



Geotechnik und Grundbau - Erd- und Asphaltprüfung - Hydrologische Bewertungen  
Deponien und Altlasten - Rückbau- und Entsorgungskonzepte - Beweissicherung

Standort: Ritschenhausen

Ansprechpartner: Robert Ertl

**Projekt-Nr.: 220052-01**

Datum: 13.03.2023

**Anerkannte RAP-Stra Prüfstelle**

# UNTERSUCHUNGSBERICHT

## Grundwasserbeprobung "WG Gartenstadt Ohrdruf"

Hauptsitz Ritschenhausen:  
Bahnhofstraße 70  
98617 Ritschenhausen  
Tel 036949 / 411795  
Fax 036949 / 411796  
www.pgu-geotechnik.de  
info@pgu-geotechnik.de

Büro Schweinfurt:  
Straßburgstraße 28  
97424 Schweinfurt  
Tel 09721 / 4748520  
Fax 09721 / 4748524

Büro Mespelbrunn:  
Hauptstraße 104  
63875 Mespelbrunn  
Tel 06092 / 8227809  
Fax 06092 / 8237187

Auftraggeber: STRABAG AG  
Direktion Sachsen/Thüringen  
Bereich Westthüringen  
Hagansplatz 1  
99085 Erfurt

Bearbeiter: Dipl. Geol. R. Ertl

Dieser Bericht enthält: 7 Textseiten  
2 Anlagen  
1 Anhang

Ritschenhausen, 13.03.2023

---

## Inhaltsverzeichnis

|     |                                  |   |
|-----|----------------------------------|---|
| 1   | Bauvorhaben und Aufgabenstellung | 3 |
| 2   | Feld- und Laboruntersuchungen    | 3 |
| 3   | Beschreibung der Bodenschichten  | 4 |
| 4   | Umwelttechnische Untersuchungen  | 5 |
| 4.1 | Wasseruntersuchung               | 5 |

## 1 Bauvorhaben und Aufgabenstellung

Im Zuge der Bebauung des Gebiets „Gartenstadt“ in Ohrdruf durch die STRABAG AG sind aufgrund einer früher nachgewiesenen Kontamination des Grundwassers mit LHKW Untersuchungen des Grundwassers durchzuführen. Die pgu ingenieurgesellschaft mbH wurde mit der Durchführung von Rammkernsondierungen sowie mit der Entnahme von Grundwasserproben aus temporären Pegeln zur weiteren Untersuchung und Beurteilung beauftragt.

## 2 Feld- und Laboruntersuchungen

Die Feldarbeiten wurden am 15.02.2023 durch Mitarbeiter der pgu ingenieurgesellschaft mbH ausgeführt. Es wurden auftragsgemäß 5 Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 bis in Tiefen von max. 4,70 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Aus den Rammkernsondierungen/temporären Pegel, einer bereits bestehenden Grundwassermessstelle (GWM 1/96) sowie aus einem seitens des Auftraggebers angelegten Schurf wurden Grundwasserproben entnommen. Die Aufschlussansatzpunkte sind im Lageplan der Anlage 1 dargestellt. In folgender Tabelle sind die Felduntersuchungen zusammengefasst.

Tabelle 1: Zusammenstellung der Felduntersuchungen

| Aufschluss | Teufe unter GOK      | Ostwert (UTM) | Nordwert (UTM) | Höhe über NHN (m) | Bemerkungen |
|------------|----------------------|---------------|----------------|-------------------|-------------|
| RKS1       | 2,90 m <sup>1)</sup> | 622993.018    | 5632539.815    | 382.752           | -           |
| RKS 2A     | 1,40 m <sup>1)</sup> | 623197.330    | 5632560.932    | 391.617           | -           |
| RKS 2B     | 1,70 m <sup>1)</sup> | 623194.198    | 5632551.559    | 391.634           | -           |
| RKS 3      | 4,70 m <sup>1)</sup> | 623016.783    | 5632447.437    | 382.622           | -           |
| RKS 4      | 4,15 m <sup>1)</sup> | 623132.167    | 5632392.771    | 387.711           | -           |
| SCH 1      | -                    | 622973.559    | 5632433.268    | 387.711           | -           |

