 – 5	0 – 5	0 – 5	0 – 5
Massenanteil Blöcke [V.-%] (geschätzt)	0	0	0	0
Massenanteil große Blöcke [V.-%] (geschätzt)	0	0	0	0
Konsistenz	-	weich / steif	-	-
Plastizität	-	leicht bis mittel	-	-
Lagerung	mitteldicht	-	mitteldicht	mitteldicht
Wassergehalt [%]	-	-	12 – 22	5 – 10

^{a)} Nebenbodenarten: ' = schwache Anteile, * = starke Anteile

³ *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Erdarbeiten im Straßenbau, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Arbeitsgruppe „Erd- und Grundbau“, Ausgabe 2017*

⁴ *Zusätzliche Technische Vertragsbedingungen und Richtlinien für Aufgrabungen in Verkehrsflächen, Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV), Kommission „Kommunale Straßen“, Köln, Ausgabe 2012*



In der nachfolgenden Tabelle 3 sind mittlere Bodenkenngrößen für die einzelnen Bodenschichten angegeben.

Tab 3: Kenngrößen der angetroffenen Böden ^{a)}

Bodenbezeichnung	Dim.	Auffüllung: Kies, sandig, schluffig	Auffüllung und anstehend: Schluff, feinsandig	Sand-Schluff- Gemische Schluff, feinsandig	Sand-Kies- Gemische
Bodengruppe		[GW/GU], [GU]	[UL], UM	SU*	GI, SW/GW
Lagerung / Konsistenz		mitteldicht	weich / steif	mitteldicht	mitteldicht
Feuchtwichte γ_k	kN/m ³	22,0	20,0	20,0	20,0
Wichte unter Auftrieb γ'_k	kN/m ³	11,0	10,0	10,0	12,0
Scherfestigkeit ϕ'_k	°	35,0	27,5	30,0	35,0
Kohäsion c'_k	kN/m ²	0,0	2,0	0,0	0,0
Durchlässigkeit k_f	m/s	-	$2,0 \cdot 10^{-7}$ ^{b)}	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$

^{a)} Literatur- bzw. Erfahrungswerte.

^{b)} Versuchstechnisch nicht bestimmt. Geschätzt.

5 Umwelttechnische Untersuchungen

5.1 Boden nach EBV

Aus den erkundeten Auffüllungen im Plangebiet wurden aus Einzelproben der Rammkernsondierungen eine Mischprobe erstellt und ins chemische Labor zur Untersuchung auf den Parameterumfang nach EBV, Anlage 1, Tabelle 3 verbracht. Die Analysenergebnisse und Probenahmeprotokolle sind im Detail in Anlage 6.1 dargestellt.

Die Ergebnisse sind in nachfolgender Tabelle dargestellt.

Tab. 4: Einstufung nach EBV

Probe	Einzelproben	Material	Einstufung nach EBV ^{a)}	einstufungsrelevante Parameter
MP 1	RKS1/0,30-1,50; RKS2/0,40-1,40; RKS3/0,30-0,80; RKS3/0,80-3,40; RKS4/0,40-3,60; RKS5/0,30-3,00	Auffüllungen: Kies, sandig, schluffig	> BM-F3	PAK (EPA) 43,5 mg/kg

Die Mischprobe MP 1 der Auffüllungen mit > 10 Vol.-% mineralische Fremdbestandteile ist gemäß EBV, Anhang 1, Tabelle 3, anhand der Materialwerte aus der Gesamtfraction BM-F zu beurteilen.

Für die Mischprobe MP 1 wurde bei der Untersuchung des Gesamtfraction nach EBV ein erhöhter PAK-Gehalt von 43,5 mg/kg festgestellt. Damit ergibt sich für die Probe MP 1 eine Einstufung in die Materialklasse > BM-F3.



In diesem Zusammenhang ist darauf hinzuweisen, dass insbesondere in den kiesigen Auffüllungen im Bereich von RKS 1 und RKS 4 Anteile von Schlacke festgestellt wurden. Diese könnten einen möglichen Einfluss auf die erhöhten PAK-Gehalte haben.

Wir weisen darauf hin, dass Analysen zur Einstufung bzw. zur Entsorgung des Abfalles in der Regel nur 6 Monate bis 1 Jahr nach Erstellung gültig sind. Werden Baumaßnahmen später als 1 Jahr nach Erstellung der Analysen ausgeführt, sind neue Deklarationsanalysen erforderlich (Berücksichtigung in der Ausschreibung).

Wir weisen weiter darauf hin, dass bei einer Entsorgung des Aushubmaterials außerhalb von Deponien in der Regel alle 500 – 1000 t eine abfalltechnische Deklarationsanalytik erforderlich ist. Es wird empfohlen, die Deklarationsanalytik gemäß LAGA PN 98 an Haufwerken durchzuführen. Ein Platz für ein Bereitstellungslager für die Haufwerke/Haufwerksbeprobung ist vorzuhalten.

Bei einer Entsorgung auf eine Deponie ist ggfs. der zu Parameterumfang nach Deponieverordnung zu ergänzen. Deponien fordern grundsätzlich Haufwerksbeprobungen nach LAGA PN 98 inkl. Homogenitätsnachweis.

Generell sind aufgrund der Nutzung des Geländes, Abweichungen in den Analysenergebnissen bei weiteren punktuellen Untersuchungen nicht auszuschließen.

6 Grundwasser

Im Zuge der Erkundungsarbeiten am 18.12.2025 wurde bis auf die maximale Erkundungsendtiefe von 4,00 m u. GOK bzw. 102,09 mNHN kein Grundwasser angetroffen. Lediglich bei RKS 1 ab einer Tiefe von 3,60 m wurden feuchte Bodenschichten festgestellt, hier ist bei einer Tiefe von 3,46 m u. GOK (102,63 mNHN) ist das Bohrloch zugefallen.

Gemäß HGK⁵ für den Raum Karlsruhe-Speyer verlaufen die Grundwasserhöhengleichen in der Rheinniederung von Süd nach Nord und folgen dem Verlauf des Rheins. Für das Untersuchungsgebiet ergibt sich daraus ein Grundwasserspiegel von ca. 101,10 mNHN, mit einem angegebenen Flurabstand von etwa 4 bis 5 m (repräsentative Stichtagsmessung vom 29.09. – 01.10.2003). Ob es sich dabei um Niedrig-, Mittel- oder Hochwasserstände handelt, ist nicht erläutert.

Die nächstgelegenen Grundwassermessstelle – 1261 III Wörth am Rhein, Kläranlage; Messzeitraum seit 1979; GOK = 105,25 mNHN – liegt etwa 500 m nördlich des Projektgebiets. Es lässt sich erkennen, dass der Grundwasserspiegel im Untersuchungsgebiet natürlichen Schwankungen unterliegt. Diese resultieren im Wesentlichen aus jahreszeitlich bedingten Niederschlagsereignissen sowie – in besonderem Maße – aus den Wasserständen des Rheins, die bei Hochwasserlagen einen direkten Einfluss auf den Grundwasserstand haben können.

⁵ *Hydrogeologische Kartierung und Grundwasserbewirtschaftung im Raum Karlsruhe-Speyer, Fortschreibung 1986 – 2005, UM Baden-Württemberg, MUFV Rheinland-Pfalz, Stuttgart, Mainz, 2007*



Entsprechend dem Merkblatt BWK-M8⁶ sind Bemessungswasserstände auf Basis ausreichender Messzeiträume von 30 Jahren zu ermitteln. Liegen Messreihen über solche Zeiträume nicht vor, ist der gemessene Höchstwert mit einem Sicherheitszuschlag zu versehen.

Unter Berücksichtigung der Lage der GWM 1261, die in größerer Entfernung zum Rhein liegt, lassen sich aus den vorliegenden Messreihen die nachfolgend dargestellten maßgebenden Grundwasserstände abschätzen.

Tab. 5: Wasserstände GWM 1261

Grundwasserstand	[mNHN]
Höchstgrundwasserstand HGW (03.06.2013)	104,00
Mittlere Grundwasserstand MGW (seit 1979)	102,50
Niedrigstgrundwasserstand NGW (21.02.1983)	101,22
mittlerer Höchstgrundwasserstand der letzten 10 Jahre MHGW ₁₀ ^{a)}	103,47

^{a)} aus Grundwassermessständen rechnerisch ermittelt

Darüber hinaus ist – wie oben erläutert – aufgrund der Lage des Plangebiets davon auszugehen, dass die Wasserstände des Rheins insbesondere bei Hochwasserereignissen einen direkten Einfluss auf die Grundwasserstände haben können.

Nachfolgend sind in Bild 2 die Ganglinien des Rheins am Pegel Maxau sowie in Tabelle 6 die maßgebenden Rheinwasserstände am Pegel Maxau dargestellt.

