Ingenieurbüro für Umwelttechnik,
Beratung und Analytik GmbH

LAFUWA

Bergfeld 15
94538 Fürstenstein
Tel.: 08544 9624-0
Fax: 08544 9624-30
info@lafuwa.de
www.lafuwa.de

Verwaltungsgemeinschaft Tittling
22. Feb. 2023
Anl. 12
Dst. II, 13

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14260-01-00

# Untersuchungsbefund Rohwasser

gemäß Eigenüberwachungsverordnung - Volluntersuchung

Labor-Nr.: 262296 10105 Datum: 14. Februar 2023

**Auftraggeber:**
VG Tittling
Gemeinde Witzmannsberg
Marktplatz 10
94104 Tittling

**Probenahme:**
Entnahmeort: HB Lueg - Wasserwerkseingang, Rohwasser
durch: LAFUWA GmbH, Alfred Kesten
Entnahmedatum: 07.02.2023
Eingangsdatum: 07.02.2023
Prüfzeitraum: 07.02.2023 bis 13.02.2023

**Vermerk:** Objektkennzahl: 4110 7246 00001

| Untersuchungsparameter | | Befund | Einheit | Meßverfahren |
|---|---|---|---|---|
| **vor Ort Parameter** | | | | |
| Probenahmeverfahren | | x | | DIN ISO 5667-5:2011-02 |
| Färbung, visuell | | farblos | - | DIN EN ISO 7887:2012-04 |
| Trübung, visuell | | klar | - | DIN EN ISO 7027:2000-04 |
| Geruch, qualitativ | | ohne | - | DIN EN 1622 Anhang C:2006-10 |
| Temperatur | | 8,2 | °C | DIN 38404-4:1976-12 |
| Leitfähigkeit (25°C) | | 255 | µS/cm | DIN EN 27888:1993-11 |
| pH-Wert | | 6,5 | - | DIN EN ISO 10523:2012-04 |
| Sauerstoff | | 8,0 | mg/l | DIN EN ISO 25814:2013-02 |
| Säurekapazität | **pH 4,3** | 1,07 | mmol/l | DIN 38409-7:2005-12 |
| Basenkapazität | **pH 8,2** | 1,39 | mmol/l | DIN 38409-7:2005-12 |
| **Kationen** | | | | |
| Calcium | **Ca** | 22 | mg/l | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Magnesium | **Mg** | 7,8 | mg/l | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Natrium | **Na** | 11 | mg/l | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Kalium | **K** | 1,3 | mg/l | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Mangan | **Mn** | < 0,005 | mg/l | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Eisen | **Fe** | < 0,02 | mg/l | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Aluminium | **Al** | < 0,02 | mg/l | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Arsen | **As** | < 0,001 | mg/l | DIN EN ISO 17294-2:2017-01 |
| Ammonium | **$NH_4$** | < 0,05 | mg/l | DIN 38406-5:1983-10 |

* Verfahren nicht akkreditiert



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Ingenieurbüro für Umwelttechnik,
Beratung und Analytik GmbH

LAFUWA

Bergfeld 15
94538 Fürstenstein
Tel.: 08544 9624-0
Fax: 08544 9624-30
info@lafuwa.de
www.lafuwa.de

Verwaltungsgemeinschaft Tittling
22. Feb. 2023
Anl.
Dst.

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14260-01-00

# Untersuchungsbefund Rohwasser

gemäß Eigenüberwachungsverordnung - Volluntersuchung

Labor-Nr.: 262296 10105 Datum: 14. Februar 2023

**Auftraggeber:**
VG Tittling
Gemeinde Witzmannsberg
Marktplatz 10
94104 Tittling

**Probenahme:**
Entnahmeort: HB Lueg - Wasserwerkseingang, Rohwasser
durch: LAFUWA GmbH, Alfred Kesten
Entnahmedatum: 07.02.2023
Eingangsdatum: 07.02.2023
Prüfzeitraum: 07.02.2023 bis 13.02.2023