<sup>1)</sup> Abbruch aufgrund Geräteauslastung

Die ingenieurgeologische Ansprache der angetroffenen Schichten erfolgte auf der Grundlage der DIN EN ISO 14688-1 und DIN EN ISO 14689-1. Zur Auswertung der in-situ-Untersuchungen wurde die DIN 4023 einschließlich der darin enthaltenen Sondersignaturen herangezogen. Die grafische Darstellung der Aufschlussergebnisse in Form von Bohrprofilen enthalten die Anlagen 2.1 bis 2.3. Als Ansatz gilt die Geländeoberkante (=GOK) zum Aufschlusszeitpunkt.

Von dem Grundwasser wurde aus den Aufschlüssen Wasserproben entnommen und auftragsgemäß auf den Gehalt an LHKW untersucht.

In der nachstehenden Tabelle sind die Laboruntersuchungen zusammengefasst.

Tabelle 2: Zusammenstellung der Laboruntersuchungen

| Probe Nr. | Aufschluss-Nr.                     | Probenart   | Analytik und Bewertung |
|-----------|------------------------------------|-------------|------------------------|
| 1         | Sch 1                              | Grundwasser | LHKW                   |
| 2         | RKB 3                              | Grundwasser | LHKW                   |
| 3         | RKB 4                              | Grundwasser | LHKW                   |
| 4         | GW Meßstelle Bestand<br>(GWM 1/96) | Grundwasser | LHKW                   |

In den Rammkernsondierungen RKS 1 und RKS 2 a+b wurde kein Grundwasser angeschnitten, eine Wasserbeprobung war somit in diesen Aufschlüssen nicht möglich. Die Rammkernsondierungen RKS 3 und RKS 4 wurden als temporäre Grundwasserpegel zur einmaligen Wasserprobenahme ausgebaut. Dies erfolgte durch Einrammen von Stahl-Rammpegeln mit einem Durchmesser von 60 mm. Nach der Probenahme wurden die Bohrlöcher wieder mit Quellton verschlossen.

### 3 Beschreibung der Bodenschichten

Nachstehende Bodenschichten wurden im Untersuchungsbereich erkundet.

#### • Schicht 1: Oberboden

In allen Bohrungen RKS 1 bis RKS 4 wurde das Schichtoberste von einem sandig-lehmigen, überwiegend angedeckten Oberboden von brauner Färbung und steifer Konsistenz gebildet. Die Stärke des Oberbodens lag zwischen 10 cm und 25 cm.

#### • Schicht 2: Auffüllung

Unter dem Oberboden wurde in den Bohrungen RKS 2 bis RKS 4 eine aufgefüllte Lage eines rotbraunen, lehmigen Kieselieses vorgefunden. Diese Auffüllung reichte bis ca. 1,10 m < GOK. Es handelte sich dabei um einen stark schluffig-tonigen, sandigen Kiesboden. Die Kieselanteile bestanden aus einem rötlichen Sandstein. Die Lagerungsdichte wurde anhand des Bohrwiderstands als mitteldicht eingeschätzt, die Konsistenz der bindigen Anteile als steif. Die Färbung des Bodens war rötlichbraun, teils auch dunkelbraun oder schwarz. In bodenmechanischer Hinsicht ist das Auffüllmaterial als kiesiger schluffiger Sand zu beschreiben, der den Bodengruppen [GU], [GU\*], A nach DIN 18196 zugeordnet werden kann.

Sensorisch bzw. organoleptische Auffälligkeiten waren nicht auszumachen.