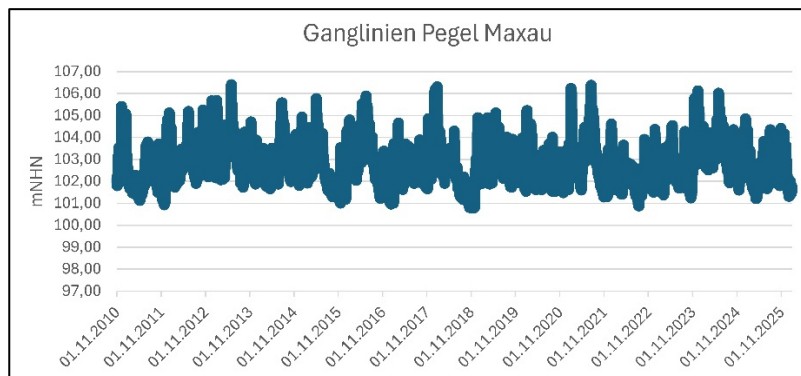


Bild 2: Ganglinien des Rheins am Pegel Maxau, ab 01.11.2010⁷

⁶ BWK-Regelwerk, Merkblatt BWK-M8, Ermittlung des Bemessungsgrundwasserstandes für Bauwerksabdichtungen, Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft (BWK), September 2009

⁷ Pegelonline – WSV, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, <https://www.pegelonline.wsv.de/gast/stammdaten?pegelnr=23700200>



Tab. 6: Wasserstände Pegel Maxau^{a)}

Rheinwasserstand	[mNHN]
Höchster bekannter Wasserstand HHW (14.05.1999)	106,56
Mittlerer höchster Wasserstand MHW	105,57
Mittlerer Wasserstand MW	102,68
Niedrigster Wasserstand NW	100,83

^{a)} Wasserstände des Rheins am Pegel Maxau, Zeitraum 01.11.2010 - 31.10.2020⁸

Nach Angaben der Wasserwirtschaftsverwaltung des Landes Rheinland-Pfalz⁹ sind im Baufeld bzw. im direkten Umfeld der Baumaßnahme keine Wasserschutzgebiete vorhanden. Das Projektgebiet befindet sich außerhalb aber direkt angrenzend an festgesetzte Überschwemmungsgebiete des Rheins, sowie innerhalb eines „Risikogebiets außerhalb von Überschwemmungsgebieten“ des Rheins.

7 Beurteilung der Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden

Für die Versickerung von nicht verunreinigtem Niederschlagswasser sind die Durchlässigkeit der im Untergrund anstehenden Locker- und Festgesteine sowie die Mächtigkeiten der Schichten über der Grundwasseroberfläche von wesentlicher Bedeutung.

Nach DWA-A 138-1¹⁰ und Merkblatt Rheinland-Pfalz¹¹ kommen für Versickerungsanlagen Böden in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte im Bereich von $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} < k_f < 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ liegen. Im Leitfaden „Flächenhafte Niederschlagswasserversickerung“ von Rheinland-Pfalz wird die minimale Endinfiltrationsrate für die Versickerung in flachen Mulden ebenfalls auf $k_f \geq 1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s}$ begrenzt.

Damit grundsätzlich die Bemessung von Versickerungsanlagen nach gleichen Voraussetzungen erfolgen kann, ist ein sog. Bemessungs- k_f -Wert zugrunde zu legen. Dieser ergibt sich, wenn der methodenspezifische k_f - oder k -Wert mit einem empirisch ermittelten Korrekturfaktor f_{Methode} multipliziert wird.

Darüber hinaus ist ein zusätzlicher Korrekturfaktor f_{Ort} zu berücksichtigen, der örtliche Einflussfaktoren in Abhängigkeit von der vorhandenen Informationslage abbildet. Im vorliegenden Fall setzen wir den Korrekturfaktor f_{Ort} zu 1,0 an.

Weiterhin ist ein Mindestabstand von 1,00 m zwischen der Sohle der Versickerungseinrichtung und dem mittleren Grundwasserstand und nach DWA-A 138 bei

⁸ Pegelonline – WSV, Generaldirektion Wasserstraßen und Schifffahrt, <https://www.pegelonline.wsv.de/gast/stammdaten?pegelnr=23700200>

⁹ GeoPortal Wasser (www.geoportal-wasser.rlp-ummwelt.de), Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz

¹⁰ Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, Arbeitsblatt 138-1, Ausgabe 10/2024.

¹¹ Leitfaden Flächenhafte Niederschlagswasserversickerung, Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz in Zusammenarbeit mit der Universität-GH Essen, Handlungsempfehlungen für Planer, Ingenieure, Architekten, Bauherren und Behörden, Mainz, Mai 1998



Versickerungsanlagen ein Mindestabstand von 1,00 m zwischen der Sohle der Versickerungseinrichtung und dem mittleren Höchstgrundwasserstand (MHGW bzw. MHW) einzuhalten.

Der MHW des Rheins liegt am Pegel Maxau auf einer Höhe von 105,57 mNHN.

Dieser Abstand dient der Reinigung und Regeneration des zu versickernden Wassers vor dem Eintritt ins Grundwasser.

Zur Bestimmung der Durchlässigkeit der im Untergrund anstehenden Böden wurden Sieblinienauswertungen der durchgeführten Korngrößenverteilung durchgeführt. Hierbei ist ein empirisch ermittelter Korrekturfaktor von $f_{\text{Methode}} = 0,1$ anzusetzen.

Für die anstehenden Böden der Bodengruppen SU* sowie GI bzw. GW/SW konnten auf Basis der Korngrößenverteilungen repräsentative mittlere Durchlässigkeitsbeiwerte abgeleitet werden.

Den Auffüllungen wird aufgrund ihrer ausgeprägten Inhomogenität sowie der festgestellten Schadstoffbelastung (Bodenmaterial > BM-F3 gemäß EBV) kein Durchlässigkeitsbeiwert zugeordnet. Eine Versickerung ist in diesen Materialien nicht zulässig.

Die aus den Sieblinienauswertungen abgeleiteten Bemessungs- k_f -Werte sind in Tabelle 7 zusammengestellt.

Tab. 7: Bemessungs-Durchlässigkeiten

Bodenbezeichnung	Dim.	Schluff, feinsandig	Sand-Schluff- Gemische	Sand-Kies- Gemische
Bodengruppe		UM	SU*	GI, SW/GW
Mittlere Durchlässigkeitsbeiwerte k_f aus Korngrößenverteilung	m/s	$2,0 \cdot 10^{-7}$ (geschätzt)	$1,5 \cdot 10^{-5}$	$2,5 \cdot 10^{-4}$
Bemessungs-k_f-Wert $f_{\text{Methode}} = 0,1$; $f_{\text{Ort}} = 1,0$	m/s	-	$1,5 \cdot 10^{-6}$	$2,5 \cdot 10^{-5}$
Beurteilung		nicht versickerungsfähig	versickerungsfähig	versickerungsfähig

Die im Untergrund anstehenden, Sand-Schluff-Gemische der Bodengruppe SU* sowie Sand-Kies-Gemische der Bodengruppen GI und SW/GW sind demnach als versickerungsfähig zu beurteilen.

Für die Dimensionierung von Versickerungsanlagen und die weitere Planung empfehlen wir die Durchführung von Feldversuchen gemäß DWA-A 138-1, beispielsweise über kleinflächige Feldversuche wie einen Open-End-Test, zur Ermittlung der Bemessungs-Durchlässigkeiten.



In der nachfolgenden Tabelle 8 sind die potenziellen Versickerungshorizonte im Bereich von RKS 1 bis RKS 5 unter Berücksichtigung der versickerungsfähigen Bodenschichten dargestellt.

Tab. 8: Potenzielle Versickerungshorizonte

Bereich	m u. GOK	[mNHN]
RKS 1	2,40	103,69
RKS 2	1,40	105,07
RKS 3	3,40	103,06
RKS 4	3,60	103,14
RKS 5	3,00	103,94

Aus Tabelle 7 ist ersichtlich, dass die potenziellen Versickerungshorizonte im Bereich der RKS 1, RKS 3, RKS 4 und RKS 5 unterhalb des mittleren Grundwasserstands (MGW = 105,57 m NHN) des Rheins liegen.

Für die weitere Planung möglicher Versickerungsanlagen ist daher eine enge Abstimmung mit der zuständigen Wasserrechtsbehörde erforderlich. Als eine mögliche Ausführungsvariante kann ein teilweiser Austausch des Auffüllungsmaterials in Betracht gezogen werden, wobei das ausgebaute Material durch versickerungsfähiges und schadstoffunbelastetes Material ersetzt wird.

Die endgültige Vorgehensweise ist mit der zuständigen Genehmigungsbehörde abzustimmen.

Die Abstände zwischen Versickerungseinrichtungen sowie Gebäuden und Grundstücksgrenzen sind in Abschnitt 5.3.2 des DWA-A 138 geregelt.

Des Weiteren verweisen wir auf die übrigen Vorgaben und Empfehlungen in den DWA-Richtlinien, wie z. B. die Wartung der Anlagen (DWA-A 138, Abschnitt 8 „Betrieb“).

8 Allgemeine Hinweise

8.1 Oberboden

Der bei RKS 2 bis RKS 5 anstehende aufgefüllte Oberboden ohne Fremdbestandteile ist als schützenswerter Boden nach BauGB §202 einzustufen und entsprechend zu separieren.

Wir empfehlen im Projektgebiet von einer Dicke des Oberbodens von etwa 0,30 m bis 0,40 m auszugehen.

Bei dem Oberboden im Plangebiet handelt es sich um witterungsempfindlichen Boden. Ein Zerfahren oder Verdichten des Oberbodens ist zu vermeiden.



8.2 Anstehende Böden / Witterungsempfindlichkeit

Die unterhalb der Auffüllungen anstehenden Böden mit größeren bindigen Anteilen der Bodengruppe SU* sind ebenfalls als witterungsempfindlich einzustufen.