| Untersuchungsparameter | | Befund | Einheit | Meßverfahren |
|---|---|---|---|---|
| **Anionen** | | | | |
| Chlorid | $Cl^-$ | 22 | mg/l | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 |
| Sulfat | $SO_4^{2-}$ | 11 | mg/l | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 |
| Nitrat | $NO_3^-$ | 30 | mg/l | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 |
| Nitrit | $NO_2^-$ | < 0,05 | mg/l | DIN EN ISO 10304-1:2009-07 |
| ortho-Phosphat | $PO_4$ | 0,15 | mg/l | DIN EN ISO 6878:2004-09 |
| Kieselsäure | $SiO_2$ | 34 | mg/l | DIN EN ISO 11885:2009-09 |
| **Summenparameter** | | | | |
| Gel.org.Kohlenstoff | DOC | 3,3 | mg/l | DIN EN 1484:1997-08 |
| Färbung (SAK 436nm) | | < 0,1 | m-1 | DIN EN ISO 7887:2012-04 |
| SAK 254nm | | 0,54 | 1/m | DIN 38404-3:2005-07* |
| **Mikrobiologische Parameter** | | | | |
| Escherichia coli | | 0 | /100ml | DIN EN ISO 9308-2:2014-06 |
| Coliforme Bakterien | | 0 | /100ml | DIN EN ISO 9308-2:2014-06 |
| Koloniezahl 22°C | | 0 | /ml | TrinkwV §15 Absatz (1c) |
| Koloniezahl 36°C | | 1 | /ml | TrinkwV §15 Absatz (1c) |
| **Probenahme - Mikrobiol. Parameter** | | | | |
| Probenahmeverfahren | | Fließwasser | | DIN EN ISO 19458:2006-12 |
| Probenahmetemperatur | | 8,2 | °C | DIN 38404-4:1976-12 |

* Verfahren nicht akkreditiert

Dr. Michael Klein
Laborleitung Mikrobiologie

Michael Hartl
Geschäftsführer



Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig.

Ingenieurbüro für Umwelttechnik,
Beratung und Analytik GmbH

LAFUWA

Bergfeld 15
94538 Fürstenstein
Tel.: 08544 9624-0
Fax: 08544 9624-30
info@lafuwa.de
www.lafuwa.de

Verwaltungsgemeinschaft Tittling
22. Feb. 2023
Anl.
Dst. II, 13

# Untersuchungsbericht

*Rohwasser*

## Auftraggeber

VG Tittling
Gemeinde Witzmannsberg
Marktplatz 10

94104 Tittling

## Labor-Nr.

262296 / 2023

## Probenahmedatum

07.02.2023

## Gegenstand

Rohwasseruntersuchung
gemäß Eigenüberwachungsverordnung

Fürstenstein, den 17.02.2023

Dieser Bericht umfaßt 5 Seiten und 1 Anlage.
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

# Inhaltsverzeichnis

*1. Vorgang* ____ *3*

*2. Bewertung* ____ *3*

2.1 Mikrobiologische Beschaffenheit ____ 3

2.2 Chemische Beschaffenheit ____ 3

*3. Gesamtbeurteilung* ____ *4*

**Anlagen:** Analysenergebnisse

# 1. Vorgang

Die Firma ***LAFUWA*** - Ing. Büro für Umwelttechnik Beratung und Analytik GmbH wurde von der VG Tittling mit der Rohwasseruntersuchung der betriebenen Wassergewinnungsanlage, gemäß der Verordnung zur Eigenüberwachung von Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen (Eigenüberwachungsverordnung - EÜV), beauftragt. Die Entnahme der Rohwasserprobe erfolgte am 07.02.2023 durch Herrn Kesten, Fa. ***LAFUWA*** GmbH an folgender Entnahmestelle:

**HB Lueg – Wasserwerkeingang Rohwasser (Fassungskennz.: 4110 7246 00001)**

Die Wasserprobe wurde dem in der Verordnung zur Eigenüberwachung von Wasserversorgungs- und Abwasseranlagen (Eigenüberwachungsverordnung - EÜV) geforderten Untersuchungsprogramm (**Anhang 1** - Volluntersuchung) unterzogen.

Die Analysen-Ergebnisse sind in der Anlage zusammengefaßt.

# 2. Bewertung

## *2.1 Mikrobiologische Beschaffenheit*

In der entnommenen Rohwasserprobe konnten im Rahmen der durchgeführten mikrobiologischen Untersuchungen keine Auffälligkeiten festgestellt werden.

## *2.2 Chemische Beschaffenheit*

Die entnommene Wasserprobe weist bezüglich der untersuchten Parameter, die für das vorhandene und erschlossene grundwasserleitende Gestein (Kristalline Grundgebirge, kristalline Zersatzschicht), typischen Charakteristiken auf. In Anlehnung an die Erläuterungen zur Geologischen Karte Blatt Nr. 7446 Passau sind Kristallinwässer arm an gelösten Bestandteilen, schwach sauer und weich (4-8°d). Zudem enthalten sie viel freie Kohlensäure.
Da ihr nur ein geringes Angebot an Karbonaten des Calciums und Magnesiums in den kristallinen Grundwasserleitern gegenübersteht, wird diese kaum verbraucht und bleibt als kalkaggressive Kohlensäure erhalten. Die Wässer befinden sich also nicht im Kalk/Kohlensäure-Gleichgewicht (WROBEL, Erläuterungen zur Geologischen Karte von Bayern 1 : 25 000 , Blatt Nr. 7446 Passau, 1984).