Bild 1: Aufgefüllter Kies-/Lehmboden, RKS 3

### **Schicht 3: Verwitterungsboden**

In allen Bohrungen befand sich unter der Oberbodenauflage bzw. der unsortierten Auffüllung ein grüngrauer bis ockerfarbener lehmig-toniger Boden mit kiesigen-steinigen Anteilen des unterlagernden Kalksteins. Es handelte sich dabei um den Verwitterungsbildungen der unterlagernden Kalksteine. Der Boden war von steifer bis halbfester Konsistenz und reichte bis in Tiefen von 4,60 m < GOK, wo er kontinuierlich ohne scharfen Übergang in die anstehenden Kalksteinen überleitet. Der Verwitterungsboden wird den Bodengruppen GT, GT\*, TL sowie TM nach DIN 18196 zugeordnet.



Bild 2: Verwitterungslehm/-schutt von Kalkstein, RKS 4

### **Schicht 4: Kalkstein, verwittert**

Unter dem Verwitterungsboden standen oberflächennah verwitterte Kalksteine an, in denen mit der Rammbohrtechnik kein weiterer Bohrfortschritt mehr zu erzielen war. Die Kalksteine waren von grauer bis graugrünllicher Färbung und standen ab Teufen von 1,30 m bis 4,60 m < GOK an.

## **4 Umwelttechnische Untersuchungen**

### **4.1 Wasseruntersuchung**

Die entnommenen Grundwasserproben 1 bis 4 wurden durch das Labor BVU GmbH aus Markt Rettenbach auf LHKW untersucht. Der Laborprüfbericht ist als Anhang 1 beigelegt.

Es wurden folgende LHKW-Gehalte gemessen:

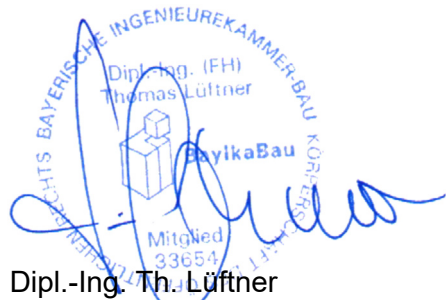
Tabelle 3: Auswertung der Wasseranalysen

| Probe Nr. | Entnahmestelle        | LHKW [ $\mu\text{g/l}$ ] |
|-----------|-----------------------|--------------------------|
| 1         | Schurf 1              | n. b. <sup>1)</sup>      |
| 2         | Pegel-RKB 3           | n. b. <sup>1)</sup>      |
| 3         | Pegel-RKB 4           | n. b. <sup>1)</sup>      |
| 4         | GW Messstelle Bestand | n. b. <sup>1)</sup>      |

<sup>1)</sup> n. b.: nicht berechenbar, da die Einzelparameter unterhalb der Bestimmungsgrenze liegen

In den Wasserproben konnten somit keine erhöhte LHKW-Belastung festgestellt werden. Auch waren im Zuge der Feldarbeiten an den erkundeten Böden keine Auffälligkeiten feststellbar. Demnach leitet sich keine Gefährdung relevanter Schutzgüter ab.

Der Untersuchungsbericht ist ausschließlich für das Vorhaben „Untersuchung Grundwasser, WG Gartenstadt Ohrdruf“ zu verwenden.



Dipl.-Ing. (FH)  
Thomas Löffner  
Mitglied  
33654

Dipl.-Ing. Th. Löffner  
Geschäftsführer



Dipl.-Geol. Robert Ertl  
Bearbeiter

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Zusammenstellung der Felduntersuchungen