8.3 Bauzeitliche Böschungen und Baugrubenverbau

Generell sind die Grabenwände nach DIN 4124¹² zu sichern.

In Anlehnung an die DIN 4124 können dann in den angetroffenen Böden ohne weitere Nachweise maximale Baugrubenböschungen

- unter 45°

hergestellt werden. Ansonsten verweisen wir auf die Vorgaben bzw. die Randbedingungen der DIN 4124.

8.4 Kampfmittelsituation

Entsprechend der DIN 18299 ist im Hinblick auf die vorhandene Kampfmittelsituation eine Aussage des Auftraggebers in der Leistungsbeschreibung zu treffen.

Bei einer Nichtfreigabe durch den Kampfmittelräumdienst sind entweder Untersuchungen zur Kampfmittelsituation (z.B. entsprechende Freimessungen) vor der Ausführung der eigentlichen Bauarbeiten durch den AG zu veranlassen. Alternativ hat der AG in der Leistungsbeschreibung auf die vorhandene Situation hinzuweisen, so dass im Zuge der geplanten Bauarbeiten geeignete Maßnahmen eingeplant werden können.

Nach Aussage des Auftraggebers liegt im Plangebiet unter Berücksichtigung einer Luftbildauswertung eine potenzielle Kampfmittelbelastung vor. Aufgrund der Kampfmittelverdachtssituation wurden Kampfmittelfreimessungen für die Erkundungspunkte durchgeführt.

Die Freimessungen der Erkundungspunkte zeigten hierbei keine Auffälligkeiten. Die Freimessungen der Erkundungspunkte gelten nur für den Bereich der Rammkernsondierungen und bedingen keine generelle Freigabe des Baufeldes.

8.5 Sonstige Hinweise

Die Erkundungsergebnisse sind plausibel und liefern ein „schlüssiges Bild“ des Baugrundes. Lokale Abweichungen vom erkundeten Baugrund sind jedoch nicht auszuschließen.

Sollten solche Abweichungen auftreten, so bitten wir nochmals um Rücksprache. Ebenso bitten wir um Rücksprache sollte sich Änderungen in der Planung bzw. an den im vorliegenden Bericht genannten Annahmen ergeben.

¹² DIN 4124, Baugruben und Gräben– Böschungen, Verbau, Arbeitsraumbreiten, Ausgabe 2012-01



Sämtliche von uns getroffenen Annahmen sind planerisch zu überprüfen. Ggfs. sind unsere Empfehlungen zu ergänzen bzw. zu überarbeiten.

Dieser Bericht ist nur in seiner Vollständigkeit gültig.

Dieser Bericht besteht aus 16 Seiten (inkl. Deckblatt) und den Anlagen 1 bis 6.

INGENIEURBÜRO ROTH
& PARTNER GMBH

ppa. Helmut Schwarzmüller
Dipl.-Ing. (FH)

Projektbearbeitung:

i. A. Lukas Felix
M. Sc.

***Bebauungsplan "Östlich der Rheinstraße"
in Wörth am Rhein, OB Maximiliansau
Baugrunderkundung und Beurteilung der
Versickerungsfähigkeit***

INGENIEURBÜRO
ROTH & PARTNER



Anlage 1

Auszug aus der topografischen Karte

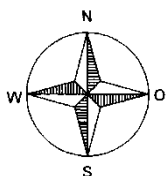


Plangrundlage : ©GeoBasis-DE / LVermGeoRP (2024), dl-de/by-2-0, <http://www.lvermgeo.rlp.de> [Daten bearbeitet] / LGL, www.lgl-bw.de, dl-de/by-2-0

Legende:



Untersuchungsbereich



Projekt :

Bebauungsplan "Östlich der Rheinstraße" in Würth am Rhein, OB Maximiliansau

Baugrunderkundung und Beurteilung
der Versickerungsfähigkeit

Planinhalt:

**Auszug aus der
topografischen Karte**

Maßstab :

1:25.000

Anlage-Nr.:

1

Auftraggeber:

**Stadtverwaltung Würth am Rhein
Mozartstraße 2, 76744 Würth am Rhein**

**INGENIEURBÜRO
ROTH & PARTNER**



Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Messplatz 14 · 76855 Annweiler
Telefon 06346 95966-0 · Telefax -99
info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

Annweiler, Januar 2026

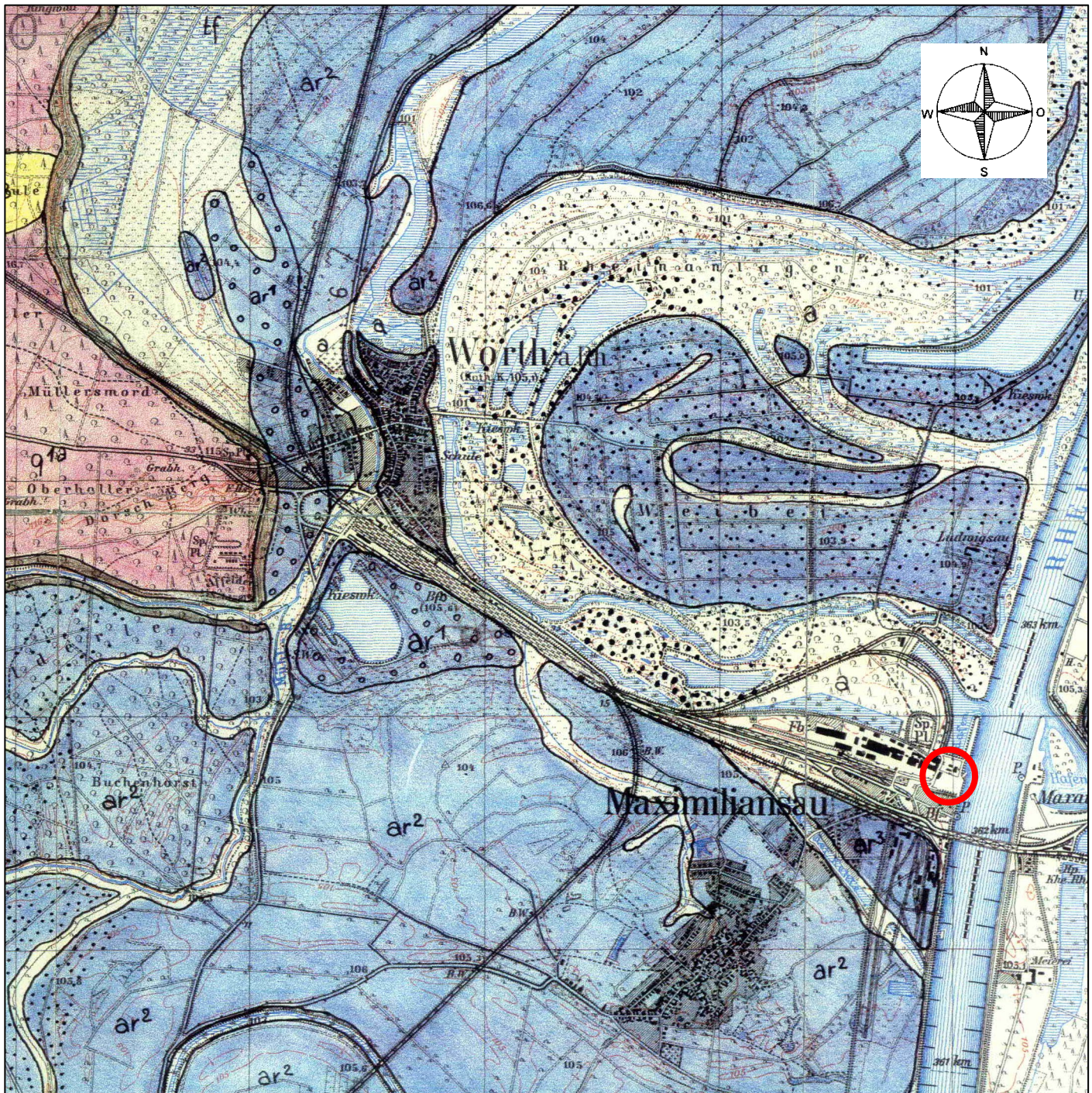
***Bebauungsplan "Östlich der Rheinstraße"
in Wörth am Rhein, OB Maximiliansau
Baugrunderkundung und Beurteilung der
Versickerungsfähigkeit***

INGENIEURBÜRO
ROTH & PARTNER



Anlage 2

Auszug aus der geologischen Karte



Legende:



Untersuchungsbereich



Kiese und Sande des
Rheinalluvium



Alluvium im Allgemeinen
und in den Talsohlen



Kiese und Sande



Junges Rheinalluvium

Plangrundlage : unveröffentlichte geologische Karte der Universität Karlsruhe Blatt Nr. 6915

Projekt :

Bebauungsplan "Östlich der Rheinstraße" in Wörth am Rhein, OB Maximiliansau

Baugrunderkundung und Beurteilung
der Versickerungsfähigkeit

Planinhalt:

**Auszug aus der
geologischen Karte**

Maßstab :

1:25.000

Anlage-Nr.:

2

Auftraggeber:

**Stadtverwaltung Wörth am Rhein
Mozartstraße 2, 76744 Wörth am Rhein**

**INGENIEURBÜRO
ROTH & PARTNER**



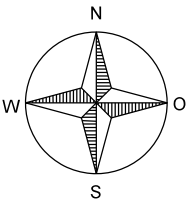
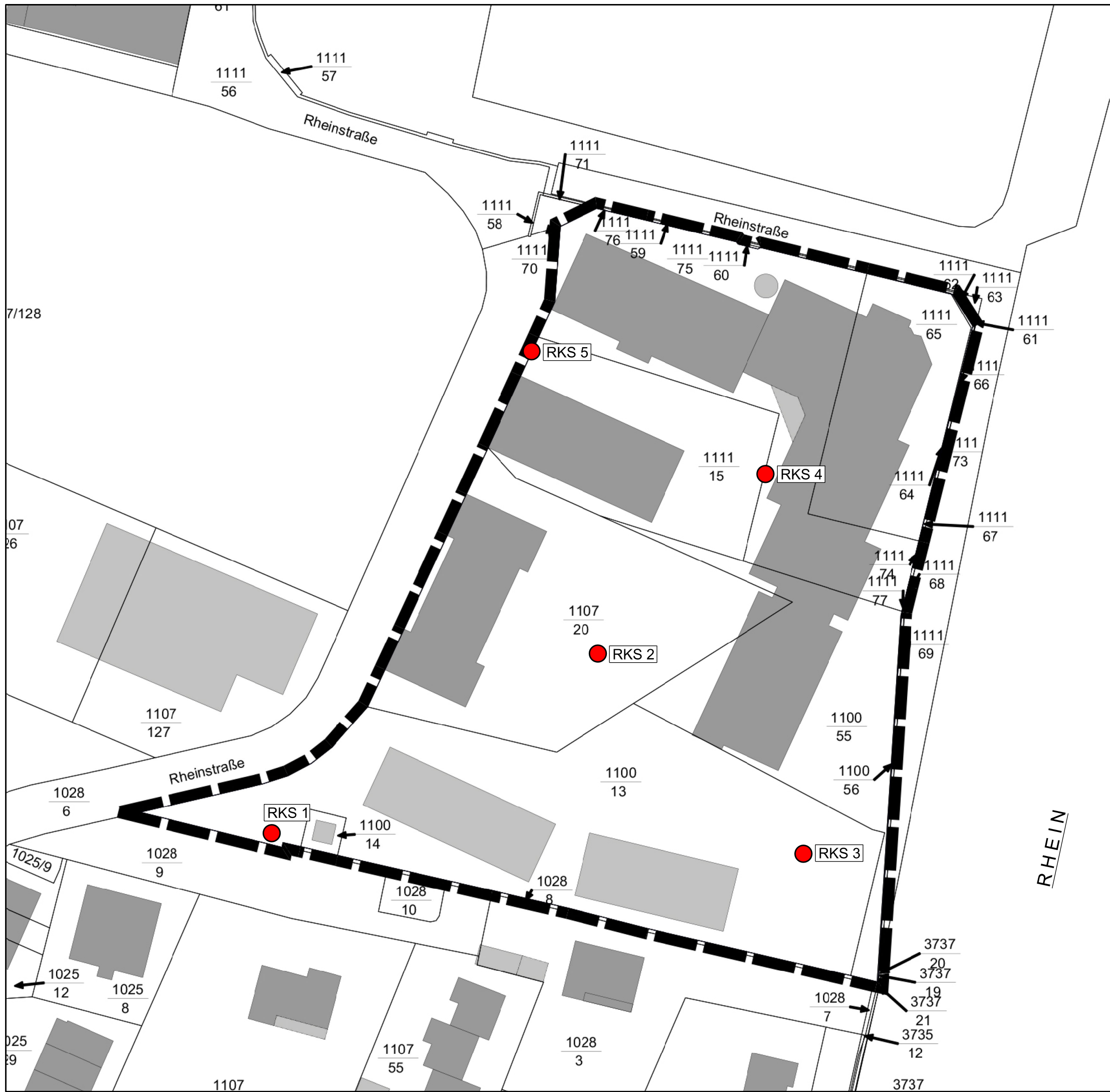
Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Messplatz 14 · 76855 Annweiler
Telefon 06346 95966-0 · Telefax -99
info@ib-roth.com · www.ib-roth.com

Annweiler, Januar 2026



Anlage 3

Lageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte



LEGENDE

● RKS Rammkernsondierung

Plangrundlage: Geltungsbereich B-Plan "Östl. der Rheinstraße"

Projekt
**Bebauungsplan "Östlich der Rheinstraße" in
Wörth am Rhein, OB Maximiliansau**
Baugrunderkundung und Beurteilung
der Versickerungsfähigkeit

Planinhalt	Maßstab	Anlage-Nr.
Lageplan mit Eintrag der Erkundungspunkte	1:750	3

Stadtverwaltung Wörth am Rhein
Mozartstraße 2, 76744 Wörth am Rhein

**INGENIEURBÜRO
ROTH & PARTNER**

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Messplatz 14 · 76855 Annweiler
Telefon 06346 9297-16 · Telefax -17
info@ib-roth.com · www.ib-roth.com



Annweiler, Januar 2026

I:\Zeichner\25G759-Wörth_B-Plan_östliche_Rheinstraße\25G759-Anlage3.dgn



Anlage 4

Erkundungsergebnisse

- 4.1 Zeichnerische Darstellung der Profile der Rammkernsondierungen**
- 4.2 Zeichnerische Darstellung der Profile der Baggerschürfe**



Anlage 4.1

Zeichnerische Darstellung der Profile der Rammkern- und Rammsondierungen

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Mittelsand, mS, mittelsandig, ms



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t



Kies, G, kiesig, g



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Konsistenz



breig



weich



steif



halbfest



fest

Proben

A1 1,00

Probe Nr 1, entnommen mit einem
Verfahren der Entnahmekategorie A aus
1,00 m Tiefe

C1 1,00

Probe Nr 1, entnommen mit einem
Verfahren der Entnahmekategorie C aus
1,00 m Tiefe

B1 1,00

Probe Nr 1, entnommen mit einem
Verfahren der Entnahmekategorie B aus
1,00 m Tiefe

W1 1,00

Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

Bodengruppe nach DIN 18196



enggestufte Kiese



Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische



weitgestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm



Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm



Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm



Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm



leicht plastische Schluffe



ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff



mittelpastische Tone



Schluffe mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit
Beimengungen humoser Art



nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)



Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy,
Sapropel)



Auffüllung aus Fremdstoffen



weitgestufte Kiese



enggestufte Sande



Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische



Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm



Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm



Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$
mm



Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm



mittelpastische Schluffe



leicht plastische Tone



ausgeprägt plastische Tone



Tone mit organischen Beimengungen



grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen,
kieseligen Bildungen



zersetzte Torfe



Auffüllung aus natürlichen Böden

**Ingenieurbüro
Roth & Partner GmbH**
Messplatz 14
76855 Annweiler am Trifels

Projekt: Bebauungsplan "Östlich der
Rheinstraße" in Wörth am Rhein, OB
Maximiliansau

Auftraggeber: Stadtverwaltung Wörth am
Rhein, Mozartstraße 2, 76744 Wörth am Rhein

Anlage 4.1

Datum: 18.12.2025

Bearb.: Felix

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Homogenbereiche nach DIN 18300