Die entnommene Rohwasserprobe entspricht in ihrem Chemismus dem von WROBEL (1984) beschriebenem Grundwassertyp aus dem Kristallinen Grundgebirge. Demnach weist sie geringe Gehalte an Erdalkali- (Calcium und Magnesium) und Alkalimetallen (Natrium und Kalium) auf. Hierauf ist auch die geringe Leitfähigkeit von 255 µS/cm zurückzuführen. Desweiteren war das untersuchte Rohwasser schwach sauer ( pH-Wert 6,5 ). Der festgestellte Sauerstoffgehalt von 8,0 mg/l $O_2$ weist auf oberflächennahes Wasser hin.

Bei der Untersuchung der als Zeiger für anthropogene Beeinflussungen des Wasser herangezogenen Parameter Nitrat, Sulfat und Chlorid konnte eine erhöhte Nitratkonzentration festgestellt werden. Das Rohwasser weist einen **Nitratgehalt** von 30 mg/l auf. In Anlehnung an das LfW-Merkblatt Nr. 1.5/3 (Stand 06.05.1999) sind Nitratkonzentrationen von über 25 mg/l auf jeden Fall anthropogen beeinflusst. Im ländlichen Raum gilt vor allem die Ausbringung von Stickstoffdüngern auf landwirtschaftlich genutzten Flächen als Hauptkontaminationsquelle für den Parameter Nitrat.
Alle anderen Stoffgehalte liegen im Bereich der natürlichen Hintergrundwerte.
Zur Verwendung des Rohwassers im Rahmen der Trinkwasserversorgung muß durch geeignete Aufbereitungsmaßnahmen (z. B. Entsäuerung mittels Juraperle) sichergestellt werden, daß die korrosionschemischen Eigenschaften den Vorgaben der Trinkwasserverordnung (pH-Wert > 7,7 bzw. die Calcitlösekapazität soll kleiner als 5 mg/l $CaCO_3$ sein) entsprechen.

## 3. Gesamtbeurteilung

Die Untersuchung des Rohwassers ergab hinsichtlich seiner mikrobiologischen Beschaffenheit keine besonderen Auffälligkeiten.
Im Rahmen der durchgeführten chemisch-physikalischen Untersuchungen wurde festgestellt, dass es sich bei dem gewonnen Grundwasser um ein typisches Grundwasser aus dem Kristallinen Grundgebirge handelt. Demnach ist dieses arm an gelösten Bestandteilen. Zudem enthält es sehr viel freie Kohlensäure, welche nicht verbraucht wird und somit als kalkaggressive Kohlensäure erhalten bleibt.
Damit die korrosionschemischen Eigenschaften des Wassers den Vorgaben der Trinkwasserverordnung 2001 entsprechen, muß dieses zur Verwendung im Rahmen der Trinkwasserversorgung aufbereitet werden.

Des Weiteren konnte in dem Rohwasser ein erhöhter Nitratgehalt nachgewiesen werden. Wie bereits schon erwähnt wurde, sind im ländlichen Raum erhöhte Nitratkonzentrationen in der Regel auf die landwirtschaftliche Nutzung von Flächen, die sich im Einzugsgebiet der Wassergewinnungsanlage befinden, zurückzuführen.

Um einem weiteren Anstieg der Nitratkonzentration entgegenwirken zu können sollte deshalb geprüft werden, ob durch geeignete Maßnahmen zum Grundwasserschutz ein weitere Anstieg vermieden werden kann.

Geeignete Maßnahmen, wenn die Ausbringung von Stickstoffdüngern als Hauptkontaminationsquelle erarbeitet wurde, sind z.B.:

- die Düngung nach der $N_{min}$-Methode
- die Vermeidung von Grünlandumbrüchen
- der Zwischenfruchtanbau
- die Änderung der Flächenstruktur
- die räumliche Entflechtung von Wassergewinnung und Landwirtschaft

Michael Hartl
Geschäftsführer

Herr Michael Hartl
vom Bayer. Landesamt für Umwelt
anerkannt unter der Nr. 02/0531/01 als
privater Sachverständiger in der
Wasserwirtschaft
für Eigenüberwachung

gem. § 1 VPSW 2010