Tabelle 2: Zusammenstellung der Laboruntersuchungen

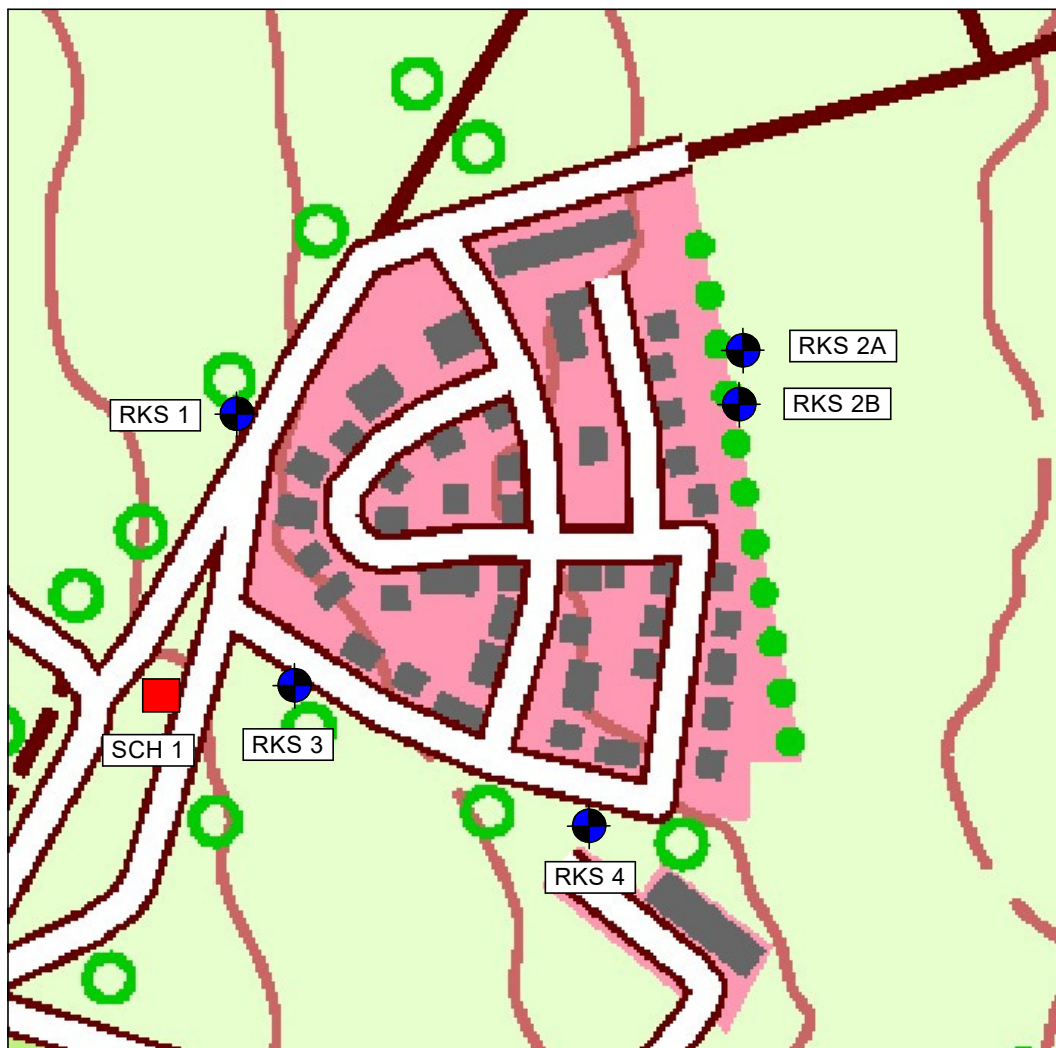
Tabelle 3: Auswertung der Wasseranalysen

## **Anlagenverzeichnis**

- 1 Lagepläne mit Darstellung der Aufschlusspunkte, unmaßstäblich
- 2 Bohrprofile nach DIN 4023, M 1:50