- A

 Homogenbereich A
- B

 Homogenbereich C
- C

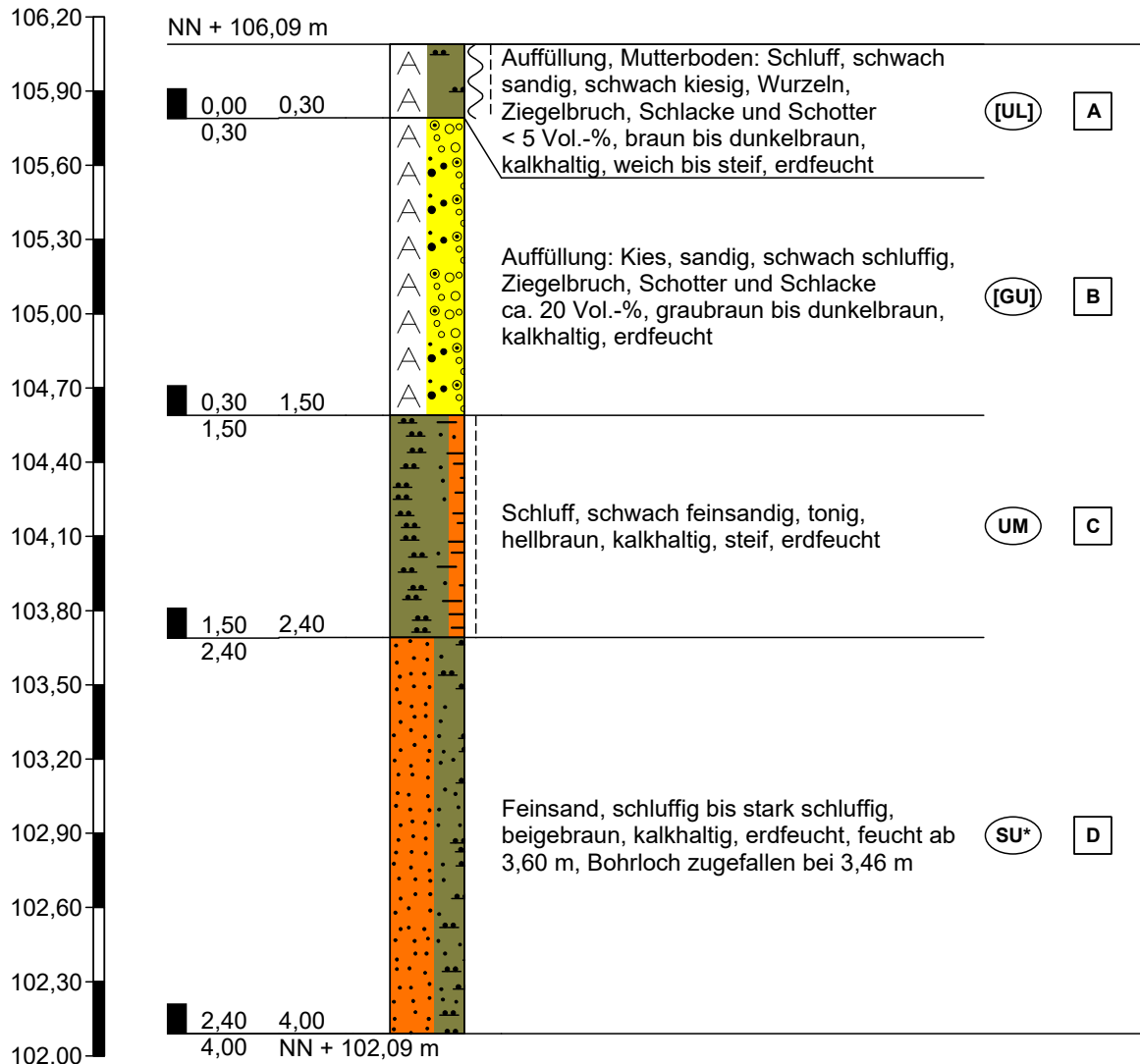
 Homogenbereich C
- D

 Homogenbereich D
- E

 Homogenbereich E

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

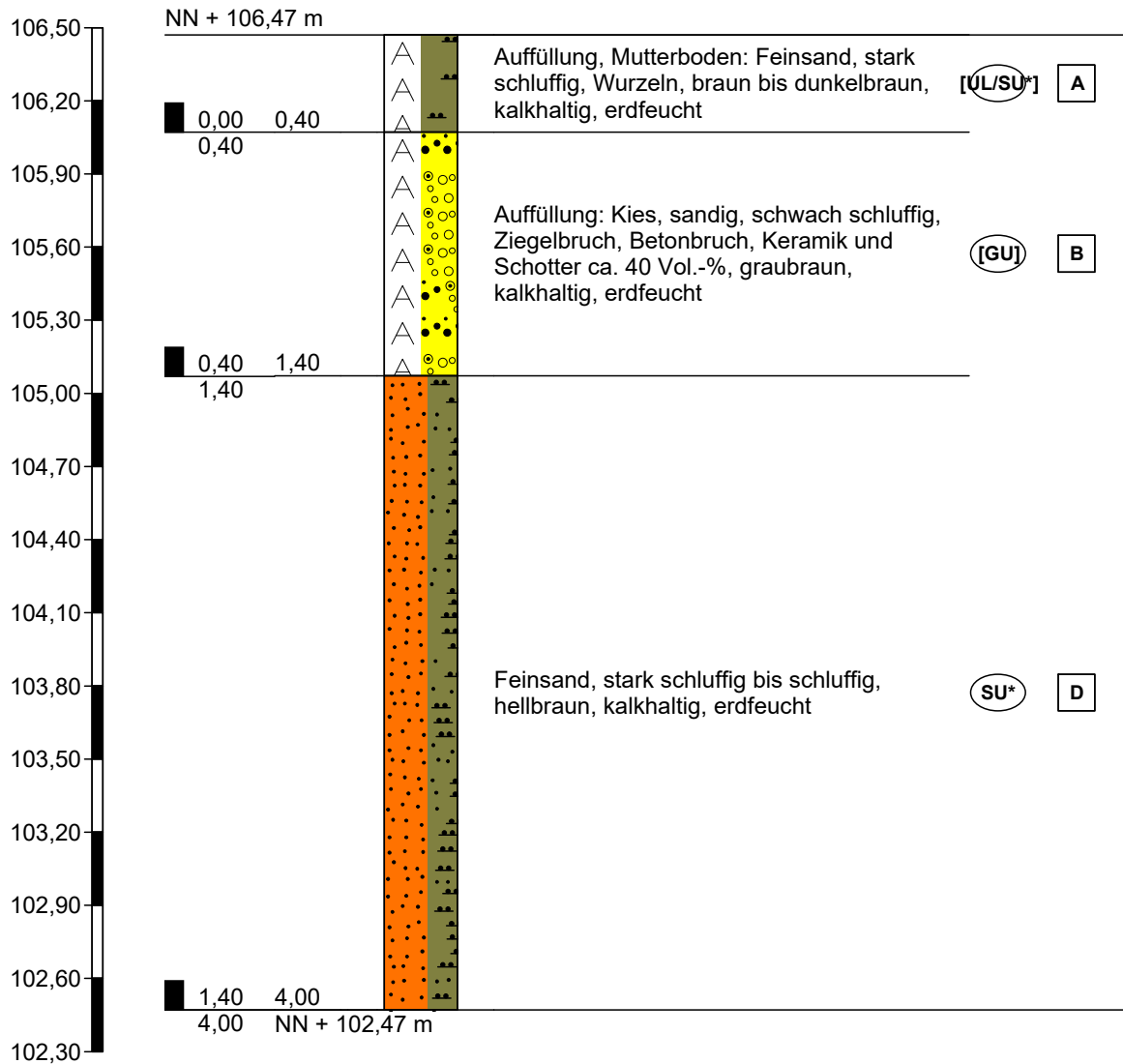
RKS 1



Höhenmaßstab 1:30

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

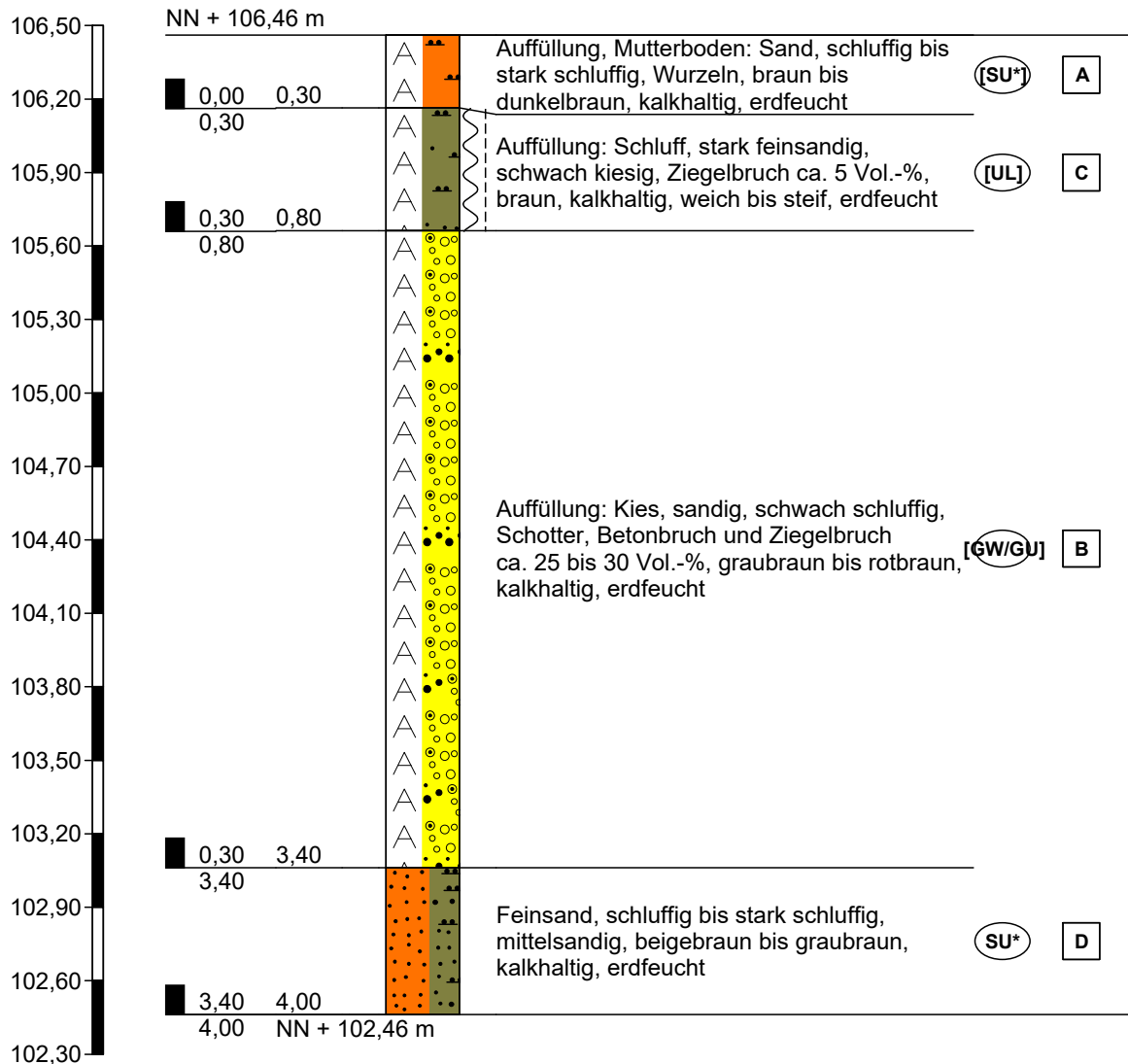
RKS 2



Höhenmaßstab 1:30

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

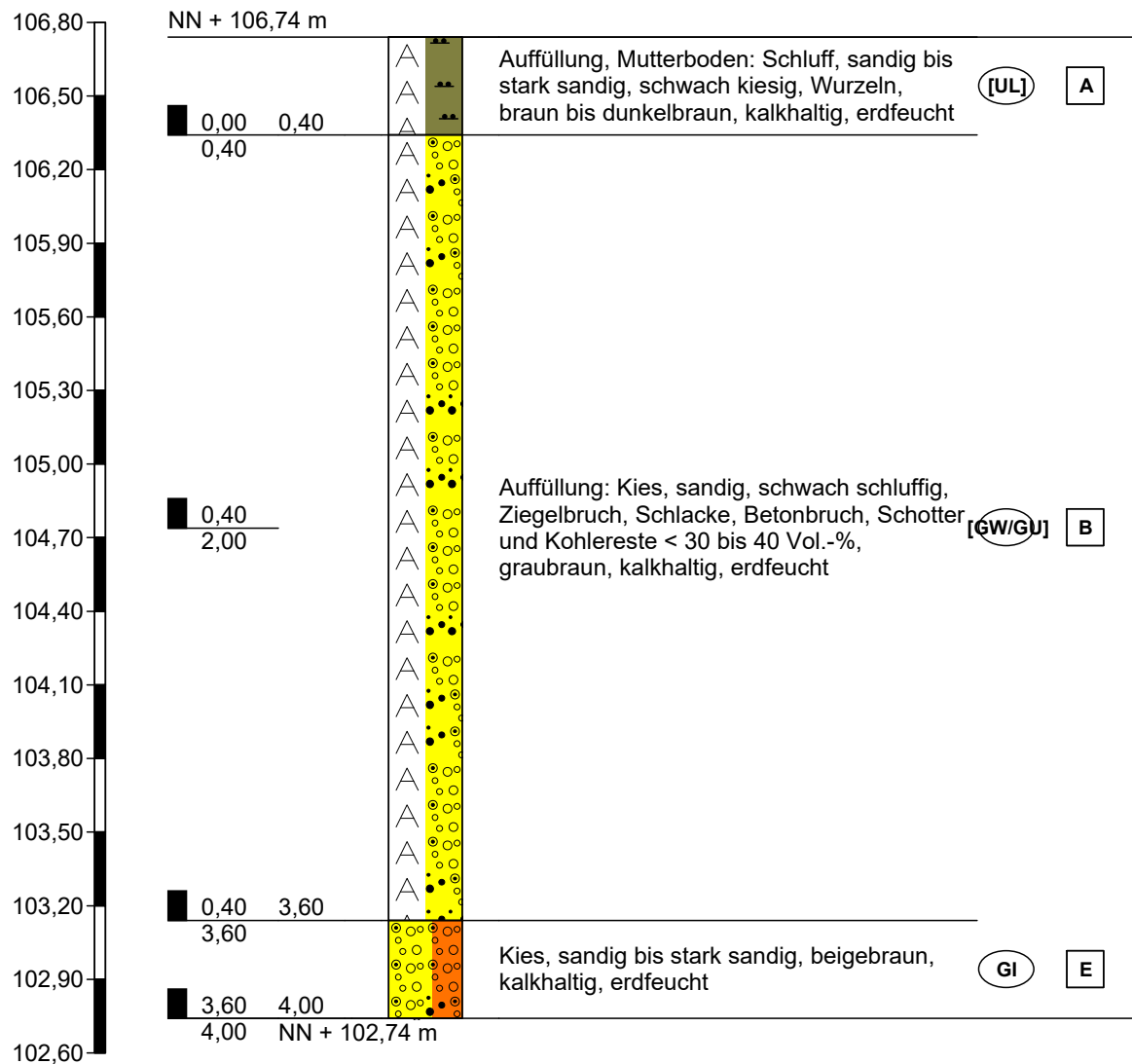
RKS 3



Höhenmaßstab 1:30

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

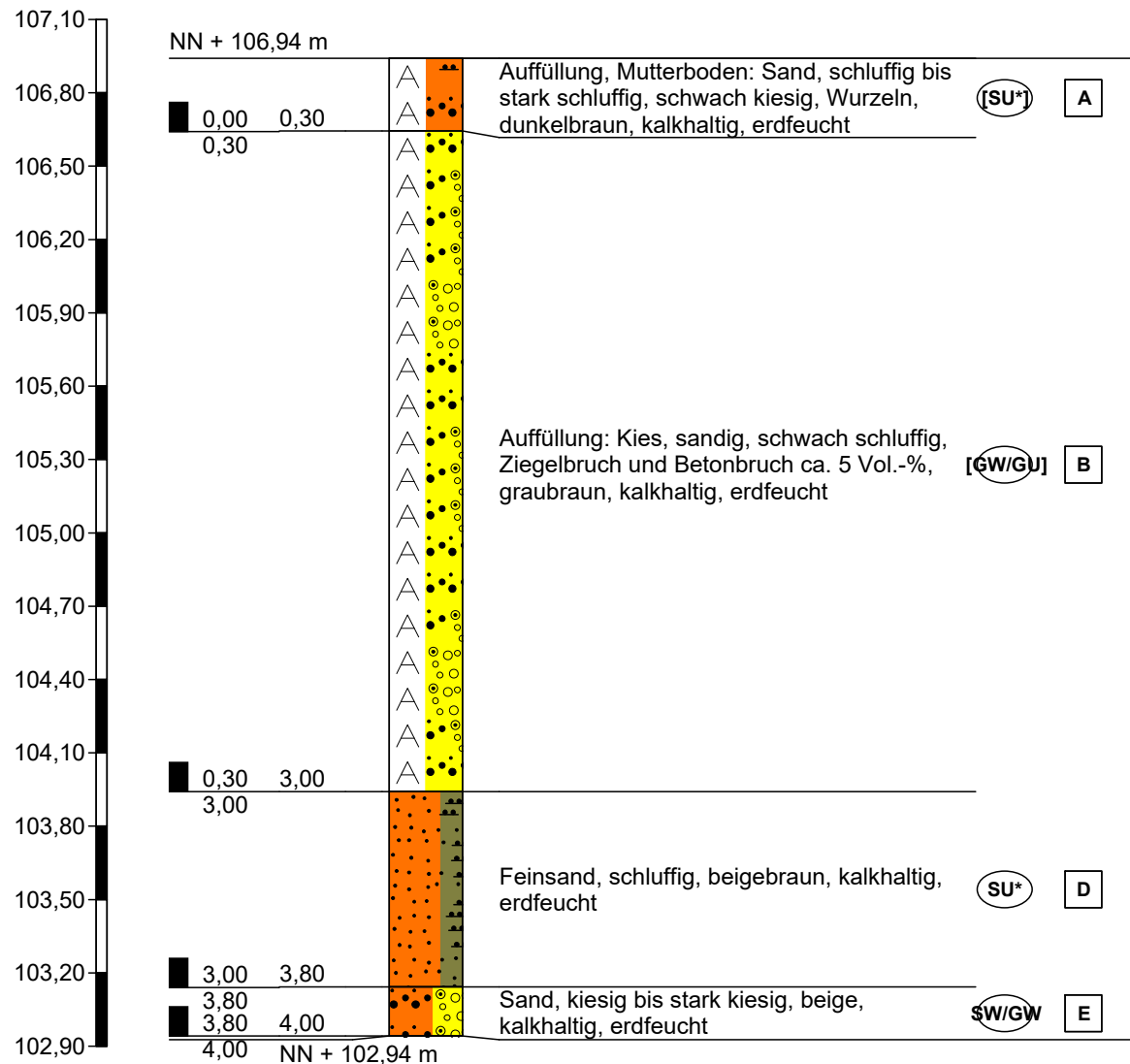
RKS 4



Höhenmaßstab 1:30

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

RKS 5



Höhenmaßstab 1:30



Anlage 4.2

Ergebnisse der lokalen Kampfmittelfreimessungen



Auftraggeber: Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
Projekt: Östlich der Rheinstraße, Wörth
Datum: 08.01.2026
WST-Projekt-Nr: 2512D4
AG-Projekt-Nr: 25G759
Ausführung: T. Schmitt/M. Plachky

Kampfmittelerkundung - punktuelle Oberflächenfreimessung

Die Messungen wurden mit einem Georadar von Sensors & Software Modell LMX100 ausgeführt und die Radargramme Projekt 1 L133-L137 zugeordnet.

Sondierstelle	Datum	Radargramm	Oberflächen- freimessung
RKS 1	18.12.2025	L137	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
RKS 2	18.12.2025	L135	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
RKS 3	18.12.2025	L136	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
RKS 4	18.12.2025	L134	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben
RKS 5	18.12.2025	L133	Keine Hinweise auf im Untergrund verbliebene Kampfmittel; Bohrung freigegeben

Die WST - GmbH besitzt die Erlaubnis gemäß §7 SprengG. zum Umgang und zum Verkehr mit explosionsgefährlichen Stoffen. Die Arbeiten wurden nach Stand der Technik ausgeführt.

Wir machen darauf aufmerksam, dass die erfolgte Kampfmittelerkundung nur zur Risikominderung beiträgt. Eine Aussage über das Vorhandensein von Kampfmitteln im Untergrund ist nur auf das unmittelbare Umfeld der jeweiligen Kampfmittelsondierung /-freimessung beschränkt.

Kampfmittelfunde jeglicher Art können bei anschließenden Bohr- oder Bauarbeiten nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Eppelheim, den 08.01.2026

Marcus Plachky

§20 SprengG. - Befähigungsschein 03/2019

Stadt Heidelberg



Anlage 5

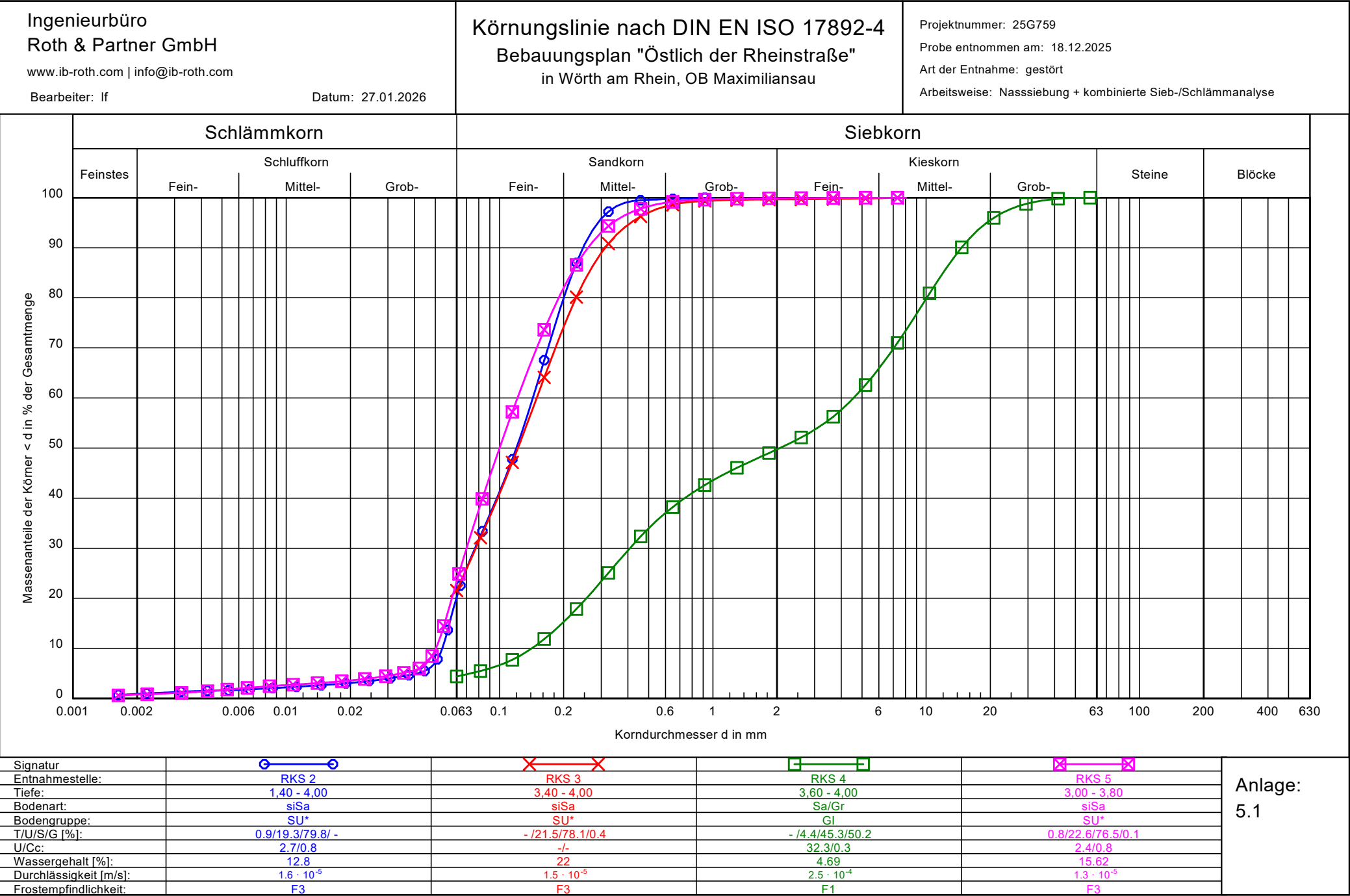
Ergebnisse der bodenmechanischen Laboruntersuchungen

5.1 Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4



Anlage 5.1

Korngrößenverteilungen nach DIN EN ISO 17892-4





Anlage 6

Ergebnisse der umwelttechnischen Untersuchungen und Probenahmeprotokolle

6.1 Boden nach EBV



Anlage 6.1

Boden nach EBV

Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH

Messplatz 14
76855 Annweiler am Trifels

Analysenbericht Nr.	641/17668	Datum:	26.01.2026
----------------------------	------------------	---------------	-------------------

Allgemeine Angaben

Auftraggeber : Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
 Projekt : Bebauungsplan "Östlich der Rheinstraße" in Wörth am Rhein, OB Maximiliansau
 Projekt-Nr. : 25 G 759
 Entnahmestelle : Art der Probenahme : ohne Angabe
 Art der Probe : Boden Probenehmer : von Seiten des Auftraggebers
 Entnahmedatum : 21.01.2026 Probeneingang : 22.01.2026
 Originalbezeich. : MP1
 Probenbezeich. : 641/17668
 Untersuch.-zeitraum : 22.01.2026 – 26.01.2026

1 Ergebnisse der Untersuchung aus der Ges.-Fraktion (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert	BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Erstellen der Prüfprobe aus Laborprobe							DIN 19747:2009-07
Trockensubstanz	[%]	91,7	-	-	-	-	DIN EN 14346 :2017-09
Glühverlust	[Masse %]	2,0	-	-	-	-	DIN EN 15169 :2007-05
TOC (Σ TOC 400 + ROC)	[Masse %]	0,76	5	5	5	5	berechnet
TOC 400	[Masse %]	0,73	5	5	5	5	DIN EN 19539 :2016-12
ROC	[Masse %]	0,03	5	5	5	5	DIN EN 19539 :2016-12
Arsen	[mg/kg TS]	9,9	40	40	40	150	DIN ISO 22036:2009-06
Blei	[mg/kg TS]	37	140	140	140	700	DIN ISO 22036:2009-06
Cadmium	[mg/kg TS]	0,2	2	2	2	10	DIN ISO 22036:2009-06
Chrom (gesamt)	[mg/kg TS]	25	120	120	120	600	DIN ISO 22036:2009-06
Kupfer	[mg/kg TS]	30	80	80	80	320	DIN ISO 22036:2009-06
Nickel	[mg/kg TS]	18	100	100	100	350	DIN ISO 22036:2009-06
Quecksilber	[mg/kg TS]	0,1	0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Thallium	[mg/kg TS]	< 0,4	2	2	2	7	DIN ISO 22036:2009-06
Zink	[mg/kg TS]	76	300	300	300	1200	DIN ISO 22036:2009-06
Aufschluß mit Königswasser							EN 13657 :2003-01

1.1 MKW, PAK

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
MKW (C10 – C22)	[mg/kg TS]	< 30		300	300	300	1000	DIN EN 14039 :2005-01
MKW (C10 – C40)	[mg/kg TS]	< 50		600	600	600	2000	DIN EN 14039 :2005-01
Naphthalin	[mg/kg TS]	0,17						
Acenaphthen	[mg/kg TS]	0,09						
Acenaphthylen	[mg/kg TS]	0,65						
Fluoren	[mg/kg TS]	0,66						
Phenanthren	[mg/kg TS]	6,2						
Anthracen	[mg/kg TS]	1,5						
Fluoranthren	[mg/kg TS]	8,2						
Pyren	[mg/kg TS]	6,5						
Benzo(a)anthracen	[mg/kg TS]	4,1						
Chrysen	[mg/kg TS]	2,4						
Benzo(b)fluoranthren	[mg/kg TS]	4,2						
Benzo(k)fluoranthren	[mg/kg TS]	1,3						
Benzo(a)pyren	[mg/kg TS]	3,1						
Dibenz(a,h)anthracen	[mg/kg TS]	0,5						
Benzo(g,h,i)perylene	[mg/kg TS]	1,8						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[mg/kg TS]	2,1						
Σ PAK (EPA Liste):	[mg/kg TS]	43,5		6	6	9	30	DIN ISO 18287 :2006-05

2 Ergebnisse der Untersuchung aus dem Eluat (BM-F0* - F3)

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
Eluatherstellung – Schütteleluat [l:s]		2 : 1						DIN 19529 : 2015-12
pH-Wert	[-]	11,32						DIN EN ISO 10523 04-2012
elektr. Leitfähigkeit	[µS/cm]	502		350	500	500	2000	DIN EN 27 888 : 1993
Arsen	[µg/l]	6		12	20	85	100	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Blei	[µg/l]	< 5		35	90	250	470	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Cadmium	[µg/l]	< 0,1		3,0	3,0	10	15	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Chrom (gesamt)	[µg/l]	17		15	150	290	530	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Kupfer	[µg/l]	136		30	110	170	320	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Nickel	[µg/l]	6		30	30	150	280	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Quecksilber	[µg/l]	< 0,05		0,6	0,6	0,6	5	DIN EN ISO 12846 :2012-08
Zink	[µg/l]	< 10		150	160	840	1600	DIN EN ISO 17294-2 :2017-01
Sulfat	[mg/l]	17		250	450	450	1000	EN ISO 10304 :2009-07

Parameter	Einheit	Messwert		BM-F0*	BM-F1	BM-F2	BM-F3	Methode
1-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,2						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
2-Methylnaphthalin	[µg/l]	0,3						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Naphthalin	[µg/l]	1,11						DIN 38 407 F 39 : 2011-09
Acenaphthylen	[µg/l]	0,027						
Acenaphthen	[µg/l]	1,07						
Fluoren	[µg/l]	0,51						
Phenanthren	[µg/l]	1,16						
Anthracen	[µg/l]	0,33						
Fluoranthren	[µg/l]	0,39						
Pyren	[µg/l]	0,23						
Benzo(a)anthracen	[µg/l]	0,025						
Chrysen	[µg/l]	0,02						
Benzo(b)fluoranthren	[µg/l]	0,033						
Benzo(k)fluoranthren	[µg/l]	0,027						
Benzo(a)pyren	[µg/l]	0,02						
Dibenz(a,h)anthracen	[µg/l]	< 0,005						
Benzo(a,h,i)perylene	[µg/l]	0,013						
Indeno(1,2,3-cd)pyren	[µg/l]	0,01						
Σ PAK (15):	[µg/l]	3,9		0,3	1,5	3,8	20	DIN 38 407 F 39 : 2011-09

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV Anl. 1, Tab3) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt. Es handelt sich um absolute Messwerte.