**Anhang 1:** Prüfbericht der Analyse auf LHKW (582/2858 - 582-2861) - BVU GmbH

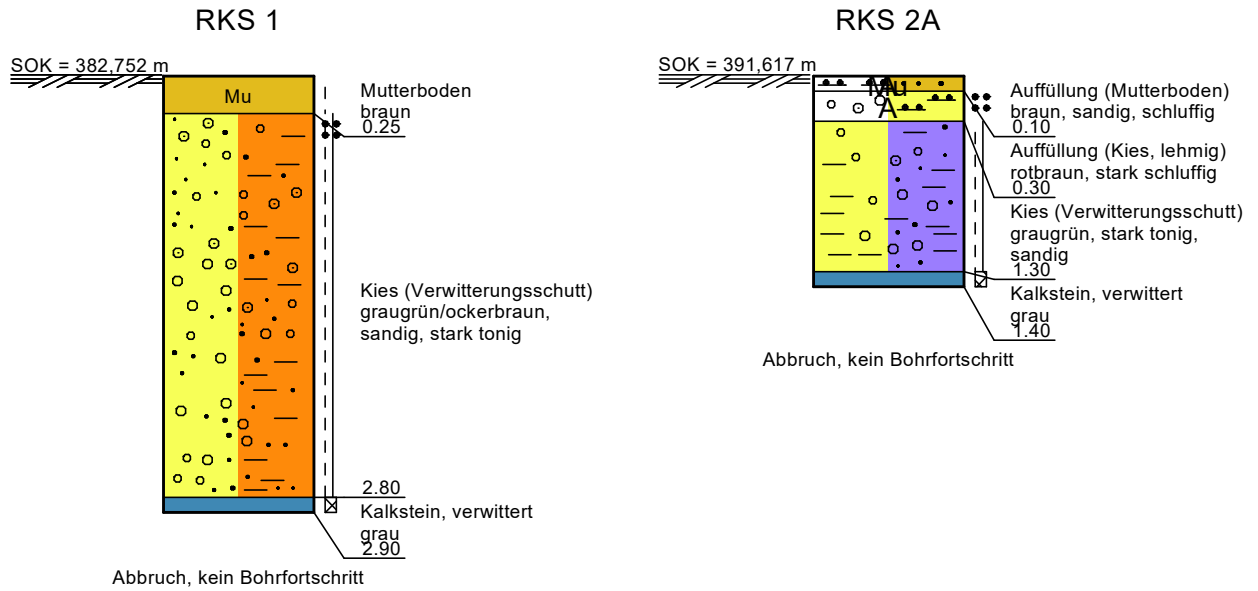
## Lageplan mit Darstellung der Aufschlusspunkte, unmaßstäblich



SCH - Baggerschurf

RKS - Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1

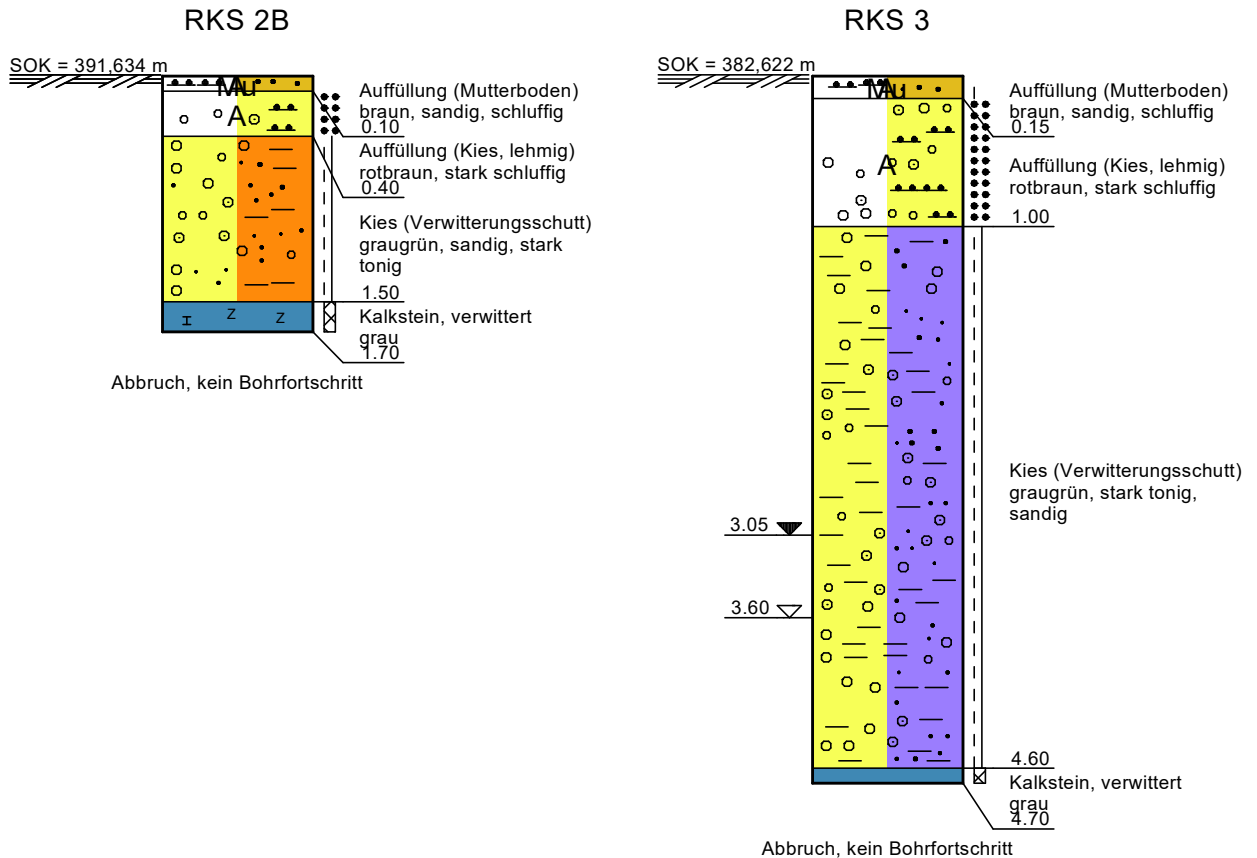
## Bohrprofile nach DIN 4023, M 1 : 50



### Legende

|  |                  |  |             |  |            |
|--|------------------|--|-------------|--|------------|
|  | steif - halbfest |  | Ton         |  | Auffüllung |
|  | steif            |  | Sand        |  | Kalkstein  |
|  | mitteldicht      |  | Kies        |  |            |
|  |                  |  | Mutterboden |  |            |

## Bohrprofile nach DIN 4023, M 1 : 50



### Legende

|  |                  |  |             |  |            |
|--|------------------|--|-------------|--|------------|
|  | steif - halbfest |  | Ton         |  | Auffüllung |
|  | steif            |  | Sand        |  | Kalkstein  |
|  | mitteldicht      |  | Kies        |  |            |
|  |                  |  | Mutterboden |  |            |



Hauptstraße 104  
63875 Mespelbrunn  
Tel. 06092 / 8227809

ingenieurgesellschaft mbH

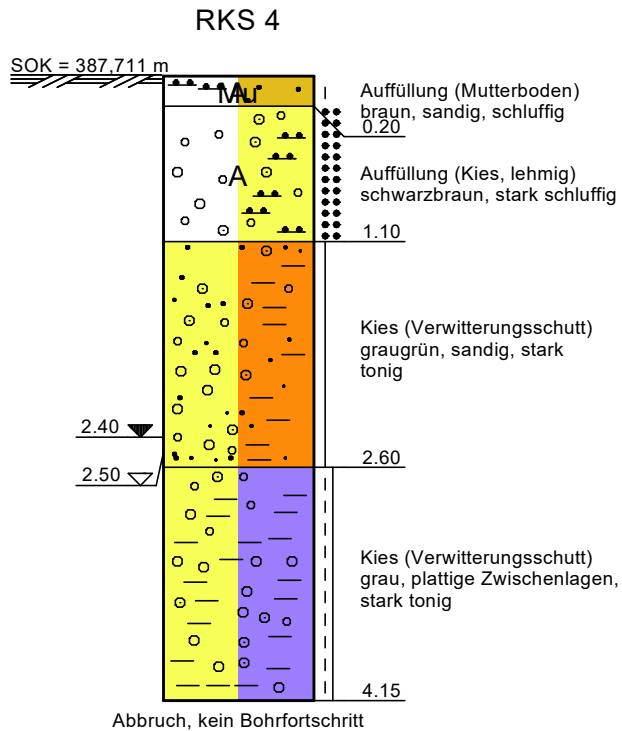
# Untersuchung Grundwasser WG Gartenstadt Ohrdruf Geotechnischer Bericht

Projekt Nr.: 230052-01

Datum: 22.02.2023

Anlage Nr.: 2.3

## Bohrprofile nach DIN 4023, M 1 : 50



### Legende

|                  |  |             |  |            |
|------------------|--|-------------|--|------------|
| halbfest         |  | Ton         |  | Auffüllung |
| steif - halbfest |  | Sand        |  |            |
| steif            |  | Kies        |  |            |
| mitteldicht      |  | Mutterboden |  |            |

RKS - Kleinrammbohrung nach DIN EN ISO 22475-1  
KB - Kleinkernbohrung

pgu ingenieurgesellschaft mbH

Straßburgstraße 28

97424 Schweinfurt

|                             |                 |               |                   |
|-----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|
| <b>Analysenbericht Nr.:</b> | <b>582/2858</b> | <b>Datum:</b> | <b>07.03.2023</b> |
|-----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|

## 1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : pgu ingenieurgesellschaft mbH  
Projekt : Ohrdruf  
Art der Probe : Grundwasser  
Originalbezeichnung : Sch1  
Entnahmestelle :  
Probenehmer : pgu - André Sittig  
Entnahmedatum : 17.02.2023  
Probeneingang : 20.02.2023  
Bearbeitungszeitraum : 20.02.2023 – 27.02.2023

## 2 Untersuchungsergebnisse

| Parameter              | Einheit       | Messwert | Methode                    |
|------------------------|---------------|----------|----------------------------|
| Vinylchlorid           | [µg/l]        | < 1      | DIN 38407-43 : 2014-10     |
| Dichlormethan          | [µg/l]        | < 1      | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| 1,1-Dichlorethan       | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| 1,2-Dichlorethan       | [µg/l]        | < 1      | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| trans-1,2-Dichlorethen | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| cis-1,2-Dichlorethen   | [µg/l]        | < 1      | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Trichlormethan         | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| 1,1,1-Trichlorethan    | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Tetrachlormethan       | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Trichlorethen          | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Tetrachlorethen        | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| <b>Σ LHKW</b>          | <b>[µg/l]</b> | n.n.     |                            |

Markt Rettenbach, den 27.02.2023

**Onlinedokument ohne Unterschrift**M. Sc. Ruth A. Schindele  
(stellv. Laborleiterin)

pgu ingenieurgesellschaft mbH

Straßburgstraße 28

97424 Schweinfurt

|                             |                 |               |                   |
|-----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|
| <b>Analysenbericht Nr.:</b> | <b>582/2859</b> | <b>Datum:</b> | <b>07.03.2023</b> |
|-----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|

## 1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : pgu ingenieurgesellschaft mbH  
Projekt : Ohrdruf  
Art der Probe : Grundwasser  
Originalbezeichnung : RKB 3  
Entnahmestelle :  
Probenehmer : pgu - André Sittig  
Entnahmedatum : 17.02.2023  
Probeneingang : 20.02.2023  
Bearbeitungszeitraum : 20.02.2023 – 27.02.2023

## 2 Untersuchungsergebnisse

| Parameter              | Einheit       | Messwert | Methode                    |
|------------------------|---------------|----------|----------------------------|
| Vinylchlorid           | [µg/l]        | < 1      | DIN 38407-43 : 2014-10     |
| Dichlormethan          | [µg/l]        | < 1      | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| 1,1-Dichlorethan       | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| 1,2-Dichlorethan       | [µg/l]        | < 1      | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| trans-1,2-Dichlorethen | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| cis-1,2-Dichlorethen   | [µg/l]        | < 1      | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Trichlormethan         | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| 1,1,1-Trichlorethan    | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Tetrachlormethan       | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Trichlorethen          | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Tetrachlorethen        | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| <b>Σ LHKW</b>          | <b>[µg/l]</b> | n.n.     |                            |

Markt Rettenbach, den 27.02.2023

**Onlinedokument ohne Unterschrift**M. Sc. Ruth A. Schindele  
(stellv. Laborleiterin)

pgu ingenieurgesellschaft mbH

Straßburgstraße 28

97424 Schweinfurt

|                             |                 |               |                   |
|-----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|
| <b>Analysenbericht Nr.:</b> | <b>582/2860</b> | <b>Datum:</b> | <b>07.03.2023</b> |
|-----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|

## 1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : pgu ingenieurgesellschaft mbH  
Projekt : Ohrdruf  
Art der Probe : Grundwasser  
Originalbezeichnung : RKB 4  
Entnahmestelle :  
Probenehmer : pgu - André Sittig  
Entnahmedatum : 17.02.2023  
Probeneingang : 20.02.2023  
Bearbeitungszeitraum : 20.02.2023 – 27.02.2023

## 2 Untersuchungsergebnisse

| Parameter              | Einheit       | Messwert | Methode                    |
|------------------------|---------------|----------|----------------------------|
| Vinylchlorid           | [µg/l]        | < 1      | DIN 38407-43 : 2014-10     |
| Dichlormethan          | [µg/l]        | < 1      | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| 1,1-Dichlorethan       | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| 1,2-Dichlorethan       | [µg/l]        | < 1      | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| trans-1,2-Dichlorethen | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| cis-1,2-Dichlorethen   | [µg/l]        | < 1      | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Trichlormethan         | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| 1,1,1-Trichlorethan    | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Tetrachlormethan       | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Trichlorethen          | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Tetrachlorethen        | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| <b>Σ LHKW</b>          | <b>[µg/l]</b> | n.n.     |                            |

Markt Rettenbach, den 27.02.2023

**Onlinedokument ohne Unterschrift**M. Sc. Ruth A. Schindele  
(stellv. Laborleiterin)

pgu ingenieurgesellschaft mbH  
Straßburgstraße 28  
97424 Schweinfurt

|                             |                 |               |                   |
|-----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|
| <b>Analysenbericht Nr.:</b> | <b>582/2861</b> | <b>Datum:</b> | <b>07.03.2023</b> |
|-----------------------------|-----------------|---------------|-------------------|

## 1 Allgemeine Angaben

Auftraggeber : pgu ingenieurgesellschaft mbH  
Projekt : Ohrdruf  
Art der Probe : Grundwasser  
Originalbezeichnung : GW Meßstelle Bestand  
Entnahmestelle :  
Probenehmer : pgu - André Sittig  
Entnahmedatum : 17.02.2023  
Probeneingang : 20.02.2023  
Bearbeitungszeitraum : 20.02.2023 – 27.02.2023

## 2 Untersuchungsergebnisse

| Parameter              | Einheit       | Messwert | Methode                    |
|------------------------|---------------|----------|----------------------------|
| Vinylchlorid           | [µg/l]        | < 1      | DIN 38407-43 : 2014-10     |
| Dichlormethan          | [µg/l]        | < 1      | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| 1,1-Dichlorethan       | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| 1,2-Dichlorethan       | [µg/l]        | < 1      | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| trans-1,2-Dichlorethen | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| cis-1,2-Dichlorethen   | [µg/l]        | < 1      | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Trichlormethan         | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| 1,1,1-Trichlorethan    | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Tetrachlormethan       | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Trichlorethen          | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| Tetrachlorethen        | [µg/l]        | < 0,5    | DIN EN ISO 10301 : 1997-08 |
| <b>Σ LHKW</b>          | <b>[µg/l]</b> | n.n.     |                            |

Markt Rettenbach, den 27.02.2023

**Onlinedokument ohne Unterschrift**M. Sc. Ruth A. Schindele  
(stellv. Laborleiterin)