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände.

Markt Rettenbach, den 26.01.2026

Onlinedokument ohne Unterschrift

Dipl.-Ing. (FH) E. Schindele
(Laborleiter)

Probenbegleitprotokoll (gemäß DIN EN 15002:2015-07)

Nummer der Feldprobe: MP1

Tag und Uhrzeit der Probenahme: 21.01.2026

Probenahmeprotokoll-Nr: -

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Nummer der Laborprobe:	641/17668	Tag und Uhrzeit der Anlieferung:	22.01.2026
Probenahmeprotokoll:	☒ ja ☐ nein	Ordnungsgemäße Anlieferung:	☒ ja ☐ nein
Probengefäß:	PE-Eimer	Transportbedingungen:	ungekühlt
Kommentierung:	-		
Größe der Laborprobe:	5 l Masse: [kg]		
separierte Fraktion:	nein	Art der Probe:	Boden

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe)

Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall:	< 1 %	Art der Fraktion nicht zerkleinerbarer Abfall
Körnung der Laborprobe [mm]:	0 - 32	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe)

Sortierung:	☐ ja ☒ nein	separierte Stoffgruppen:	keine
Zerkleinerung:	☒ ja (Fraktion < 32 mm) ☐ nein	Teilvolumen [l]:	5

Teilung / Homogenisierung:

☐ O fraktionierendes Teilen ☐ O Kegeln und Vierteln ☒ Cross-Riffling ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Eluat (Fraktion > 32 mm):

☒ Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 2 mm (KW, PAK, PCB, EOX):

☐ O Backenbrecher ☐ O Bohrmeisel / Meisel ☐ O Schneidemühle ☒ Siebung

Zerkleinerungsart für Gesamtgehalte < 0,25 mm (SM, TOC):

☐ O Backenbrecher ☒ Scheibenschwingmühle ☐ O Schneidemühle ☐ O Sonstige:

Abtrennung fester Rückstände nach KöWa-Aufschluss:

☐ O Sedimentation ☐ O Zentrifugation ☒ Filtration ☐ O Sonstige:

Herstellung des Eluats (von der Prüfprobe zur Messprobe)

Art des Eluat	☒ Schüttel eluat (DIN 19529 : 2015-12)	
Datum:	22.01.2026	Korngröße der PP: (95 % 0 - 32 mm)
Perkolationsprüfung – Beginn:	22.01.2026	Ende: 23.01.2026
Einwaage MG [g]:	903,6	Feuchtegehalt FG (%): 8,3
Dauer der Sättigung: -		V – Eluatfraktion: 1660
W/F-Verhältnis: 2		

Art der Trennung: ☒ Sedimentation (1h) ☐ O Zentrifugation (10 min, 3000g)
☒ Filtration (P = 4 bar)

Stabilisierung der Eluate:

SM Anionen Phenolindex Cyanide

Volumen des Eluat für Filtration 800 ml Trübung des Eluat: < 10 FAU

22.01.2026
Datum


Jonathan Schwarz
verantwortl. Bearbeiter

Teilarbeitsbereich	MU* [%]
Bestimmung von TS in Boden/Gestein und Abfall mittels Gravimetrische Untersuchungen	10
Bestimmung von GV in Boden/Gestein und Abfall mittels Gravimetrische Untersuchungen	5
Bestimmung von TOC in Boden/Gestein und Abfall mittels Infrarotspektroskopie	15
Bestimmung von Schwermetalle in Boden/Gestein und Abfall mittels Induktiv gekoppelte Plasma (ICP-OES)	15
Bestimmung von Quecksilber in Boden/Gestein und Abfall mittels Atomabsorptionsspektrometrie	15
Bestimmung von EOX in Boden/Gestein und Abfall mittels Elektrodenmessung	20
Bestimmung von MKW in Boden/Gestein und Abfall mittels Gaschromatographie mit FID-Detektor	20
Bestimmung von PCB in Boden/Gestein und Abfall mittels Gaschromatographie mit massenselek. MS-, MS/MS-Detektor	20
Bestimmung von PAK in Boden/Gestein und Abfall mittels Gaschromatographie mit massenselek. MS-, MS/MS-Detektor	20
Bestimmung von Probenvorbehandlung in Boden/Gestein und Abfall mittels Elution	5
Bestimmung von Leitfähigkeit in Wasser mittels Elektrodenmessung	10
Bestimmung von pH-Wert in Wasser mittels Elektrodenmessung	10
Bestimmung von Schwermetalle in Wasser mittels Induktiv gekoppelte Plasma -Massenspektrometrie (ICP-MS)	15
Bestimmung von Quecksilber in Wasser mittels Atomabsorptionsspektrometrie	10
Bestimmung von Sulfat in Wasser mittels Ionenchromatographie	15
Bestimmung von PAK in Wasser mittels Gaschromatographie mit massenselek. MS-, MS/MS-Detektor	20

Bei der Konformitätsbetrachtung durch Grenzwertgegenüberstellung (EBV:2021) werden Messunsicherheiten nicht mitberücksichtigt.
Es handelt sich um absolute Messwerte. MU*: Erweiterte Messunsicherheit $k=2$

Probenahme in Anlehnung an LAGA PN 98

Probenbezeichnung:

MP 1

Protokoll gemäß Anhang C

A. Allgemeine Angaben

1. Veranlasser / Auftraggeber / Anschrift: Stadtverwaltung Wörth am Rhein,
Mozartstraße 2,
76744 Wörth am Rhein
2. Objekt / Lage: Wörth am Rhein, OB Maximiliansau
3. Projekt: Bebauungsplan "Östlich der Rheinstraße"
4. Projektnummer: 25 G 759
5. Grund der Probenahme: Abfalltechnische Deklaration
6. Probenahmetag / Uhrzeit: 18.12.2025
7. Probenehmer / Dienststelle / Firma: WST GmbH, Elly-Beinhorn-Str. 6, 69214 Eppelheim
8. Anwesende Personen: Hr. Luduena, Ingenieurbüro Roth & Partner GmbH
9. Herkunft des Abfalls (Anschrift): siehe 2.
10. Vermutete Schadstoffe / Gefährdungen: -
11. Untersuchungsstelle: BVU GmbH, Gewerbestraße 10, 87733 Markt Rettenbach
12. Analysenprotokoll-Nr. / Datum: 641/17688 vom 26.01.2026

B. Vor-Ort-Gegebenheiten

13. Abfallart / Allgemeine Beschreibung: Auffüllung: Kies, sandig, schluffig
Mineralische Fremdbestandteile > 10 Vol.-%
Ziegelbruch, Betonbruch, Schlacke, Schotter
14. Gesamtvolumen / Form der Lagerung: - / eingebaut
15. Lagerungsdauer: -
16. Einflüsse auf das Abfallmaterial (z. B. Witterung, Niederschläge): -
17. Probenahmegerät und -material: Rammkernsonde DN 60
18. Probenahmeverfahren: Rammkernsondierung
19. Anzahl der Einzelproben: 6 Mischproben: 1 Sammelproben: -
Sonderproben (Beschreibung): -
20. Anzahl der Einzelproben je Misch- / Sammelprobe: 6
RKS1/0,30-1,50; RKS2/0,40-1,40; RKS3/0,30-0,80; RKS3/0,80-3,40; RKS4/0,40-3,60;
RKS5/0,30-3,00
21. Probenvorbereitungsschritte: siehe Protokoll
22. Probentransport und -lagerung (evtl. Kühltemperatur): Kühltasche, Kühlschrank
23. Vor-Ort-Untersuchung: -
24. Beobachtungen bei der Probenahme / Bemerkungen: -
25. Topographische Karte als Anhang? ja ☒ nein ☐ Hochwert: Rechtswert:
26. Lageskizze (Lage der Haufwerke, etc. und Probenahmepunkte, Straßen, Gebäude u. s. w.):
siehe Bericht.
27. Ort: Annweiler Unterschrift / Probenehmer:
sachkundig ☒
fachkundig ☒ Fachkundiger: 
Datum: 26.01.2026 Anwesende / Zeugen: